



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105460077 A

(43) 申请公布日 2016. 04. 06

(21) 申请号 201510607606. 6

(22) 申请日 2015. 09. 22

(30) 优先权数据

2014-196790 2014. 09. 26 JP

(71) 申请人 富士重工业株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 富泽英久 石田斗志 寺崎创

宇津木芳明 小暮胜 塚崎裕一郎

日向俊行 林宪孝 大岛健介

(74) 专利代理机构 北京安信方达知识产权代理

有限公司 11262

代理人 汤慧华 郑霞

(51) Int. Cl.

B62D 7/18(2006. 01)

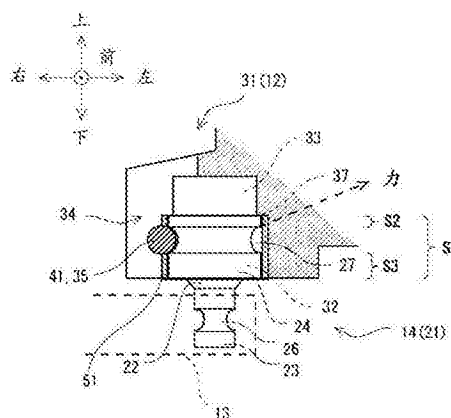
权利要求书1页 说明书10页 附图7页

(54) 发明名称

车辆的行走部件的连接构造

(57) 摘要

本发明涉及车辆的行走部件的连接构造。本发明改善在汽车等车辆中车辆的行走部件的连接构造。连接用于车辆 (1) 的球窝关节部件 (14(21)) 和桥壳 (12) 的构造, 具有: 大致圆柱外形的承窝 (24), 其设置于球窝关节部件 (14(21)); 承窝螺栓槽 (27), 其在大致圆柱外形的承窝 (24) 的外周面遍及全周形成; 内部大致圆柱形的连接孔 (32), 其形成于桥壳 (12), 用于插入承窝 (24); 大致圆筒形状的套环 (51), 其被覆于大致圆柱外形的承窝 (24) 的外周面。球窝关节部件 (14(21)) 和桥壳 (12) 通过将承窝 (24) 在被覆有大致圆筒形状的套环 (51) 的状态下配置于内部大致圆柱形的连接孔 (32) 内而连接。



1. 一种车辆的行走部件的连接构造,其连接用于车辆的第一行走部件和第二行走部件,所述连接构造包括:

大致圆柱外形的连接部,其设置于所述第一行走部件;

螺栓槽,其在大致圆柱外形的所述连接部的外周面遍及全周形成;

内部大致圆柱形的连接孔,其形成于所述第二行走部件,用于插入所述连接部;

大致圆筒形状的套环,其与所述第一行走部件及所述第二行走部件分体形成,且覆盖于大致圆柱外形的所述连接部的外周面,

其中,所述第一行走部件和所述第二行走部件通过将所述连接部在覆盖有大致圆筒形状的所述套环的状态下配置于内部大致圆柱形的所述连接孔内而连接。

2. 根据权利要求 1 所述的车辆的行走部件的连接构造,其中,具有:

夹紧螺栓用的螺栓孔,其是在所述第二行走部件中与所述连接孔交叉的方向,且与所述连接孔连通形成;

部件狭缝,其在所述第二行走部件中以截断所述螺栓孔并且在所述连接孔开口的方式形成;

螺栓避让孔,其形成于大致圆筒形状的所述套环,

其中,插入所述螺栓孔的夹紧螺栓通过所述螺栓孔和所述连接孔的连通孔、和所述螺栓避让孔向所述套环的内侧突出,且和与所述套环一起插入所述连接孔的所述连接部的所述螺栓槽卡合。

3. 根据权利要求 2 所述的车辆的行走部件的连接构造,其中,

具有套环狭缝,其形成于大致圆筒形状的所述套环,沿着轴向截断该大致圆筒形状的圆筒面,

所述套环狭缝在所述套环的所述圆筒面与所述螺栓避让孔交叉。

4. 根据权利要求 3 所述的车辆的行走部件的连接构造,其中,

插入所述连接孔之前的大致圆筒形状的所述套环的外形比所述连接孔大而形成。

5. 根据权利要求 2~4 中任一项所述的车辆的行走部件的连接构造,其中,

具有紧固用的避让孔,其在所述第二行走部件中,形成于所述连接孔的里侧,

所述紧固用的避让孔形成为直径比所述连接孔小,在和所述连接孔的边界部分形成有套环定位用的台阶。

6. 根据权利要求 1~4 中任一项所述的车辆的行走部件的连接构造,其中,

所述套环由比所述第二行走部件的形成有所述连接孔的部分难以变形的材料形成。

7. 根据权利要求 1~4 中任一项所述的车辆的行走部件的连接构造,其中,

所述套环由与所述第一行走部件的所述连接部同种的金属材料形成,在所述套环的与所述第二行走部件接触的外周面实施防电腐蚀处理。

车辆的行走部件的连接构造

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车等车辆的行走部件（足回り部材）的连接构造。

背景技术

[0002] 汽车中，例如通过连杆部件或臂部件连接支承车轮的车轴的桥壳和车身的车架或横梁。另外，在桥壳、连杆部件或臂部件和车身之间插入悬架这种缓冲部件。

[0003] 由此，车轮及桥壳这种行走部件相对于车身可动地支承。

[0004] 车轮及行走部件通过驾驶及路面的变化引起输入车轮的各个方向的力可动。其结果，车身稳定化。

[0005] 另外，例如，在桥壳和连杆部件这种行走部件的相互连接中使用球窝关节部件（专利文献 1、2）。

[0006] 球窝关节部件一般具有大致球形的球、立于球上连接的圆柱外形的螺柱、形成有球嵌合的大致球形的孔的圆柱外形的承窝。另外，在圆柱外形的承窝的外周面、和圆柱外形的螺柱的外周面，形成有遍及其全周可与夹紧螺栓卡合的凹槽。球窝关节部件通过与圆柱外形的承窝或螺柱插入其它行走部件的连接孔，凹槽安装于其它行走部件的夹紧螺栓卡合，与其它行走部件连接。

[0007] 通过使用这种球窝关节部件，连接例如桥壳和连杆部件，在因外力的输入，桥壳向各方向可动时，在桥壳和连杆部件之间能够难以产生应力。

[0008] 另外，这种球窝关节部件也是行走部件的一种。

[0009] 现有技术文献

[0010] 专利文献

[0011] 专利文献 1：日本特开平 06－115331 号公报

[0012] 专利文献 2：日本特开 2013－208986 号公报

[0013] 然而，在汽车等车辆中希望车身轻量化。因此，考虑将使用例如现有铁这种重金属材料铸造的桥壳这种行走部件使用例如用铝等轻金属材料形成。

[0014] 然而，在由轻金属材料形成桥壳这种行走部件的情况下，因与重金属材料相比轻金属材料柔软，所以担心作为行走部件的强度。即对于车辆的行走部件，具有从各方向瞬时输入大的力的情况。而且，例如对于轻金属制的柔软的桥壳的连接孔插入由铁等形成的球窝关节部件的承窝而连接它们的情况下，会担心因从球窝关节部件朝向桥壳输入，轻金属制的桥壳在连接孔内局部变形。担心影响驾驶感及乘坐舒适感。

[0015] 这样，希望改善汽车等车辆中车辆的行走部件的连接构造。

发明内容

[0016] 本发明的车辆的行走部件的连接构造为连接用于车辆的第一行走部件和第二行走部件的构造，具有：大致圆柱外形的连接部，其设置于所述第一行走部件；螺栓槽，其在大致圆柱外形的所述连接部的外周面遍及全周形成；内部大致圆柱形的连接孔（略圆柱内

形の連結穴),其形成于所述第二行走部件,用于插入所述连接部;大致圆筒形状的套环,其与所述第一行走部件及所述第二行走部件分体地(別体に)形成,覆盖于大致圆柱外形的所述连接部的外周面,其中,所述第一行走部件和所述第二行走部件通过将所述连接部在覆盖有大致圆筒形状的所述套环的状态下配置于内部大致圆柱形的所述连接孔内而连接。

[0017] 优选具有夹紧螺栓用的螺栓孔,其是在所述第二行走部件中与所述连接孔交叉的方向,且与所述连接孔连通形成;部件狭缝,其在所述第二行走部件中以截断所述螺栓孔并且在所述连接孔开口的方式形成;螺栓避让孔,其形成于大致圆筒形状的所述套环,其中,插入所述螺栓孔的夹紧螺栓通过所述螺栓孔和所述连接孔的连通孔、和所述螺栓避让孔,向所述套环的内侧突出,且和与所述套环一起插入所述连接孔的所述连接部的所述螺栓槽卡合。

[0018] 优选具有套环狭缝,其形成于大致圆筒形状的所述套环,沿着轴向截断该大致圆筒形状的圆筒面,其中,所述套环狭缝在所述套环的所述圆筒面与所述螺栓避让孔交叉。

[0019] 优选插入所述连接孔前的大致圆筒形状的所述套环的外形比所述连接孔大而形成。

[0020] 优选具有紧固用的避让孔,其在所述第二行走部件形成于所述连接孔的里侧,其中,所述紧固用的避让孔形成为直径比所述连接孔小,在与所述连接孔的边界部分形成有套环定位用的台阶。

[0021] 优选所述套环由比所述第二行走部件的形成有所述连接孔的部分难变形的材料形成。

[0022] 优选所述套环由与所述第一行走部件的所述连接部同种的金属材料形成,在所述套环的与所述第二行走部件接触的外周面实施防电腐蚀处理。

[0023] 发明效果

[0024] 本发明中,在连接用于车辆的第一行走部件和第二行走部件的状态下,在大致圆柱外形的连接部上覆盖大致圆筒形状的套环。而且,覆盖有该套环的连接部与该套环一起配置于用于车辆的第二行走部件的内部大致圆柱形的连接孔内。在第二行走部件,在内部大致圆柱形的连接孔内大致圆筒形状的套环全面地接触。与此相反,假设,例如对于第二行走部件的内部大致圆柱形的连接孔直接地插入第一行走部件的大致圆柱外形的连接部的情况下,因在第一行走部件的大致圆柱外形的连接部,在遍及其全周形成有螺栓槽,所以第二行走部件与其它部件接触的接触面积减小。

[0025] 这样,本发明中,与对于第二行走部件的内部大致圆柱形的连接孔直接地插入第一行走部件的大致圆柱外形的连接部的情况相比,可以增加第二行走部件与其它部件接触的接触面积。

[0026] 而且,因第二行走部件的接触面积增加,所以例如在车辆的行驶中即使作用从第一行走部件朝向第二行走部件的力,力作用在第二行走部件的范围也扩大为大致圆筒形状的套环接触的面状的范围。作用于第二行走部件的力被分散。其结果是可以有效地抑制力局部性地对于第二行走部件作用以及该力局部性作用的部分变形。

[0027] 与此相反,假设,例如连接部直接对连接孔插入的情况下,连接部的外周面由螺栓槽截断。第二行走部件与其它部件接触的接触面积比未形成有螺栓槽的情况小。该情况下,

在第二行走部件上通过其小的接触面积,局部性地输入力。第二行走部件中由于局部性地输入强力而担心在该局部性地输入强力的部分产生局部性的变形。

附图说明

[0028] 图 1 是表示本发明的实施方式的汽车的一例的说明图;

[0029] 图 2 是图 1 的汽车的左前侧的行走构造的说明图;

[0030] 图 3 是表示用于图 2 的行走构造的一般的球窝关节部件的一例的说明图;

[0031] 图 4 是对于图 2 的桥壳的和球窝关节部件的连接部分的放大图;

[0032] 图 5 是用于图 2 的行走构造的套环的说明图;

[0033] 图 6 是图 2 的桥壳和球窝关节部件的连接方法的说明图;

[0034] 图 7 是图 2 的桥壳和球窝关节部件的连接状态的说明图。

[0035] 符号说明

[0036] 1…汽车(车辆)、6…前侧梁、8…前横梁、10…车轮、12…桥壳(第二行走部件)、13…下臂、14…下球窝关节部件、15…后置连杆、16…上球窝关节部件、21…球窝关节部件(第一行走部件)、22…球、23…螺柱(连接部)、24…承窝(连接部)、26…双头螺栓槽(螺栓槽)、27…承窝螺栓槽(螺栓槽)、31…连接部分、32…连接孔、33…紧固用的避让孔、34…壳狭缝(部件狭缝)、35…螺栓孔、36…连通孔、37…台阶、41…夹紧螺栓、42…螺母、51…套环、52…套环主体、53…套环狭缝、54…螺栓避让孔、55…防电腐蚀层。

具体实施方式

[0037] 下面,基于附图说明本发明的实施方式。

[0038] 图 1 是表示本发明实施方式的汽车 1 的一例的说明图。图 1 是从左侧观察汽车 1 的图。汽车 1 是车辆的一例。

[0039] 图 1 的汽车 1 的车身 2 具有从前室 3 和乘客室 4 的隔壁(踏脚板)向前突出的一对前侧梁 6、从乘客室 4 和后备箱 5 的隔壁向后突出的一对后侧梁 7。发动机、蓄电池、电动机这种驱动部件例如安装于一对前侧梁 6 之上。

[0040] 前横梁 8 跨在一对前侧梁 6 之间。在前横梁 8 的左右配置有前侧的一对车轮 10。车轮 10 通过后述的行走构造支承于车身 2 上,相对于前横梁 8 可向上下左右前后方向可动地安装。

[0041] 后横梁 9 跨在一对后侧梁 7 之间。在后横梁 9 的左右配置有后侧的一对车轮 10。车轮 10 通过后述的行走构造支承于车身 2,相对于后横梁 9 向上下左右前后方向可动地安装。

[0042] 这样,一对车轮 10 及一对车轮 10 这种车轮相对于车身 2 可动地安装。而且,例如,根据驾驶时及来自路面的输入,车轮 10 及车轮 10 向上下左右前后方向可动。车身 2 稳定。

[0043] 图 2 是图 1 的汽车 1 的左前侧的行走构造的说明图。图 2(A) 是从前面观察该行走构造的图。图 2(B) 是从下方观察该行走构造的图。

[0044] 图 2 的行走构造可动地支承于汽车 1 的左前车轮 10。对于汽车 1 的其它车轮,即右前车轮 10、左后车轮 10 及右后车轮 10 也通过同样的行走构造可动地支承。

[0045] 图 2 作为构成行走构造的行走部件,图示有轮毂架 11、桥壳 12、下臂 13、下球窝关

节部件 14、多个后置连杆 15、多个上球窝关节部件 16、悬架装置 17。在相对于车身 2 可动地安装的行走部件上,除此之外,还具有用于传递方向盘操作的关节臂等。

[0046] 轮毂架 11 上安装有车轮 10 的轮子。轮毂架 11 安装于从前侧梁 6 向外向突出的桥轴 18 的前端。轮毂架 11 与桥轴 18 一起旋转。另外,桥轴 18 具有用于可折曲的机械接头。由此,桥轴 18 及轮毂架 11 与桥壳 12 一起可向上下左右前后方向从动。

[0047] 桥壳 12 是可旋转支承轮毂架 11 及桥轴 18 的壳。贯通桥壳 12 的中央部的贯通孔插入桥轴 18。轮毂架 11 位于桥壳 12 的左右方向外侧。

[0048] 下臂 13 及多个后置连杆 15 是将桥壳 12 相对于车身 2 可向上下左右前后方向可动地支承的承窝 24 的部件。

[0049] 下臂 13 一般使用铁等高刚性的重金属材料,以大致 Y 型形成。大致 Y 型的两个前端部分安装有橡胶衬套 19。该两个前端部分经由两个橡胶衬套 19,安装于前横梁 8 的下面。剩下的一个前端部分位于桥壳 12 的下侧。下臂 13 和桥壳 12 通过下球窝关节部件 14 连接。

[0050] 后置连杆 15 一般使用铁等高刚性的重金属材料,以大致 I 型形成。大致 I 型后置连杆 15 的一端可转动地安装于前横梁 8 的上面。另一端位于桥壳 12 的上侧。后置连杆 15 和桥壳 12 由上球窝关节部件 16 连接。

[0051] 这样,通过使用下球窝关节部件 14 及上球窝关节部件 16 这种球窝关节部件 21 将桥壳 12 与其它行走部件连接,在桥壳 12 向上下左右前后方向可动时,可以将桥壳 12 的姿势维持在竖立的状态。

[0052] 悬架装置 17 抑制、吸收桥壳 12 及车轮 10 的向上下左右前后方向的移动。在此,悬架装置 17 安装于下臂 13 和车身 2 的钣金之间。

[0053] 图 3 是表示用于图 2 的行走构造的一般的球窝关节部件 21 的一例的说明图。图 3(A) 是球窝关节部件 21 的侧视图。图 3(B) 是球窝关节部件 21 的局部剖面图。

[0054] 图 3 的球窝关节部件 21 具有球 22、螺柱 23、承窝 24。

[0055] 球 22 例如由铁等重金属材料以大致球形状形成。

[0056] 螺柱 23 例如由铁等重金属材料以大致圆柱形状形成。螺柱 23 通过焊接等竖立于大致球形状的球 22 而一体化。

[0057] 承窝 24 例如由铁等重金属材料以大致圆柱形状的外形形成。在大致圆柱外形承窝 24 的内部形成有收容球 22 的大致球形状的球孔 25。球孔 25 在大致圆柱外形承窝 24 的底面形成有开口。

[0058] 而且,球 22 被收容于承窝 24 的球孔 25。球 22 的一部分从承窝 24 的底面的开口突出。螺柱 23 竖立设置于对球 22 而言的该突出部分。因球 22 在承窝 24 的球孔 25 内旋转,所以可以使螺柱 23 相对于承窝 24 倾斜。为了球 22 在承窝 24 内圆滑地转动,希望在球窝关节部件 21 与其它部件连接时,不从外部对承窝 24 及螺柱 23 施加强力。如果因外力例如承窝 24 的球孔 25 变形时,球 22 在球孔 25 内难以圆滑地旋转。

[0059] 因此,一般的球窝关节部件 21,在大致圆柱外形的螺柱 23 的外周面形成有可与夹紧螺栓 41 卡合的双头螺栓槽 26。双头螺栓槽 26 沿着大致圆柱形状的螺柱 23 的外周面,遍及其全周形成。

[0060] 另外,在大致圆柱外形承窝 24 的外周面形成有可与夹紧螺栓 41 卡合的承窝螺

栓槽 27。承窝螺栓槽 27 沿着大致圆柱形状的承窝 24 的外周面,遍及其全周形成。

[0061] 而且,在将球窝关节部件 21 与其它零件连接的情况下,将螺柱 23 或承窝 24 插入其它部件,使安装于其它零件的夹紧螺栓 41 与这些双头螺栓槽 26 或承窝螺栓槽 27 卡合。由此,球窝关节部件 21 与其它零件连接。另外,通过这种安装方法,球窝关节部件 21 的螺柱 23 或承窝 24 未直接紧固。在安装于其它零件后的球窝关节部件 21,螺柱 23 或承窝 24 难以因外力变形。其结果是,例如安装后,也可确保承窝 24 的球孔 25 的球度,球 22 在球孔 25 内圆滑地旋转。

[0062] 图 4 是对图 2 的桥壳 12 而言的和球窝关节部件 21 的连接部分 31 的放大图。图 4(A) 是从前方观察该连接部分 31 的图。图 4(B) 是从下方观察该连接部分 31 的图。图 4(C) 是从右方观察该连接部分 31 的图。

[0063] 图 4 的桥壳 12 的连接部分 31 是从桥壳 12 的主体突出的部分。而且,在该突出部分形成有连接孔 32、紧固用的避让孔 33、壳狭缝 34、螺栓孔 35。

[0064] 连接孔 32 是可插入球窝关节部件 21 的承窝 24 或螺柱 23 的孔。在此,在连接孔 32 内插入球窝关节部件 21 的承窝 24。连接孔 32 是比大致圆柱外形的承窝 24 大一周的大致圆柱形状的孔。连接孔 32 在桥壳 12 的底面开口。

[0065] 螺栓孔 35 是夹紧螺栓 41 可插入的孔。螺栓孔 35 形成于从桥壳 12 的主体突出的部分。螺栓孔 35 在与连接孔 32 大致正交的大致水平的方向形成。

[0066] 而且,如图 4(C) 所示,螺栓孔 35 在桥壳 12 内与连接孔 32 连通。由此,形成有连通孔 36。插入螺栓孔 35 的夹紧螺栓 41 通过连通孔 36,其一部分向连接孔 32 内突出。

[0067] 壳狭缝 34 以将桥壳 12 的突出部分在上下方向分成二份而形成。壳狭缝 34 将螺栓孔 35 截断为二。另外,将连接孔 32 的一部分分成二份。在连接孔 32 上开口。通过用螺母紧固插入螺栓孔 35 的夹紧螺栓 41,可以将被分成二份的桥壳 12 的突出部分锁紧。

[0068] 紧固用的避让孔 33 形成于连接孔 32 的上侧(其从桥壳 12 的底面观察为连接孔 32 的里侧)。紧固用的避让孔 33 与连接孔 32 一起作为整体形成一个孔。紧固用的避让孔 33 是比连接孔 32 小一周的大致圆柱形状的孔。因此,在同心状配置的紧固用的避让孔 33 和连接孔 32 的边界部分形成有台阶 37。

[0069] 而且,球窝关节部件 21 例如将承窝 24 插入桥壳 12 的连接孔 32,在桥壳 12 的螺栓孔 35 插入夹紧螺栓 41,通过用夹紧螺栓 41 和螺母锁紧桥壳 12 的突出部分,可以与桥壳 12 连接。

[0070] 可是,在汽车 1 等车辆中希望车辆的轻量化。因此,考虑例如将目前使用铁这种重金属材料铸造的桥壳 12 这种行走部件使用例如铝、镁这种轻金属材料形成。

[0071] 然而,在用轻金属材料形成桥壳 12 这种行走部件的情况下,因为与重金属材料相比,轻金属材料柔软,所以担心作为行走部件的强度。即,对于车辆的行走部件,在驾驶时或从路面输入各种方向的力。例如,担心因从球窝关节部件 21 朝向桥壳 12 的大的输入,使轻金属制的桥壳 12 在连接孔 32 内局部变形。在杨氏模量大的铁等重金属、和杨氏模量小的铝等轻金属接触的情况下,在杨氏模量小的轻金属的接触面,面压强度不足,或接触面的刚性不足。其结果是,担心影响汽车 1 的驾驶感及乘坐舒适感。

[0072] 特别是,在一般的球窝关节部件 21 中,以即使不直接紧固承窝 24 及螺柱 23,也可与其它部件连接的方式遍及全周地形成有承窝螺栓槽 27 及双头螺栓槽 26。该情况下,插入

连接孔 32 的承窝 24 或螺柱 23、和形成有连接孔 32 的桥壳 12 这种行走部件的接触面积减小。其结果是,上述的外力通过小的接触面,传到轻合金制的桥壳 12 这种行走部件。大的力从非常有限的接触面集中输入行走部件。局部的变形易在轻合金制的行走部件产生。

[0073] 而且,为了抑制这种局部的力的输入产生的局部变形,考虑例如使承窝 24 或螺柱 23 直径变大,增加轻合金制的桥壳 12 的接触面积。然而,在为了如此确保接触面积,使承窝 24 或螺柱 23 直径变大为需要的尺寸以上以确保原来的强度的情况下,例如桥壳 12 的连接部分 31 也必须增大,连接部分 31 的刚性也必须提高。其结果是,桥壳 12 大型化,损害由轻金属材料形成桥壳 12 产生的车辆轻量化的效果。

[0074] 如此,希望在汽车 1 等车辆中改善车辆的行走部件的连接构造。

[0075] 图 5 是用于图 2 的行走构造的套环 51 的说明图。图 5(A) 是套环 51 的侧视图。图 5(B) 是套环 51 的仰视图。图 5(C) 是套环 51 的外周部分的放大图。

[0076] 图 5 的套环 51 具有套环主体 52、套环狭缝 53、螺栓避让孔 54、防电腐蚀层 55。套环 51 与桥壳 12 及球窝关节部件 21 分体地形成。

[0077] 套环主体 52 在例如桥壳 12 上使用铝等轻金属材料的情况下,只要使用杨氏模量比该轻金属材料大的例如铁这种重金属材料即可。在此,套环 51 由与球窝关节部件 21 的承窝 24 或螺柱 23 同种的金属即铁形成。由此,套环 51 与桥壳 12 的连接部分 31 相比,难以变形。

[0078] 套环主体 52 大致圆筒形状地形成。套环主体 52 只要以可以插入有球窝关节部件 21 的承窝 24 的内径形成即可。另外,套环主体 52 只要以可以插入桥壳 12 的连接孔 32 的外形形成即可。在此,如图 5(B) 所示,插入连接孔 32 前的套环主体 52 以比桥壳 12 的连接孔 32 直径大若干地形成。

[0079] 套环狭缝 53 将大致圆筒形状的套环主体 52 的圆筒面沿着圆筒的轴向纵向截断。由此,比桥壳 12 的连接孔 32 直径大若干地形成的套环主体 52 可以以缩小的方式折弯,插入桥壳 12 的连接孔 32。

[0080] 另外,在大致圆筒形状的套环主体 52 的外周面形成有防电腐蚀层 55。防电腐蚀层 55 例如可以通过对成形后的套环主体 52 的外周面实施例如阳离子涂装处理、达克罗处理(ダクロ处理)形成。由此,不需要对于大的桥壳 12 及制品化的球窝关节部件 21 的承窝 24 等形成防电腐蚀层 55。对于小的大致圆筒形状的套环主体 52,以少的面积可容易地形成防电腐蚀层 55。

[0081] 螺栓避让孔 54 形成于套环主体 52 的圆筒周面。螺栓避让孔 54 只要以例如与桥壳 12 的连通孔 36 同等尺寸形成即可。如图 5(A) 所示,在此,螺栓避让孔 54 沿着大致圆筒形状的套环主体 52 的周向形成为长的长孔。由此,插入螺栓孔 35 的夹紧螺栓 41 通过螺栓避让孔 54 其一部分可以向套环主体 52 内突出。

[0082] 另外,沿着大致圆筒形状的套环主体 52 的周向长的螺栓避让孔 54、和沿着轴向纵向截断大致圆筒形状的套环主体 52 的套环狭缝 53 在套环主体 52 的圆筒面相互正交。套环狭缝 53 在横长的螺栓避让孔 54 的中央部分沿着轴向纵向截断大致圆筒形状的套环主体 52。

[0083] 图 6 是图 2 的桥壳 12 和球窝关节部件 21 的连接方法的说明图。图 6(A) 是将套环 51 安装在桥壳 12 的工序图。图 6(B) 是将球窝关节部件 21 安装在桥壳 12 的工序图。

[0084] 在连接桥壳 12 和球窝关节部件 21 的承窝 24 的情况下,如图 6(A) 所示,首先,在桥壳 12 的连接孔 32 内插入套环 51。套环 51 在以缩小的方式折弯的状态下,可以插入桥壳 12 的连接孔 32。由此,如图 6(B) 所示,套环主体 52 可以压入至与桥壳 12 的紧固用的避让孔 33 和连接孔 32 的台阶 37 接触。另外,套环狭缝 53 与壳狭缝 34 重合的状态下,压入套环主体 52。

[0085] 另外,套环 51 在套环主体 52 装进连接孔 32 的状态下,安装于桥壳 12 的连接孔 32。另外,套环 51 的螺栓避让孔 54 与桥壳 12 的连通孔 36 重合。在桥壳 12 的底面,通过将套环狭缝 53 与壳狭缝 34 重合,可以将套环 51 的螺栓避让孔 54 与桥壳 12 的连通孔 36 重合。套环 51 的定位容易。

[0086] 另外,套环 51 以紧配合的形式插入连接孔 32,所以难以从连接孔 32 脱落。可以将套环 51 在对桥壳 12 的连通孔 36 低载重下临时固定。

[0087] 另外,铁制的套环主体 52、和轻金属性的桥壳 12 之间设置有防电腐蚀层 55。在桥壳 12 和球窝关节部件 21 的连接部分 31 难以产生电腐蚀。

[0088] 接着,如图 6(B) 所示,对于临时固定有套环 51 的连接孔 32 插入球窝关节部件 21 的承窝 24。承窝 24 可以压入至与桥壳 12 的紧固用的避让孔 33 和连接孔 32 的台阶 37 接触。

[0089] 由此,形成于大致圆柱外形的承窝 24 的外周面的承窝螺栓槽 27,与套环 51 的螺栓避让孔 54 和桥壳 12 的连通孔 36 重合。

[0090] 接着,如图 6(B) 所示,在桥壳 12 的螺栓孔 35 插入夹紧螺栓 41,用螺母 42 拧紧夹紧螺栓 41。由此,由壳狭缝 34 分成二份的桥壳 12 的突出部分紧固。通过形成有紧固用的避让孔 33,桥壳 12 的连接孔 32 整体直径变小。套环 51 的外周面与连接孔 32 的桥壳 12 的圆筒内面贴紧,且球窝关节部件 21 的承窝 24 的外周面与套环 51 的圆筒内面贴紧。大致圆筒形状的套环 51 覆盖于承窝 24 的外周面。

[0091] 另外,夹紧螺栓 41 通过螺母 42 在插入螺栓孔 35 的状态下固定。固定于桥壳 12 的夹紧螺栓 41 通过桥壳 12 的连通孔 36 及套环 51 的螺栓避让孔 54,其一部分向连接孔 32 内突出。该突出部分与形成于球窝关节部件 21 的承窝 24 的外周面的承窝螺栓槽 27 卡合。

[0092] 由此,不紧固球窝关节部件 21 的承窝 24,球窝关节部件 21 的承窝 24 也不会从桥壳 12 的连接孔 32 脱落。

[0093] 图 7 是图 2 的桥壳 12 和球窝关节部件 21 的连接状态的说明图。图 7 中还图示有和球窝关节部件 21 的螺柱 23 连接的下臂 13。

[0094] 如图 7 所示,桥壳 12 和下臂 13 通过球窝关节部件 21 连接。具体而言,桥壳 12 通过插入其连接孔 32 的球窝关节部件 21 的承窝 24 和夹紧螺栓 41 卡合,与球窝关节部件 21 的承窝 24 连接。另外,下臂 13 通过插入其连接孔 32 的球窝关节部件 21 的螺柱 23 和另外的夹紧螺栓 41 卡合,而和球窝关节部件 21 的螺柱 23 连接。

[0095] 另外,图 7 中,在桥壳 12 的连接孔 32 内以与球窝关节部件 21 的承窝 24 重合的方式配置有大致圆筒形状的套环主体 52。大致圆筒形状的套环主体 52 通过其圆筒形状的外周面的整体与桥壳 12 的连接孔 32 的圆筒内面接触。该情况的桥壳 12 的接触面积为套环主体 52 的外周面 S1 的全面。套环主体 52 的外周面 S1 是与承窝 24 的外周面的全面大致相同的面积。

[0096] 与之相对,例如假如不使用套环 51,而将球窝关节部件 21 的承窝 24 直接地插入桥壳 12 的连接孔 32 的情况下,桥壳 12 的接触面积为承窝 24 的外周面之中的未形成有承窝螺栓槽 27 的部分 S2、S3 的合计面积。

[0097] 在图 7 的连接状态,从球窝关节部件 21 如例如图 7 中用虚线箭头所示,从左下朝向右上方的力对桥壳 12 的连接部分 31 作用。

[0098] 该情况下,重金属性的承窝 24 通过未形成有承窝螺栓槽 27 的面积 S2、S3 压在套环主体 52 的内周面。

[0099] 而且,套环主体 52 使用与承窝 24 同种的重金属材料以高刚性形成。套环主体 52 难以因从重金属性的承窝 24 局部输入的力而变形。

[0100] 其结果是,套环 51 通过套环主体 52 的外周面的大的面积 S1 按压桥壳 12 的连接孔 32 的圆筒内面。

[0101] 这样,球窝关节部件 21 传到套环主体 52 的力在套环主体 52 分散,其分散的力作用在桥壳 12 的连接孔 32 的圆筒内面。在桥壳 12 的圆筒内面难以作用局部大的力。难以产生桥壳 12 局部大变形。

[0102] 如上所述,本实施方式中,在连接用于汽车 1 的球窝关节部件 21 和桥壳 12 的状态下,大致圆筒形状的套环 51 覆盖于球窝关节部件 21 的大致圆柱外形的承窝 24。而且,覆盖有该套环 51 的承窝 24 与该套环 51 一起配置于用于汽车 1 的桥壳 12 的内部大致圆柱形的连接孔 32。对于桥壳 12,大致圆筒形状的套环 51 在内部大致圆柱形的连接孔 32 全面地接触。

[0103] 与此相反,假如,例如对于桥壳 12 的内部大致圆柱形的连接孔 32 直接地插入球窝关节部件 21 的大致圆柱外形的承窝 24 的情况下,在球窝关节部件 21 的大致圆柱外形的承窝 24 遍及其全周形成有承窝螺栓槽 27,所以桥壳 12 与承窝 24 接触的接触面积减小。

[0104] 这样,本实施方式中,与对于桥壳 12 的内部大致圆柱形的连接孔 32 直接地插入球窝关节部件 21 的大致圆柱外形的承窝 24 的情况相比,可以增加关于桥壳 12 的、和其它部件(在此为套环 51)接触的面积。

[0105] 而且,桥壳 12 的接触面积增加,所以即使在例如汽车 1 的行驶中,从球窝关节部件 21 朝向桥壳 12 的力作用,力作用在桥壳 12 上的范围也会扩大至大致圆筒形状的套环 51 接触的面状的范围。作用在桥壳 12 的力分散。可以有效地抑制力对于桥壳 12 局部地作用以及其局部的部分变形。

[0106] 与此相反,假如,例如对于连接孔 32,承窝 24 直接地插入的情况下,承窝 24 的外周面由承窝螺栓槽 27 截断。桥壳 12 与其它部件(在此为承窝 24)接触的接触面积比未形成有承窝螺栓槽 27 的情况小。该情况下,力通过其小的接触面积局部输入桥壳 12。桥壳 12 因局部输入强力,而产生该局部的部分变形的担心。为了缓和这种力的集中,例如只要使承窝 24 直径变大即可。但是,该情况下,因承窝 24 变大,对于形成有连接孔 32 的桥壳 12,也必须大型化。因桥壳 12 大型化,汽车 1 的行走部件变重。

[0107] 本实施方式中,夹紧螺栓用的螺栓孔 35 和连接孔 32 在桥壳 12 内连通。而且,套环 51 的螺栓避让孔 54 与其连通孔 36 重合。夹紧螺栓 41 插入桥壳 12 的螺栓孔 35,所以其一部分可以向套环 51 的内侧突出,与套环 51 一起与配置于连接孔 32 的承窝 24 的承窝螺栓槽 27 卡合。通过该卡合,插入连接孔 32 的球窝关节部件 21 的承窝 24 难以从连接孔 32

脱离。

[0108] 因此,通过在桥壳 12 的螺栓孔 35 插入夹紧螺栓 41 拧紧,可以连接球窝关节部件 21 和桥壳 12。虽然在球窝关节部件 21 和桥壳 12 之间追加配置了大致圆筒形状的套环 51,但球窝关节部件 21 和桥壳 12 的连接作业不会恶化。

[0109] 本实施方式中,在大致圆筒形状的套环 51 上形成有沿着轴向截断该大致圆筒形状的套环主体 52 的圆筒面的套环狭缝 53。

[0110] 因此,通过例如比承窝 24 扩大大致圆筒形状的套环主体 52 的状态下,插入承窝 24,对于承窝 24 可以容易地覆盖大致圆筒形状的套环 51。

[0111] 除此之外,例如,比桥壳 12 的连接孔 32 直径大若干地形成大致圆筒形状的套环 51 的外形,在将球窝关节部件 21 的承窝 24 插入连接孔 32 前,可以在连接孔 32 内临时固定套环 51。其结果是,对于安装有套环 51 的连接孔 32,可以安装桥壳 12。

[0112] 另外,套环狭缝 53 在大致圆筒形状的套环主体 52 的圆筒面与螺栓避让孔 54 交叉。由此,例如通过以套环 51 的套环狭缝 53 与桥壳 12 的壳狭缝 34 重合的方式调整套环 51 的方向,套环 51 的螺栓避让孔 54 可以与桥壳 12 上螺栓孔 35 和连接孔 32 连通的部分(连通孔 36)重合。通过从外边容易看见的套环狭缝 53 和壳狭缝 34 的定位,可以相对于桥壳 12 定位套环 51。可以容易地将套环 51 的螺栓避让孔 54 与螺栓孔 35 和连接孔 32 连通的部分重合。

[0113] 本实施方式中,在桥壳 12 上连接孔 32 的里侧形成有紧固用的避让孔 33。由此,通过拧紧夹紧螺栓 41,可以整体紧固连接孔 32。唯独形成有壳狭缝 34 的部分可以不紧固。其结果是,通过夹紧螺栓 41 拧紧的球窝关节部件 21 在连接孔 32 内可以紧固套环 51 及承窝 24 的外周整体。另外,不是仅连接孔 32 的开口部分紧固,对于连接孔 32 的里侧也同时可以紧固。可以整体地紧固连接孔 32,使套环 51 遍及其全周与壳狭缝 34 接触。

[0114] 另外,形成于连接孔 32 的里侧的紧固用的避让孔 33 形成直径比连接孔 32 小,在紧固用的避让孔 33 和连接孔 32 的边界部分形成有套环定位用的台阶 37。将套环 51 插入连接孔 32,直到套环 51 与该台阶 37 接触,从而可以容易地将套环 51 的避让孔与桥壳 12 的螺栓孔 35 和连接孔 32 的连通部分重合。在插入孔内所插入的套环 51 可以在其外周向及轴向容易地定位。

[0115] 本实施方式中,套环主体 52 由比桥壳 12 的形成有连接孔 32 的部分难以变形的材料形成。具体而言,在桥壳 12 使用铝等轻金属材料;在套环主体 52 使用杨氏模量比轻金属材料大的铁这种重金属材料。

[0116] 由此,通过球窝关节部件 21 对桥壳 12 作用的力在对桥壳 12 作用前,在用难以变形的材料形成的套环主体 52 上分散。对于桥壳 12 作用分散的力,应力集中难以产生。

[0117] 本实施方式中,套环主体 52 通过与球窝关节部件 21 的承窝 24 同种的金属材料即铁形成,在套环主体 52 的外周面实施防电腐蚀处理。

[0118] 因此,在球窝关节部件 21 的承窝 24 和套环主体 52 之间及套环主体 52 和桥壳 12 之间电腐蚀作用均难以产生。在此,虽然作为桥壳 12 使用铝等轻金属,并且在球窝关节部件 21 的承窝 24 及套环 51 上使用铁这种重金属材料,但在桥壳 12 和套环 51 之间电腐蚀作用难以产生。

[0119] 以上的实施方式是本发明的优选实施方式的例子,但本发明不限于此,在不脱

离发明的宗旨的范围内可进行各种变形或变更。

[0120] 例如,上述实施方式中是在桥壳 12 和下臂 13 连接的情况下,对于桥壳 12 和球窝关节部件 21 的承窝 24 的连接应用本发明的例子。

[0121] 除此之外,例如,本发明可以应用于将球窝关节部件 21 的螺柱 23 与桥壳 12 连接的情况。该情况下,套环 51 覆盖于形成有双头螺栓槽 26 的螺柱 23。

[0122] 另外,其它方面,例如,本发明也可以应用于将球窝关节部件 21 与下臂 13 及后置连杆 15 等连接的情况。另外,在连接用于传递方向盘操作的关节臂和桥壳 12 的情况下,也可以应用于连接这些与球窝关节部件 21 的情况。

[0123] 而且,球窝关节部件 21 也可以与通过球窝关节部件 21 相互连接的两个行走部件之中的一个行走部件一体化。该情况下,在连接球窝关节部件 21 和其它行走部件时,也可以利用本发明。

[0124] 而且,通过使用本发明的行走部件的连接构造,例如可以通过轻金属材料形成与球窝关节部件 21 连接的行走部件,可以实现汽车 1 的轻量化。

[0125] 上述实施方式是将本发明应用于汽车 1 的行走部件的连接的例子。

[0126] 除此之外,例如,本发明还可以应用于飞机、自行车、电车等车辆。对于这些车辆的行走部件的连接构造,通过应用本发明,可以实现车辆的轻量化。

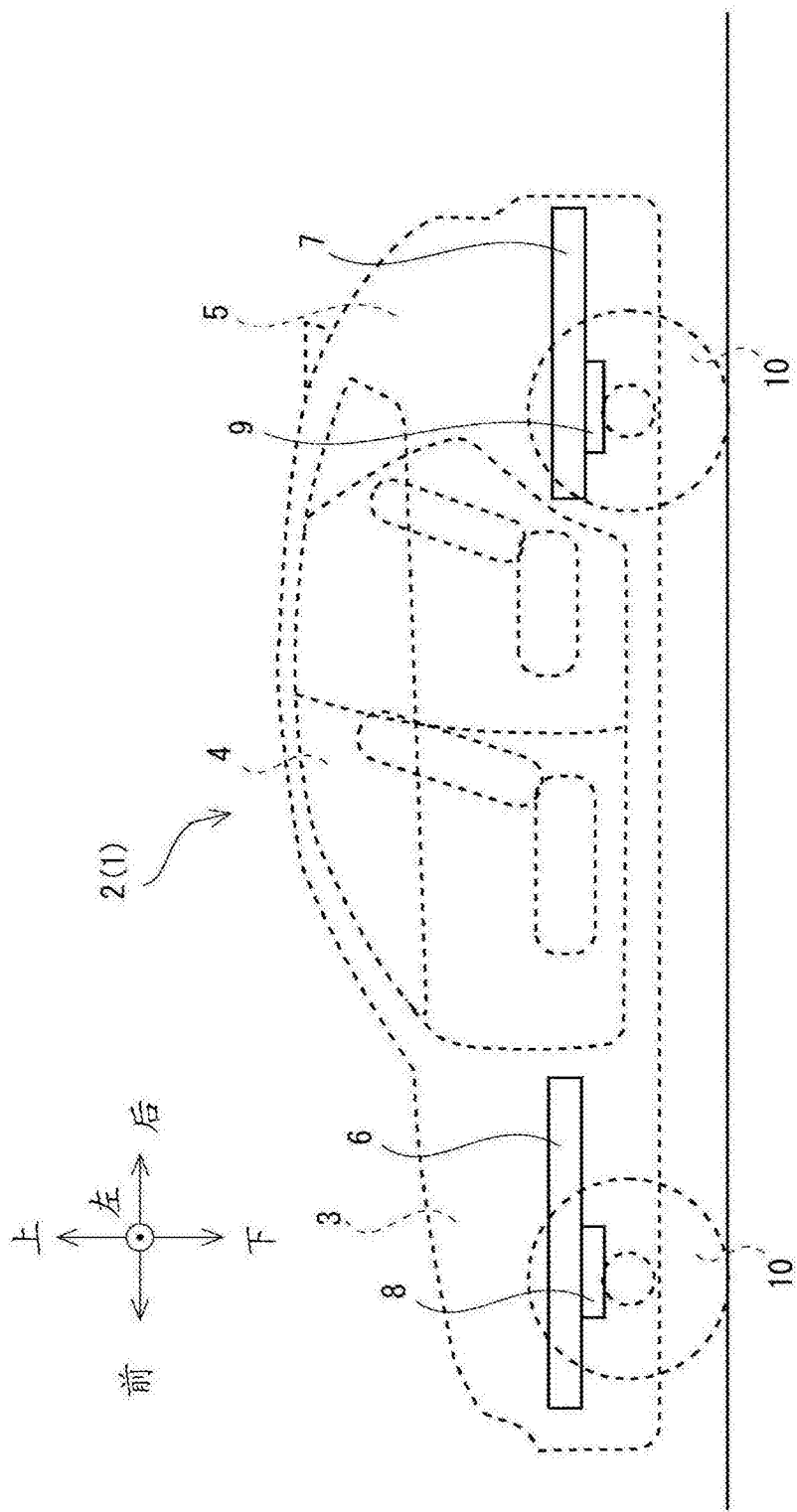


图 1

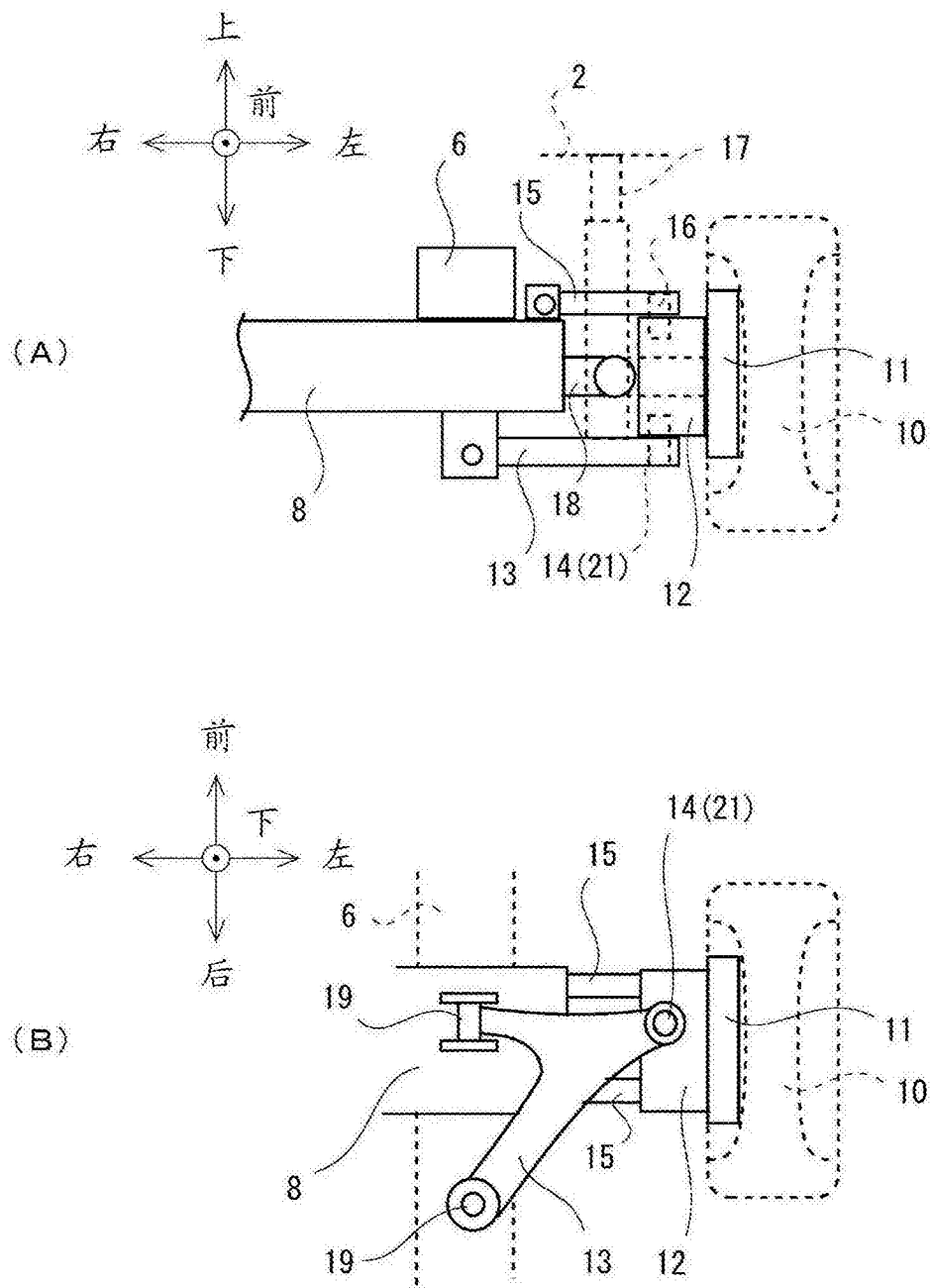


图 2

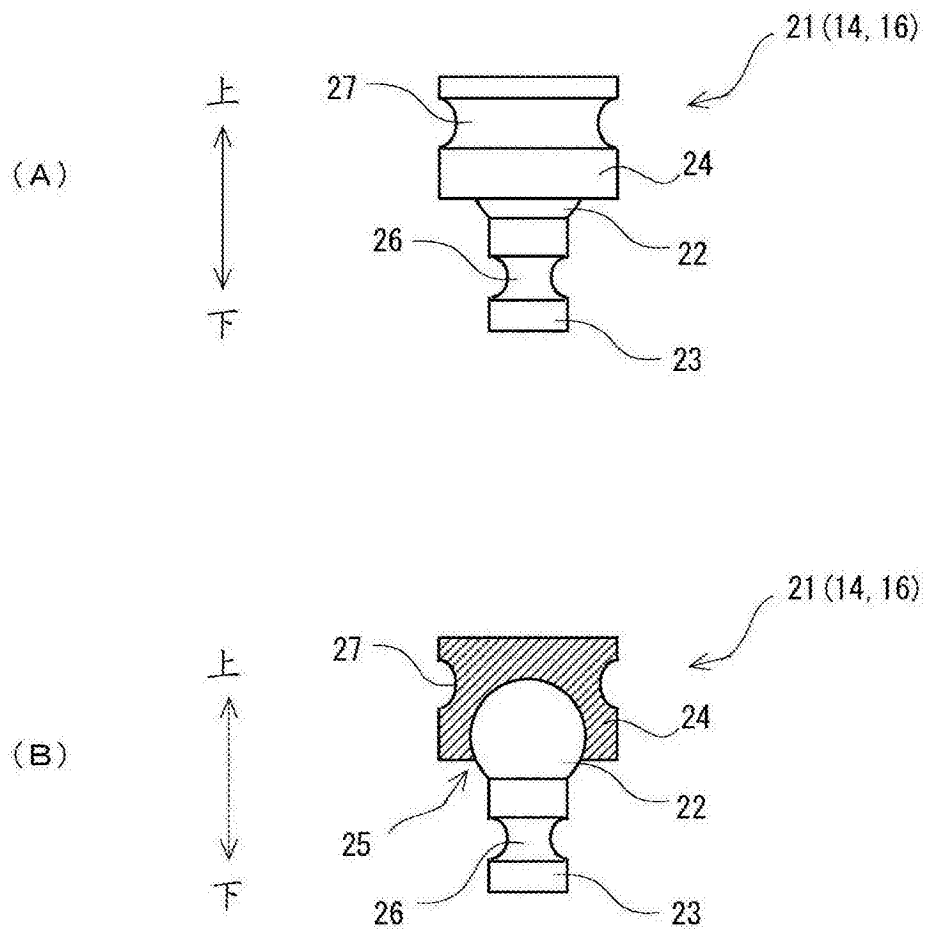


图 3

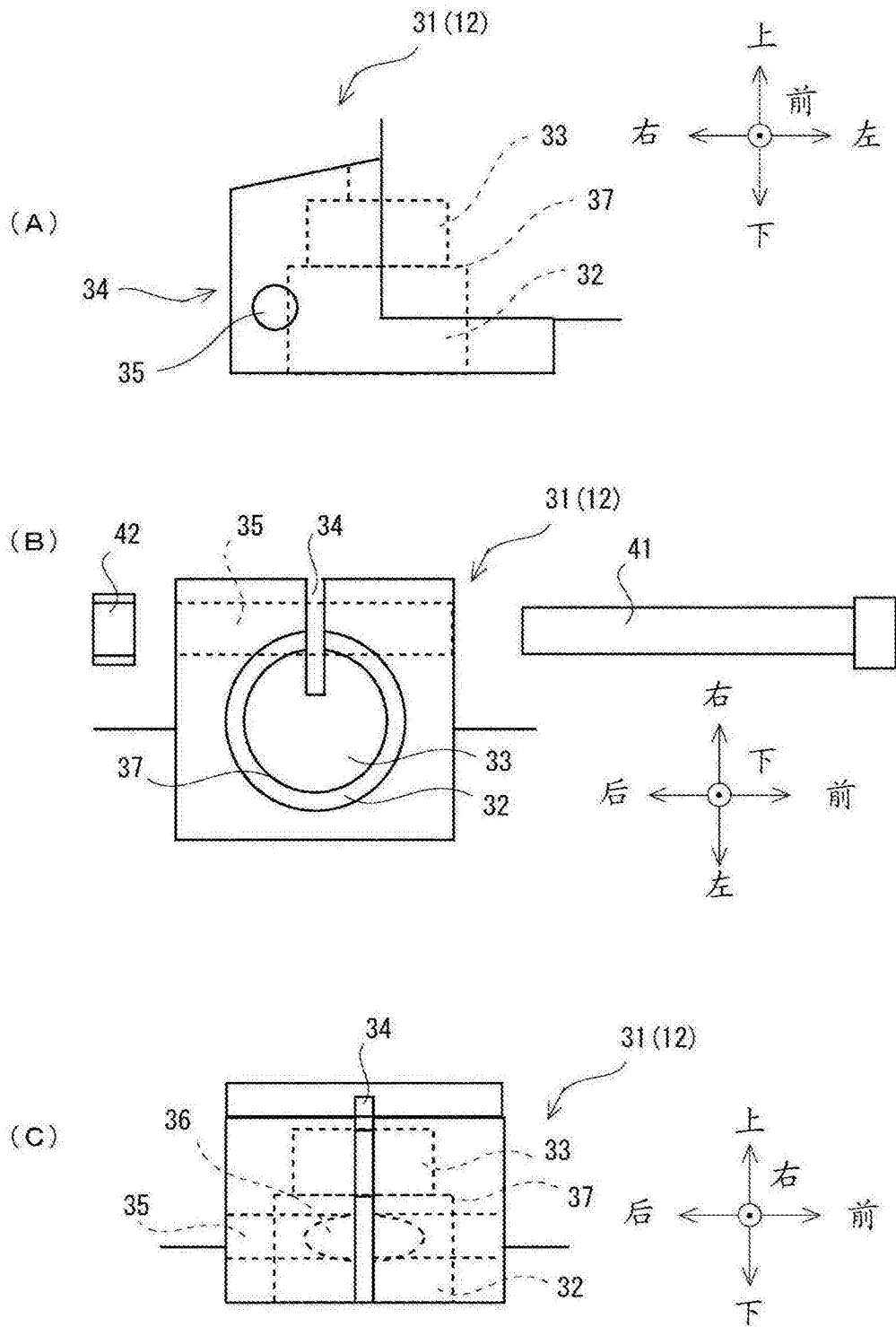


图 4

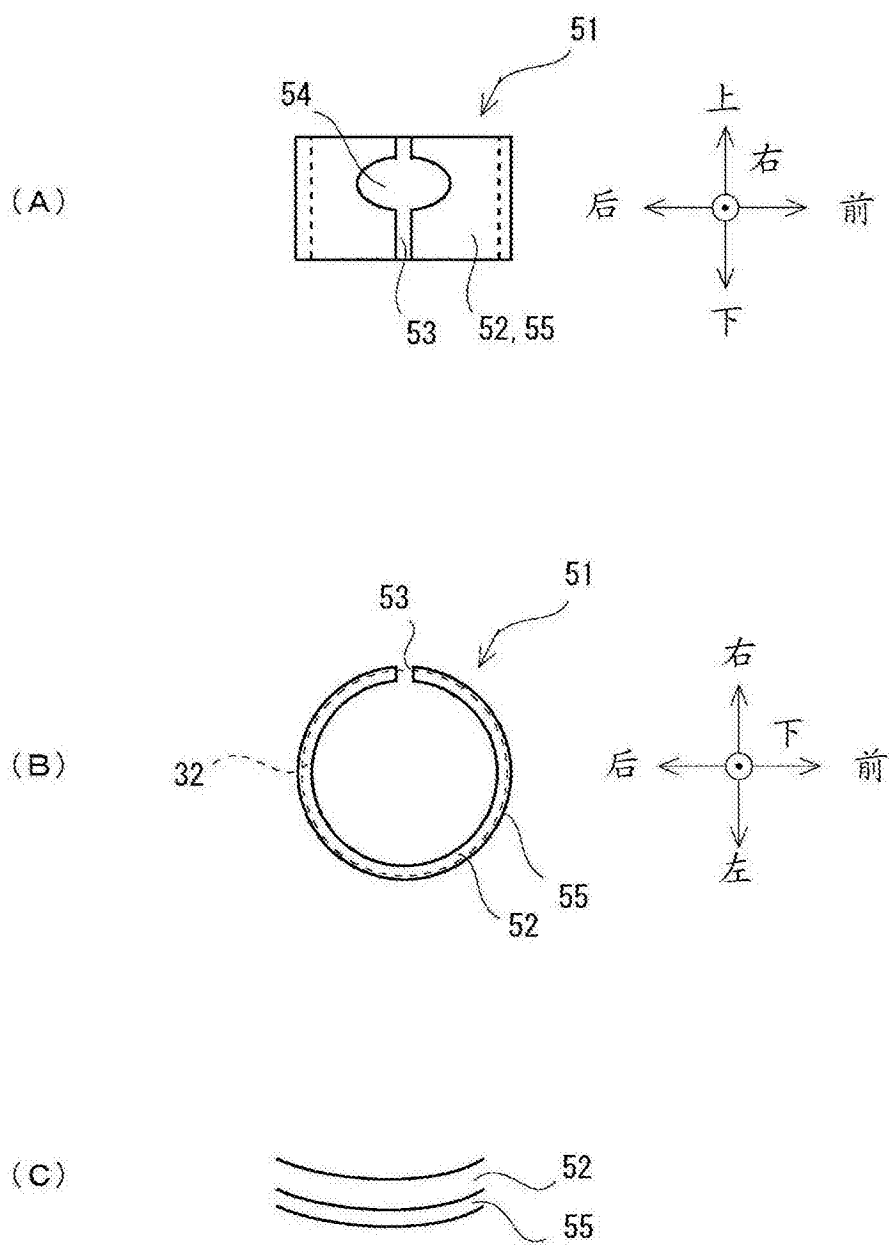


图 5

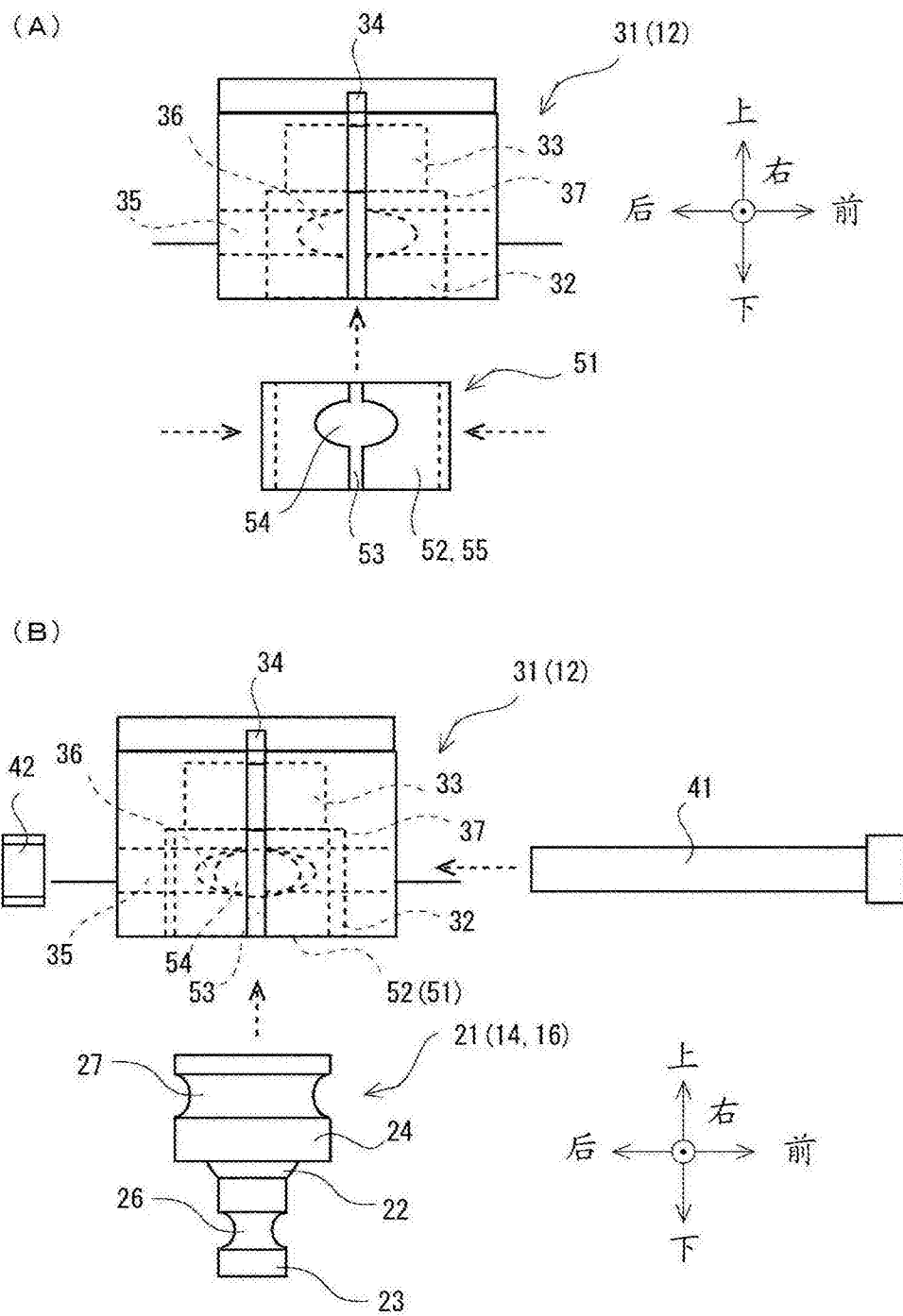


图 6

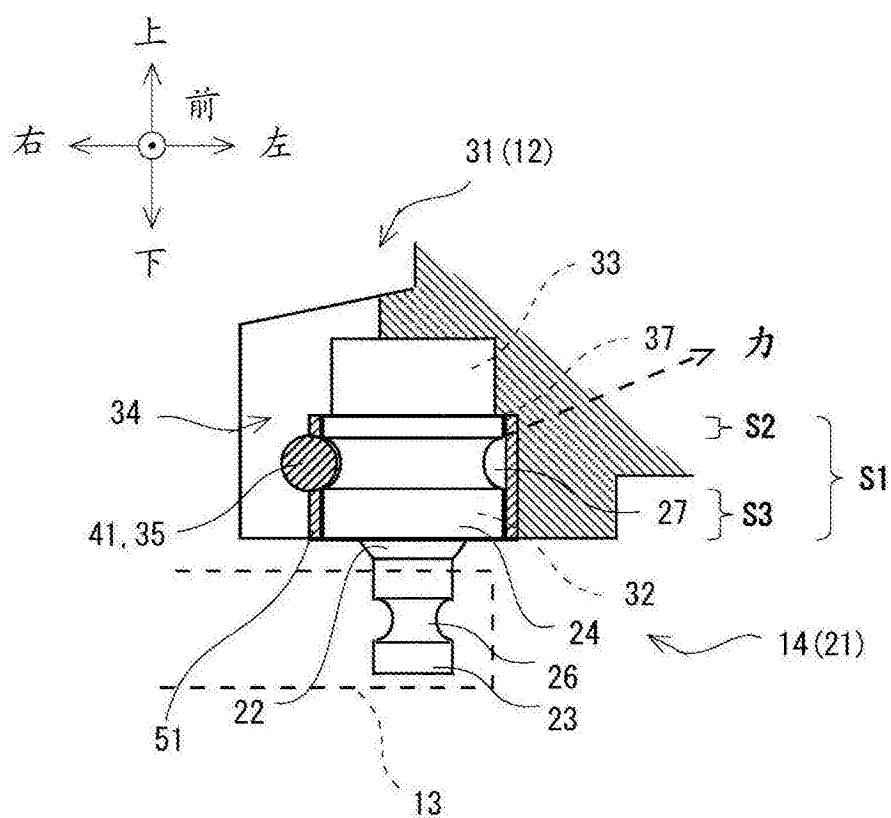


图 7