



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105460077 B

(45)授权公告日 2018.07.06

(21)申请号 201510607606.6

(22)申请日 2015.09.22

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105460077 A

(43)申请公布日 2016.04.06

(30)优先权数据

2014-196790 2014.09.26 JP

(73)专利权人 株式会社斯巴鲁

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)

(56)对比文件

US 2752178 A, 1956.06.26,

US 3010746 A, 1961.11.28,

JP H02200508 A, 1990.08.08,

US 5611635 A, 1997.03.18,

US 4758110 A, 1988.07.19,

US 6231264 B1, 2001.05.15,

JP H11208230 A, 1999.08.03,

审查员 张运慧

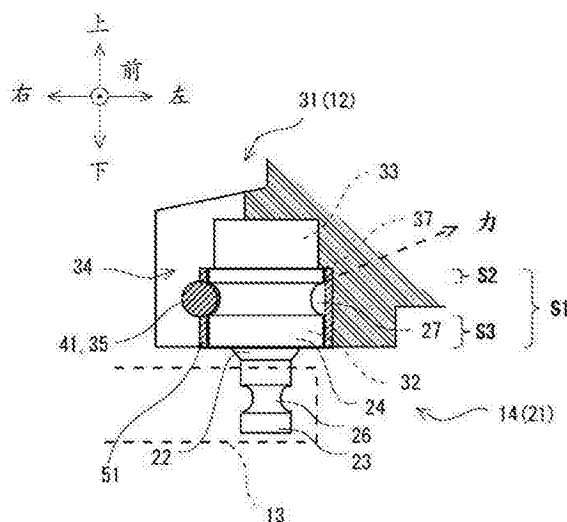
权利要求书2页 说明书10页 附图7页

(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;

夹紧螺栓用的螺栓孔,其在所述第二行走部件中贯穿所述连接孔的一部分与所述连接孔交叉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;

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,被插入所述连接孔且覆盖于大致圆柱外形的所述连接部的外周面;以及

螺栓避让孔,其形成于大致圆筒形状的所述套环,

其中,所述第一行走部件和所述第二行走部件通过如下方式而连接:

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,

并且,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。

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,所述套环的插入所述连接孔的插通方向的前端部压入至与所述台阶接触。

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。

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。

7. 根据权利要求5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。

8. 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;

夹紧螺栓用的螺栓孔,其在所述第二行走部件中贯穿所述连接孔的一部分与所述连接孔交叉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;

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,被插入所述连接孔且覆盖于大致圆柱外形的所述连接部的外周面;以及

螺栓避让孔,其形成于大致圆筒形状的所述套环,

其中,所述第一行走部件和所述第二行走部件通过如下方式而连接:

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,

并且,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,

所述连接构造还具有套环狭缝,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。

9. 根据权利要求8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。

10. 根据权利要求8或9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。

11. 根据权利要求8或9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。

12. 根据权利要求10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中的(A)是从前面观察该行走构造的图。图2中的(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中的(A)是球窝关节部件21的侧视图。图3中的(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。在大致圆柱外形的承窝24的内部形成有收容球22的大致球形状的球孔25。球孔25在大致圆柱外形的承窝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,在大致圆柱外形的承窝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中的(A)是从前方观察该连接部分31的图。图4中的(B)是从下方观察该连接部分31的图。图4中的(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中的(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中的(A)是套环51的侧视图。图5中的(B)是套环51的仰视图。图5中的(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中的(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(ダクロ処理)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中的(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中的(A)是将套环51安装在桥壳12的工序图。图6中的(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中的(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中的(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中的(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中的(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。

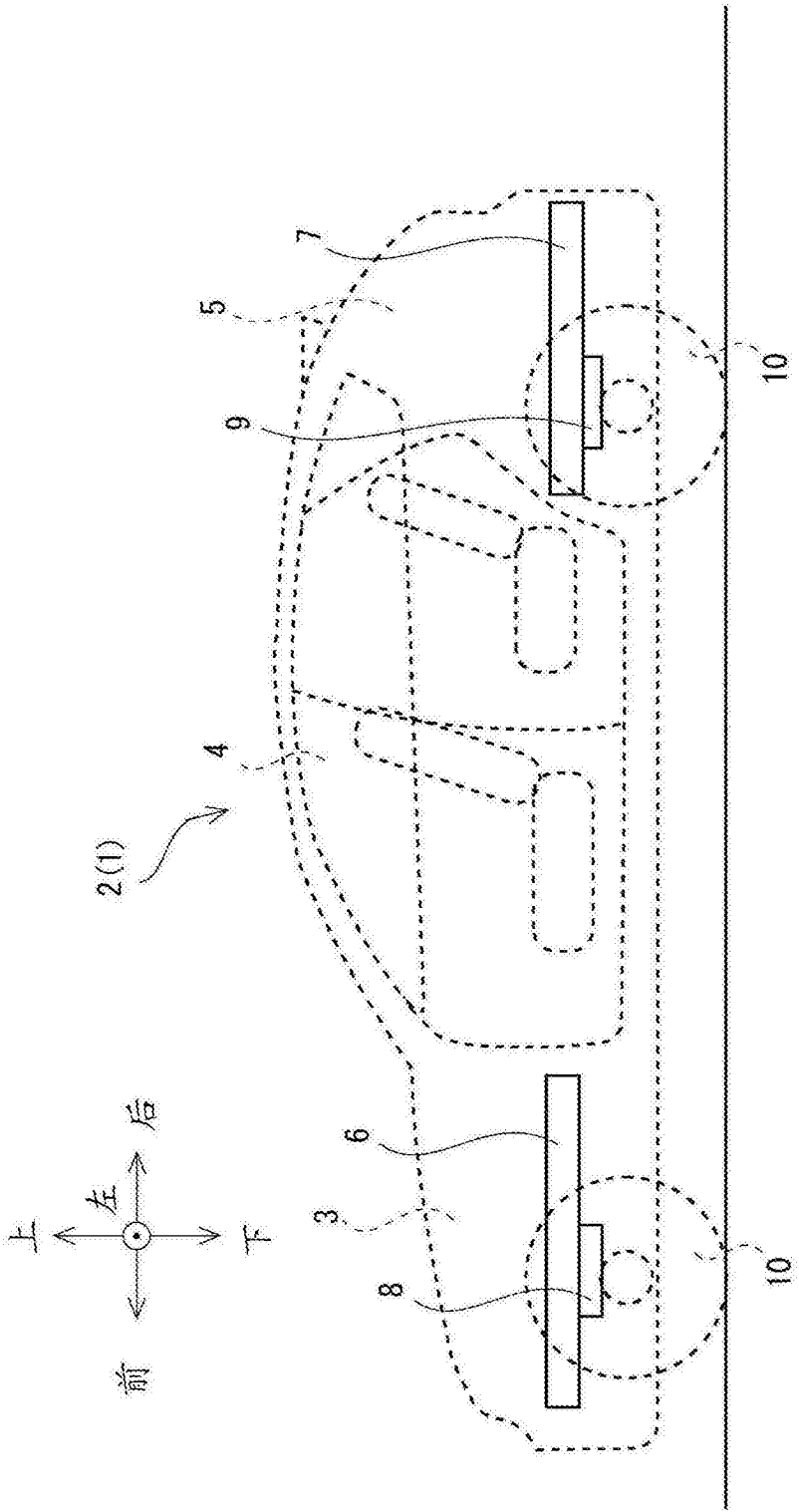


图1

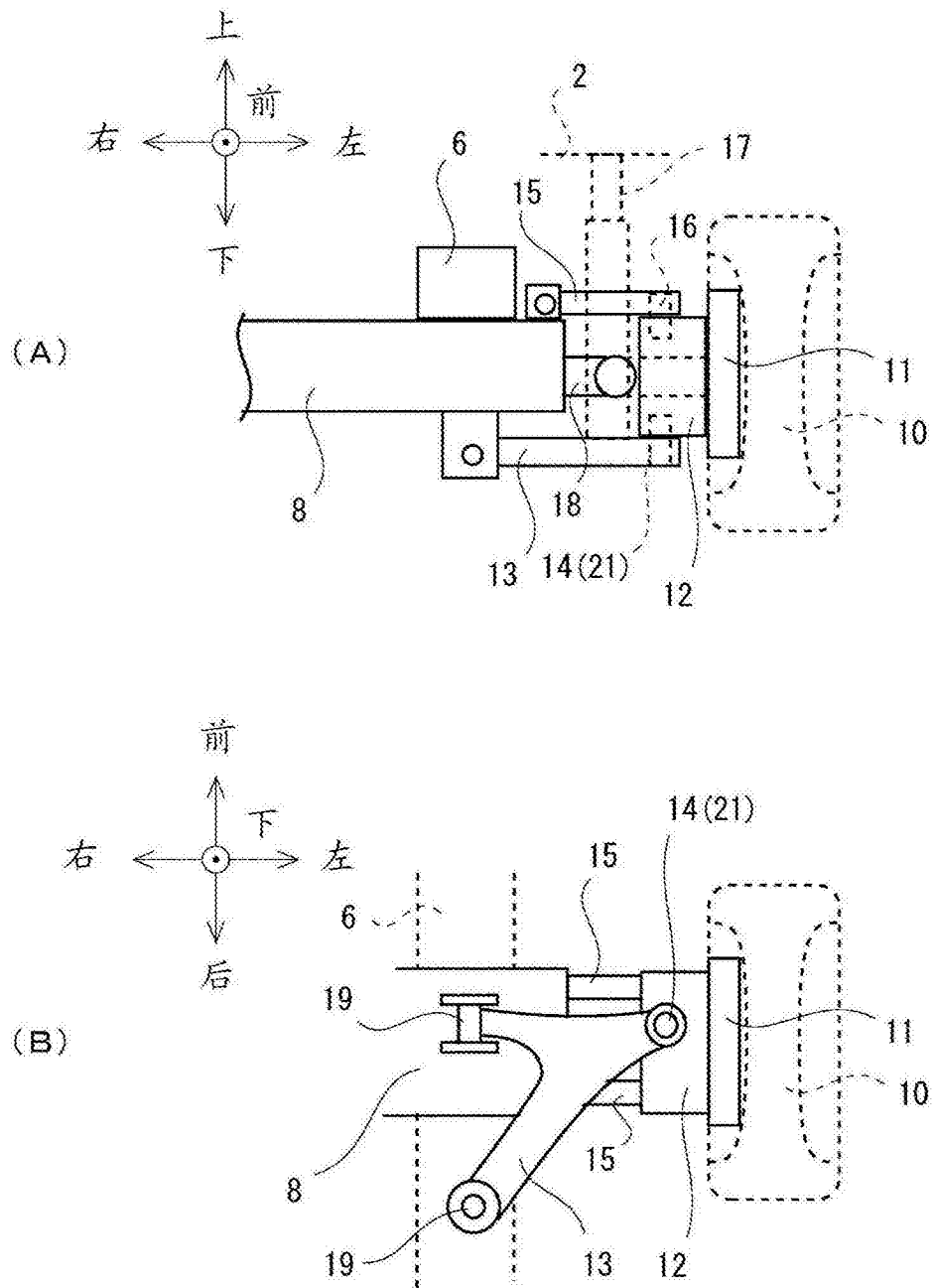


图2

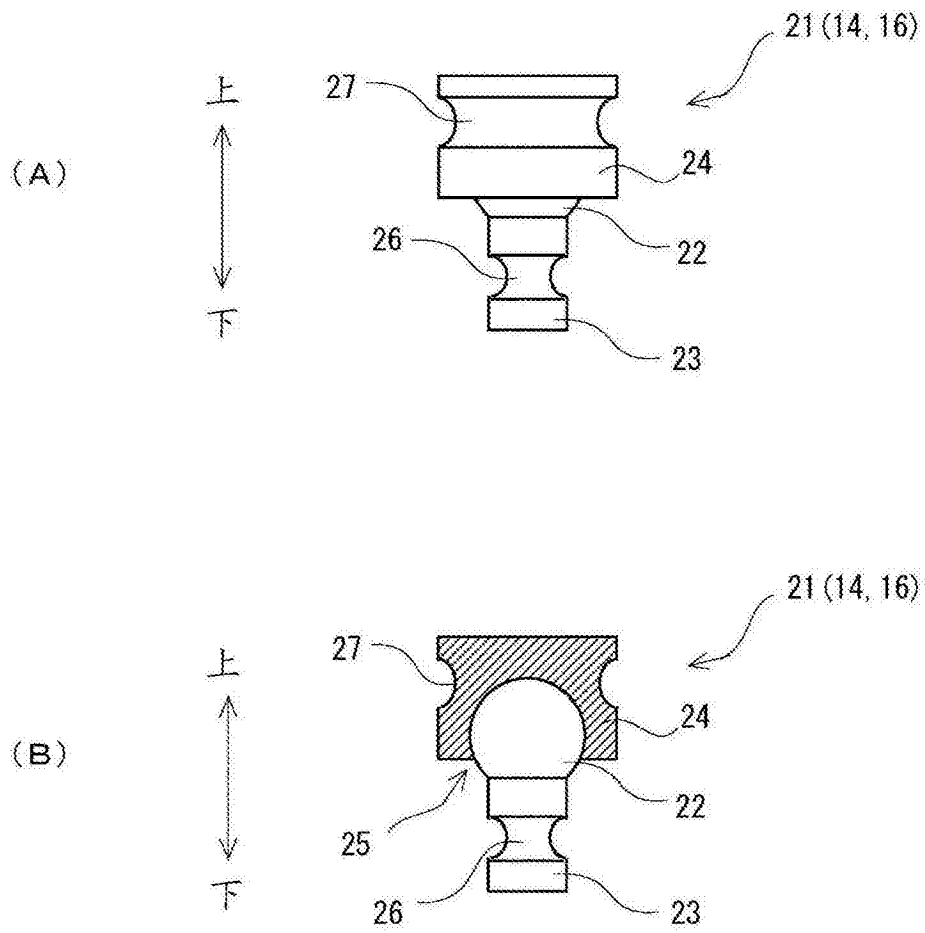


图3

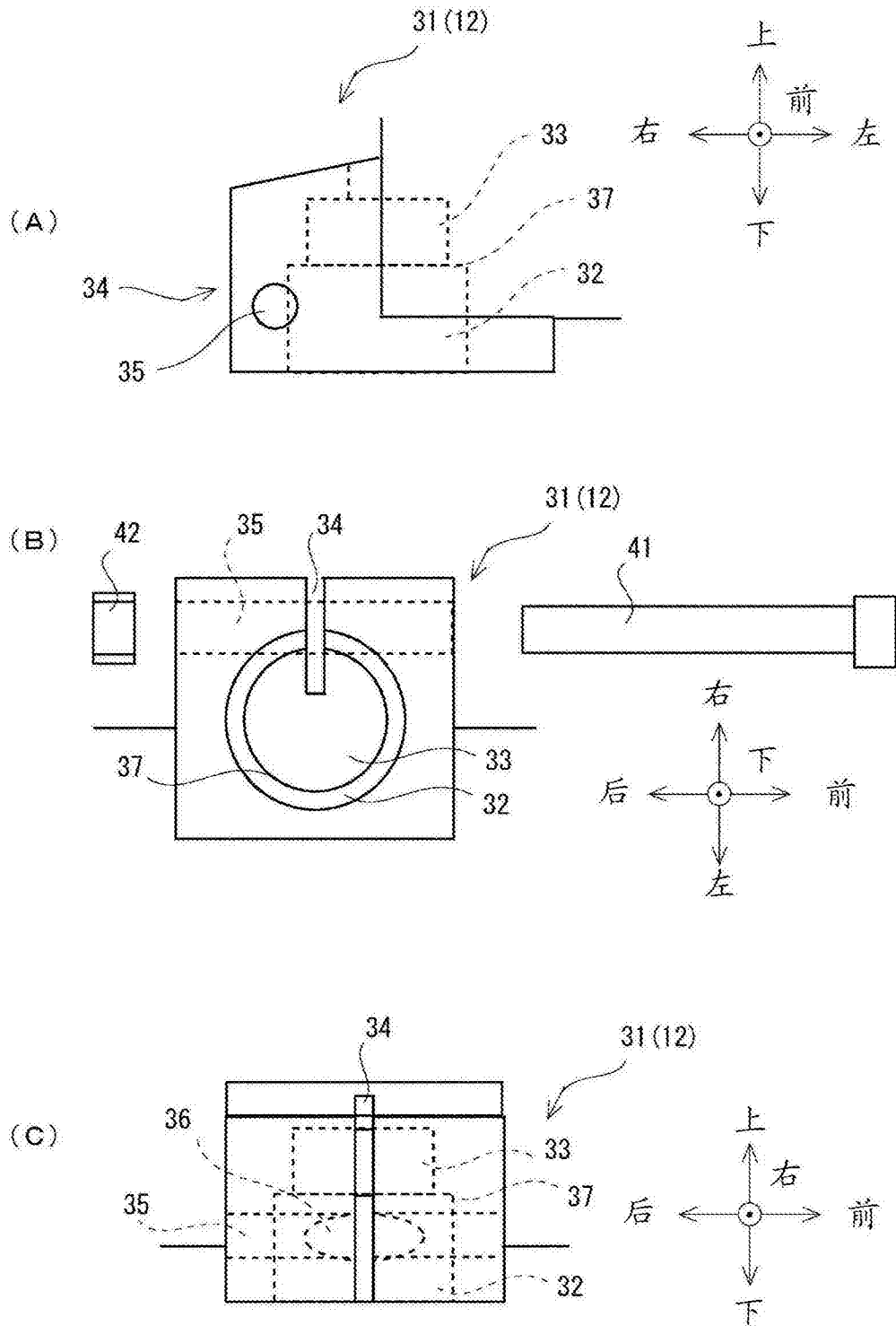


图4

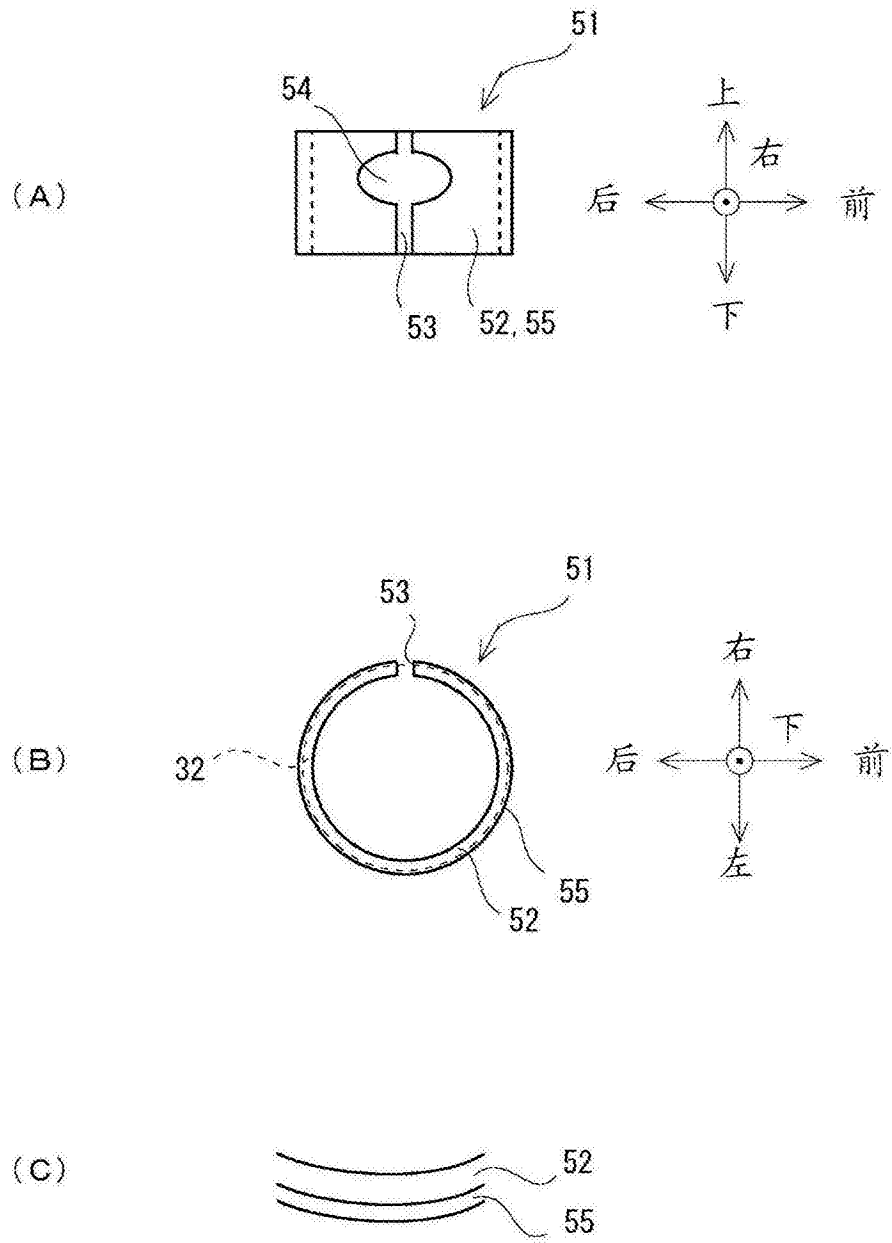


图5

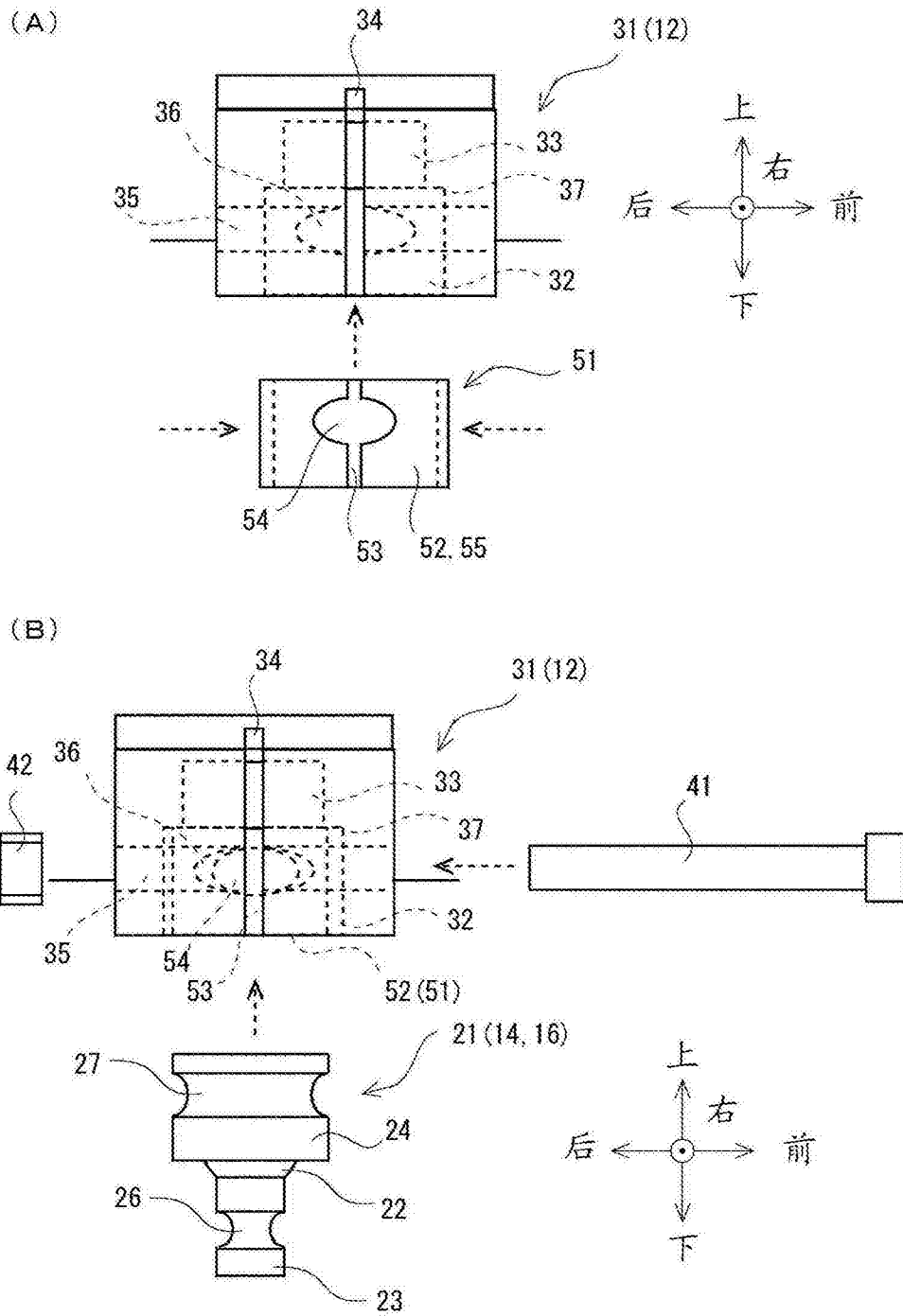


图6

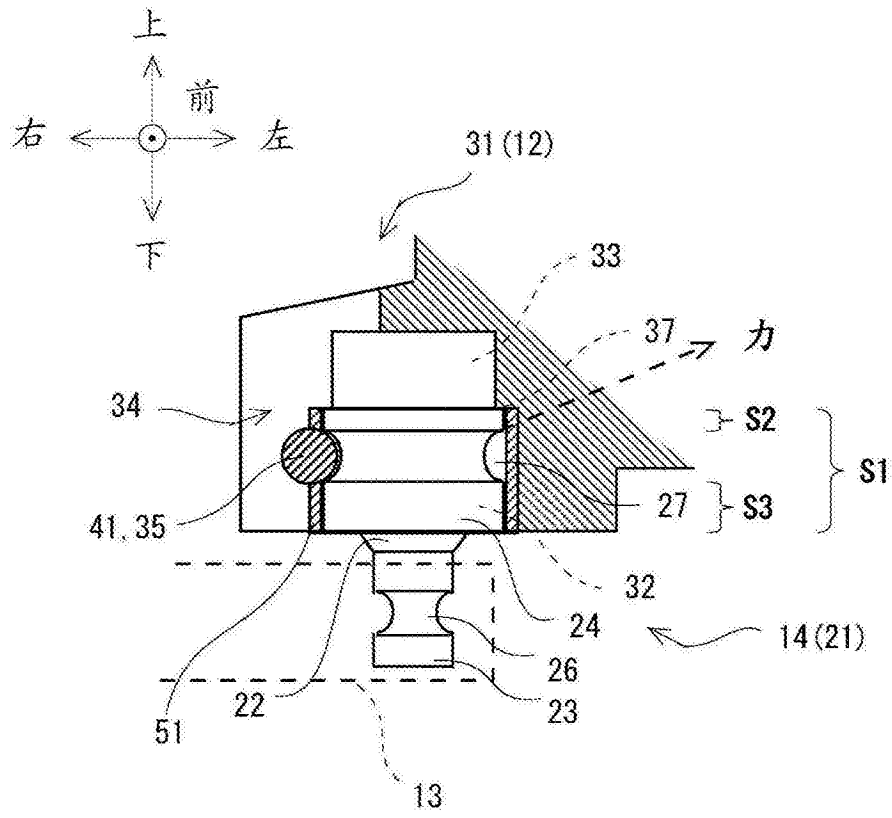


图7