(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102271934 B
(45)授权公告日 2013.08.21

(21)申请号 200980153445.0
(22)申请日 2009.11.04
(30)优先权数据
2008-284787 2008.11.05 JP
(85)PCT申请进入国家阶段日
2011.07.01
(86)PCT申请的申请数据
PCT/JP2009/068808 2009.11.04
(87)PCT申请的公布数据
WO2010/053082 JA 2010.05.14
(73)专利权人 株式会社 F. 泰克
地址 日本埼玉县
(72)发明人 于啸 刘兵 渡部浩幸 长堀胜美 井上满
(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127
代理人 党晓林 王小东
(51)Int.Cl.
B60G 7/00(2006.01)
(56)对比文件
JP 2002-98132 A,2002.04.05,
CN 1147459 A,1997.04.16,
JP 4038890 B2,2008.01.30,
JP 3159288 B2,2001.04.23,
CN 1697740 A,2005.11.16,
JP 2004-533952 A,2004.11.11,
审查员 段丽丽

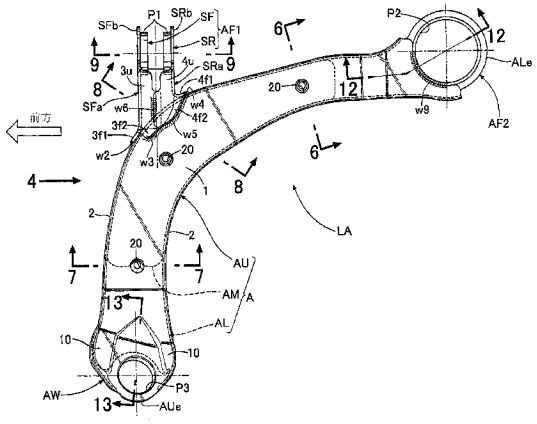
权利要求书2页 说明书8页 附图14页

(54)发明名称

车辆用L型悬架臂

(57)摘要

一种车辆用L型悬架臂，在臂主体的一端部设有车轮支承部，在其中间部设有第一车身侧连结部，在其另一端部设有第二车身侧连结部，其中，臂主体(A)具备横截面倒U字状的上部半体(AU)和封闭上部半体(AU)的开放下端的下部半体(AL)，第一车身侧连结部(AF1)由通过板材的冲压成形分别形成的前、后部支承板(SF、SR)构成，所述前、后部支承板(SF、SR)的基部(SFb、SRb)相互一体结合且该前、后部支承板(SF、SR)各自的基端焊接于臂主体(A)的外侧部，所述前、后部支承板(SF、SR)的末端部(SFb、SRb)沿车身前后方向相互隔开间隔地排列，在前、后部支承板(SF、SR)各自的末端部(SFb、SRb)，分别通过翻边加工在同一轴线上一体形成有圆筒状的轴套支承部(P1)。由此，通过两部分组合构造能够既确保充分的截面又轻量且低成本地制作第一车身侧连结部。



CN 102271934 B

1. 一种车辆用 L 型悬架臂，在俯视呈 L 字状的臂主体（A）的一端部设置有能够支承车轮的车轮支承部（AW），并且在该臂主体（A）的中间部设有能够经由第一轴套（B1）以能够摆动的方式与车身（F）连结的第一车身侧连结部（AF1），并且在该臂主体（A）的另一端部设有能够经由第二轴套（B2）以能够摆动的方式与车身（F）连结的第二车身侧连结部（AF2），并且第一车身侧连结部（AF1）在车身前后方向上配置于前侧，第二车身侧连结部（AF2）在车身前后方向上配置于后侧，所述第一轴套（B1）的轴线沿车身前后方向配设，所述第二轴套（B2）的轴线沿上下方向配设，该车辆用 L 型悬架臂的特征在于，

所述臂主体（A）具备上部半体（AU）和下部半体（AL），所述上部半体（AU）具有上壁部（1）和从该上壁部（1）的两侧向下方延伸的一对侧壁部（2），所述上部半体（AU）通过板材的冲压成形而形成为横截面呈倒 U 字状，所述下部半体（AL）以封闭所述上部半体（AU）的开放下端的方式固定于该上部半体（AU），所述第一车身侧连结部（AF1）由前、后部支承板（SF、SR）构成，所述前、后部支承板（SF、SR）通过板材的冲压成形分别形成并沿车身前后方向并排，所述前、后部支承板（SF、SR）的基部（SFa、SRa）相互一体结合，并且所述前、后部支承板（SF、SR）各自的基端分别焊接于所述臂主体（A）的外侧部，此外，所述前、后部支承板（SF、SR）的末端部（SFb、SRb）沿车身前后方向相互隔开间隔地排列，并且在所述前、后部支承板（SF、SR）各自的末端部（SFb、SRb），分别通过翻边加工在同一轴线上一体成形有圆筒状的轴套支承部（P1），所述圆筒状的轴套支承部（P1）能够嵌合支承所述第一轴套（B1）的外筒部。

2. 根据权利要求 1 所述的车辆用 L 型悬架臂，其特征在于，

所述前、后部支承板（SF、SR）的基部（SFa、SRa）通过相互之间的结合而至少一部分构成为封闭截面构造。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的车辆用 L 型悬架臂，其特征在于，

以在沿车身前后方向的方向上彼此接近的方向为冲压方向，通过冲压成形而分别形成所述前、后部支承板（SF、SR），通过该冲压成形，在至少一方的支承板（SF、SR）的基部（SFa、SRa）的至少一方侧的侧缘部一体地形成有连结臂部（3u、31；4u），所述连结臂部（3u、31；4u）朝向另一方的支承板（SR、SF）延伸，通过将所述连结臂部（3u、4u）相互之间或者连结臂部（31）与另一方的支承板（SR）之间焊接起来，从而所述前、后部支承板（SF、SR）结合起来。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的车辆用 L 型悬架臂，其特征在于，

所述前、后部支承板（SF、SR）的各基部（SFa、SRa）焊接于臂主体（A）的上、下部半体（AL）中的上部半体（AU）。

5. 根据权利要求 1 或 2 所述的车辆用 L 型悬架臂，其特征在于，

在所述前、后部支承板（SF、SR）的各基端的至少一部分一体地连续设置有接合凸缘部（3f1、3f2、4f1、4f2），所述接合凸缘部（3f1、3f2、4f1、4f2）与所述臂主体（A）的外表面面接触并焊接于该外表面。

6. 根据权利要求 3 所述的车辆用 L 型悬架臂，其特征在于，

所述前、后部支承板（SF、SR）的各基部（SFa、SRa）焊接于臂主体（A）的上、下部半体（AL）中的上部半体（AU）。

7. 根据权利要求 3 所述的车辆用 L 型悬架臂，其特征在于，

在所述前、后部支承板（SF、SR）的各基端的至少一部分一体地连续设置有接合凸缘部（3f1、3f2、4f1、4f2），所述接合凸缘部（3f1、3f2、4f1、4f2）与所述臂主体（A）的外表面面接

触并焊接于该外表面。

8. 根据权利要求 6 所述的车辆用 L 型悬架臂，其特征在于，

在所述前、后部支承板（SF、SR）的各基端的至少一部分一体地连续设置有接合凸缘部（3f1、3f2、4f1、4f2），所述接合凸缘部（3f1、3f2、4f1、4f2）与所述臂主体（A）的外表面面接触并焊接于该外表面。

车辆用 L 型悬架臂

技术领域

[0001] 本发明涉及车辆用悬架臂，特别涉及如下构成的 L 型悬架臂：在俯视呈 L 字状的臂主体的一端部设置能够支承车轮的车轮支承部，并且在该臂主体的中间部设有能够经由第一轴套以能够摆动的方式与车身连结的第一车身侧连结部，并且在该臂主体的另一端部设有能够经由第二轴套以能够摆动的方式与车身连结的第二车身侧连结部，并且将第一车身侧连结部在车身前后方向配置于前侧，将第二车身侧连结部在车身前后方向配置于后侧，所述第一轴套的轴线沿车身前后方向配设，所述第二轴套的轴线沿上下方向配设。

背景技术

[0002] 上述 L 型悬架臂在汽车的下臂等中被广泛使用，以往，已知如下构造的 L 型悬架臂：为了实现该悬架臂的轻量化，利用上部半体和下部半体构成臂主体，所述上部半体通过板材的冲压成形而形成为横截面呈倒 U 字状，所述下部半体以封闭所述上部半体的开放下端的方式固定于该上部半体(参照下述的专利文献 1、2)。

[0003] 专利文献 1：日本特开 2002-219918 号公报

[0004] 专利文献 2：日本特许第 4038890 号公报

发明内容

[0005] 发明所要解决的课题

[0006] 然而，在专利文献 1 的结构中，在如图 16 的现有例 1 所示，对臂主体的上部半体 AU’进行冲压成形时，在该上部半体 AU’的长度方向中间部同时一体成形有角状支承部 X，该角状支承部 X 用于支承作为所述第一车身侧连结部的套环 C。因此，需要与该角状支承部 X 对应地在冲压成形前的坯料 BA’形成从主线伸出很多的角状的凸部 X’(参照图 14)，该凸部 X’使得坯料 BA’在原板材 Z 中的排列效率(进而材料的成品率)变差，从而成为使材料成本增加的主要原因。此外，由于需要在上述角状支承部 X 和上部半体 AU’的外侧面之间成形曲率较大的曲面 r，因此还存在着冲压成形性差、成形工序也变得复杂化的问题。进而，需要在上述角状支承部 X 的末端部高精度地成形凹弧状的套环配合面，该凹弧状的套环配合面与要焊接于所述末端部的上述套环的外周面匹配，然而由于该配合面的成形方向(图 16 中的左右方向)是与上部半体 AU’的冲压方向(图 16 中的与纸面正交的方向)正交的方向，因此需要特别制作采用侧凸轮的专用的特殊模具，因而还导致了模具的制造成本增加、管理成本增加、耐久性降低等问题。

[0007] 因此，为了解决所述现有例 1 的上述问题，已知如专利文献 2 所示的技术：与臂主体的上部半体分体地形成与上述角状支承部对应的辅助托架，并将该辅助托架附于上述臂主体的上部半体。然而，在该专利文献 2 的结构中，如图 16 的现有例 2 所示，辅助托架 Y 为将一对托架半体 a、b 之间焊接而成的组合结构，将该辅助托架 Y 焊接于上部半体 AU″，进而在该辅助托架 Y 的末端部焊接作为第一车身侧连结部的套环 C 的外周面，因此，整体来说部件数量(共计三个部件)增多，存在着管理繁杂化的问题，此外，由于需要将一对托架半体 a、

b 牢固地与套环 C 结合，焊接长度变长，因此从确保套环 C 的耐热强度和内径精度的观点来看，需要使套环 C 自身具有足够的壁厚，从而存在导致了重量增加、成本增加的问题。进而，为了提高套环 C 相对于辅助托架 Y 的焊接强度，需要充分地确保焊接量，因此，不得不将辅助托架 Y 的宽度形成得比套环 C 的全长小，因此为了提高焊接强度必须增大两托架半体 a、b 的板厚以确保必要的截面，这存在着导致进一步的重量增加、成本增加的问题。

[0008] 本发明正是鉴于上述实际情况而作出的，其目的在于提供一种轻量且低成本的车辆用 L 型悬架臂，能够以简单的构造解决现有构造的上述问题。

[0009] 用于解决课题的手段

[0010] 为了达成上述目的，本发明的车辆用 L 型悬架臂在俯视呈 L 字状的臂主体的一端部设置有能够支承车轮的车轮支承部，并且在该臂主体的中间部设有能够经由第一轴套以能够摆动的方式与车身连结的第一车身侧连结部，并且在该臂主体的另一端部设有能够经由第二轴套以能够摆动的方式与车身连结的第二车身侧连结部，第一车身侧连结部在车身前后方向上配置于前侧，第二车身侧连结部在车身前后方向上配置于后侧，所述第一轴套的轴线沿车身前后方向配设，所述第二轴套的轴线沿上下方向配设，该车辆用 L 型悬架臂的第一特征在于，所述臂主体具备上部半体和下部半体，所述上部半体具有上壁部和从该上壁部的两侧向下方延伸的一对侧壁部，所述上部半体通过板材的冲压成形而形成为横截面呈倒 U 字状，所述下部半体以封闭所述上部半体的开放下端的方式固定于该上部半体，所述第一车身侧连结部由前部支承板和后部支承板构成，所述前部支承板和后部支承板分别通过板材的冲压成形形成并沿车身前后方向并排，所述前部支承板和后部支承板的基部相互一体结合，并且所述前部支承板和后部支承板各自的基端分别焊接于所述臂主体的外侧部，此外，所述前部支承板和后部支承板的末端部沿车身前后方向相互隔开间隔地排列，并且在所述前部支承板和后部支承板各自的末端部，分别通过翻边加工在同一轴线上一体成形有圆筒状的轴套支承部，所述圆筒状的轴套支承部能够嵌合支承所述第一轴套的外筒部。

[0011] 此外，本发明的第二特征在于，在所述第一特征的基础上，前部支承板和后部支承板的基部通过相互间的结合而至少一部分形成为封闭截面构造。

[0012] 此外，本发明的第三特征在于，在所述第一或第二特征的基础上，以在沿车身前后方向的方向上彼此接近的方向为冲压方向，通过冲压成形而分别形成前、后部支承板，通过该冲压成形，在至少一方的支承板的基部的至少一方侧的侧缘部一体地形成有连结臂部，所述连结臂部朝向另一方的支承板延伸，通过将所述连结臂部相互之间或者连结臂部与另一方的支承板之间焊接起来，从而前部支承板和后部支承板之间结合起来。

[0013] 此外，本发明的第四特征在于，在所述第一～第三特征的任一特征的基础上，前部支承板和后部支承板的各基部焊接于臂主体的上部半体和下部半体中的上部半体。

[0014] 此外，本发明的第五特征在于，在所述第一～第四特征的任一特征的基础上，在前部支承板和后部支承板的各基端的至少一部分一体地设有接合凸缘部，所述接合凸缘部与所述臂主体的外表面面接触并焊接于所述外表面。

[0015] 发明效果

[0016] 根据本发明的第一特征，在 L 型悬架臂中，通过由分别冲压成形并焊接于臂主体外侧部的前部支承板和后部支承板构成的两部分组合构造，能够简单地构成第一车身侧连

结部并确保充分的截面，因此不仅部件管理变得简便化，而且非常有利于重量的减轻以及成本节约，其中，来自车轮的较大的前后载荷作用于所述第一车身侧连结部。此外，能够将冲压成形臂主体前的坯料的轮廓形成得尽量平滑，因此提高了材料的成品率，实现了进一步的成本节约。进而，由于在前部支承板和后部支承板的末端部分别通过翻边加工在同一轴线上一体成形有圆筒状的轴套支承部，因此能够使轴套支承部分别与前部支承板和后部支承板一体化而不必特别地焊接套环，因此，不仅能够消除伴随套环的焊接带来的所述现有的问题，而且能够充分确保相对于由该轴套支承部嵌合支承的第一轴套的支承跨距，能够以简单的构造使该支承稳定。

[0017] 此外，特别是根据本发明的第二特征，前部支承板和后部支承板的基部通过相互间的结合而使至少一部分形成为封闭截面构造，因此前部支承板和后部支承板的基部的至少一部分形成为横截面呈筒状，能够提高由板材构成的各支承板的基部的刚性强度，并且相应地实现了对第一轴套的支承刚性（与车身的连结刚性）的提高。

[0018] 此外，特别是根据本发明的第三特征，既能够使前部支承板和后部支承板的冲压加工工序尽量简单化，又能够充分地提高这两者的焊接强度。

[0019] 此外，特别是根据本发明的第四特征，前部支承板和后部支承板的各基部焊接于臂主体的上部半体和下部半体中的上部半体，因此臂主体相对于各支承板的焊接接合面为上部半体、即一个较大的面，因此能够进行连续的牢固的焊接，能够有助于焊接质量的稳定化。此外，该效果特别是在下部半体从上部半体的侧壁部下端向下方伸出得较少或者为零的情况下、即上部半体的侧壁部的有效高度较高的情况下变得显著。

[0020] 此外，特别是根据本发明的第五特征，在前部支承板和后部支承板的各基端的至少一部分一体地连续设置有与臂主体的外表面面接触且焊接于该臂主体的外表面的接合凸缘部，因此，通过该接合凸缘部，能够使前部支承板和后部支承板与上部半体外表面之间的间隙精度稳定，从而能够实现焊接作业性的提高和焊接质量的进一步稳定化。而且，通过特别设置上述接合凸缘部，能够将前部支承板和后部支承板以稳定的姿势焊接于上部半体外表面，因此容易确保焊接强度。进而，即使是在下部半体相对于上部半体的侧壁部下端向下方伸出、在上部半体和下部半体的结合部外表面产生阶梯差的情况下，通过以沿着车身前后方向的方向作为冲压方向对前部支承板和后部支承板进行冲压加工，也能够容易且可靠地使与所述阶梯差对应的上述接合凸缘部的阶梯差加工成形，因此能够稳定地确保上部半体和下部半体与接合凸缘部的焊接部的结合质量。

附图说明

[0021] 图 1 是简要地示出本发明的一个实施例涉及的汽车用悬架臂（L 型下臂）的车辆安装形态的立体图。

[0022] 图 2 是所述悬架臂的单体立体图。

[0023] 图 3 是所述悬架臂的单体俯视图（沿图 2 的箭头 3 方向的视图）。

[0024] 图 4 是所述悬架臂的单体侧视图（沿图 3 的箭头 4 方向的视图）。

[0025] 图 5 是所述悬架臂的单体仰视图（沿图 4 的箭头 5 方向的视图）。

[0026] 图 6 是沿图 3 的 6-6 线的放大剖视图。

[0027] 图 7 是沿图 3 的 7-7 线的放大剖视图。

[0028] 图 8 是沿图 3 的 8-8 线的放大剖视图。

[0029] 图 9 是第一轴套支承部的主要部分横剖视图(沿图 3 的 9-9 线的放大剖视图)。

[0030] 图 10 是第一轴套支承部的主要部分纵剖视图(沿图 5 的 10-10 线的放大剖视图)。

[0031] 图 11 是第一车身侧连结部的分解立体图。

[0032] 图 12 是第二轴套支承部的主要部分剖视图(沿图 3 的 12-12 线的放大剖视图)。

[0033] 图 13 是车轮支承部的主要部分剖视图(沿图 3 的 13-13 线的放大剖视图)。

[0034] 图 14 是,关于利用板材冲裁出臂主体的冲压成形前的坯料的情况下的废料产生形态,对本发明的情况和现有例的情况进行比较并概要地示出的说明图。

[0035] 图 15 是示出本发明的其他实施例的与图 4 对应的图和局部放大剖视图。

[0036] 图 16 是现有例的悬架臂的概要说明图。

[0037] 标号说明

[0038] A :臂主体 ;AF1 :第一车身侧连结部 ;AF2 :第二车身侧连结部 ;AL :下部半体 ;AU :上部半体 ;AW :车轮支承部 ;B1 :第一轴套 ;B2 :第二轴套 ;F :车身 ;LA :下臂(L 型悬架臂);P1 :第一轴套支承部(轴套支承部);SF :前部支承板 ;SR :后部支承板 ;SFa :前部支承板的基部 ;SRa :后部支承板的基部 ;SFb :前部支承板的末端部 ;SRb :后部支承板的末端部 ;w1 ～ w9 :焊接 ;1 :上壁部 ;2 :侧壁部 ;3f1、3f2 :前部支承板的接合凸缘部 ;3u、3l :前部支承板的连结臂部 ;4f1、4f2 :后部支承板的接合凸缘部 ;4u :后部支承板的连结臂部。

具体实施方式

[0039] 基于附图举例示出的本发明的实施例在以下具体地说明本发明的实施方式。

[0040] 在附图中,图 1 ～图 14 示出了本发明的一个实施例。

[0041] 首先,在图 1 中,在车身或者与该车身连结的副车架(以下简称作车身 F)中,将车轮支承成旋转自如的转向节(knuckle)等车轮支承部件 N 的下部由下臂 LA 支承成能够上下动作,并且该车轮支承部件 N 的上部由上臂(未图示)支承成能够上下动作。所述下臂 LA 被称作所谓的 L 型臂,其构成本发明的臂部件。

[0042] 该下臂 LA 的臂主体 A 形成为在俯视图中呈大致“く”字状或者“L”字状,并且在该臂主体 A 的一端部设有车轮支承部 AW,该车轮支承部 AW 经由球关节 BJ 以可自由变向的方式与所述车轮支承部件 N 连结。此外,在该臂主体 A 的弯曲的中间部设有第一车身侧连结部 AF1,该第一车身侧连结部 AF1 能够经由第一轴套 B1 和第一连结销 J1 以能够摆动的方式与车身 F 连结,所述第一轴套 B1 的轴线在车身前后方向配设,进而,在该臂主体 A 的另一端部,即车身前后方向的后端部设有第二车身侧连结部 AF2,该第二车身侧连结部 AF2 能够经由第二轴套 B2 和第二连结销 J2 以能够摆动的方式与车身 F 连结,所述第二轴套 B2 的轴线在上下方向配设。

[0043] 接下来,一并参照图 2 ～图 13,具体地说明下臂 LA 的构造的一个例子。首先,在图 2 ～图 7 中,臂主体 A 形成为使上部半体 AU 与下部半体 AL 相互地一体结合而成的中空的封闭截面构造,所述上部半体 AU 和下部半体 AL 分别通过钢板的冲压成形形成,该上部半体 AU 具有上壁部 1 和从该上壁部 1 的宽度方向两侧向下方延伸的一对侧壁部 2,从而该上部半体 AU 形成为横截面呈倒 U 字状。

[0044] 此外,下部半体 AL 基本上形成为平板状,并且以封闭上部半体 AU 的开放下端的方

式形成为在俯视图中呈大致“く”字状或者“L”字状。并且，该下部半体 AL 的宽度方向两侧端面分别对焊 w1 于上部半体 AU 的一对侧壁部 2 的内表面。在该下部半体 AL 的冲压成形时，在该下部半体 AL 沿该下部半体 AL 的长度方向形成有弯曲部 ALm，该弯曲部 ALm 将该下部半体 AL 的宽度方向中间部和位于比该中间部高的位置(即上部半体 AU 的内侧)的宽度方向两侧端部之间平滑地连接起来。

[0045] 这样，通过将下部半体 AL 基本形成为平板状，能够使下部半体 AL 的主体部分的冲压加工工序尽量简单化，因此还能够采用级进模加工，实现了加工成本的节约和作业效率的提高。而且，通过特别设置所述弯曲部 ALm，既能够使臂主体 A 确保充分的截面高度，又能够使下部半体 AL 的两侧端面相对于上部半体 AU 的开口下端向上方离开较多，因此能够充分地确保下部半体 AL 的两侧端面与上部半体 AU 的侧壁部 2 的内表面之间的焊接量，提高了焊接强度。

[0046] 进而，在上部半体 AU 内收纳有将该上部半体 AU 的内部空间分割为上下两部分的加强板 AM，该加强板 AM 的两侧端面分别对焊 w1’于上部半体 AU 的两侧壁 2 的相互对置的内表面。另外，该加强板 AM 是随意地追加的，能够根据臂主体 A 的要求强度适当地增加设置个数或者省略。

[0047] 另外，在上部半体 AU、下部半体 AL 和加强板 AM，在相互对应的位置分别贯通形成有至少一个小孔 20、21、22，所述小孔 20、21、22 在臂主体 A 的涂装工序中使涂料流通。

[0048] 接下来，一并参照图 8 ～图 11 说明所述第一车身侧连结部 AF1 的构造。该第一车身侧连结部 AF1 由两支承板组装体构成，该两支承板组装体为通过钢板的冲压成形分别形成并沿车身前后方向并列的前部支承板 SF 和后部支承板 SR 组合而成的两部分组合构造。所述前部支承板 SF 的基部 SFa 和后部支承板 SR 的基部 SRa 相互焊接，并且前部支承板 SF 和后部支承板 SR 各自的基端分别焊接于臂主体 A (在图示例中仅为上部半体 AU)的中间部外表面。

[0049] 所述前部支承板 SF 的末端部 SFb 和后部支承板 SR 的末端部 SRb 沿车身前后方向隔开空隙地排列，在所述各个末端部 SFb、SRb 分别通过翻边加工在同一轴线上一体成形有圆筒状的第一轴套支承部 P1、P1，能够将所述第一轴套 B1 的外筒部压入嵌合于所述第一轴套支承部 P1、P1。

[0050] 与前部支承板 SF 和后部支承板 SR 的冲压加工同时地，在前部支承板 SF 和后部支承板 SR 的各基端的至少一部分一体地连续设置接合凸缘部 3f1、3f2、4f1、4f2，所述接合凸缘部 3f1、3f2、4f1、4f2 分别与上部半体 AU 的外侧面(即侧壁部 2 的外表面)以及上侧面(即上壁部 1 的外表面)面接触并进行焊接 w2、w3、w4、w5。

[0051] 以在沿车身前后方向的方向上彼此接近的方向为冲压方向，通过冲压成形而分别形成前部支承板 SF 和后部支承板 SR，通过该冲压成形，在至少一方的支承板 SF、SR 的基部 SFa、SRa 的至少一方侧的侧缘部一体地形成连结臂部，所述连结臂部朝向另一方的支承板 SR、SF 延伸，通过将所述连结臂部相互之间或者连结臂部与另一方的支承板之间焊接起来，从而前部支承板 SF 和后部支承板 SR 之间结合起来。即，在图示例中，在前部支承板 SF 的基部 SFa 的主体部 3m 的上下两侧缘部一体地形成有朝向后部支承板 SR 延伸的上下一对连结臂部 3u、31，另一方面，在后部支承板 SR 的基部 SRa 的主体部 4m 的上侧缘部一体地形成有朝向前部支承板 SF 延伸的上部连结臂部 4u。进而，前后的上部连结臂部 3u、4u 的末端部

相互之间重合、面接触并进行焊接w6，并且前侧的下部连结臂部31的末端面对焊w7于后部支承板SR的基部SRa的主体部4m内表面，进而，前侧的下部连结臂部31的侧端面对焊w8于上部半体AU的外侧面。

[0052] 这样，根据前部支承板SF和后部支承板SR的冲压加工方式和加工后的对焊方式，既能够使各支承板SF、SR的冲压加工工序尽量简单化，又能够充分地提高这两者的焊接强度。

[0053] 而且，前部支承板SF的基部SFa和后部支承板SR的基部SRa通过基部相互之间的结合(焊接)，从而至少一部分构成为如图10所示的封闭截面构造。

[0054] 接下来，一并参照图12说明第二车身侧连结部AF2的构造。在臂主体A的内端部，下部半体AL相对于上部半体AU向外方(车身后方)较长地延伸出来，在该延伸部ALe通过翻边加工一体成形有朝上且圆筒状的第二轴套支承部P2以使该延伸部成为所述第二车身侧连结部AF2，能够将第二轴套B2的外筒部压入嵌合于所述第二轴套支承部P2。该翻边的加工高度即第二轴套支承部P2的轴向尺寸被设定得比较小(即比第二轴套B2的外筒部的轴向全长短)，因此成形不存在不合理的情况，因而能够通过级进模在下部半体AL的加工的同时或者依次进行加工，实现了成本节约和作业效率提高。

[0055] 此外，该翻边加工而成的第二轴套支承部P2的、靠臂主体A中间部的外周面对焊w9于与该外周面对应地形成为俯视圆弧状的上部半体AU的外端面。在该情况下，在图示例子中，第二轴套支承部P2的外周面相对于上部半体AU的外端面向上方突出预定量，该突出部的外周面与上部半体AU的外端部上表面之间被焊接w9起来。

[0056] 接下来，一并参照图13说明车轮支承部AW的构造。在臂主体A的外端部，上部半体AU相对于下部半体AL向外方较长地延伸出来，在该延伸部AUe通过翻边加工一体成形有朝上且圆筒状的球关节支承部P3以使该延伸部成为车轮支承部AW，能够将支承车轮支承部件N的球关节BJ的基端部压入嵌合于所述球关节支承部P3。在该球关节支承部P3的两侧，在上部半体AU的上壁部1呈叉状地形成有一对加强肋10，从而对球关节支承部P3的周边部进行加强。

[0057] 接下来，说明上述实施例的作用。作为L型悬架臂的下臂LA的臂主体A通过板材的冲压成形而预先分别形成臂主体A的上部半体AU和下部半体AL。此外，还通过板材的冲压成形预先分别形成构成第一车身侧连结部AF1的前部支承板SF和后部支承板SR，将所述两支承板SF、SR的基部SFa、SRa相互焊接而组装成支承板组装体即第一车身侧连结部AF1，并将该组装体焊接于臂主体A（在图示例中仅为上部半体AU）的外侧面。

[0058] 这样，通过前部支承板SF和后部支承板SR的两部分组合构造，能够简单地构成第一车身侧连结部AF1并确保充分的截面，因此即使在车辆的制动时和加速时、回转时等来自车轮的较大的前后载荷作用于第一车身侧连结部AF1，也能够充分地对抗该前后载荷。而且，该第一车身侧连结部AF1仅由两个冲压成形品、即两部分组合构造体构成，因此不仅部件管理变得简便化，而且非常有助于重量的减轻以及成本节约。

[0059] 进而，由于是这样的构造：在前部支承板SF的末端部SFb和后部支承板SR的末端部SRb分别通过翻边加工在同一轴线上一体成形有圆筒状的第一轴套支承部P1、P1，因此能够使第一轴套支承部P1、P1分别与前部支承板SF和后部支承板SR一体化而不必像现有例那样特别地焊接作为第一车身侧连结部的套环。其结果是，不仅能够消除伴随套环的焊

接产生的现有例的问题，而且能够充分确保相对于由第一轴套支承部 P1、P1 嵌合支承的第一轴套 B1 的前后方向的支承跨距，能够以简单的构造使该支承稳定、强化。

[0060] 另外，如图 14 所示，对于在上部半体 AU 的长度方向中间部同时冲压成形用于支承作为第一车身侧连结部的套环的角状支承部的现有例，需要与该角状支承部对应地在冲压成形前的坯料 BA’形成从主线伸出较多的角状的凸部 X’，该凸部 X’使得坯料 BA’在原板材 Z 上的排列效率（进而材料的成品率）变差，而成为使材料成本增加的主要原因。与此相对，在本实施例中，与现有例的坯料 BA’的轮廓相比，由于能够将冲压成形臂主体 A 前的坯料 BA 的轮廓形成得尽量平滑，因此能够提高坯料 BA’在原板材 Z 上的排列效率，提高材料的成品率，实现了进一步的成本节约。

[0061] 此外，在图示例中，前部支承板 SF 和后部支承板 SR 的各基部 SFa、SRa 仅焊接于臂主体 A 的上部半体 AU 和下部半体 AL 中的上部半体 AU。因此，臂主体 A 相对于各支承板 SF、SR 的焊接结合面仅为上部半体 AU，即一个较大的面，因此能够进行连续的牢固的焊接，能够实现焊接质量的稳定化。此外，如图示例那样，该效果特别是在下部半体 AL 从上部半体 AU 的侧壁部 2 下端向下方伸出得较少或者为零的情况下、即上部半体 AU 的侧壁部 2 的有效高度高的情况下变得显著。

[0062] 此外，特别地在前部支承板 SF 和后部支承板 SR 的各基端的至少一部分一体地连续设置接合凸缘部 3f1、3f2、4f1、4f2，所述接合凸缘部 3f1、3f2、4f1、4f2 分别与上部半体 AU 的外侧面以及上侧面进行面接触并进行焊接 w2、w3、w4、w5。因此，通过所述接合凸缘部 3f1、3f2、4f1、4f2，能够使各支承板 SF、SR 与上部半体 AU 外表面之间的间隙精度稳定，所以能够实现焊接作业性的提高和焊接质量的进一步稳定化。而且，通过特别设置上述接合凸缘部 3f1、3f2、4f1、4f2，能够将前部支承板 SF 和后部支承板 SR 以稳定的姿势焊接于上部半体 AU 外表面，因此容易确保焊接强度。

[0063] 进而，在图示例中，前部支承板 SF 的基部 SFa 和后部支承板 SR 的基部 SRa 通过相互之间的结合从而至少一部分形成为封闭截面构造。因此，前部支承板 SF 的基部 SFa 和后部支承板 SR 的基部 SRa 的至少一部分形成为横截面呈筒状，能够提高由板材构成的各支承板的基部 SFa、SRa 的刚性强度，并且相应地实现了对第一轴套 B1 的支承刚性（与车身 F 的连结刚性）的提高。

[0064] 另外，在臂主体 A 的另一端部即后端部，其下部半体 AL 相对于上部半体 AU 向外方较长地延伸出来，在该延伸部 ALe 通过翻边加工一体成形有朝上且圆筒状的第二轴套支承部 P2 以使该延伸部成为第二车身侧连结部 AF2，能够将第二轴套 B2 的外筒部压入嵌合于所述第二轴套支承部 P2。因此，与主要负担车辆行驶时的前后方向载荷的第一车身侧连结部 AF1 相比载荷负担较小的（即主要负担冲击载荷的）第二车身侧连结部 AF2 能够通过仅在下部半体 AL 的延长部实施了翻边加工这样的简单构造得到，因此实现了加工成本的节约和作业效率的提高。

[0065] 此外，由于该翻边成形的第二轴套支承部 P2 的靠臂主体 A 中间部的外周面对焊 w9 于与该外周面对应地形成为俯视圆弧状的上部半体 AU 的外端面，因此，与下部半体 AL 一体的第二轴套支承部 P2 与上部半体 AU 结合并一体化，能够充分地提高该轴套支承部 P2 对第二轴套 B2 的支承刚性（即与车身 F 的连结刚性）。在该情况下，从第二轴套 B2 传递至第二轴套支承部 P2 的大的反力能够由上部半体 AU 和下部半体 AL 以双支承状态保持，因此能够

形成具有强度和耐久性的轴套保持构造。

[0066] 此外，在图示例子中，第二轴套支承部 P2 的外周面相对于上部半体 AU 的圆弧状外端面向上方突出预定量，该突出部的外周面与上部半体 AU 的外端部上表面遍及该轴套支承部 P2 的周向预定区域进行焊接 w9。因此，在该轴套支承部 P2 的周向和高度方向均能够充分地确保该第二轴套支承部 P2 的外周面与上部半体 AU 的外端部上表面之间的焊接量，能够提高焊接强度。

[0067] 此外，在图 15 中示出了本发明的其他实施例的主要部分。在本实施例中，冲压成形为横截面 U 字状的下部半体 AL 的下部相对于横截面倒 U 字状的上部半体 AU 的侧壁部 2 下端向下方较长地伸出，在上部半体 AU 和下部半体 AL 的结合部外侧面产生阶梯差 d。并且，在构成第一车身侧连结部 AF1 的前部支承板 SF 和后部支承板 SR 的接合凸缘部 3f1、4f1，在各支承板 SF、SR 的冲压成形时同时形成与臂主体 A 的所述阶梯差 d 对应的阶梯差 d'。此外，各接合凸缘部 3f1、4f1 与臂主体 A（上部半体 AU、下部半体 AL）的焊接 w2、w4 是如图 15 所示在各接合凸缘部 3f1、4f1 的、沿臂主体 A 长度方向的侧缘进行的。另外，上部半体 AU 和下部半体 AL 之间的焊接 w1 在与接合凸缘部 3f1、4f1 对应的预定区域处可以如图示例那样，为了节约成本而省略，不过也可以在所述预定区域也进行所述焊接 w1。

[0068] 而且，在本实施例中，各接合凸缘部 3f1、4f1 的阶梯差加工通过如上所述地将沿着车身前后方向的方向作为冲压方向的前部支承板 SF 和后部支承板 SR 的冲压加工来容易且高精度地可靠地成形，因此，能够稳定地确保上部半体 AU、下部半体 AL 与接合凸缘部 3f1、4f1 的焊接部的组合质量。

[0069] 以上，详细叙述了本发明的实施例，不过本发明并不限定于所述实施例，能够进行各种小的设计变更。

[0070] 例如，在上述实施例中，本发明的车辆用悬架臂可以是前轮用，也可以是后轮用。

[0071] 此外，在上述实施例中，示出了在臂主体 A 的一端部的车轮支承部 AW，通过对上部半体 AU 的翻边加工而成形球关节支承部 P3，然而在本发明中，也可以将与臂主体 A 分体制作的球关节支承部附加地结合于臂主体。

[0072] 此外，在上述实施例中，示出了在臂主体 A 的另一端部的第二车身侧连结部 A2，通过对下部半体 AL 的翻边加工而成形第二轴套支承部 P2，然而在本发明中，也可以在上部半体 AU 和下部半体 AL 双方通过翻边加工成形第二轴套支承部，或者与臂主体 A 分体地制作第二轴套支承部并附加地结合于臂主体。

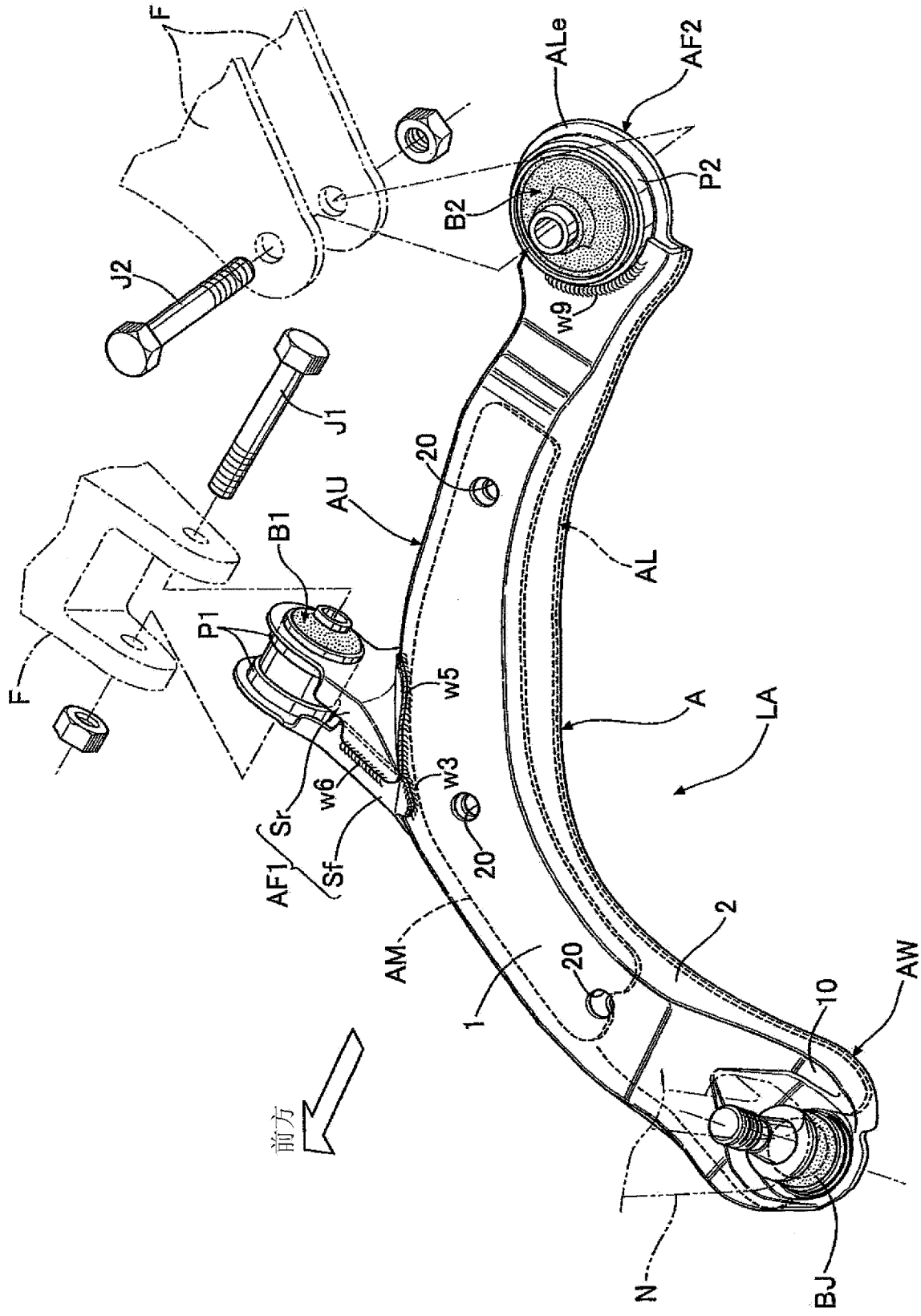

F
ALe
AF2
P2
B2
w9
J2
J1
20
AU
B1
AL
P1
F
w5
A
LA
w6
w3
Sr
AF1
Sf
20
AM
2
20
1
10
AW
前方
N
BJ

图 1

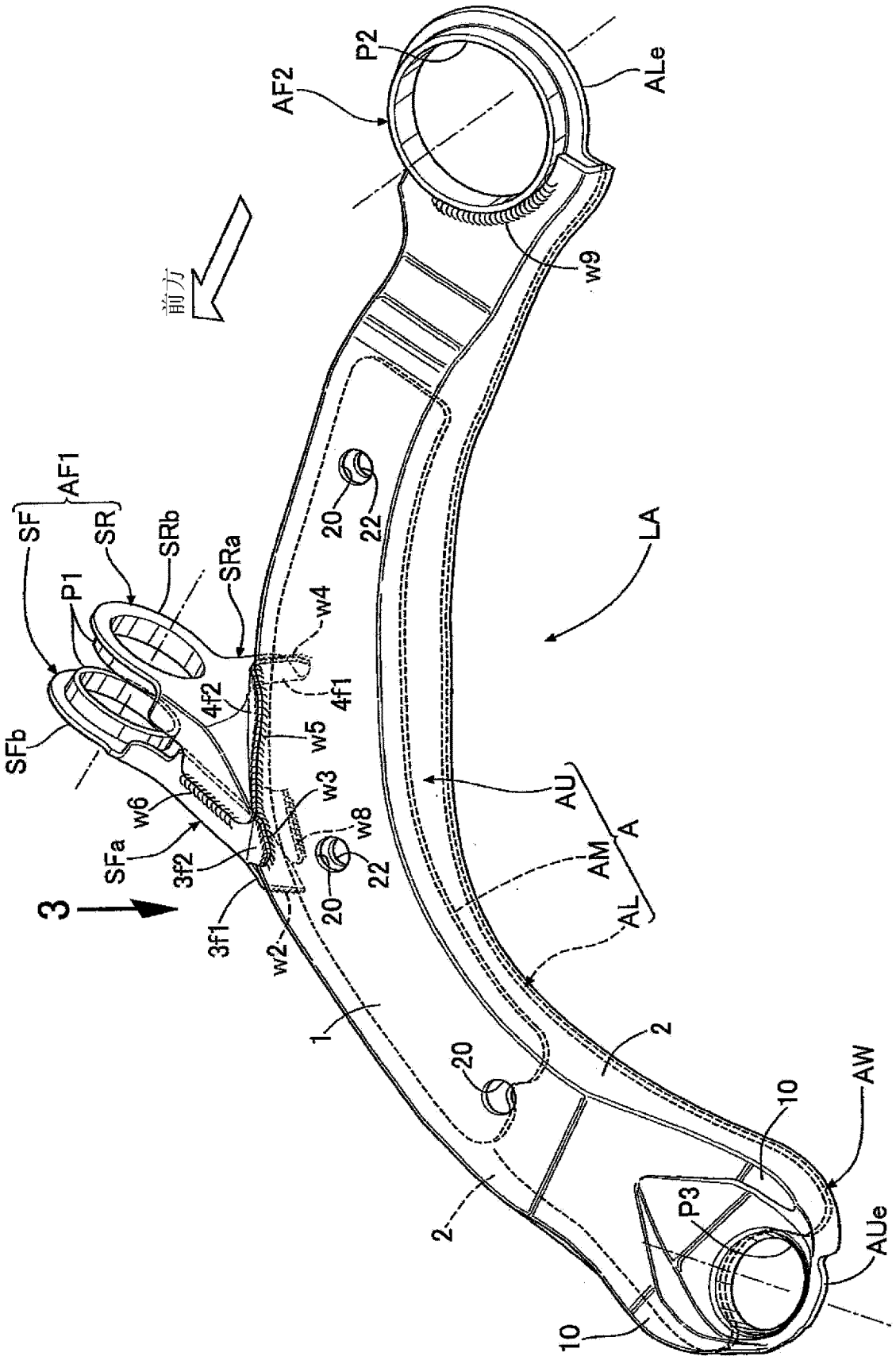

前方
AF2
P2
ALe
w9
AF1
SF
SR
SRb
SRa
P1
20
22
LA
w4
4f2
4f1
w5
SFb
w3
AU
w6
w8
AM
A
SFa
3f2
22
3
20
AL
3f1
w2
1
2
20
AW
10
P3
AUe
2
10

图 2

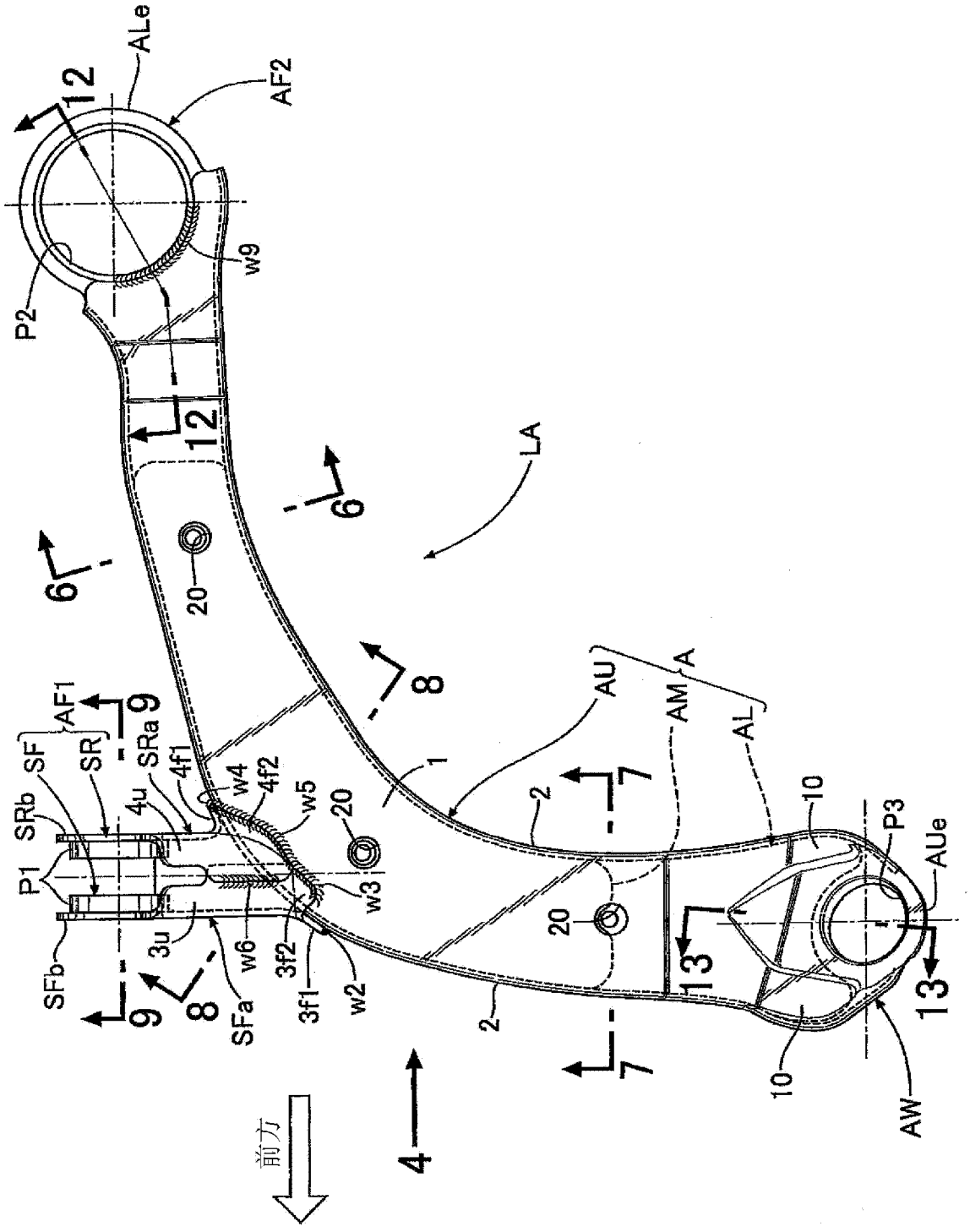

ALe
AF2
12
P2
w9
12
6
6
LA
20
8
AU
AM
A
AL
AF1
9
SF
SR
SRa
SRb
4u
4f1
w4
4f2
w5
20
1
2
7
10
P3
AUe
P1
w3
20
3u
w6
3f2
3f1
w2
SFb
SFa
9
8
2
7
13
13
10
AW
4
前方

图 3

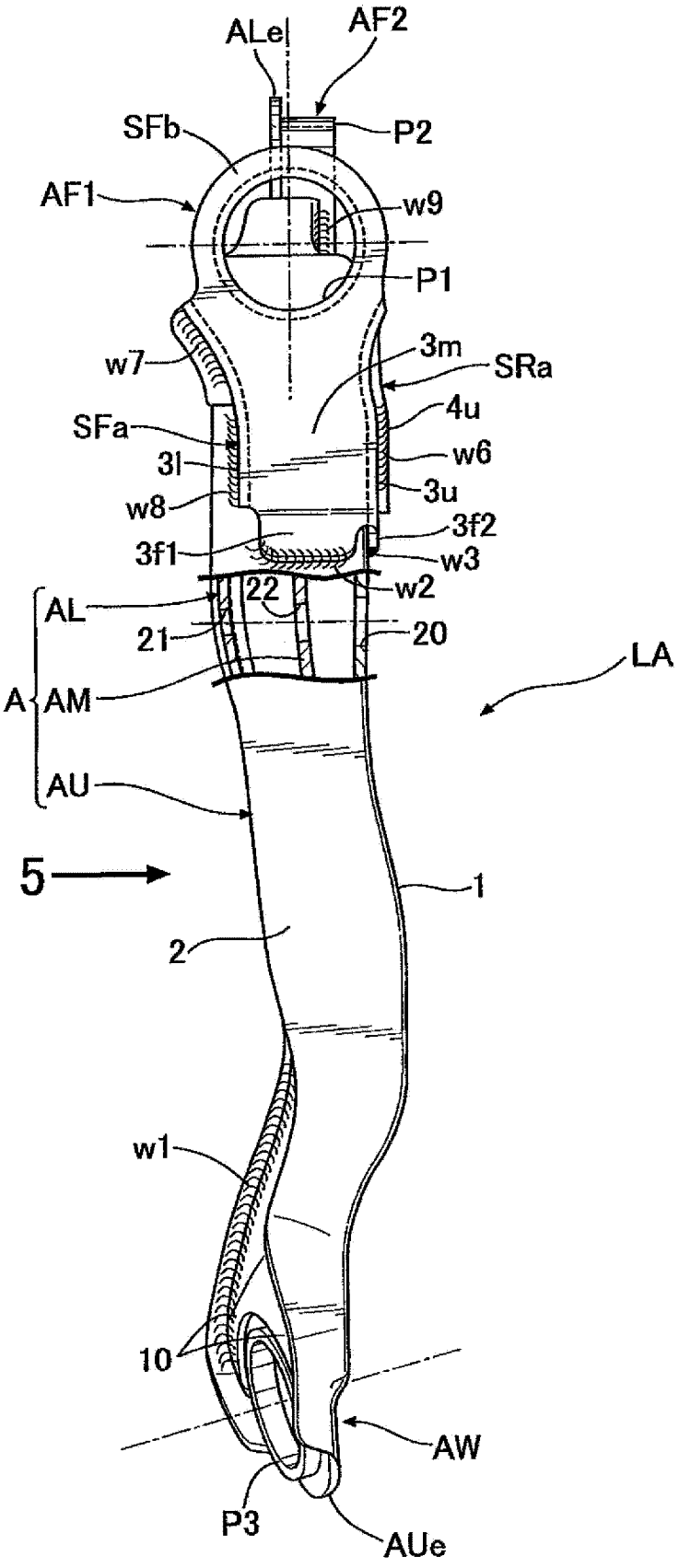

ALe
AF2
SFb
P2
AF1
w9
P1
w7
3m
SRa
4u
SFa
w6
3l
3u
w8
3f2
3f1
w3
22
w2
AL
21
20
LA
A
AM
AU
5
1
2
w1
10
AW
P3
AUe

图 4

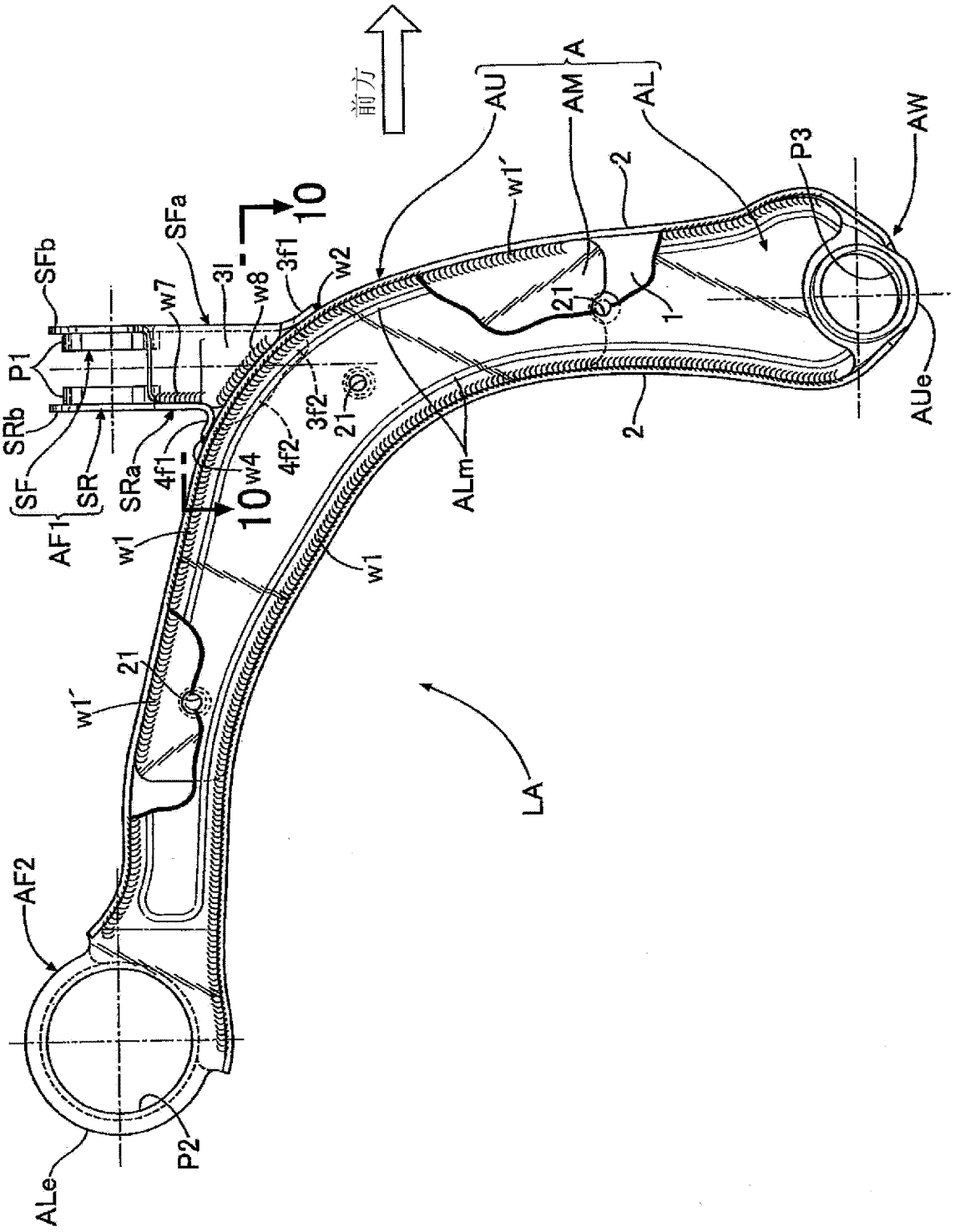

前方
AU
AM
A
AL
AW
P3
2
w1´
21
1
AUe
ALm
SFb
SFa
3l
w7
w8
3f1
w2
10
P1
SRb
SF
SR
AF1
SRa
4f1
w4
4f2
3f2
21
w1
w1´
LA
AF2
ALe
P2

图 5

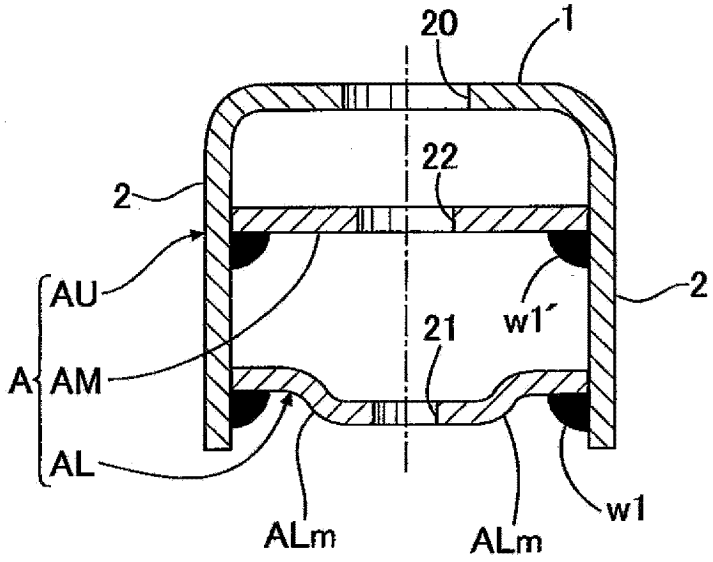

20
1
22
2
AU
A
AM
AL
21
w1'
2
w1
ALm
ALm

图 6

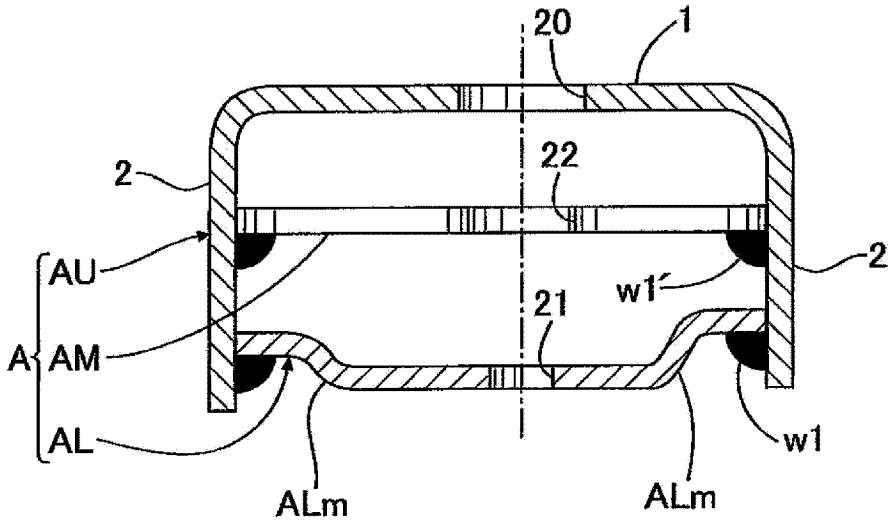

20
1
22
2
AU
A
AM
AL
21
w1'
2
w1
ALm
ALm

图 7

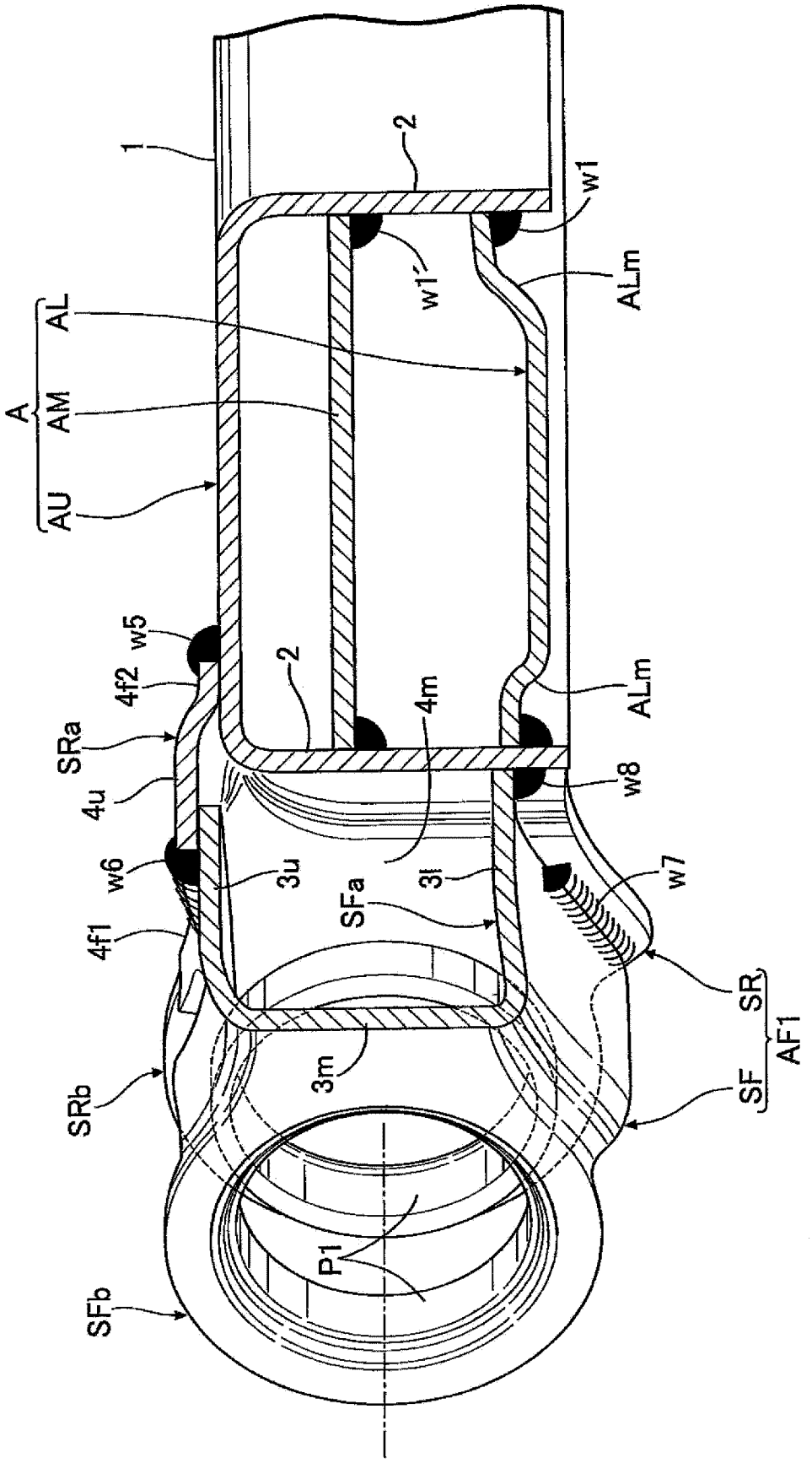

1
2
w1
w1'
ALm
A
AL
AM
AU
w5
4f2
2
4m
ALm
SRa
4u
w8
w6
3u
3l
SFa
w7
4f1
SR
AF1
SF
3m
SRb
P1
SFb

图 8

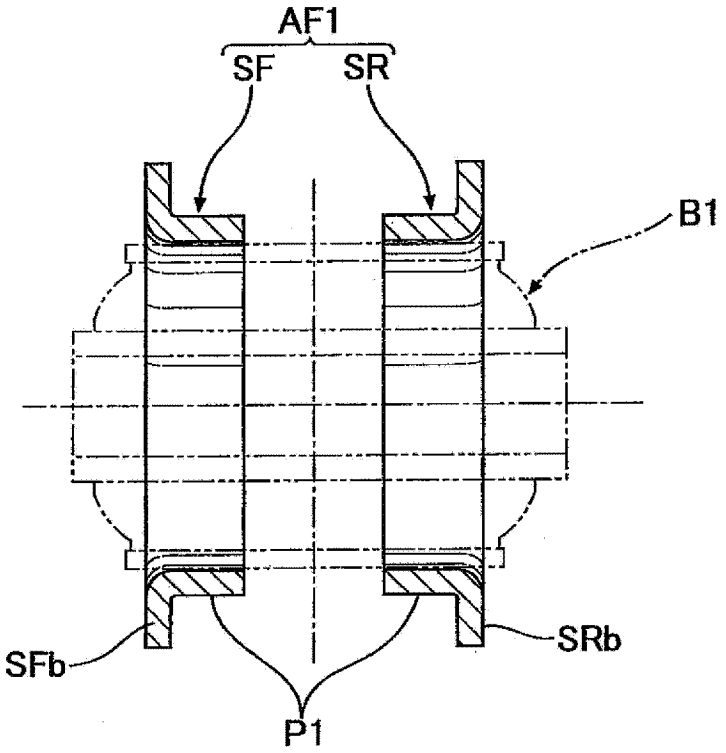

AF1
SF
SR
B1
SFb
SRb
P1

图 9

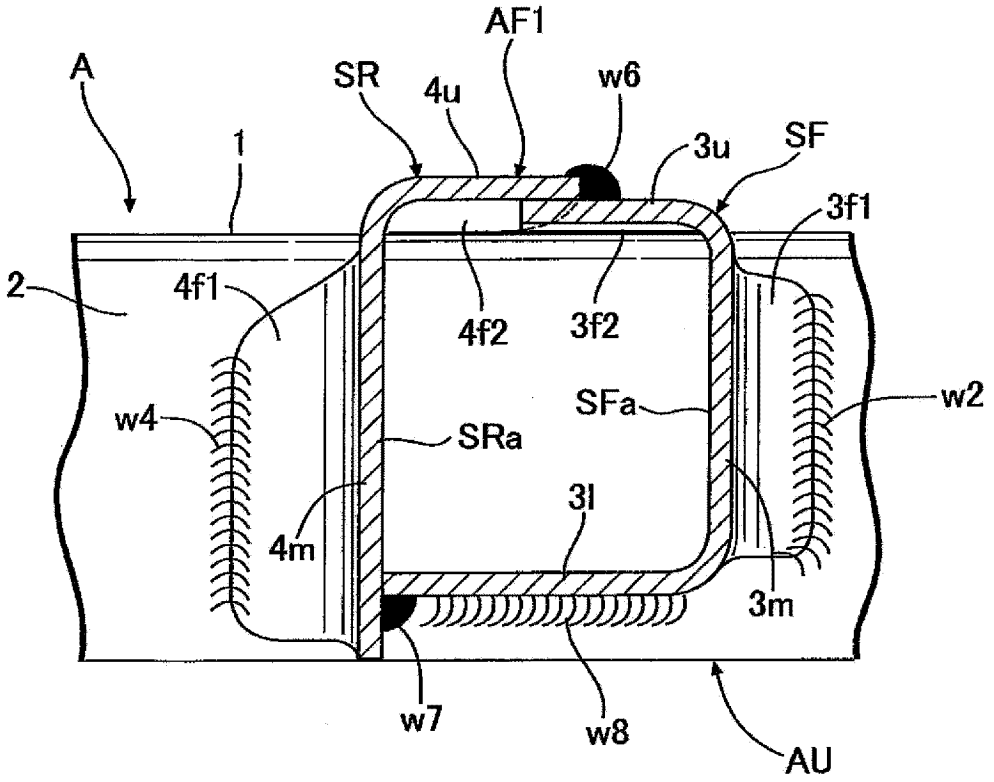

A
AF1
SR
4u
w6
1
3u
SF
3f1
2
4f1
4f2
3f2
w2
SFa
w4
SRa
3l
4m
3m
w7
w8
AU

图 10

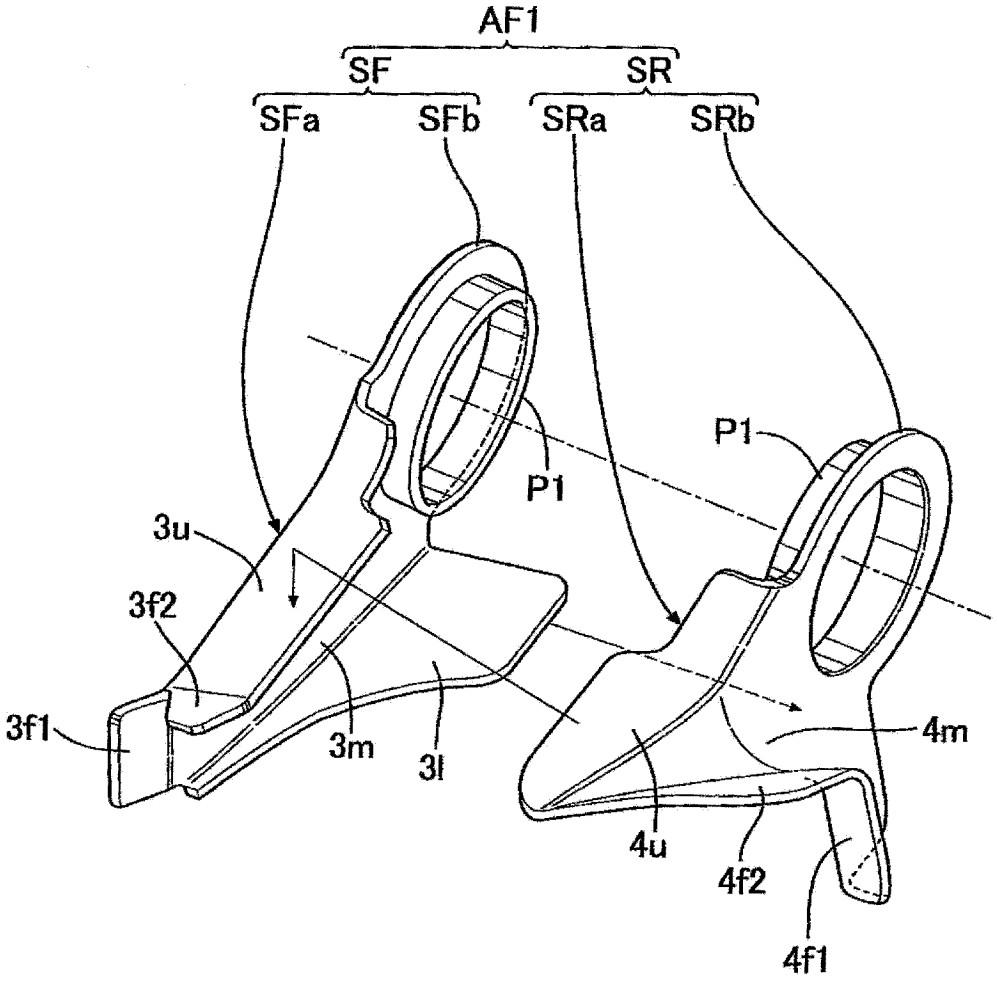


图 11

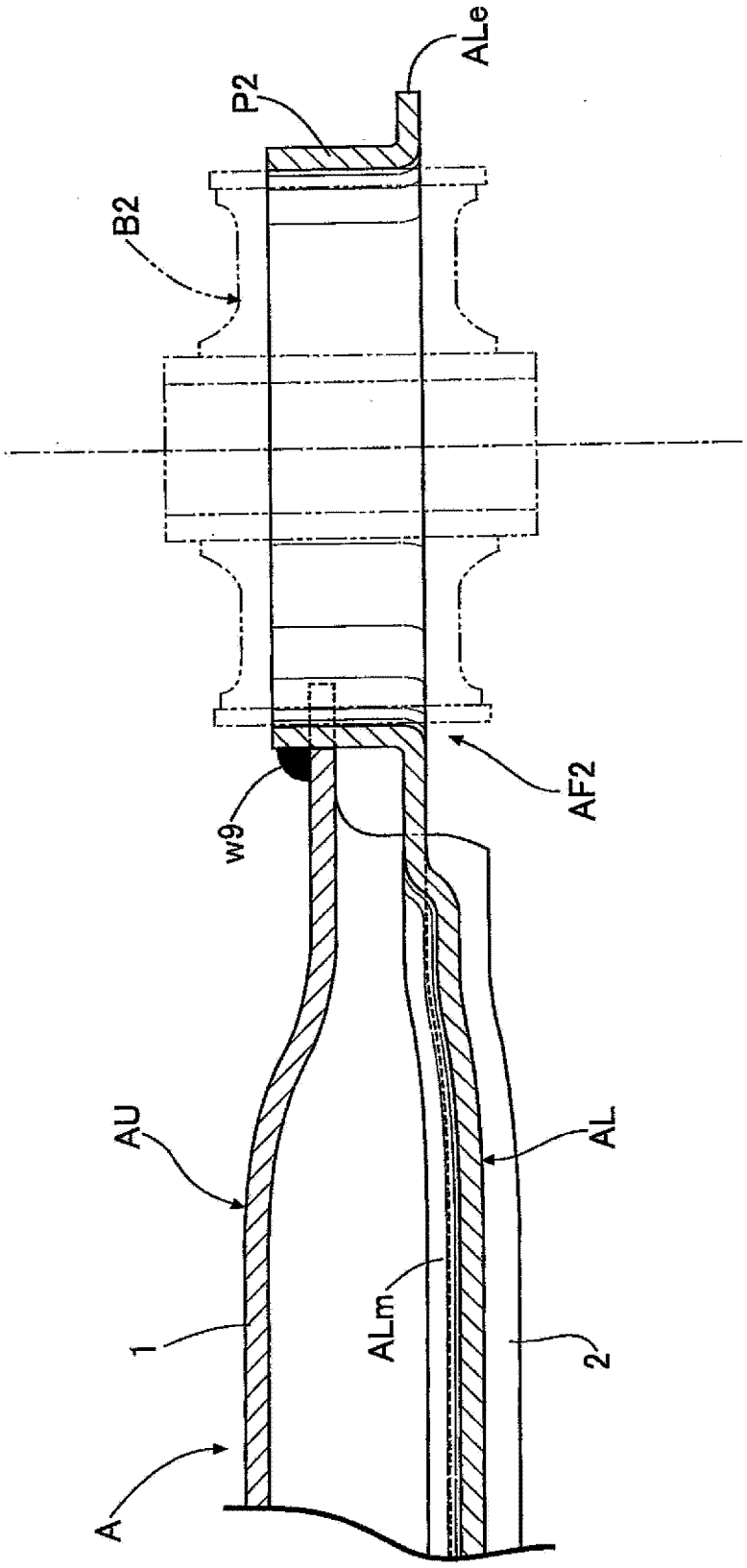


图 12

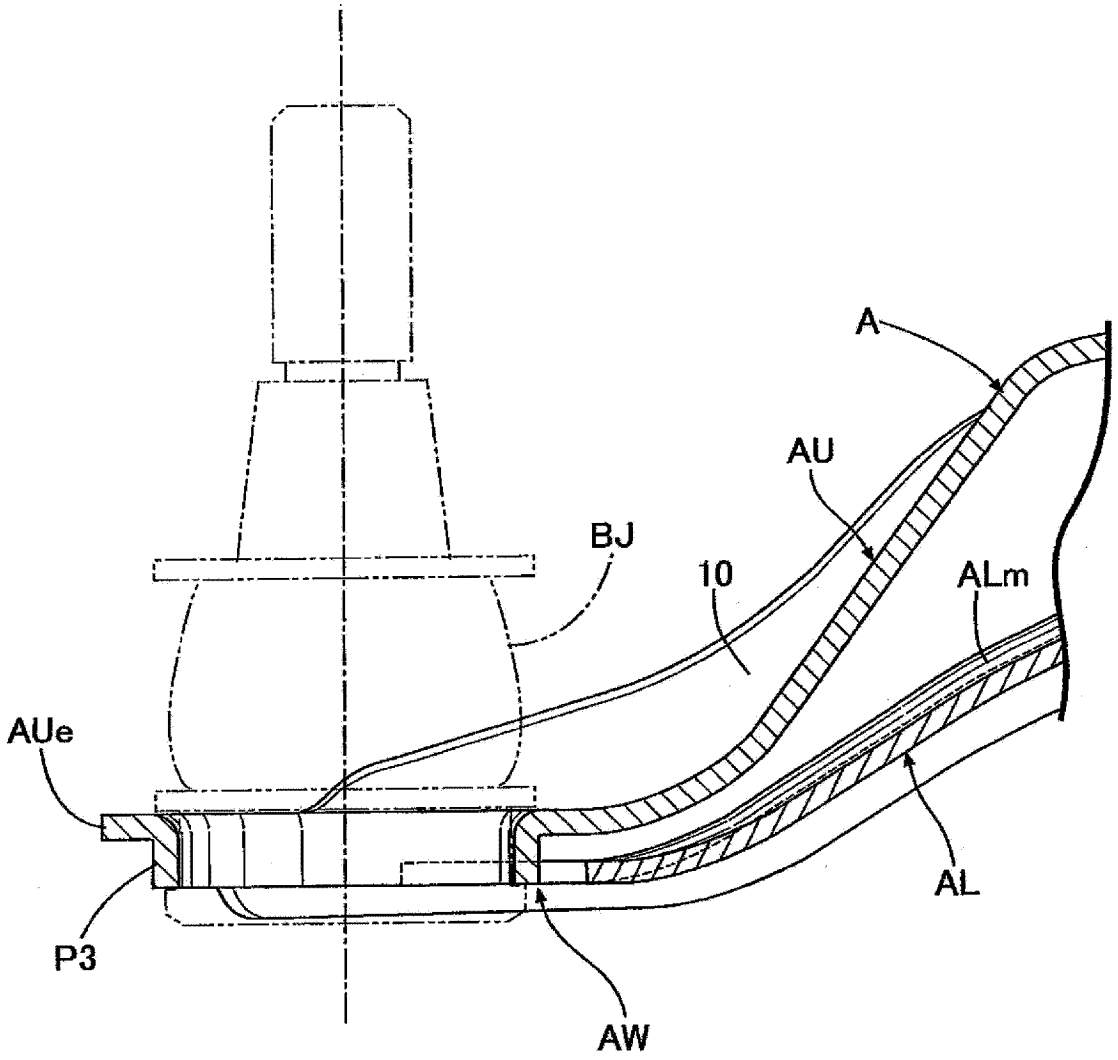


图 13

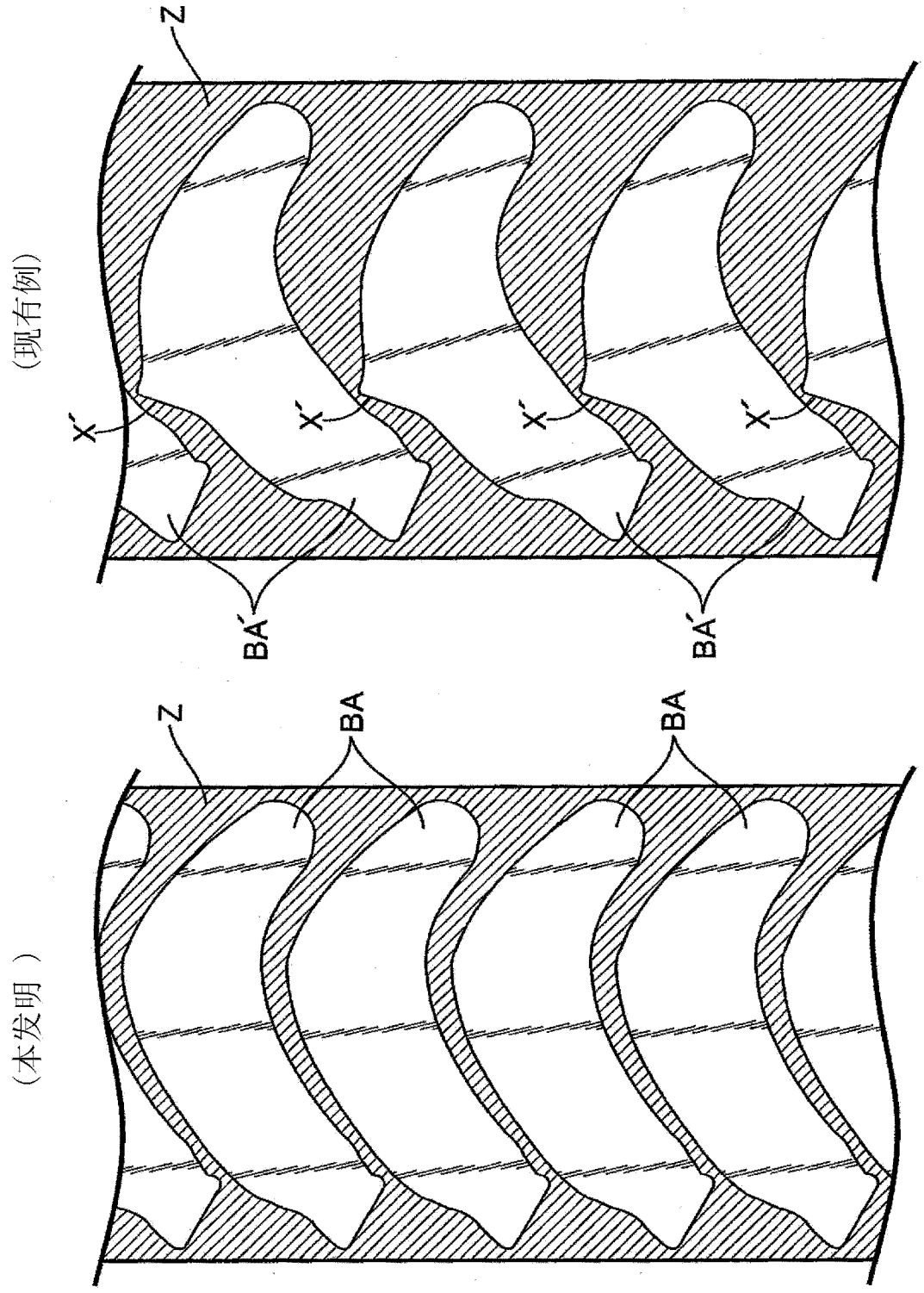


图 14

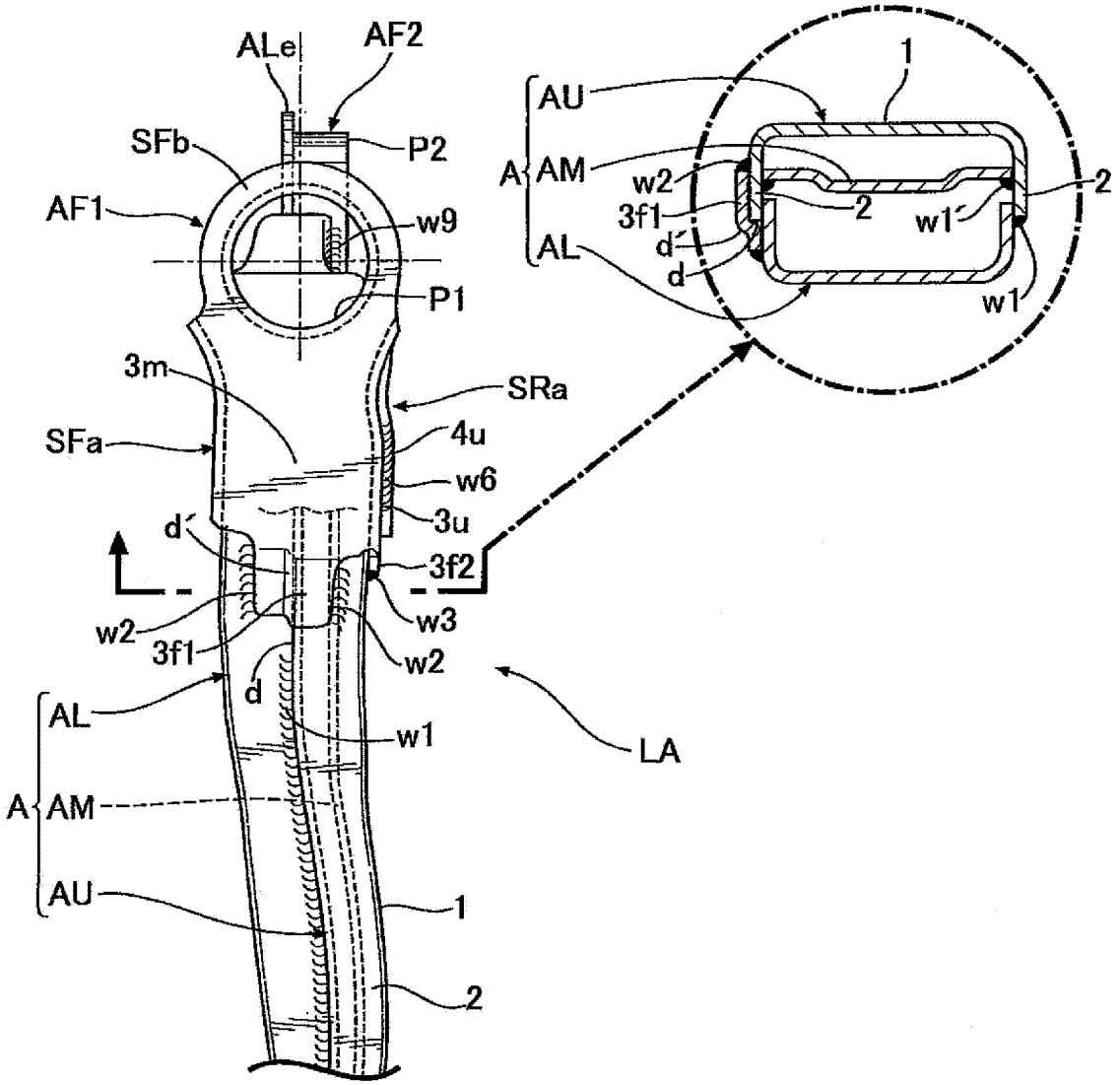

ALe
AF2
SFb
P2
AF1
w9
P1
3m
SRa
SFa
4u
w6
3u
d'
3f2
w3
w2
3f1
w2
d
AL
w1
LA
A
AM
AU
1
2
AU
A
AM
AL
w2
3f1
d'
d
2
w1'
w1
1
2

图 15

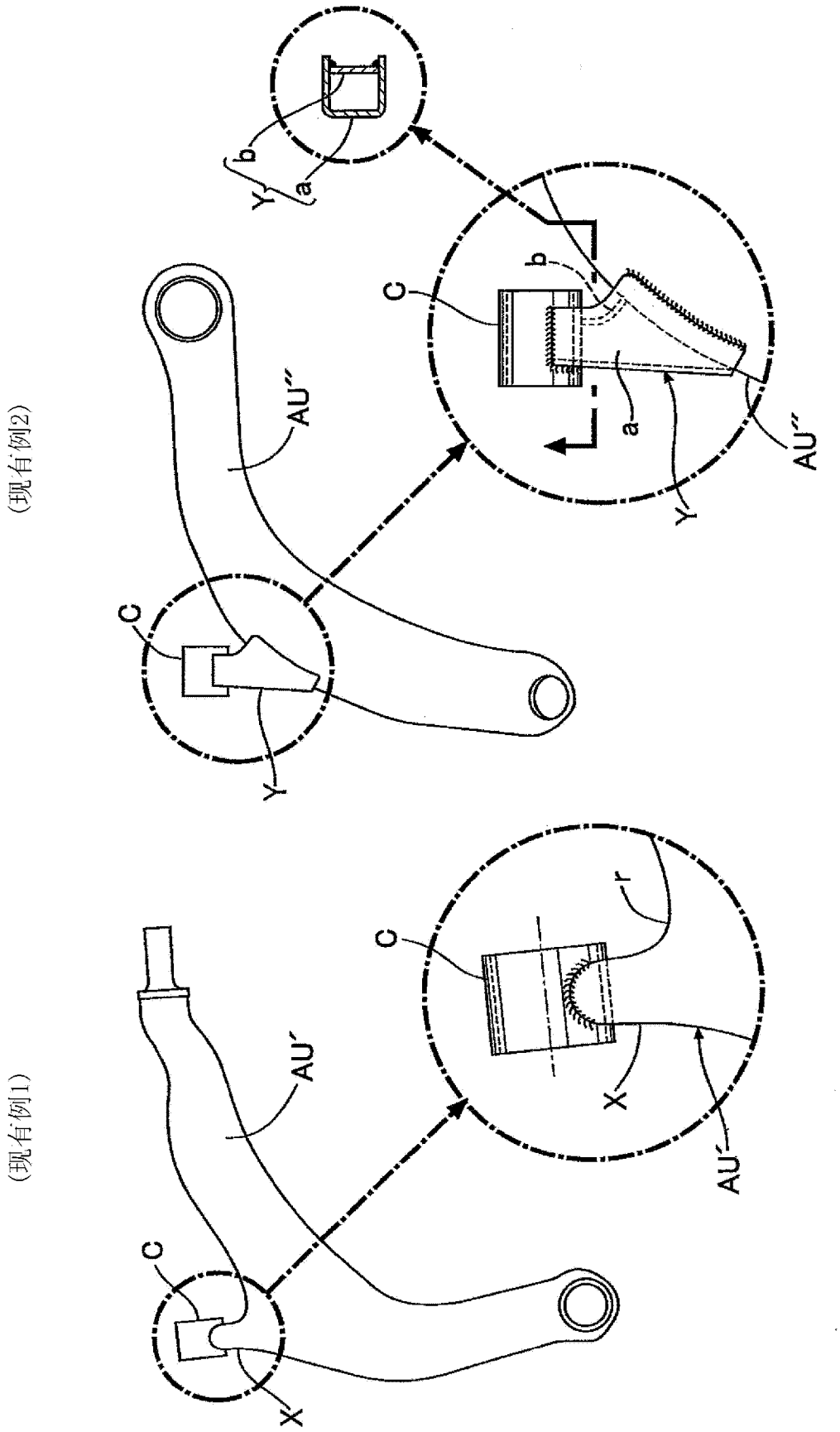


图 16