



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202896656 U

(45) 授权公告日 2013. 04. 24

(21) 申请号 201220576212. 0

(22) 申请日 2012. 11. 05

(30) 优先权数据

2011-265843 2011. 12. 05 JP

(73) 专利权人 日本精工株式会社

地址 日本东京

(72) 发明人 坏直人 长泽诚 定方清

(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 吕林红

(51) Int. Cl.

B62D 1/16(2006. 01)

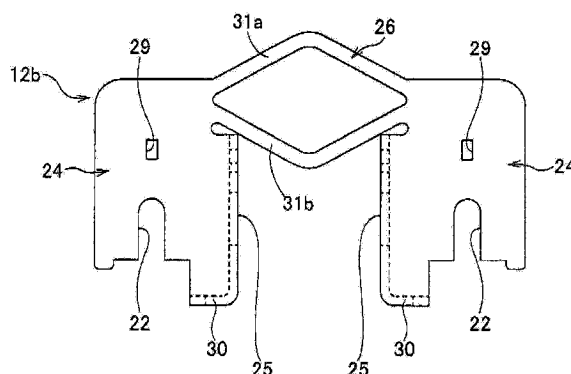
权利要求书2页 说明书12页 附图15页

(54) 实用新型名称

转向柱用支撑托架及转向装置

(57) 摘要

本实用新型的转向柱用支撑托架及转向装置,通过对支撑托架的结构及其制造方法下功夫,从而以低成本实现转向装置的小型化及轻量化。把安装板部(24)、支撑板部(25)、连续部(26)通过对一张板状的坯料实施塑性加工而一体形成。支撑板部(25)的上端缘与安装板部(24)的宽度方向内端缘相连,支撑板部(25)的下端缘为自由端,连续部(26)具有设置成搭在安装板部(24)彼此间的状态的连续部元件,连续部元件的宽度方向两端缘分别与安装板部(24)的宽度方向内端缘中的作为配置有支撑板部(25)的部分以外的部分的靠前端的部分相连,该连续部元件具有越是从其宽度方向两端缘朝向宽度方向内侧越朝前方或后方倾斜的形状。



1. 一种支撑托架,具有设置在上部的一对安装板部、从这些安装板部的宽度方向内侧分别朝下方延伸的一对支撑板部,以及将这些安装板部彼此沿宽度方向相连的连续部,用来在由上述支撑板部把转向柱的中间部从宽度方向两侧夹住的状态下借助上述安装板部支撑在车身上,由此把转向柱支撑在车身上,其特征在于:

上述安装板部、上述支撑板部以及上述连续部被一体地形成,

上述支撑板部的上端缘与上述安装板部的宽度方向内端缘相连,上述支撑板部的下端缘为自由端,

上述连续部具有连续部元件,该连续部元件的宽度方向两端缘分别与上述安装板部的宽度方向内端缘中的、作为配置有上述支撑板部的部分以外的部分的靠前端的部分相连,上述连续部元件被设置成搭在上述安装板部彼此间的状态;该连续部元件,具有越是从其宽度方向两端缘朝向宽度方向内侧越朝前方倾斜的形状。

2. 如权利要求1所述的支撑托架,其特征在于,

当上述安装板部的各自的宽度方向上的尺寸为A、

上述支撑板部的各自的上下方向上的尺寸为B、

上述支撑托架的宽度方向上的尺寸为C时,满足

$C < 2(A + B)$ 的关系。

3. 如权利要求2所述的支撑托架,其特征在于,上述支撑托架是通过对一张板状的坯料实施塑性加工而形成的,上述连续部具有组成变形部,该组成变形部通过对与该连续部相当的上述坯料的一部分实施塑性加工而使宽度方向上的尺寸小于上述坯料的状态,当上述坯料的宽度方向上的尺寸为D时,满足 $C < D$ 的关系。

4. 如权利要求1所述的支撑托架,其特征在于,上述连续部具备设置在前方的前侧连续部元件,该前侧连续部元件具有越是从其宽度方向两端缘朝向宽度方向内侧越朝前方倾斜的形状;而且,上述连续部还具备设在该前侧连续部元件的后方的后侧连续部元件,该后侧连续部元件具有越是从其宽度方向两端缘朝向宽度方向内侧越朝后方倾斜的形状。

5. 如权利要求1所述的支撑托架,其特征在于,上述连续部元件具有一对倾斜部,上述一对倾斜部配置在宽度方向两侧部,越是朝向宽度方向内侧越朝斜前上方倾斜。

6. 如权利要求5所述的支撑托架,其特征在于,还具备在宽度方向中央部配置在上述一对倾斜部间且在上下方向上不发生变化的平坦部。

7. 如权利要求1所述的支撑托架,其特征在于,上述连续部元件的前后方向的厚度越是朝向宽度方向内侧变得越大。

8. 如权利要求4所述的支撑托架,其特征在于,上述前侧连续部元件具有一对倾斜部,上述一对倾斜部配置在宽度方向两侧部,越是朝向宽度方向内侧越朝斜前上方倾斜;上述后侧连续部元件具有一对倾斜部,上述一对倾斜部配置在宽度方向两侧部,越是朝向宽度方向内侧越朝斜后上方倾斜。

9. 如权利要求8所述的支撑托架,其特征在于,上述前侧连续部元件及上述后侧连续部元件还分别具备平坦部,上述平坦部在宽度方向中央部配置在上述一对倾斜部间且在上下方向上不发生变化。

10. 如权利要求4所述的支撑托架,其特征在于,上述前侧连续部元件的前后方向上的尺寸大于上述后侧连续部元件的前后方向上的尺寸。

11. 如权利要求 4 所述的支撑托架,其特征在于,在上述前侧连续部元件及后侧连续部元件的相互对置的端缘的宽度方向两端部分别形成有切口。

12. 如权利要求 4 所述的支撑托架,其特征在于,在上述前侧连续部元件及后侧连续部元件的相互对置的端缘的宽度方向两端部及宽度方向中央部分别形成有切口。

13. 一种支撑托架,具有设置在上部的一对安装板部、从这些安装板部的宽度方向内侧分别朝下方延伸的一对支撑板部,以及将这些安装板部彼此沿宽度方向相连的连续部,用来在由上述支撑板部把转向柱的中间部从宽度方向两侧夹住的状态下借助上述安装板部支撑在车身上,由此把转向柱支撑在车身上,其特征在于:

上述安装板部、上述支撑板部以及上述连续部被一体地形成,

上述支撑板部的上端缘与上述安装板部的宽度方向内端缘相连,上述支撑板部的下端缘为自由端,

上述连续部具有连续部元件,该连续部元件的宽度方向两端缘分别与上述安装板部的宽度方向内端缘中的、作为配置有上述支撑板部的部分以外的部分的靠前端的部分相连,上述连续部元件被设置成搭在上述安装板部彼此间的状态;该连续部元件,具有越是从其宽度方向两端缘朝向宽度方向内侧越朝后方倾斜的形状。

14. 如权利要求 13 所述的支撑托架,其特征在于,上述连续部元件具有一对倾斜部,上述一对倾斜部配置在宽度方向两侧部,越是朝向宽度方向内侧越朝斜后上方倾斜。

15. 如权利要求 14 所述的支撑托架,其特征在于,还具备在宽度方向中央部配置在上述一对倾斜部间且在上下方向上不发生变化的平坦部。

16. 一种转向装置,其特征在于,具备转向柱、转向轴和支撑托架,上述转向柱支撑在车身上;上述转向轴旋转自如地支撑在该转向柱的内侧,由后端部在从上述转向柱的后端部突出的部分支撑方向盘;上述支撑托架用来把上述转向柱支撑在车身上,该支撑托架由权利要求 1 或 13 所述的支撑托架构成。

转向柱用支撑托架及转向装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及用来向汽车的转向轮赋予转向角的转向装置,尤其涉及用来把转向柱支撑在车身上的支撑托架的结构。

背景技术

[0002] 如图 24 所示,汽车用的转向装置被构成为,把方向盘 1 的旋转传递到转向齿轮单元 2 的输入轴 3,随着该输入轴 3 的旋转推左右一对转向横拉杆 4 进行推拉,对前车轮赋予转向角。方向盘 1 支撑固定在转向轴 5 的后端部,转向轴 5 在沿轴向插通圆筒状的转向柱 6 的状态下旋转自如地支撑在转向柱 6 上。而且,转向轴 5 的前端部通过万向联轴器 7 与中间轴 8 的后端部相连,中间轴 8 的前端部通过另外的万向联轴器 9 与输入轴 3 相连。

[0003] 在这样的转向装置中,具备用来相应于驾驶者的体格、驾驶姿势对方向盘 1 的上下位置进行调节的倾斜机构、用来对其前后位置进行调节的伸缩机构。为了构成倾斜机构,把转向柱 6 按能够以设置在宽度方向(所谓宽度方向,是指车身的宽度方向,与左右方向一致。)的枢轴 11 为中心进行摆动位移的方式支撑在车身 10 上。而且,把固定在转向柱 6 的靠后端的部的可动侧托架以能够朝上下方向及前后方向(所谓前后方向,是指车身的前后方向。)进行位移的方式支撑在支撑托架 12 上,该支撑托架 12 被支撑在车身 10 上。而且,为了构成伸缩机构,把转向柱 6 制成将外柱 13 与内柱 14 呈望远镜状伸缩自如地组合的结构,把转向轴 5 制成通过花键配合等将外管 15 与内轴 16 以能够自由传递扭矩且伸缩自如的方式进行组合的结构。而且,在图示的例子中,装入了电动式动力转向装置,把电动马达 17 作为辅助动力源,谋求降低用来操作方向盘 1 所要的力的。另外,对于具备倾斜机构、伸缩机构的转向装置的结构及其操作方法,记载在了日本特开 2001 — 322552 号公报、日本特开 2008 — 302751 号公报、日本特开 2008 — 100597 号公报、日本特开 2000 — 302048 号公报等中,为众所周知,因此省略其详细说明。

[0004] 然而,随着车辆的小型化及轻量化,对于转向装置也要求其小型化及轻量化。图 25 表示日本特开 2000 — 302048 号公报中记载的转向装置的结构。构成该转向装置的支撑托架 12a 具备一对中间托架部件 18 和连结板部 19。

[0005] 中间托架部件 18 分别由截面为 L 字形的设置在上部的安装板部 20,和从这些安装板部 20 的宽度方向内端缘分别朝下方延伸的支撑板部 21 构成。而且,在安装板部 20 上,以在这些安装板部 20 的后端缘开口的状态分别形成有切口 22。而且,在支撑板部 21 上分别形成有上下方向较长的倾斜用长孔 36。这样的中间托架部件 18 被配置成,使支撑板部 20 的宽度方向内侧面彼此相向,而且在宽度方向上分离的状态。而且,连结板部 19 为与中间托架部件 18 单独形成的板状部件,在搭在中间托架部件 18 的安装板部 20 彼此间的状态下,其两端部通过焊接与这些安装板部 20 的宽度方向内端缘结合。

[0006] 另外,支撑托架 12a 通过组装在安装板部 20 的各个切口 22 的小盒 23 及螺栓(图示省略),支撑在车身(或固定在车身上的部件)上。这样,为了在二次碰撞时用来缓和施加在驾驶者上的冲击,转向柱 6a 以在施加了朝向前方的大的力时脱落的方式支撑在车身(或固

定在车身上的部件)上。关于支撑托架 12a 对车身的支撑结构及装入了支撑托架 12a 的转向装置的结构,记载在日本特开 2004 — 182216 号公报、日本特开 2004 — 338509 号公报、日本特开 2005 — 53349 号公报、日本特开 2005 — 96731 号公报等中,为众所周知,省略其详细说明。

[0007] 在这样的支撑托架 12a 的结构的情况下,通过减小支撑托架 12a 在的宽度方向的尺寸,可以谋求转向装置在宽度方向的小型化及轻量化。即,可以把连结板部 19 的宽度方向尺寸与用来使转向装置小型化及轻量化所需的尺寸相应地进行适当设定。但是,在该支撑托架 12a 的场合,中间托架部件 18 与连结板部 19 单独形成。为此,不利于降低部件管理成本。而且,中间托架部件 18 与连结板部 19 通过焊机进行结合。这样的焊接作业麻烦,不利于降低作业成本。

[0008] 【专利文献】

[0009] 【专利文献 1】日本特开 2001 — 322552 号公报

[0010] 【专利文献 2】日本特开 2008 — 302751 号公报

[0011] 【专利文献 3】日本特开 2008 — 100597 号公报

[0012] 【专利文献 4】日本特开 2000 — 302048 号公报

[0013] 【专利文献 5】日本特开 2004 — 182216 号公报

[0014] 【专利文献 6】日本特开 2004 — 338509 号公报

[0015] 【专利文献 7】日本特开 2005 — 53349 号公报

[0016] 【专利文献 8】日本特开 2005 — 96731 号公报

实用新型内容

[0017] 本实用新型的目的是,鉴于上述情况,在构成转向装置的支撑托架的结构及其制造方法上下功夫,以低的成本实现转向装置的小型化及轻量化。

[0018] 本实用新型涉及一种支撑托架,其具有设置在上部的一对安装板部、从这些安装板部的宽度方向内侧分别朝下方延伸的一对支撑板部,以及将这些安装板部彼此沿宽度方向相连的连续部,用来在由上述支撑板部把转向柱的中间部从宽度方向两侧夹住的状态下借助上述安装板部支撑在车身上,由此把转向柱支撑在车身上。

[0019] 尤其是,本实用新型的一个样式的支撑托架的特征为,

[0020] 上述安装板部、上述支撑板部以及上述连续部被一体地形成,

[0021] 上述支撑板部的上端缘与上述安装板部的宽度方向内端缘相连,上述支撑板部的下端缘为自由端,

[0022] 上述连续部具有连续部元件,该连续部元件的宽度方向两端缘分别与上述安装板部的宽度方向内端缘中的、作为配置有上述支撑板部的部分以外的部分的靠前端的部分相连,上述连续部元件被设置成搭在上述安装板部彼此间的状态;该连续部元件,具有越是从其宽度方向两端缘朝向宽度方向内侧越朝前方倾斜的形状。

[0023] 本实用新型的支撑托架优选为,当上述安装板部的各自的宽度方向上的尺寸为 A、上述支撑板部的各自的上下方向上的尺寸为 B、上述支撑托架的宽度方向上的尺寸为 C 时,满足 $C < 2(A + B)$ 的关系。

[0024] 在本实用新型的支撑托架可以通过对一张板状的坯料实施塑性加工而形成。在该

场合,上述连续部具有组成变形部,该组成变形部通过对与该连续部相当的上述坯料的一部分实施塑性加工而使宽度方向上的尺寸小于上述坯料的状态。由此,当塑性加工后的本实用新型的上述坯料的宽度方向上的尺寸为D时,满足 $C < D$ 的关系。

[0025] 在本实用新型的一个样式中,上述连续部具备设置在前方的前侧连续部元件,该前侧连续部元件具有越是从其宽度方向两端缘朝向宽度方向内侧越朝前方倾斜的形状;而且,上述连续部还具备设在该前侧连续部元件的后方的后侧连续部元件,该后侧连续部元件具有越是从其宽度方向两端缘朝向宽度方向内侧越朝后方倾斜的形状。

[0026] 在本实用新型的一个样式中,上述连续部元件可以具有一对倾斜部,上述一对倾斜部配置在宽度方向两侧部,越是朝向宽度方向内侧越朝斜前上方倾斜。在该场合,优选为,上述连续部元件还具备在宽度方向中央部配置在上述一对倾斜部间且在上下方向上不发生变化的平坦部。

[0027] 在本实用新型的一个样式中,上述连续部元件的前后方向的厚度越是朝向宽度方向内侧变得越大。

[0028] 在由前侧及后侧连续部元件构成上述连续部的样式中,优选地分别构成为,上述前侧连续部元件具有一对倾斜部,上述一对倾斜部配置在宽度方向两侧部,越是朝向宽度方向内侧越朝斜前上方倾斜;上述后侧连续部元件具有一对倾斜部,上述一对倾斜部配置在宽度方向两侧部,越是朝向宽度方向内侧越朝斜后上方倾斜。在该场合,优选为,上述前侧连续部元件及上述后侧连续部元件还分别具备平坦部,上述平坦部在宽度方向中央部配置在上述一对倾斜部间且在上下方向上不发生变化。

[0029] 在由前侧及后侧连续部元件构成上述连续部的样式中,上述前侧连续部元件的前后方向上的尺寸,可以大于上述后侧连续部元件的前后方向上的尺寸。

[0030] 而且,在该样式中,可以在上述前侧连续部元件及后侧连续部元件的相互对置的端缘的宽度方向两端部分别形成有切口。或者,在上述前侧连续部元件及后侧连续部元件的相互对置的端缘的宽度方向两端部及宽度方向中央部分别形成有切口。

[0031] 尤其是,本实用新型的另一样式的支撑托架的特征为,

[0032] 上述安装板部、上述支撑板部以及上述连续部被一体地形成,

[0033] 上述支撑板部的上端缘与上述安装板部的宽度方向内端缘相连,上述支撑板部的下端缘为自由端,

[0034] 上述连续部具有连续部元件,该连续部元件的宽度方向两端缘分别与上述安装板部的宽度方向内端缘中的、作为配置有上述支撑板部的部分以外的部分的靠前端的部分相连,上述连续部元件被设置成搭在上述安装板部彼此间的状态;该连续部元件,具有越是从其宽度方向两端缘朝向宽度方向内侧越朝后方倾斜的形状。

[0035] 在该场合,上述连续部元件可以具有一对倾斜部,上述一对倾斜部配置在宽度方向两侧部,越是朝向宽度方向内侧越朝斜后上方倾斜。在该场合,优选为,上述连续部元件还具备在宽度方向中央部配置在上述一对倾斜部间且在上下方向上不发生变化的平坦部。

[0036] 本实用新型的转向装置的特征为,具备转向柱、转向轴和支撑托架,上述转向柱支撑在车身上;上述转向轴旋转自如地支撑在该转向柱的内侧,由后端部在从上述转向柱的后端部突出的部分支撑方向盘;上述支撑托架用来把上述转向柱支撑在车身上,该支撑托架由本实用新型的任一样式的支撑托架构成。

[0037] 根据本实用新型的支撑托架及使用了该支撑托架的转向装置,能够以低成本实现转向装置的小型化及轻量化。首先,转向装置的小型化及轻量化通过在支撑托架的连续部设置塑性变形部来实现。即,在形成上述塑性变形部时,可以把坯料中的与上述连续部相当的部分的宽度方向上的尺寸塑性变形为小型化及轻量化所需的希望的尺寸,从而将尺寸减小。其结果,不仅可以确保连续部的刚性,而且可以减小该连续部的大小,而且,由于支撑托架的宽度方向上的尺寸变小,所以可以谋求转向装置的小型化及轻量化。

[0038] 而且,把支撑托架通过对一张板状的坯料实施塑性加工而一体形成,从而可以谋求低成本化。即,支撑托架的构成部件,并非通过焊接,而使一体地构成,所以,与把支撑托架的构成部件单个设置的结构相比较,可以抑制部件管理成本,且,可以谋求提高生产率。而且,由于不需要焊接等的作业,所以还可以抑制作业成本。

[0039] 在通过把中间连续部朝前后方向塑性变形,来减小塑性加工后的连续部的宽度方向上的尺寸的情况下,在转向装置中,即便是支撑托架的连续部的上下方向的空间存在周边部件的结构,也可以确保其刚性,并减小支撑托架的宽度方向上的尺寸。而且,在通过使中间连续部朝上下方向塑性变形,来减小塑性加工后的连续部的宽度方向上的尺寸的场合,在转向装置中,即便是在支撑托架的连续部的前后方向的空间存在周边部件的结构,也可以确保其刚性,并减小支撑托架的宽度方向上的尺寸。另外,考虑到与存在于支撑托架的连续部的周围的周边部件的配置关系,将本实用新型的结构适当组合进行实施的话,可以更加有效地减小支撑托架的宽度方向上的尺寸。

附图说明

- [0040] 图 1 是表示本实用新型的实施方式第 1 例的支撑托架的俯视图。
- [0041] 图 2 是从后方观察图 1 的支撑托架的正面图。
- [0042] 图 3 是从右侧观察图 1 的支撑托架的侧视图。
- [0043] 图 4 是表示对图 1 的支撑托架进行的塑性加工前的中间托架坯料的俯视图。
- [0044] 图 5 是表示本实用新型的实施方式第 2 例的支撑托架的俯视图。
- [0045] 图 6 是从后方观察图 5 的支撑托架的正面图。
- [0046] 图 7 是从右侧观察图 5 的支撑托架的侧视图。
- [0047] 图 8 是表示本实用新型的实施方式第 3 例的支撑托架的俯视图。
- [0048] 图 9 是从后方观察图 8 的支撑托架的正面图。
- [0049] 图 10 是表示对图 8 的支撑托架进行的塑性加工前的中间托架坯料的俯视图。
- [0050] 图 11 是表示本实用新型的实施方式第 4 例的支撑托架的俯视图。
- [0051] 图 12 是从后方观察图 11 的支撑托架的正面图。
- [0052] 图 13 是表示对图 11 的支撑托架进行的塑性加工前的中间托架坯料的俯视图。
- [0053] 图 14 是表示本实用新型的实施方式第 5 例的支撑托架的俯视图。
- [0054] 图 15 是从后方观察图 14 的支撑托架的正面图。
- [0055] 图 16 是表示对图 14 的支撑托架进行的塑性加工前的中间托架坯料的俯视图。
- [0056] 图 17 是表示本实用新型的实施方式第 6 例的支撑托架的俯视图。
- [0057] 图 18 是从后方观察图 17 的支撑托架的正面图。
- [0058] 图 19 是表示对图 17 的支撑托架进行的塑性加工前的中间托架坯料的俯视图。

- [0059] 图 20 是表示本实用新型的实施方式第 7 例的支撑托架的俯视图。
- [0060] 图 21 是从后方观察图 20 的支撑托架的正面图。
- [0061] 图 22 是表示对图 20 的支撑托架进行的塑性加工前的中间托架坯料的俯视图。
- [0062] 图 23 是表示采用图 20 的支撑托架组装成的转向装置的立体图。
- [0063] 图 24 是整体地表示现有的转向装置的 1 例的局部截断侧视图。
- [0064] 图 25 是表示采用现有的支撑托架的转向柱的支撑结构的 1 例的纵截面侧视图。

具体实施方式

[0065] (实施方式第 1 例)

[0066] 图 1 ~ 图 4 表示本实用新型的实施方式第 1 例。包括本例在内, 本实用新型的特征在于, 在构成转向装置的支撑托架 12b 的结构及其制造方法上下功夫。另外, 在本例中, 把本实用新型的支撑托架适用于具备倾斜机构及伸缩机构的转向装置的结构。但是, 本实用新型的支撑托架也可以适用于具备这些倾斜机构及伸缩机构中的任意一方的结构, 或其中哪个机构都不具备的结构转向装置。另外, 对于本实用新型的特征部分以外的支撑托架及转向装置的结构、其操作方法, 与现有的结构相同, 因此省略或简化其图示以及说明, 以下, 以本例的特征部分为中心进行说明。

[0067] 本例的支撑托架 12b, 与现有结构同样地具备一对安装板部 24、一对支撑板部 25、连续部 26。但是, 在本例的场合, 把这些构成部件通过对图 4 所示的一张金属制的板状的中间托架坯料 27 实施塑性加工而一体地形成。

[0068] 其中的一对安装板部 24 被设置成在宽度方向(图 1 及图 2 的左右方向)上离开的状态。而且, 在各个安装板部 24 的后端缘以朝该后端缘(图 1 的下方、图 2 的表面侧、图 3 的左侧)开口的状态形成有切口 22。这些切口 22 与现有的结构同样地是用来组装小盒 23(参照图 25)的。而且, 在切口 22 的前方(图 1 的上侧)分别形成有用来与形成在小盒 23 的前端缘的卡定片 28(参照图 23)卡定的卡定孔 29。另外, 也可以取代该卡定孔设置卡定槽。

[0069] 一对支撑板部 25 把各自的上端缘(图 1 的面前侧、图 2 及图 3 的上侧)设置成与安装板部 24 的宽度方向内端缘相连的状态。另一方面, 各自的下端缘为与哪个部分都不相连的自由端。而且, 从各个支撑板部 25 的后端缘以朝宽度方向外方折曲的状态形成有加强用折曲板部 30。这些加强用折曲板部 30 的上端缘与安装板部 24 的后端缘中的、靠宽度方向内端的部分相连。

[0070] 连续部 26 由一对连续部元件 31a、31b 构成。这些连续部元件 31a、31b 的宽度方向两端缘与安装板部 24 的宽度方向内端缘中的靠前端的部分(比与支撑板部 25 的上端缘相连的部分靠前方的部分)相连。而且, 连续部元件 31a、31b 中的、设置在前方的前侧连续部元件 31a 被形成为, 越是从其宽度方向两端缘朝向宽度方向内侧(宽度方向中央)越向前方倾斜的状态。另一方面, 被设置在后方的后侧连续部元件 31b 被形成为, 越是从其宽度方向两端缘朝向宽度方向内侧越向后方倾斜的状态。即, 前侧连续部元件 31a 的后侧面与后侧连续部元件 31b 的前侧面的间隔越是朝向宽度方向内侧越大。另外, 在本例的场合, 连续部元件 31a、31b 相当于连续部 26 的塑性变形部。

[0071] 而且, 支撑托架 12b, 当各个安装板部 24 的宽度方向上的尺寸为 A、各个支撑板部 25 的上下方向上的尺寸为 B、支撑托架 12b 的宽度方向上的尺寸为 C、在通过塑性变形获得

该支撑托架 12b 之前的状态的中间托架坯料 27 的宽度方向上的尺寸为 D (参照图 4) 时, 满足 $C < 2(A + B)$, 且, $C < D$ 的关系。

[0072] 具有这样的结构的支撑托架 12b 按以下的顺序制造。首先, 通过冲压对一张金属制的板状坯料进行冲切成型等, 从而获得如图 4 所示的中间托架坯料 27。该中间托架坯料 27 具备一对中间安装板部 32、一对中间支撑板部 33、中间连续部 34。

[0073] 一对中间安装板部 32 为塑性加工后成为支撑托架 12b 的安装板部 24 的部分, 设置在中间托架坯料 27 中的、比图 4 中的一对点划线 α 靠宽度方向上外侧部分。即, 这些中间安装部 32 被设置成在宽度方向上彼此离开的状态。而且, 在这些中间安装部 32 的后端缘以朝该后端缘开口的状态分别形成切口 22。

[0074] 一对中间支撑板部 33 是在塑性加工后成为支撑托架 12b 的支撑板部 25 的部分, 被设置在中间托架坯料 27 中的、比图 4 的点划线 α 靠宽度方向上内侧部分, 且点划线 β 后方的部分(图 4 的下侧部分)。中间支撑板部 33 的各自的宽度方向上的外端缘(与支撑板部 25 的上端缘(图 2 的上侧)相当的端缘)与中间安装板部 32 的宽度方向内端缘(点划线 α 的位置)相连。另一方面, 中间支撑板部 33 的宽度方向上的内端缘(与支撑板部 25 的下端缘(图 2 的下侧)相当的端缘)为自由端。即, 中间支撑板部 33 的宽度方向上的内端缘彼此在宽度方向上相互离开。

[0075] 中间连续部 34 是在塑性加工后成为支撑托架 12b 的连续部 26 的部分, 被设置在中间托架坯料 27 中的、比图 4 的点划线 α 靠宽度方向上内侧部分, 且点划线 β 前方的部分(图 4 的上侧部分)。中间连续部 34 被设置成搭在中间安装板部 32 彼此间的状态, 其宽度方向两端缘与这些中间安装板部 32 的宽度方向内端缘中的靠前端的部分(配置了中间支撑板部 33 的部分以外的部分)相连。而且, 在中间连续部 34 的前后方向上的中央部, 在该中间连续部 34 的宽度方向上的全长上形成有狭缝 35。而且, 中间连续部 34 中的、沿前后方向夹住狭缝 35 的部分, 作为一对中间连续部元件 37。这些中间连续部元件 37 是在塑性加工后成为前侧连续部元件 31a 及后侧连续部元件 31b 的部分。

[0076] 如此构成的中间托架坯料 27, 当中间安装板部 32 的各自的宽度方向上的尺寸为 a、中间支撑板部 33 的各自的宽度方向上的尺寸为 b 时, 这些尺寸与中间托架坯料 27 的宽度方向上的尺寸 D 间成为满足 $2(a + b) < D$ 的关系。另外, 在本例的场合, 中间安装板部 32 的各自的宽度方向上的尺寸 a 与安装板部 24 的各自的宽度方向上的尺寸 A 大致相等 ($a \approx A$)。而且, 中间支撑板部 33 的各自的宽度方向上的尺寸 b 与支撑板部 25 的各自的上下方向上的尺寸 B 大致相等 ($b \approx B$)。

[0077] 在形成这样的中间托架坯料 27 之后, 通过对该中间托架 27 实施冲压等的塑性加工而形成支撑托架 12b。另外, 这样的塑性加工可以由一个工序来进行, 也可以分为多个工序来进行。以下, 对实施该塑性加工的部分进行说明。

[0078] 为了形成支撑板部 25, 把中间支撑板部 33 相对于中间安装板部 32 以这些中间支撑板部 33 的宽度方向外端缘(图 4 中由点划线 α 表示的部分)作为起点朝下方折曲成直角。这样, 形成支撑板部 25。而且, 与形成这些支撑板部 25 的同时, 还形成加强用折曲板部 30。

[0079] 而且, 为了形成连续部 26, 对中间连续部 34 以加大该中间连续部 34 的狭缝 35 的前后方向上的尺寸(加大中间连续部元件 37 彼此的前后方向上的距离)的方式实施塑性加

工。在本例的场合,以成为狭缝 35 的前后方向上的尺寸在宽度方向中央最大的菱形的方式实施塑性加工。这样,使连续部 26 (连续部元件 31a、31b) 的宽度方向上的尺寸小于中间连续部 34 (中间连续部元件 37) 的宽度方向上的尺寸。另外,在本例的场合,连续部 26 的连续部元件 31a、31b 的整体相当于连续部的塑性变形部。但是,通过对中间连续部 34 实施塑性加工,在塑性变形了的部分为连续部 26 的一部分的情况下,该一部分相当于连续部的塑性变形部。

[0080] 而且,在本例的场合,使中间连续部 34 (中间连续部元件 37) 进行塑性变形的方向仅为前后方向。但是,也可以在进行了这样的塑性加工之外,还对中间连续部实施使连续部 26 的厚度(上下方向或前后方向的厚度)尺寸变大的塑性加工。实施了这样的塑性加工,就可以更有效地减小连续部 26 的宽度方向上的尺寸。

[0081] 在实施这样的塑性加工之后,对安装板部 24 或支撑板部 25 实施冲压加工或切削加工,形成插通孔(卡定孔 29、倾斜用长孔 36 等)。另外,在进行该塑性加工时,如果不存在插通孔歪斜的可能性的话,也可以把这些插通孔在中间托架坯料 27 的阶段形成。

[0082] 通过使用本例的支撑托架 12b,可以以低成本实现转向装置的小型化及轻量化。在本例的场合,当对中间托架坯料 27 实施塑性加工而形成支撑托架 12b 时,通过使中间连续部 34 塑性变形,直至使连续部 26 的宽度方向上的尺寸成为小型化及轻量化所需要的尺寸,从而,可以减小支撑托架 12b 的宽度方向上的尺寸。而且,通过对由一张板状的坯料形成的中间托架坯料 27 实施塑性加工,而将支撑托架 12b 一体地形成,从而,与单个设置支撑托架的构成部件的现有的结构相比较可以谋求抑制部件管理成本并提高生产率,而且,由于不需要焊接等的作业,所以可以抑制作业成本。这些结果,可以抑制支撑托架 12b 的制造成本,进而降低转向装置的制造成本。

[0083] (实施方式第 2 例)

[0084] 图 5 ~ 图 7 表示本实用新型的实施方式第 2 例。本例的支撑托架 12c 的连续部 26a,通过把与实施方式第 1 例相同的中间托架坯料 27 (参照图 4) 的中间连续部 34 (中间连续部元件 37) 不仅朝前后方向 而且朝上方也进行塑性变形来形成。另外,支撑托架 12c 中的、连续部 26a 以外的部分的结构,即塑性变形的状态,与本实用新型的实施方式第 1 例相同。

[0085] 在本例中,构成连续部 26a 的一对连续部元件 38a、38b 中的、配置在前方的前侧连续部元件 38a,成为被配置在连续部 26a 的宽度方向两侧部、越是朝向宽度方向内侧越向斜前上方倾斜的一对倾斜部 39a,和在连续部 26a 的宽度方向中央部配置在这些倾斜部 39a 间、越是朝向宽度方向内侧越仅向前方倾斜而在上下方向上不发生变化的平坦部 40a。另一方面,配置在后方的后侧连续部元件 38b,由配置在宽度方向两侧部、越是朝向宽度方向内侧越向斜后上方倾斜的一对倾斜部 39b,和在宽度方向中央部配置在这些倾斜部 39b 间、越是朝向宽度方向内侧越仅向后方倾斜而在上下方向不发生变化的平坦部 40b 构成。

[0086] 在本例的支撑托架 12c 的场合,使中间连续部 34 (前侧连续部元件 38a、后侧连续部元件 38b) 不仅在前后方向而且在上方也进行塑性变形,形成连续部 26a。为此,可以有效减小连续部 26a 的宽度方向上的尺寸。其结果,可以谋求支撑托架 12c 的宽度方向上的小型化,进而谋求转向装置整体的小型化及轻量化。本例可以适用于,在组装状态下,在连续部 26a 的上方不存在与该连续部 26a 发生干涉的部件的转向装置的结构。

[0087] 而且,在本例的场合,使中间连续部 34 (前侧连续部元件 38a、后侧连续部元件 38b) 朝上方塑性变形。但是,也可以在组装状态,按照与存在于连续部 26a 的下方的部件(例如,转向柱 6a (参照图 25))不发生干涉的程度,使中间连续部 34 (前侧连续部元件 38a、后侧连续部元件 38b) 朝下方进行塑性变形,形成连续部。其它的结构,及其作用和效果与实施方式第 1 例相同。

[0088] (实施方式第 3 例)

[0089] 图 8 ~ 图 10 表示本实用新型的实施方式第 3 例。在本例的支撑托架 12d 的场合,构成连续部 26b 的一对连续部元件 31c、31d,在越是 从各自的宽度方向两外端朝向宽度方向内侧(宽度方向中央),前后方向上尺寸变得越大的状态下形成。另外,包括连续部 26b(连续部元件 31c、31d) 的塑性变形的方向等在内的其它的支撑托架 12d 的结构与实施方式第 2 例相同。

[0090] 在本例中,为了制造支撑托架 12d,在中间托架坯料 27a 的中间连续部 34a 的前后方向上的中央部,形成有越是朝向宽度方向内侧(宽度方向中央),前后方向上的宽度变得越大的狭缝 35a。而且,中间连续部 34a 中的、存在于狭缝 35a 的前后方向的一对中间连续部元件 41a、41b 形成为,越是朝向宽度方向中央,前后方向的厚度变得越大的状态。其它的中间托架坯料 27a 的结构与实施方式第 2 例相同。

[0091] 而且,通过对中间托架元件 27a 按照与实施方式第 2 例相同的方法实施塑性加工,来形成支撑托架 12d。在这样的本例的支撑托架 27a 的场合,在中间托架坯料 27a 的阶段,形成前后方向上的宽度变大的狭缝 35a,所以,中间连续部 34a (中间连续部元件 41a、41b) 容易塑性变形成菱形。

[0092] (实施方式第 4 例)

[0093] 图 11 ~ 图 13 表示本实用新型的实施方式第 4 例。在本例的支撑托架 12e 的场合,在构成连续部 26c 的一对连续部元件 31e、31f 中的、前侧连续部元件 31e 的后侧面(与后侧连续部元件 31f 相向的端缘)的宽度方向两端部及宽度方向中央部形成有切口 43a。另一方面,在后侧连续部元件 31f 的前侧面(与前侧连续部元件 31e 相向的端缘)的宽度方向两端部及宽度方向中央部形成有切口 43b。支撑托架 12e 的其它的部分的结构与实施方式第 2 例相同。

[0094] 为了制造这样的支撑托架 12e,把形成在中间托架坯料 27b 的中间连续部 34b 的狭缝 35b,形成为使该狭缝 35b 的前后方向上的内侧面(中间连续部元件 42a 的后侧面和中间连续部元件 42b 的前侧面)彼此在宽度方向上全长上接近相向的状态。而且,在中间连续部 34b 中的、比狭缝 35b 靠前侧的中间连续部元件 42a 的后侧面的宽度方向两端部及宽度方向中央部形成有切口 43a。另一方面,在比狭缝 35b 靠后侧的中间连续部元件 42b 的前侧面的宽度方向两端部及宽度方向中央部形成有切口 43b。其它的中间托架坯料 27b 的结构与实施方式第 2 例相同。

[0095] 这样的中间托架坯料 27b,在通过对一张金属制的板状部件实施冲压成型等来形成狭缝 35b 及切口 43a、43b 以外的部分之后,通过切割机、钻孔机等进行切削加工,来形成狭缝 35b 及切口 43a、43b,从而进行制造。另外,也可以把该狭缝 35b 及这些切口 43a、43b 在进行冲压成形时同时形成。另外,对中间托架坯料 27b 实施塑性加工来形成支撑托架 12e 的方法,包括使中间连续部 34b (中间连续部元件 42a、42b)塑性变形的方向等在内,与实施

方式第 2 例相同。

[0096] 在本例的转向装置的场合,可以减小狭缝 35b 的前后方向上的尺寸。即,即使把构成中间连续部 34b 的中间连续部元件 42a、42b 的前后方向上的尺寸确保为与实施方式第 1 例及第 2 例中的中间连续部元件 37 相同,也可以减小中间连续部 34b 整体的前后方向上的尺寸。由此,可以谋求减小中间托架坯料 27b 的安装板部 24 的前后方向的尺寸,使支撑托架 12e 的小型化,进而谋求转向装置整体的小型化及轻量化。

[0097] 另一方面,当使中间连续部 34b 的前后方向上的尺寸与实施方式第 1 例及第 2 例的中间连续部 34 相同时,可以确保中间连续部元件 42a、42b 的前后方向上的尺寸大于实施方式第 1 例及第 2 例的中间连续部元件 37 的前后方向上的尺寸。由此,可以提高支撑托架 12e 的连续部 26c (连续部元件 31e、31f) 的刚性。

[0098] 而且,在中间连续部元件 42a、42b (连续部元件 31e、31f) 形成有切口 43a、43b。为此,在对中间连续部 34b 实施塑性加工时,形成有这些切口 43a、43b 的部分成为塑性变形的起点,可以谋求塑性变形后的尺寸精度的稳定化。

[0099] (实施方式第 5 例)

[0100] 图 14 ~ 图 16 表示本实用新型的实施方式第 5 例。在本例的支撑托架 12f 的场合,使构成连续部 26d 的一对连续部元件 31g、31h 中的、前侧连续部元件 31g 的前后方向上的尺寸 W_1 大于后侧的连续部元件 31h 的前后方向上的尺寸 W_2 ($W_1 > W_2$)。而且,在前侧连续部元件 31g 的后侧面的宽度方向两端部与实施方式第 4 例同样地形成有切口 43a。另一方面,在连续部元件 31h 的前侧面的宽度方向两端部形成有切口 43b。另外,也可以在连续部元件 31g 的后侧面的宽度方向中央部、或连续部元件 31h 的前侧面的宽度方向中央部追加设置切口。尤其是,如果在前后方向上的尺寸较大的前侧连续部元件 31g 的后侧面的宽度方向中央部设置切口,则在进行塑性加工时可以抑制所需要的力。其它的支撑托架 12f 的结构与实施方式第 2 例相同。

[0101] 而且,为了制造这样的支撑托架 12f,在中间托架坯料 27c 的比中间连续部 34c 的前后方向上的中央位置靠后方的部分,形成沿该中间连续部 34c 的宽度方向上的全长的狭缝 35c。即,在本例的场合,该中间连续部 34c 中的、位于比该狭缝 35c 靠前方侧的中间连续部元件 44a 的前后方向上的尺寸 w_1 大于位于后方侧的中间连续部元件 44b 的前后方向上的尺寸 w_2 ($w_1 > w_2$)。另外,中间托架坯料 27c 与实施方式第 4 例同样地,在通过对一张金属制的板状部件进行冲压成形等来形成狭缝 35c 以外的部分之后,通过切割机等实施切削加工来形成。而且,也可以把狭缝 35c 在进行冲压成形时同时地形成。其它的中间托架坯料 27c 的结构与实施方式第 2 例及第 4 例相同。而且,对这样的中间托架坯料 27c 实施塑性加工来形成支撑托架 12f 的方法,包括使中间连续部 34c 塑性变形的方向等在内与实施方式第 2 例及第 4 例相同。

[0102] 在本例的支撑托架 12f 的场合,使构成连续部 26d 的连续部元件 31g、31h 中的、前侧连续部元件 31g 的前后方向上的尺寸 W_1 大于实施方式第 2 例及第 4 例。为此,可以加大连续部元件 31g 的前后方向上的刚性。其结果,在由二次碰撞使支撑托架 12f 朝前方位移,与存在于该支撑托架 12f 的周围的其它部件发生干涉时所产生的冲击,能够被连续部 26d 的连续部元件 31g 吸收。另外,狭缝 35c 的前后方向上的位置 (连续部元件 31g 的前后方向上的尺寸 W_1),考虑到冲击吸收的效果的程度,可以进行适当设定。

[0103] (实施方式第 6 例)

[0104] 图 17 ~ 图 19 表示本实用新型的实施方式第 6 例。在本例的支撑托架 12g 的场合,连续部 26e 由宽度方向两端缘与安装板部 24 的宽度方向内端缘中的靠前端的部分相连的一个连续部元件构成。连续部(连续部元件) 26e 由配置在宽度方向两侧部、越是朝向宽度方向内侧越向斜后上方倾斜的一对倾斜部 39c,和在宽度方向中央部配置在这些倾斜部 39c 间、越是朝向宽度方向内侧越仅向后方倾斜而在上下方向上不发生变化的平坦部 40c 构成。其它的支撑托架 12g 的结构与实施方式第 2 例相同。

[0105] 而且,在制造这样的支撑托架 12g 的场合,在中间托架坯料 27d 的中间连续部 34d 不形成狭缝。使中间连续部 34d 越是从其宽度方向两端缘朝向宽度方向内侧(宽度方向中央)越向后方稍稍倾斜。而且,在中间连续部 34d 的后端缘中的宽度方向中央部形成有切口 45。另外,在该切口 45 之外还可以在中间连续部 34d 的前端缘的宽度方向中央部设置切口。另外,该切口 45,在塑性变形后,随着中间连续部 34d 的塑性变形,其原形不被保持,而这样变形之后的切口 45 也包括在本实用新型中的切口的概念中。其它的中间托架坯料 27d 的结构与实施方式第 2 例相同。

[0106] 在本例的场合,中间托架坯料 27d 的中间连续部 34d,朝着使存在于比该中间连续部 34d 中的宽度方向中央靠宽度方向一方(图 19 的左侧)的部分与存在于宽度方向另一方(图 19 的右侧)的部分所成的角度 θ 变小的方向发生塑性变形(后方塑性变形),而且,与实施方式第 2 例同样地,使中间连续部 34d 也朝上方发生塑性变形。

[0107] 在本例的场合,使中间托架坯料 27d 的中间连续部 34d 在前后方向上仅朝后方发生塑性变形。为此,支撑托架 12g 的连续部 26e 不会向安装板部 24 的前端缘的前方突出,二次碰撞时可以防止连续部 26e 与存在于支撑托架 12g 的前方的部件发生干涉。其结果,容易确保二次碰撞时的坍塌行程(二次碰撞发生时转向柱(参照图 24)的全长可收缩的量,即,外柱 13 与内柱 14 能够沿轴向相对位移的量)。

[0108] (实施方式第 7 例)

[0109] 图 20 ~ 图 23 表示本实用新型的实施方式第 7 例。在本例的支撑托架 12h 的场合,把连续部 26f 设置在仅仅朝上方塑性变形的状态。即,连续部 26f 由宽度方向两端缘与安装板部 24 的宽度方向内端缘中的靠前端的部分相连的一个连续部元件构成。连续部(连续部元件) 26f 配由配置在宽度方向两侧部、越是朝向宽度方向内侧越向上方倾斜的一对倾斜部 39d,和在宽度方向中央部配置在这些倾斜部 39d 间、在上下方向上不发生变化的平坦部 40d 构成。这样,倾斜部 39d 与平坦部 40d 在前后方向上都不倾斜。其它的支撑托架 12h 的结构与实施方式第 2 例相同。

[0110] 在制造这样的支撑托架 12h 的场合,在中间托架坯料 27e 的中间连续部 34e 不设置狭缝。而且,中间连续部 34e 也形成为在前后方向上不倾斜。其它的中间托架坯料 34e 的结构与实施方式第 2 例相同。在本例的场合,使这样的中间托架坯料 27e 的中间连续部 34e 在前后方向上不发生塑性变形,仅仅使其朝上方塑性变形来形成支撑托架 12h 的连续部 26f。

[0111] 在采用本例的支撑托架 12h 的转向装置的场合,如图 23 所示,可以谋求防止与存在于支撑托架 12h 的前方对电动马达 17 进行支撑的盒 46 等的部件发生干涉。另外,图 23 表示采用本例的支撑托架 12h 的转向装置的结构,但是也可以把支撑托架 12h 与实施方式

第6例的支撑托架12g进行置换。而且,在盒46与支撑托架的前端缘间存在空间的情况下,也可以把支撑托架12h与实施方式第1例~第5例的支撑托架12b~12f进行置换。图23所示的转向装置的其它的结构与现有的结构的转向装置相同,因此省略其详细说明。

[0112] 工业上的可利用性

[0113] 本实用新型的支撑托架及采用该支撑托架的转向装置,可以适用于不仅具备用来对方向盘的前后位置进行调节的伸缩机构而且具备用来对方向盘的上下位置进行调节的倾斜机构的转向装置,也可以适用于仅仅具备伸缩机构和倾斜机构中的任意一方的结构的转向装置,或其中哪个机构都不具备的结构的转向装置。

[0114] 附图标记说明

- [0115] 1 方向盘
- [0116] 2 转向齿轮单元
- [0117] 3 输入轴
- [0118] 4 转向横拉杆
- [0119] 5 转向轴
- [0120] 6、6a 转向柱
- [0121] 7 万向联轴器
- [0122] 8 中间轴
- [0123] 9 万向联轴器
- [0124] 10 车身
- [0125] 11 枢轴
- [0126] 12、12a、12b、12c、12d、12e、12f、12g、12h 支撑托架
- [0127] 13 外柱
- [0128] 14 内柱
- [0129] 15 外管
- [0130] 16 内轴
- [0131] 17 电动马达
- [0132] 18 中间托架部件
- [0133] 19 连结板部
- [0134] 20 安装板部
- [0135] 21 支撑板部
- [0136] 22 切口
- [0137] 23 小盒
- [0138] 24 安装板部
- [0139] 25 支撑板部
- [0140] 26、26a、26b、26c、26d、26e、26f 连续部
- [0141] 27、27a、27b、27c、27d、27e 中间托架坯料
- [0142] 28 卡定片
- [0143] 29 卡定孔
- [0144] 30 加强用折曲板部

- [0145] 31a、31c、31e、31g 前侧连续部元件
- [0146] 31b、31d、31f、31h 后侧连续部元件
- [0147] 32 中间安装板部
- [0148] 33 中间支撑板部
- [0149] 34、34a、34b、34c、34d、34e 中间连续部
- [0150] 35、35a、35b、35c 狭缝
- [0151] 36 倾斜用长孔
- [0152] 37 中间连续部元件
- [0153] 38a 前侧连续部元件
- [0154] 38b 后侧连续部元件
- [0155] 39a、39b、39c、39d 倾斜部
- [0156] 40a、40b、40c、40d 平坦部
- [0157] 41a、41b 中间连续部元件
- [0158] 42a、42b 中间连续部元件
- [0159] 43a、43b 切口
- [0160] 44a、44b 中间连续部元件
- [0161] 45 切口
- [0162] 46 盒。

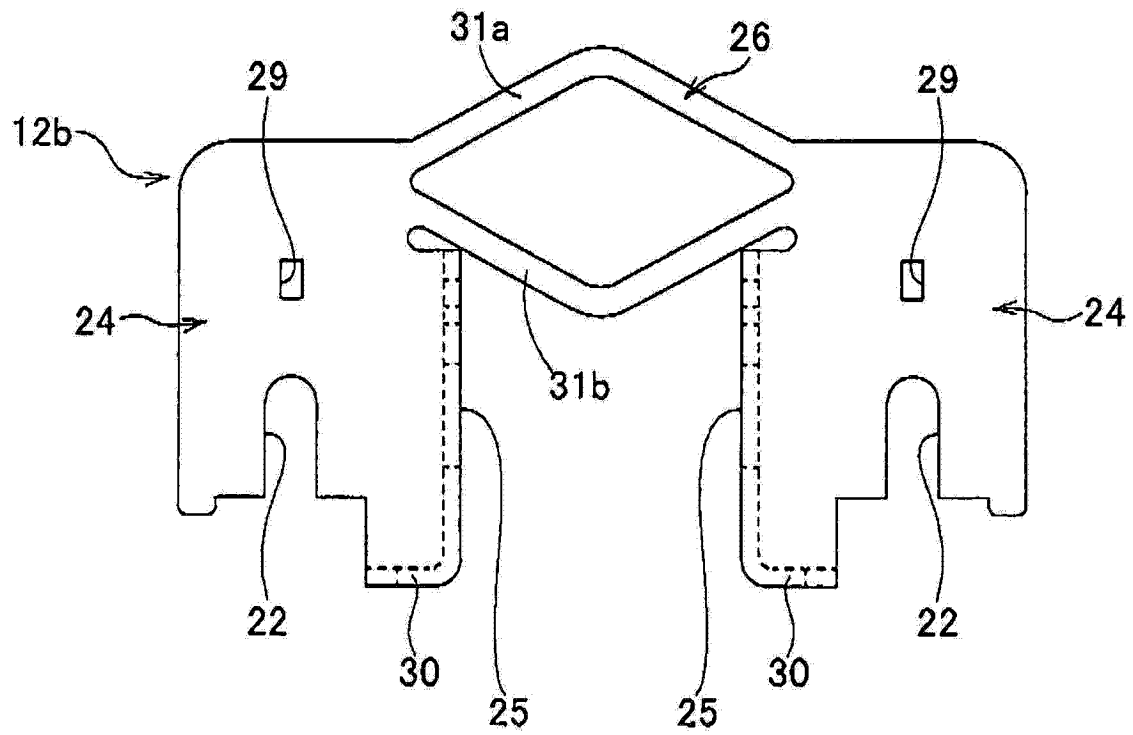


图 1

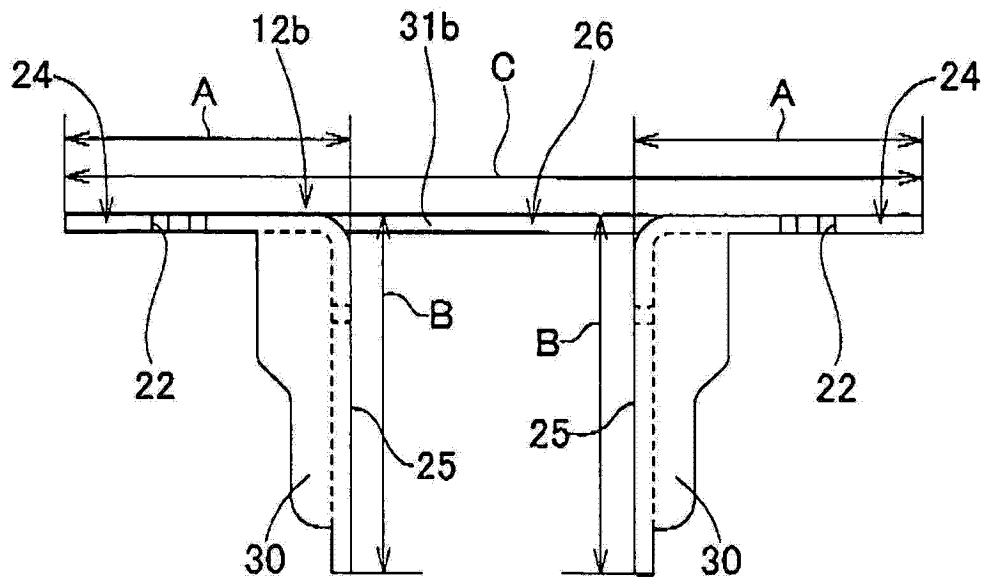


图 2

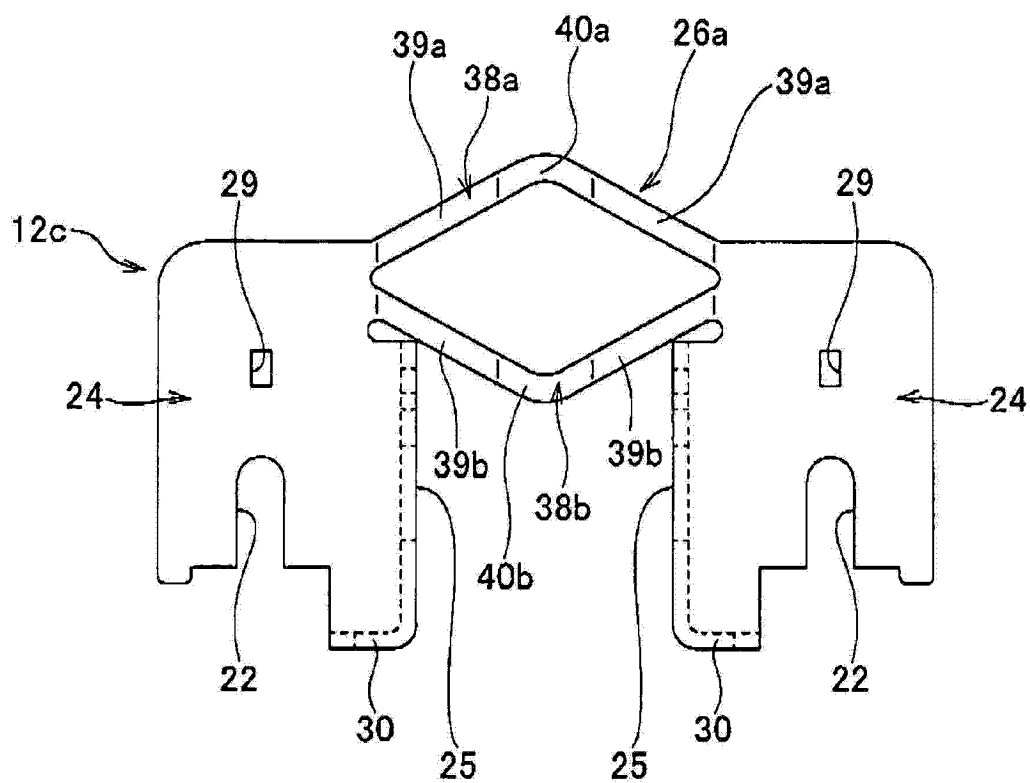


图 5

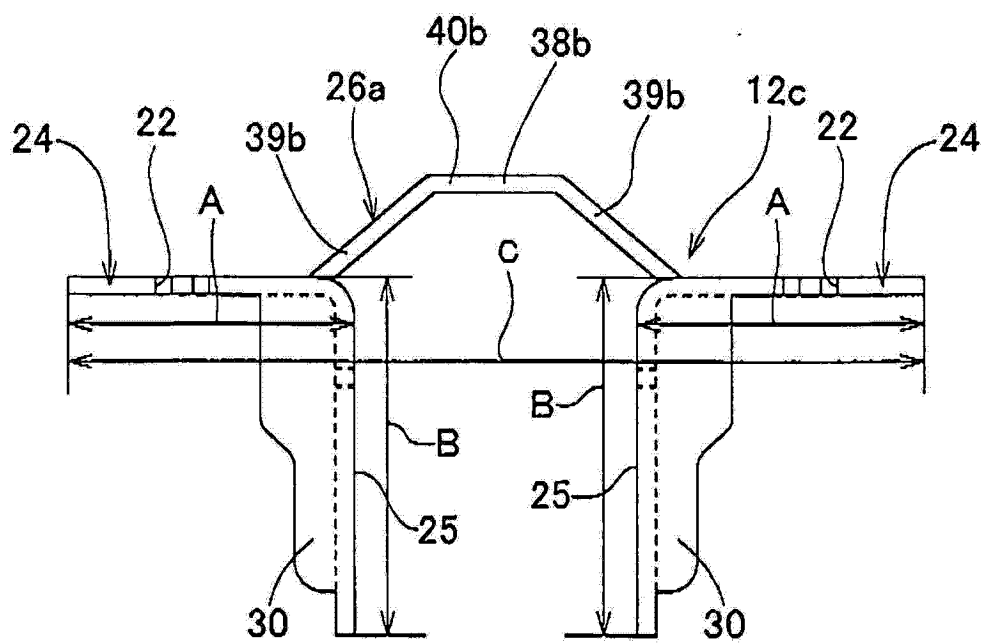


图 6

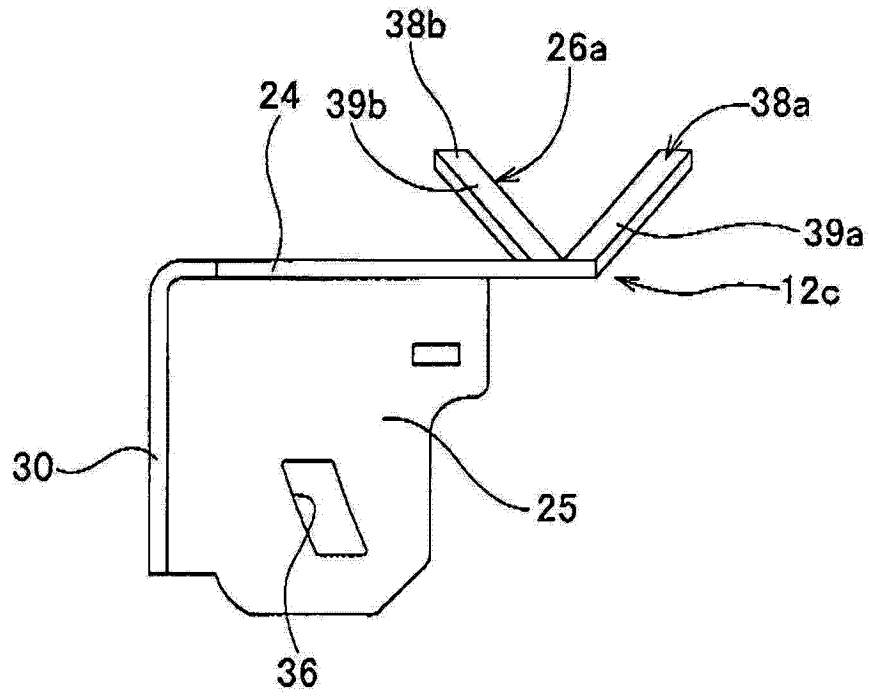


图 7

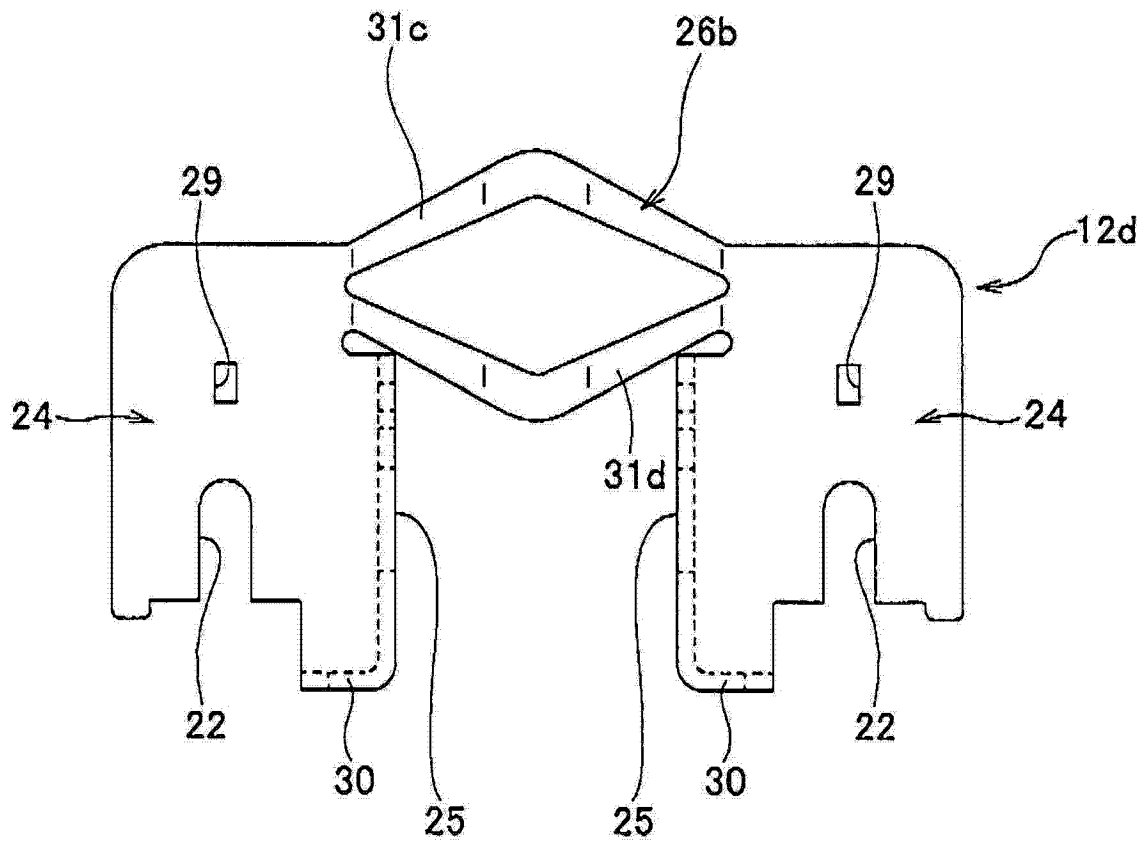


图 8

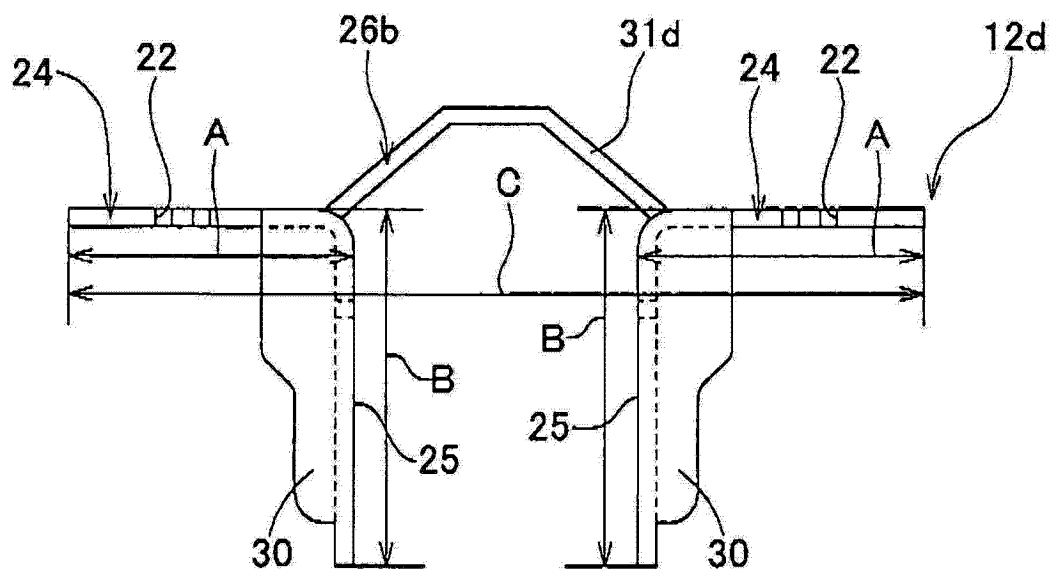


图 9

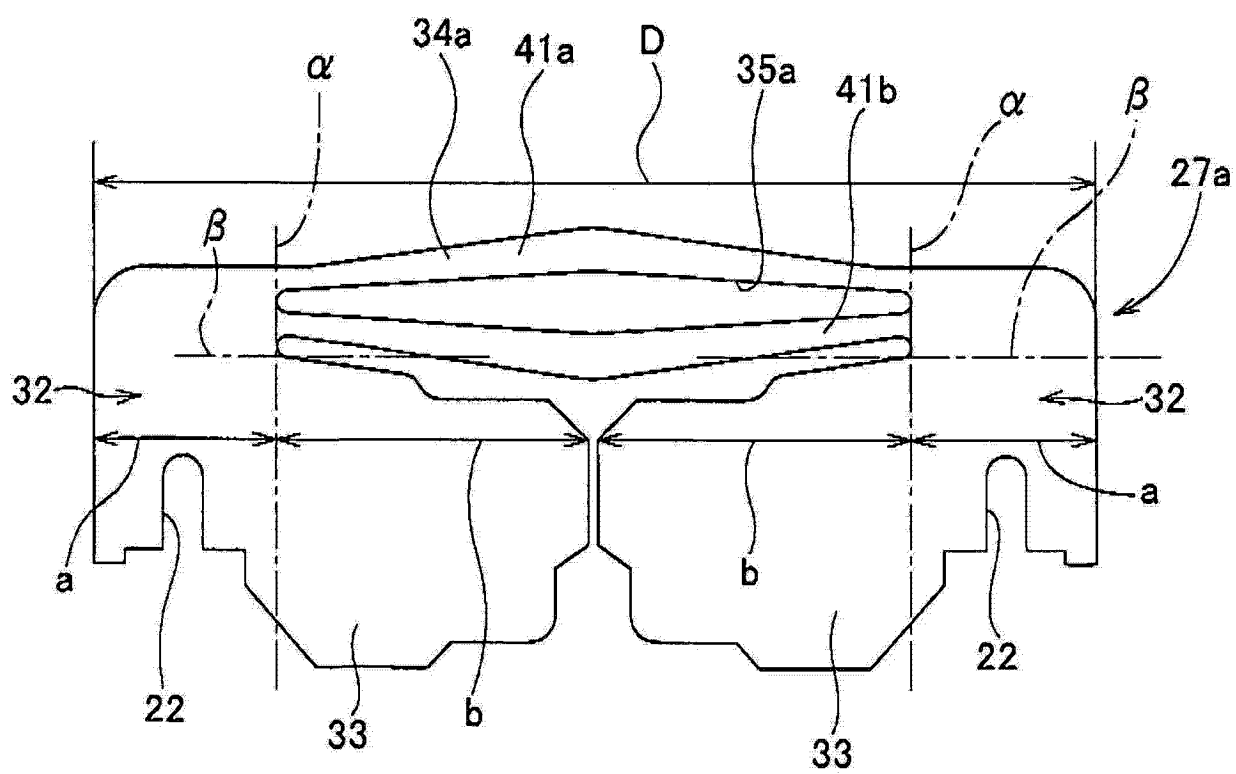


图 10

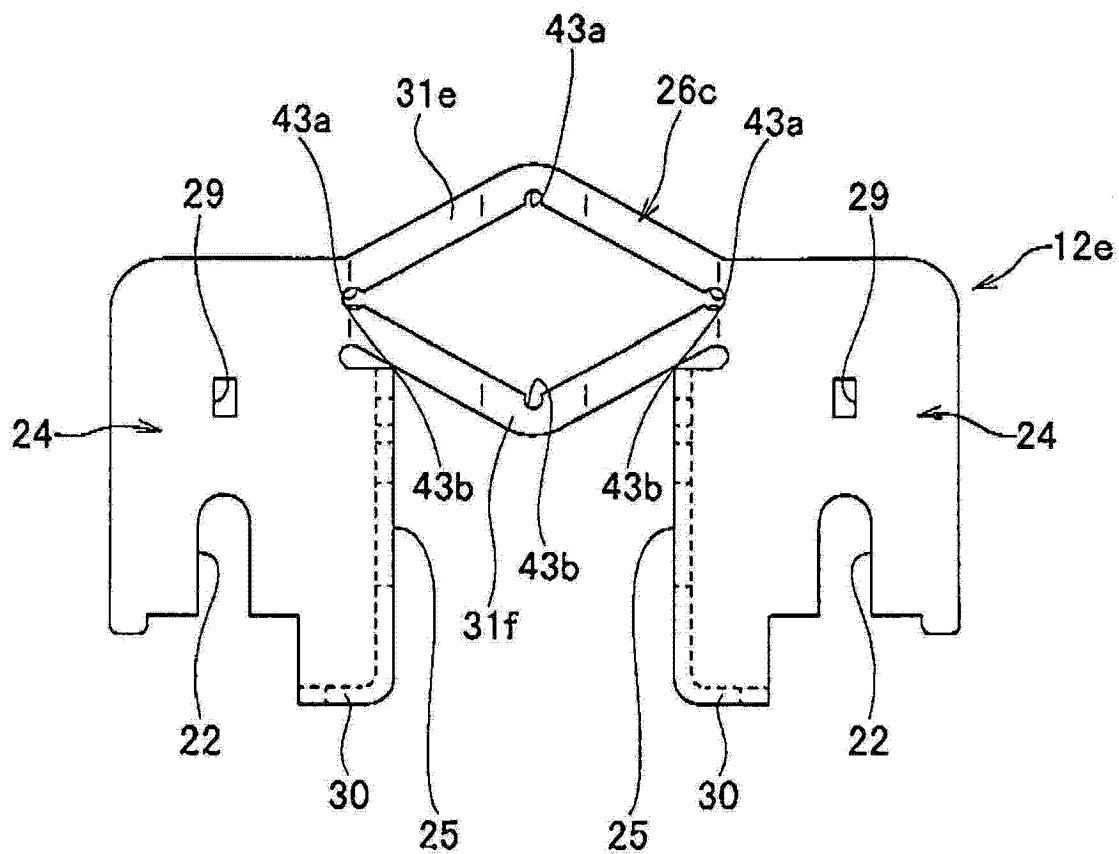


图 11

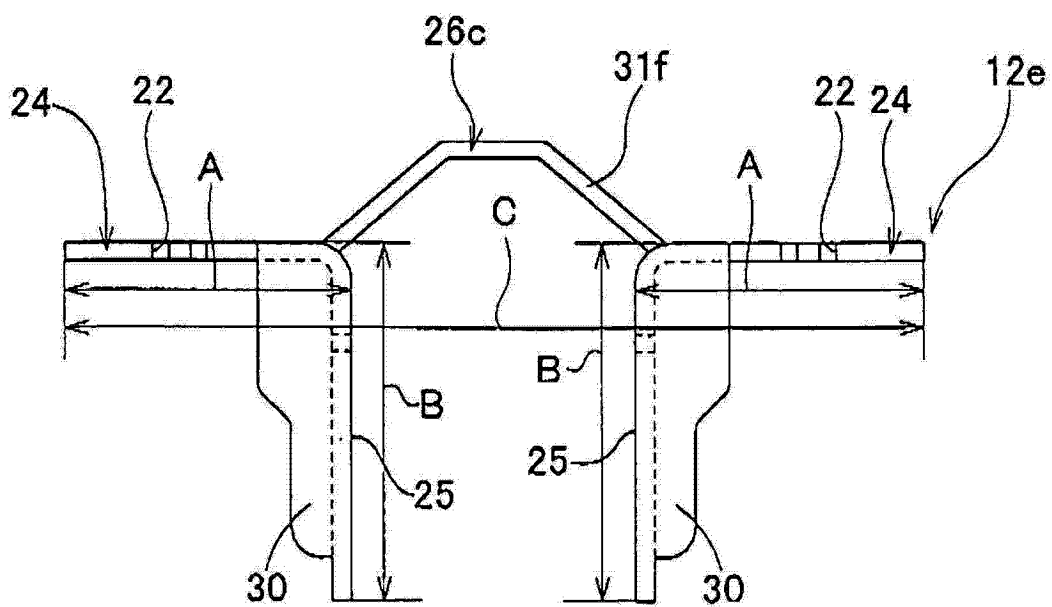


图 12

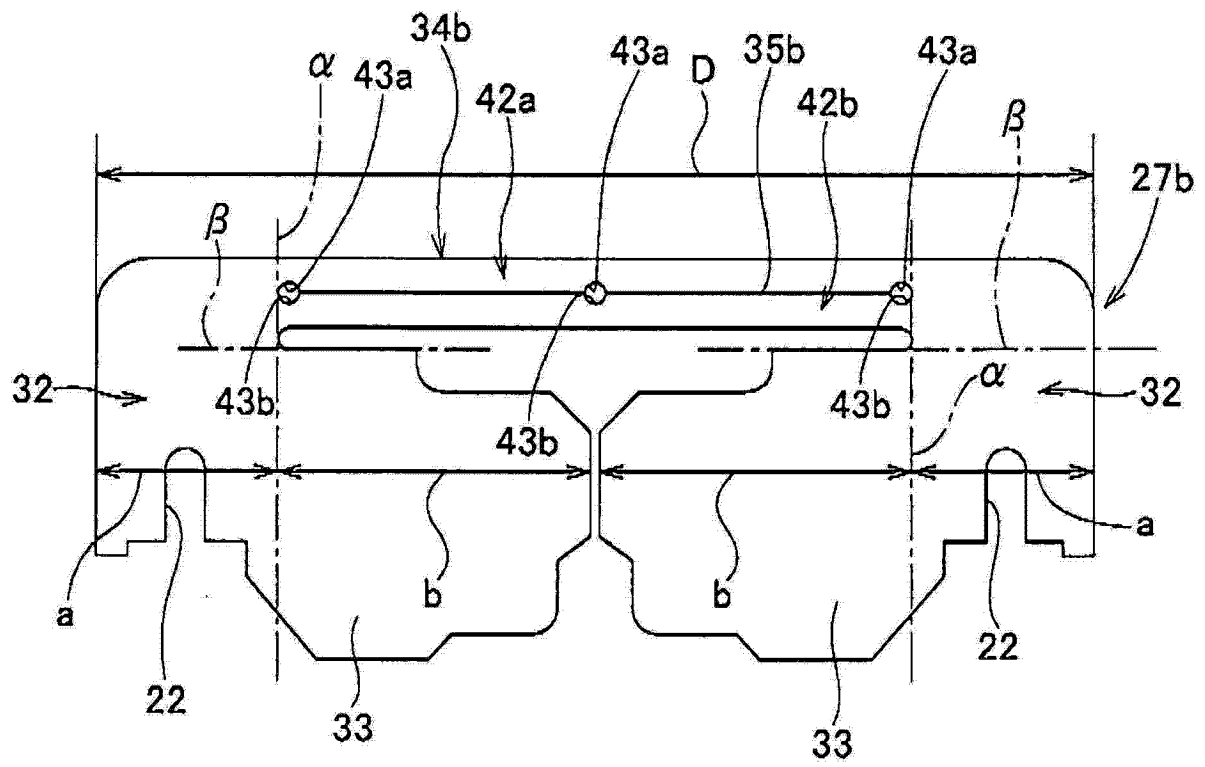


图 13

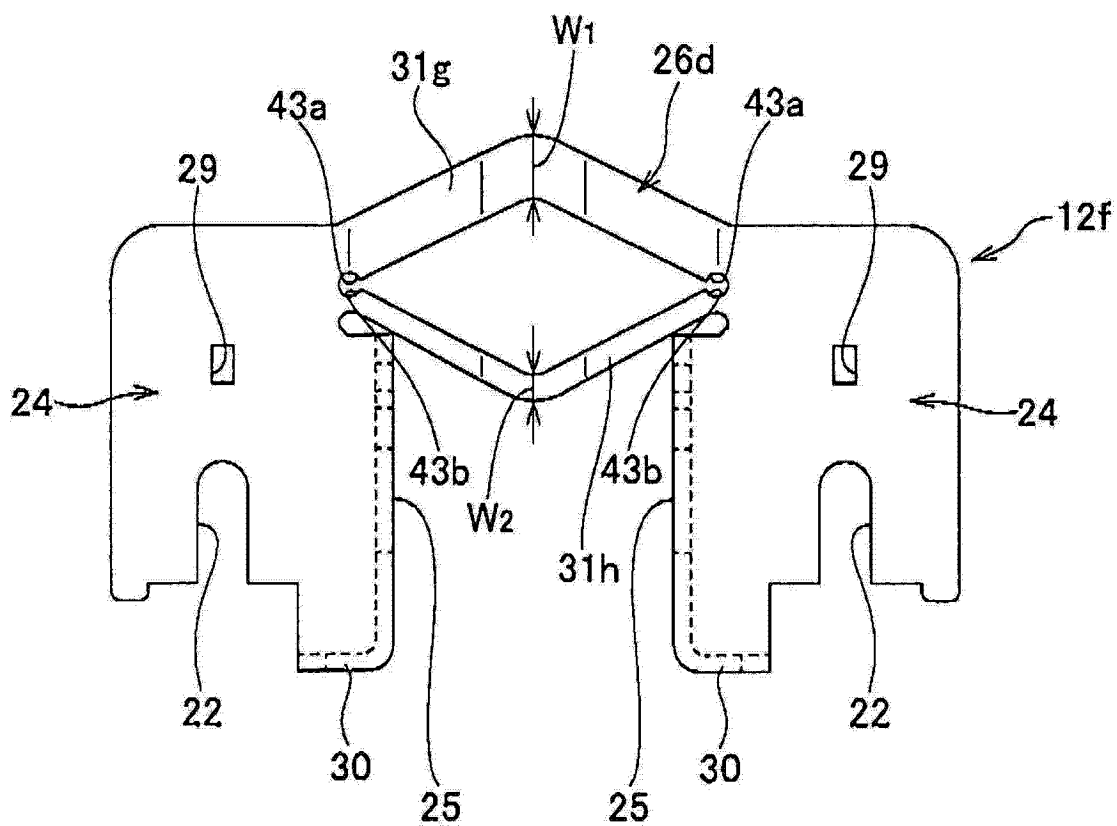


图 14

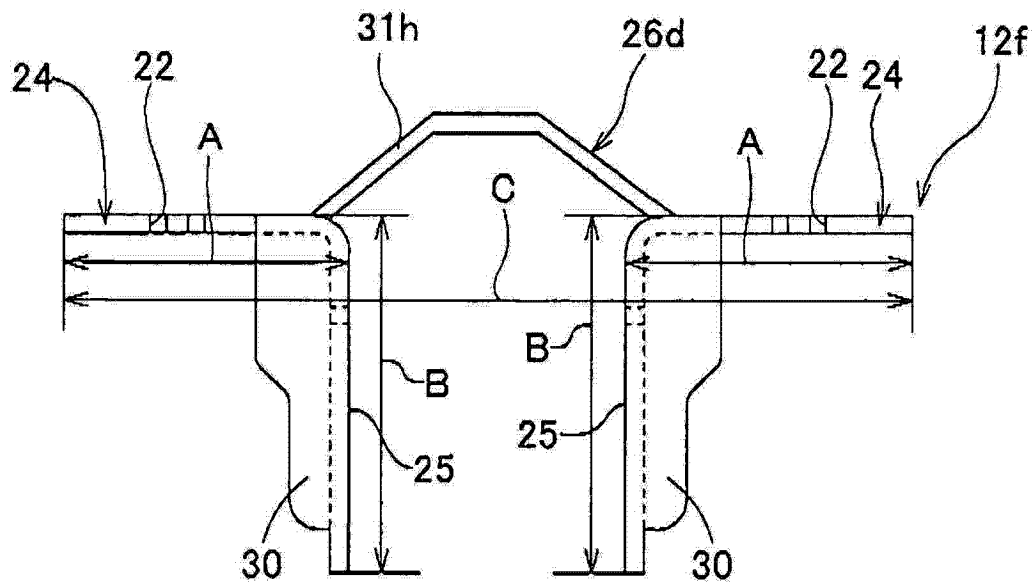


图 15

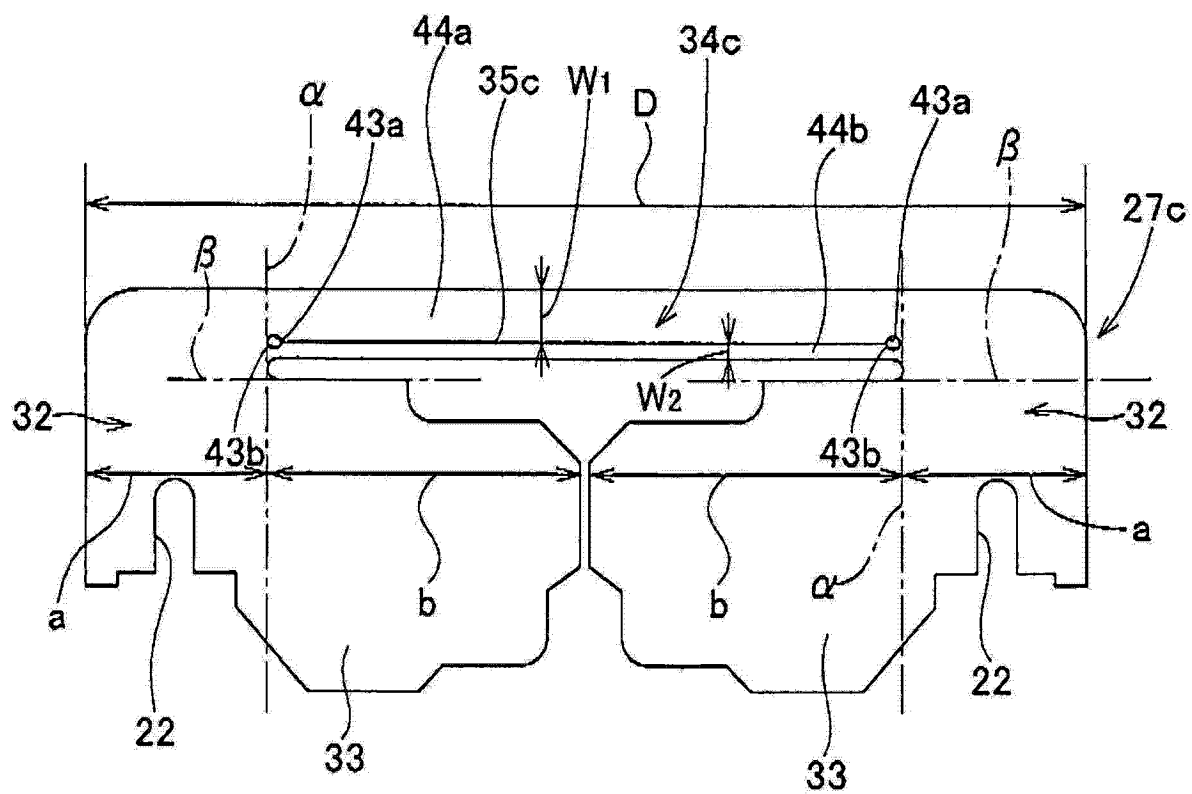


图 16

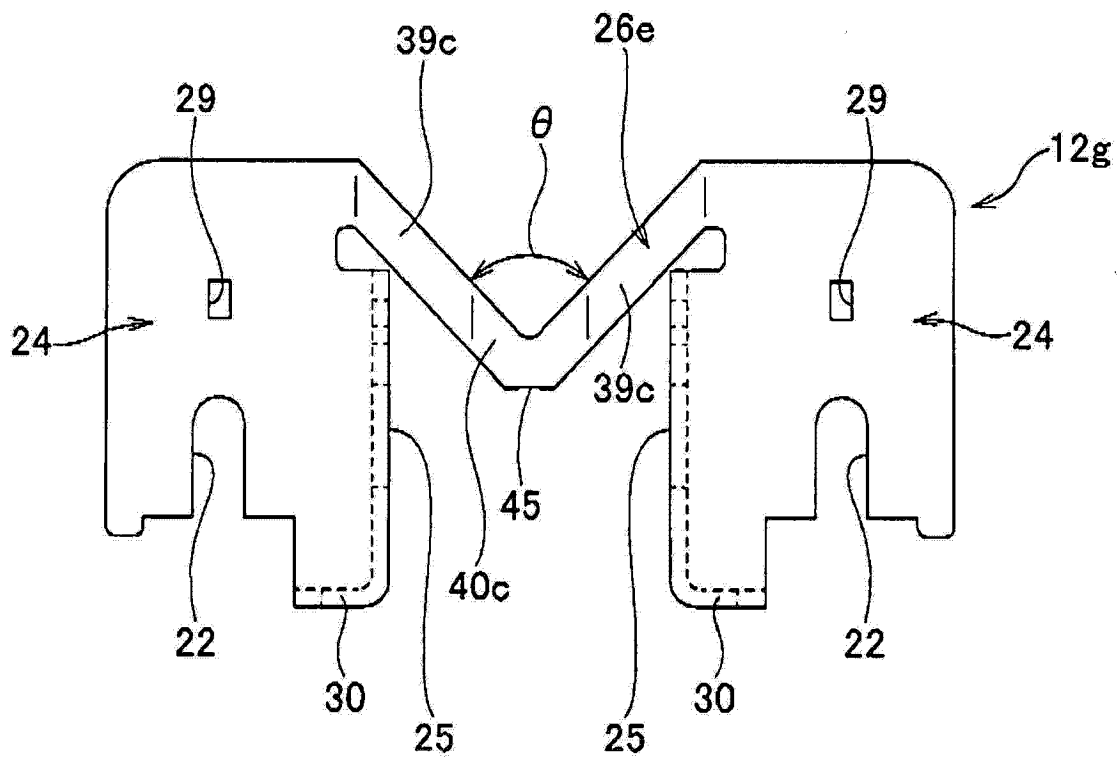


图 17

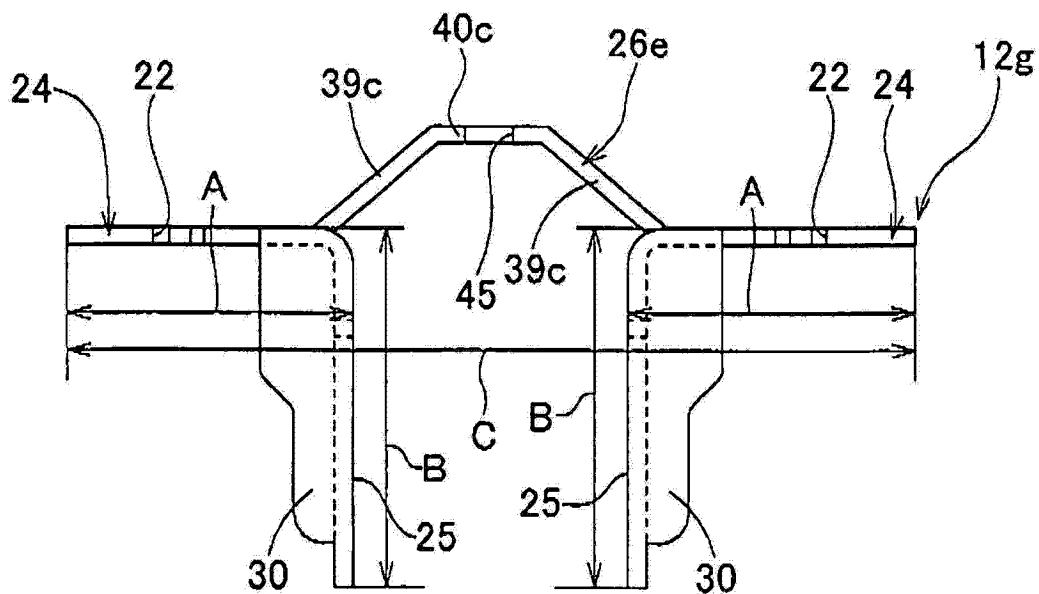


图 18

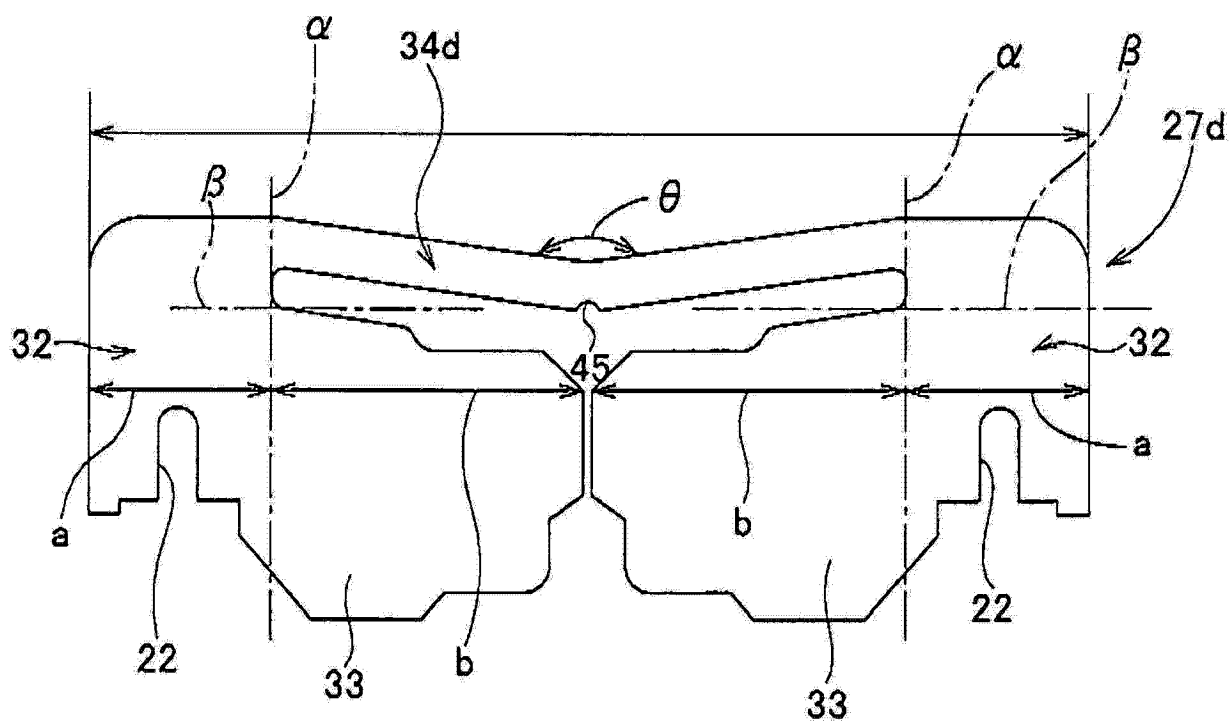


图 19

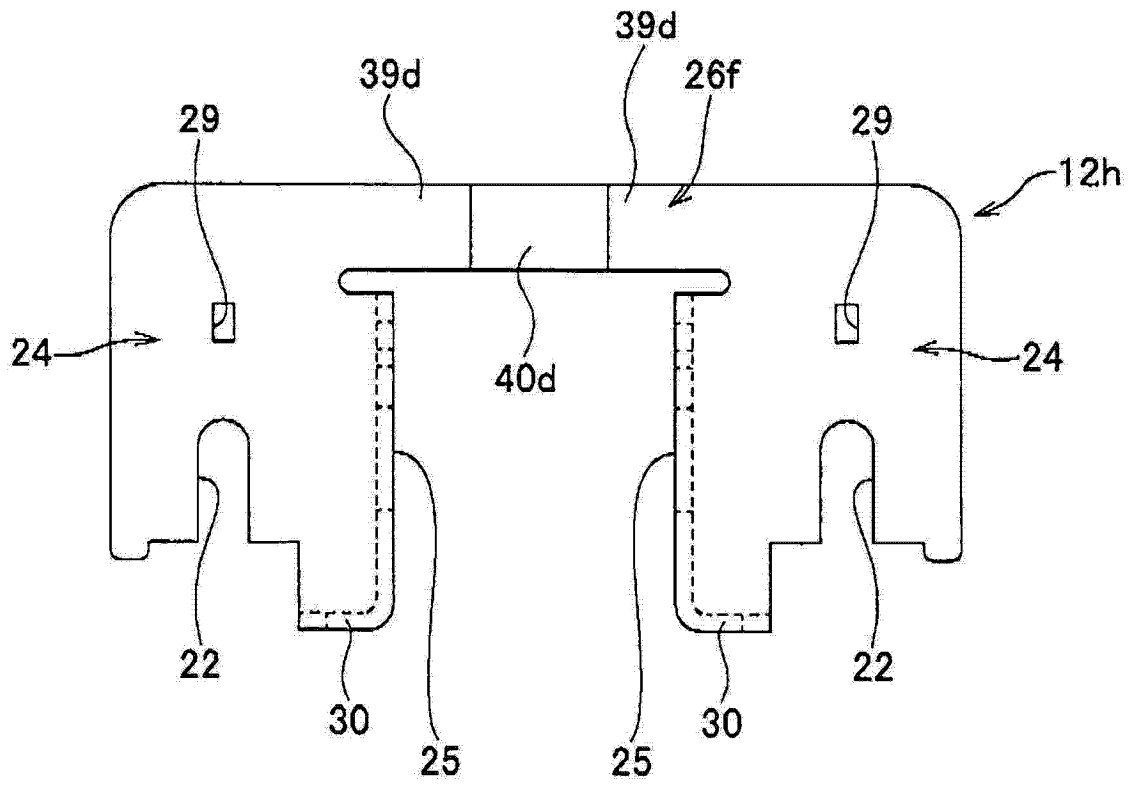


图 20

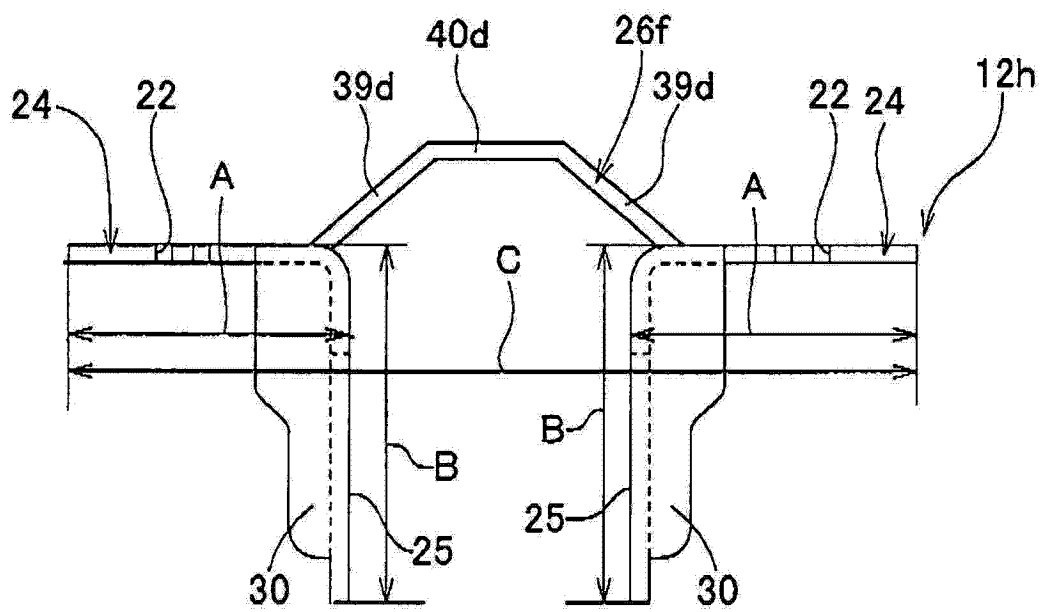


图 21

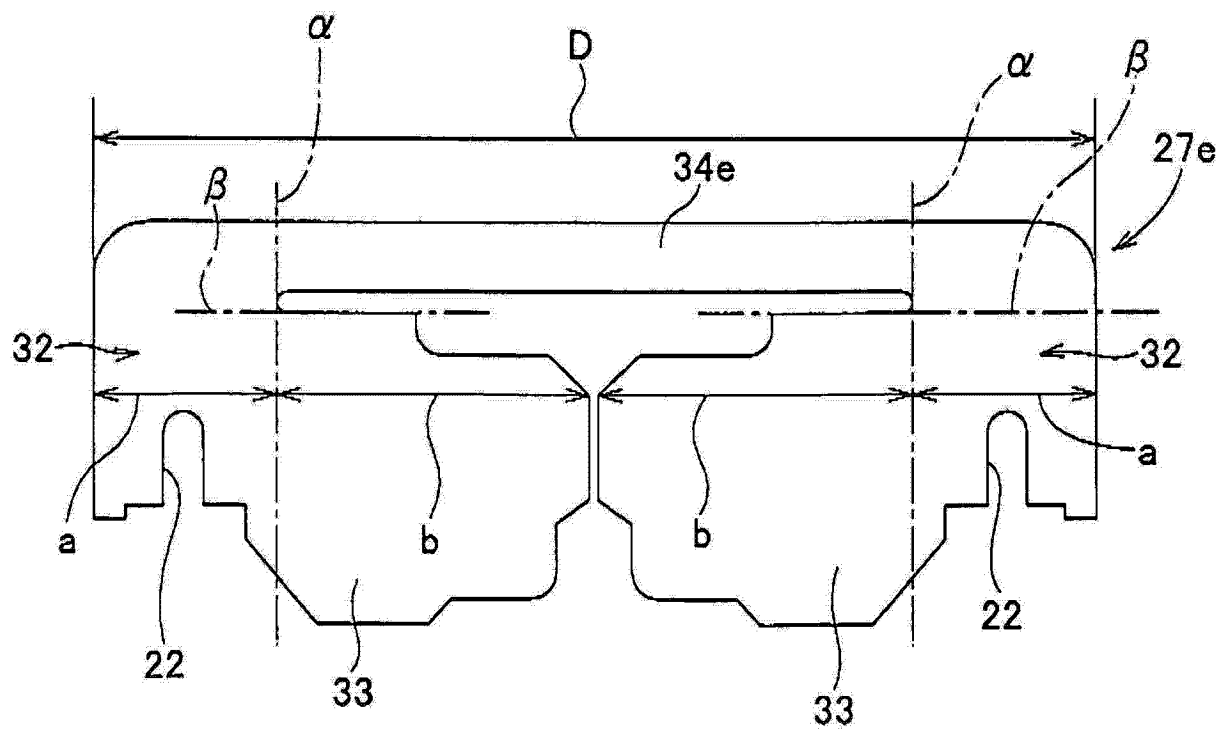


图 22

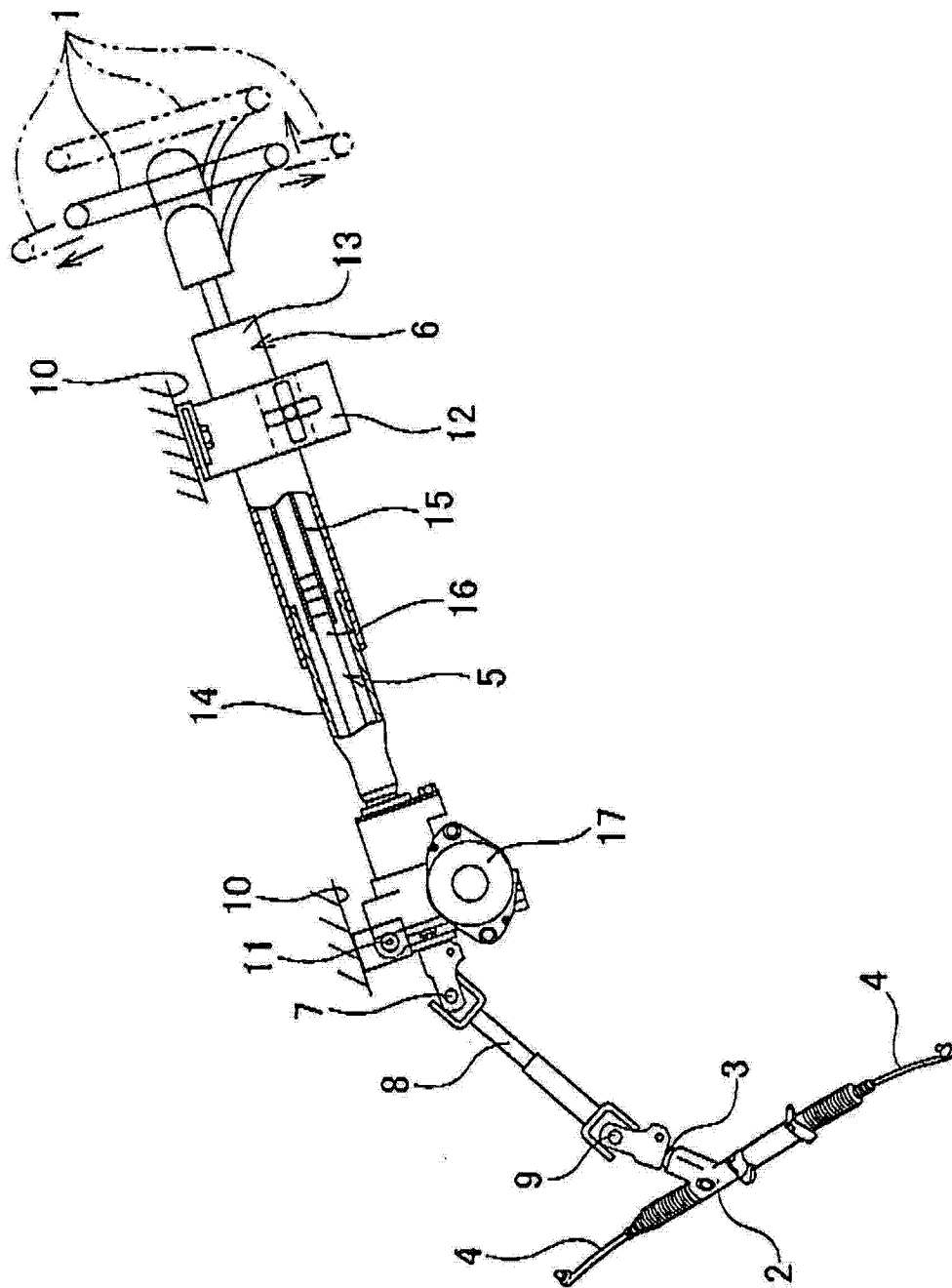


图 24

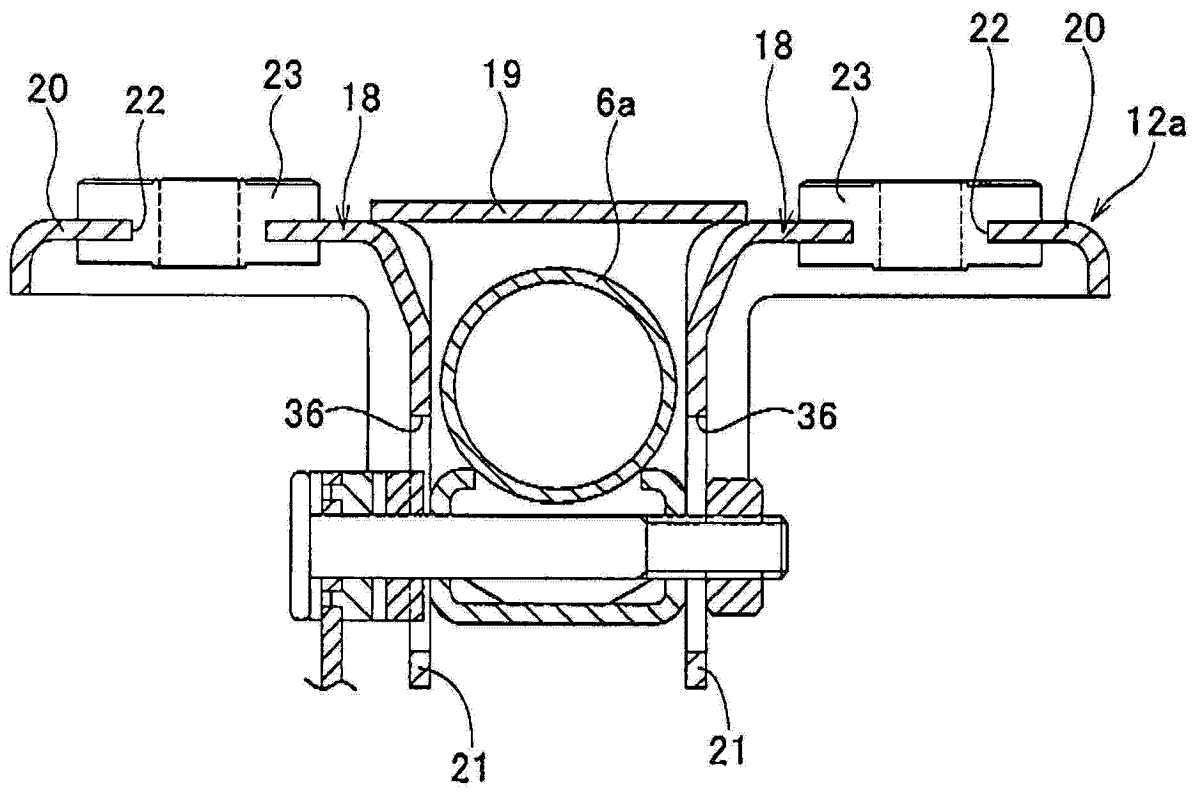


图 25