(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 114502452 B
(45)授权公告日 2025.06.10

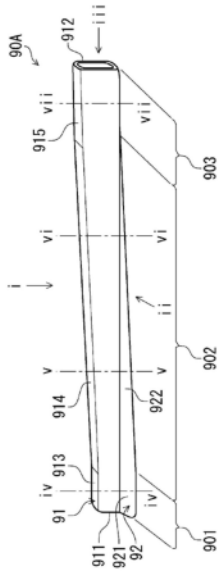
(21)申请号 202080070697.3
(22)申请日 2020.12.09
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114502452 A
(43)申请公布日 2022.05.13
(30)优先权数据
2020-006717 2020.01.20 JP
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2022.04.08
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2020/045851 2020.12.09
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2021/149387 JA 2021.07.29
(73)专利权人 住友重机械工业株式会社
地址 日本东京都
(72)发明人 清水慧 石塚正之 杂贺雅之
上野纪条
(74)专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司 44202
专利代理师 郝传鑫
(51)Int.Cl.
B62D 25/08(2006.01)
B21D 22/02(2006.01)
B21D 37/16(2006.01)
B21D 37/10(2006.01)
B21D 53/88(2006.01)
(56)对比文件
JP 2018136014 A,2018.08.30
US 6739166 B1,2004.05.25
JP 2008504162 A,2008.02.14
US 5070717 A,1991.12.10
DE 19905365 A1,2000.08.24
审查员 王粉粉
权利要求书1页 说明书17页 附图33页

(54)发明名称

带凸缘部件

(57)摘要

本发明的课题在于提供一种例如制造汽车时的接合操作性优异且耐久性也优异的可用于汽车用部件的带凸缘部件。带凸缘部件即汽车零件(90A)呈管状,并且具有凸缘部(92)。汽车零件(90A)具有横截面变化部(902),该横截面变化部(902)的横截面形状在其轴向上发生变化。并且,在横截面变化部(902)中的任意两个横截面中,一个横截面的周长为另一个横截面的周长的1.25倍以下。



CN 114502452 B

1.一种带凸缘部件的制造方法,所述带凸缘部件由一个部件形成,并且其为具有凸缘部且呈管状的带凸缘部件,其特征在于,所述制造方法包括:

使第1模具和第2模具成为开模状态,将作为所述一个部件且呈管状体的母材配置在所述第1模具与所述第2模具之间,其中,在所述第1模具与所述第2模具之间配置有多个高度不同的凸缘部调整部件;

在保持所述开模状态的情况下,对该母材进行加热以使其软化;

使所述第1模具向所述第2模具移动并在预定位置停止所述第1模具的移动;

在所述第1模具停止时使多个凸缘调整部件移动以便与所述母材抵接;

使所述第1模具进一步向所述第2模具移动,以使所述母材与所述第2模具抵接并开始变形,其中,所述母材变形的部分包括从各凸缘部调整部件间突出不同突出量的突出部;

向所述母材供给气体,使得各突出部进一步突出;

停止所述供给气体,使所述第1模具和各凸缘部调整部件进一步向所述第2模具移动,以压扁各突出部以形成所述凸缘部;

由此形成的所述带凸缘部件具有横截面变化部,所述截面变化部的横截面形状在所述带凸缘部件的轴向上发生变化,

在所述横截面变化部的任意两个横截面中,一个横截面的周长为另一个横截面的周长的1.25倍以下,

所述横截面变化部中包含所述凸缘部,

所述凸缘部沿所述轴向形成,

所述凸缘部的至少一部分具有用于与其他部件接合所需的宽度,

所述凸缘部的凸缘的宽度沿所述轴向变化。

2.根据权利要求1所述的制造方法,其特征在于,

所述一个横截面的周长为所述另一个横截面的周长的1倍以上。

3.根据权利要求1或2所述的制造方法,其特征在于,所述带凸缘部件还具有横截面形状呈矩形的矩形部。

4.根据权利要求3所述的制造方法,其特征在于,

所述横截面变化部包括所述矩形部。

5.根据权利要求3或4所述的制造方法,其特征在于,

在所述矩形部形成有沿着所述轴向形成的槽。

6.根据权利要求1至5中任一项所述的制造方法,其特征在于,

所述凸缘部为管状体的管壁彼此重叠而形成为板状的部分。

带凸缘部件

技术领域

[0001] 本发明涉及一种带凸缘部件。

背景技术

[0002] 作为构成汽车骨架的框架,已知一种转向构件(例如,参考专利文献1)。专利文献1中记载的转向构件整体基本上呈圆筒形形状。该转向构件例如设置有支承转向柱的转向支承件、与仪表板结合的托架及与底板结合的仪表支架。

[0003] 以往技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本特开2007-22214号公报

发明内容

[0006] 发明要解决的技术课题

[0007] 在专利文献1中记载的转向构件上设置转向支承件、托架及仪表支架时,可以设想使用电弧焊接来将部件彼此接合在一起。然而,电弧焊接通常在进行部件彼此之间的接合时存在成本变高或需要设置进行部件彼此之间的定位的夹具等接合操作性趋于下降的问题。

[0008] 本发明的目的在于提供一种例如制造汽车时的接合操作性优异且耐久性也优异的可用于汽车用部件的带凸缘部件。

[0009] 用于解决技术课题的手段

[0010] 本发明的带凸缘部件的一种实施方式为具有凸缘部且呈管状的带凸缘部件,其特征在于,

[0011] 所述带凸缘部件具有横截面变化部,所述横截面变化不的横截面形状在所述带凸缘部件的轴向上发生变化,

[0012] 在所述横截面变化部的任意两个横截面中,一个横截面的周长为另一个横截面的周长的1.25倍以下。

[0013] 发明效果

[0014] 根据本发明,在横截面变化部的任意两个横截面中,一个横截面的周长落在另一个横截面的周长的1.25倍以下的范围内。通过满足这种数值范围,能够防止在带凸缘部件形成薄壁部。由此,例如在将带凸缘部件用作汽车用部件的情况下,无论要搭载汽车用部件的汽车的使用环境如何,该汽车用部件都会成为能够充分承受该使用环境的程度的耐久性优异的部件。

[0015] 并且,能够将其他汽车用部件轻易地接合到凸缘部。并且,该接合例如可以使用点焊。与电弧焊接相比,点焊通常能够降低部件彼此之间的接合成本。并且,在电弧焊接中,通常使用对部件彼此之间进行定位的夹具,但在点焊中,则能够省略所述夹具的使用。如此,能够使用点焊的汽车用部件成为与其他部件的接合操作性优异的部件。

附图说明

[0016] 图1是表示汽车用部件的第1实施方式的立体图。

[0017] 图2是从图1中的箭头i方向观察时的图。

[0018] 图3是从图1中的箭头ii方向观察时的图。

[0019] 图4是从图1中的箭头iii方向观察时的图。

[0020] 图5是图1中的iv-iv线剖视图。

[0021] 图6是图1中的v-v线剖视图。

[0022] 图7是图1中的vi-vi线剖视图。

[0023] 图8是图1中的vii-vii线剖视图。

[0024] 图9是依次表示成型装置(第1实施方式)的工作状态(开模状态)的垂直剖视图。

[0025] 图10是依次表示成型装置(第1实施方式)的工作状态(第1中间状态)的垂直剖视图。

[0026] 图11是依次表示成型装置(第1实施方式)的工作状态(第2中间状态)的垂直剖视图。

[0027] 图12是依次表示成型装置(第1实施方式)的工作状态(第3中间状态)的垂直剖视图。

[0028] 图13是依次表示成型装置(第1实施方式)的工作状态(第4中间状态)的垂直剖视图。

[0029] 图14是依次表示成型装置(第1实施方式)的工作状态(第5中间状态)的垂直剖视图。

[0030] 图15是依次表示成型装置(第1实施方式)的工作状态(合模状态)的垂直剖视图。

[0031] 图16是表示汽车用部件的第2实施方式的立体图。

[0032] 图17是表示成型装置(第2实施方式)的垂直剖视图。

[0033] 图18是表示汽车用部件的第3实施方式的立体图。

[0034] 图19是表示汽车用部件的第4实施方式的立体图。

[0035] 图20是表示成型装置(第3实施方式)的垂直剖视图。

[0036] 图21是表示汽车用部件的第5实施方式的立体图。

[0037] 图22是表示成型装置(第4实施方式)的俯视图。

[0038] 图23是表示汽车用部件的第6实施方式的立体图。

[0039] 图24是表示图23所示的汽车用部件的使用例的立体图。

[0040] 图25是表示其他汽车用部件的使用例的立体图。

[0041] 图26是图25中的被双点划线包围的区域[A]的放大立体图。

[0042] 图27是图25中的被双点划线包围的区域[A]的放大俯视图。

[0043] 图28是表示成型装置的第5实施方式的垂直纵截面侧视图。

[0044] 图29是图28所示的成型装置的框图。

[0045] 图30是依次表示图28所示的成型装置的工作状态(开模状态)的垂直横剖视图(图28中的B-B线剖视图及C-C线剖视图)。

[0046] 图31是依次表示图28所示的成型装置的工作状态(中间状态)的垂直横剖视图(图28中的B-B线剖视图及C-C线剖视图)。

[0047] 图32是依次表示图28所示的成型装置的工作状态(合模状态)的垂直横剖视图(图28中的B-B线剖视图及C-C线剖视图)。

[0048] 图33是表示成型装置的第6实施方式的垂直纵截面侧视图。

[0049] 图34是依次表示图33所示的成型装置的工作状态(开模状态)的垂直横剖视图(图33中的D-D线剖视图及E-E线剖视图)。

[0050] 图35是依次表示图33所示的成型装置的工作状态(中间状态)的垂直横剖视图(图33中的D-D线剖视图及E-E线剖视图)。

[0051] 图36是依次表示图33所示的成型装置的工作状态(合模状态)的垂直横剖视图(图33中的D-D线剖视图及E-E线剖视图)。

[0052] 图37是依次表示成型装置(第7实施方式)的工作状态(扩径部形成前)的立体图。

[0053] 图38是依次表示成型装置(第7实施方式)的工作状态(扩径部形成中)的立体图。

[0054] 图39是表示成型装置(第7实施方式)的工作状态(凸缘部形成前)的立体图。

[0055] 图40是表示成型装置(第7实施方式)的工作状态(凸缘部形成中)的立体图。

[0056] 图41是表示成型装置(第7实施方式)的工作状态(凸缘部形成后)的立体图。

具体实施方式

[0057] 以下,根据附图对本发明的带凸缘部件的优选实施方式进行详细说明。

[0058] <汽车用部件的第1实施方式>

[0059] 参考图1～图8对本发明的带凸缘部件的第1实施方式进行说明。另外,以下,为了方便说明,将图1～图3中的左侧称为“左(或左边)”,将右侧称为“右(右边)”。并且,将图1及图4～图8中的上侧称为“上(或上方)”,将下侧称为“下(或下方)”。

[0060] 图1所示的汽车用部件90A适用了本发明的带凸缘部件。汽车用部件90A具有管部91和凸缘部92。汽车用部件90A例如由铁碳系合金等金属材料制成。

[0061] 如后述,汽车用部件90A(即,本发明的带凸缘部件)通过使用后述的成型装置20对母材90’(即,管状体)进行热吹塑成型而获得。另外,关于汽车用部件90A是否为通过对母材90’(管状体)进行热吹塑成型而得的,例如只需利用电子显微镜来确认汽车用部件90A的内部的组成即可判断。此时,可知汽车用部件90A为压缩成型品,而不是例如挤压成型品。

[0062] 如图1～图3所示,管部91呈管状,是从左侧朝向右侧直线状延伸的部分。管部91的横截面形状并不受特别限定,例如,在本实施方式中,如图5～图8所示,呈角部带圆角的四边形(矩形)。因此,在本实施方式中,也可以将管部91称为“矩形部”。

[0063] 另外,在本说明书中,作为“管状”,还包括如图16所示的空间从管部91朝向隧道部907不间断的状态。

[0064] 如图4所示,在管部91的外周部的下部,突出有板状的凸缘部92,该凸缘部92与管部91形成为一体。凸缘部92分别形成于管部91的宽度方向上的两侧。各凸缘部92分别朝向彼此相反的方向突出。

[0065] 如图2所示,各凸缘部92沿着管部91(母材90’)的中心轴(轴)091的方向形成。在本实施方式中,各凸缘部92从管部91的左端911沿着中心轴091形成至管部91的中途,从该中途至管部91的右端912为止并未形成有各凸缘部92。

[0066] 并且,各凸缘部92具有宽度(突出量)W92在沿着中心轴091的方向上恒定的宽度恒

定部921和宽度(突出量)W92在沿着中心轴O91的方向上发生变化(即,随着从宽度恒定部921侧朝向右端912侧宽度(突出量)W92递减)的宽度变化部(宽度递减部)922。

[0067] 另一方面,管部91也具有高度H91在沿着中心轴O91的方向上恒定的高度恒定部913、高度H91在沿着中心轴O91的方向上发生变化(即,随着从高度恒定部913侧朝向右端912侧高度H91递增)的高度变化部(高度递增部)914及高度H91在沿着中心轴O91的方向上恒定的高度恒定部915。高度恒定部915的高度高于高度恒定部913的高度。并且,在高度恒定部913形成有凸缘部92的宽度恒定部921,在高度变化部914形成有凸缘部92的宽度变化部922。另外,整个管部91的宽度W91在沿着中心轴O91的方向上恒定。由此,高度恒定部913、高度变化部914及高度恒定部915均具有相同的宽度W91。

[0068] 因此,汽车用部件90A根据横截面形状具有三个部分,即,横截面恒定部901、横截面变化部902及横截面恒定部903(参考图1、图5～图8)。

[0069] 如图5所示,横截面恒定部901包括管部91的高度恒定部913和凸缘部92的宽度恒定部921。如上所述,高度恒定部913的高度H91在沿着中心轴O91的方向上恒定,宽度恒定部921的宽度W92也在沿着中心轴O91的方向上恒定。由此,横截面恒定部901的横截面形状在沿着中心轴O91的方向上恒定。

[0070] 如图8所示,横截面恒定部903包括管部91的高度恒定部915。如上所述,高度恒定部915的高度H91在沿着中心轴O91的方向上恒定。由此,横截面恒定部903的横截面形状在沿着中心轴O91的方向上恒定。

[0071] 横截面变化部902位于横截面恒定部901与横截面恒定部903之间。如图6及图7所示,横截面变化部902包括管部91的高度变化部914和凸缘部92的宽度变化部922。如上所述,高度变化部914的高度H91在沿着中心轴O91的方向上发生变化,宽度变化部922的宽度W92也在沿着中心轴O91的方向上发生变化。由此,横截面变化部902成为横截面形状在沿着中心轴O91的方向上连续发生变化的部分。

[0072] 并且,若比较横截面变化部902的任意两个横截面(例如,图6所示的横截面和图7所示的横截面)的沿着外周的周长,则满足如下关系。另外,“周长”是指:横截面的最外周长。并且,将图6所示的横截面的周长设为PM6,并将图7所示的横截面的周长设为PM7。

[0073] 周长PM6(≥PM7)在周长PM7的1倍以上且1.25倍以下的范围内,优选在周长PM7的1倍以上且小于1.1倍的范围内。以下,将该数值范围称为“周长数值范围”。在汽车用部件90A中,根据凸缘部92的宽度的大小来增减管部91的高度,由此保证落在上述周长数值范围内。

[0074] 若超过了周长数值范围的上限值,则汽车用部件90A的横截面变化部902会被过度拉伸而成为变形的状态。其结果,在横截面变化部902会产生薄壁部,并且该薄壁部处的强度会下降。若将这种汽车用部件90A搭载于汽车,则例如根据汽车的使用环境有可能会发生断裂,因此无法使用。

[0075] 相对于此,通过满足周长数值范围,能够防止在汽车用部件90A形成薄壁部。由此,无论要搭载汽车用部件90A的汽车的使用环境如何,汽车用部件90A都会成为能够充分承受其使用环境的程度的耐久性优异的部件。

[0076] 并且,例如,有时会将板状的其他汽车零件接合到汽车用部件90A的凸缘部92。作为其接合方法,并不受特别限定,可以利用焊接方法。在该例子的情况下,为了接合板状的凸缘部92和板状的其他汽车零件,尤其可以使用点焊。与电弧焊接相比,点焊通常能够降低

接合成本。并且,在电弧焊接中,通常使用对接合对象部件彼此之间进行定位的夹具,但在点焊中,则能够省略所述夹具的使用。如此,能够使用点焊的汽车用部件90A成为与其他汽车零件的接合操作性优异的部件。

[0077] ＜成型装置的第1实施方式＞

[0078] 以下,参考图9～图15对成型装置的第1实施方式进行说明。另外,以下,为了方便说明,将彼此正交的三个轴设定为X轴、Y轴及Z轴。作为一例,包括X轴和Y轴的XY平面是水平的,Z轴是铅垂的。并且,有时将Z轴方向上的正侧称为“上(或上方)”,将Z轴方向上的负侧称为“下(或下方)”。并且,有时将X轴方向上的负侧称为“左(或左边)”,将X轴方向上的正侧称为“右(或右边)”。

[0079] 如图9～图15所示,成型装置20具备装置主体30和凸缘部调整部件40。成型装置20能够将母材90’成型为汽车用部件90A。另外,在图9～图15所示的成型装置20中,从左侧依次代表性地图示了将母材90’成型为iv-iv截面的部分(图中(A))、将母材90’成型为v-v截面的部分(图中(B))、将母材90’成型为vi-vi截面的部分(图中国(C))及将母材90’成型为vii-vii截面的部分(图中(D))。

[0080] 装置主体30具备配置于上侧的第1模具50和配置于下侧的第2模具60。第1模具50被支承为能够沿Z轴方向移动,第2模具60被固定。由此,第1模具50能够靠近及远离第2模具60。

[0081] 第1模具50包括图中(A)所示的第1模具50A、图中(B)所示的第1模具50B、图中(C)所示的第1模具50C及图中(D)所示的第1模具50D。第1模具50A～第1模具50D均分为位于左侧的第1部件501、位于右侧的第2部件502及位于第1部件501与第2部件502之间的第3部件503。

[0082] 第3部件503被支承为相对于第1部件501及第2部件502能够独立地沿Z轴方向移动。并且,第3部件503上形成有负责管部91的成型的凹部504。第1模具50A的第3部件503的凹部504最深,第1模具50B～第1模具50D的第3部件503的凹部504的深度相同。

[0083] 第2模具60在图中(A)至图中(D)中通用。

[0084] 凸缘部调整部件40包括图中(B)所示的两个凸缘部调整部件40B、图中(C)所示的两个凸缘部调整部件40C及图中(D)所示的两个凸缘部调整部件40D。各凸缘部调整部件40B配置于第1模具50B与第2模具60之间,并且被支承为能够沿X轴方向移动。各凸缘部调整部件40C配置于第1模具50C与第2模具60之间,并且被支承为能够沿X轴方向移动。各凸缘部调整部件40D配置于第1模具50D与第2模具60之间,并且被支承为能够沿X轴方向移动。

[0085] 并且,凸缘部调整部件40B、凸缘部调整部件40C及凸缘部调整部件40D均呈块状,但其高度不同。在成型装置20中,凸缘部调整部件40B最低,凸缘部调整部件40D最高,凸缘部调整部件40C的高度为凸缘部调整部件40B的高度与凸缘部调整部件40D的高度之间的中间高度。

[0086] 成型装置20如下工作。

[0087] 首先,如图9所示,使第1模具50和第2模具60成为开模状态,并将母材90’配置在第1模具50与第2模具60之间。另外,在本实施方式中,母材90’为横截面形状呈大致长方形的管状体。

[0088] 然后,在保持开模状态的情况下,对母材90’进行加热以使其软化。并且,此时,各

凸缘部调整部件40退避到离母材90’最远的位置。由此,能够防止各凸缘部调整部件40被加热。

[0089] 接着,如图10所示,使第1模具50下降,从而使各第3部件503与母材90’接触。并且,此时,母材90’的上部进入各第3部件503的凹部504内,其与第2模具60之间的距离在图中(A)至(D)中恒定。

[0090] 并且,使各凸缘部调整部件40移动以使其与母材90’抵接,并且利用未图示的弹簧机构等从下侧将其按压到第3部件503。由此,各凸缘部调整部件40的上部进入第1部件501与第2部件502之间。

[0091] 接着,如图11所示,若使第1模具50进一步下降,则母材90’与第2模具60抵接,从而开始变形(即,被压扁)。母材90’的变形的部分在图中(A)中为从凹部504突出的(暴露的)突出部904,在图中(B)中为从凸缘部调整部件40B之间突出的突出部905,在图中(C)中为从凸缘部调整部件40C之间突出的突出部906。关于突出量,突出部904最大,接着依次为突出部905及突出部906。另外,如图中(D)所示,母材90’不会从凸缘部调整部件40D之间突出,因此也不会变形。

[0092] 接着,向母材90’内供给气体,开始一次吹塑。由此,如图12所示,突出部904～突出部906均沿X轴方向扩张。

[0093] 接着,向母材90’内供给预定时间的气体的同时,如图13所示使第1模具50进一步下降。并且,此时的各第3部件的下降量并不一致,适当地进行调整。然后,暂时停止向母材90’内供给气体。由此,突出部904～突出部906均沿X轴方向进一步扩张。关于X轴方向上的扩张量,突出部904最大,接着,依次为突出部905及突出部906。

[0094] 接着,在停止向母材90’内供给气体的状态下,如图14所示,使第1模具50进一步下降。由此,突出部904在第3部件503与第2模具60之间逐渐被压扁,突出部905在凸缘部调整部件40B与第2模具60之间逐渐被压扁,突出部906在凸缘部调整部件40C与第2模具60之间逐渐被压扁。

[0095] 接着,向母材90’内供给气体,开始二次吹塑。由此,如图15所示,管部91的整个长度范围形成在各凹部504与第2模具60之间。

[0096] 并且,伴随二次吹塑,使第1模具50进一步下降。由此,突出部904在第3部件503与第2模具60之间进一步被压扁而成为凸缘部92。该凸缘部92为宽度恒定部921。

[0097] 同样地,突出部905在凸缘部调整部件40B与第2模具60之间进一步被压扁而成为凸缘部92,突出部906也在凸缘部调整部件40C与第2模具60之间被压扁而成为凸缘部92。该凸缘部92为宽度变化部922。

[0098] 接着,快速冷却汽车用部件90A。然后,再次调回开模状态,取出汽车用部件90A。

[0099] 通过如上过程,能够成型出汽车用部件90A。

[0100] 并且,如上所述,凸缘部92为母材90’的一部分被压扁导致母材90’的管壁彼此重叠而形成为板状的部分。由此,汽车用部件90A在凸缘部92处强度增加,从而在搭载于汽车的情况下,经得起实际使用。

[0101] 并且,成型装置20仅通过适当调整各凸缘部调整部件40的高度是无法充分调整凸缘部92的宽度W92的,因此通过适当调整各第3部件的下降量,使宽度W92的调整变得可能。

[0102] ＜汽车用部件的第2实施方式＞

[0103] 以下,参考图16对本发明的带凸缘部件的第2实施方式进行说明,但是,重点对与上述实施方式不同的点进行说明,省略对相同点的说明。

[0104] 如图16所示,汽车用部件90B具有横截面恒定部901和横截面变化部902。在横截面变化部902中,满足周长数值范围。

[0105] 并且,在横截面变化部902的管部91消失而仅留下凸缘部92的部分形成有与管部91内连通的隧道部907。隧道部907在汽车用部件90B的成型中作为排出管部91内的气体的排出部而发挥作用。另外,在本实施方式中,隧道部907的横截面形状为半圆弧状,但并不只限于此。

[0106] <成型装置的第2实施方式>

[0107] 以下,参考图17对成型装置的第2实施方式进行说明,但是,重点对与上述实施方式不同的点进行说明,省略对相同点的说明。

[0108] 图17所示的成型装置20为成型出汽车用部件90B的装置。在该成型装置20中,第1模具50的第3部件503具有用于成型出隧道部907的槽(隧道部成型用槽)505。槽505沿着Y轴方向形成,其横截面形状呈半圆弧状。

[0109] <汽车用部件的第3实施方式>

[0110] 以下,参考图18对本发明的带凸缘部件的第3实施方式进行说明,但是,重点对与上述实施方式不同的点进行说明,省略对相同点的说明。

[0111] 如图18所示,汽车用部件90C具有横截面恒定部901和横截面变化部902。在横截面变化部902中,满足周长数值范围。

[0112] 并且,在汽车用部件90C中,至少横截面变化部902朝向图中下方弯曲成弓形。

[0113] <汽车用部件的第4实施方式>

[0114] 以下,参考图19对本发明的带凸缘部件的第4实施方式进行说明,但是,重点对与上述实施方式不同的点进行说明,省略对相同点的说明。

[0115] 如图19所示,汽车用部件90D具有横截面恒定部901和横截面变化部902。在横截面变化部902中,满足周长数值范围。

[0116] 并且,在汽车用部件90D中,至少横截面变化部902朝向图中下方弯曲成弓形。

[0117] 并且,在管部91的从横截面变化部902的中途至横截面恒定部901,沿着中心轴091形成有槽908作为补强筋部。并且,由于成型有槽908,因此汽车用部件90D的强度随之增加。另外,在本实施方式中,槽908的横截面形状为半圆弧状,但并不只限于此。

[0118] 作为补强筋部,并不只限于槽908,例如也可以为沿着中心轴091形成的凸条。通过凸条也能够增加汽车用部件90D的强度。如图19所示,在设置有补强筋部(即,槽908)的横截面恒定部901并未设置有凸缘92部。另一方面,在横截面变化部902中,将凸缘部92设为补强筋部的槽908的深度越浅其宽度越大,由此,无需改变周长即可确保作为汽车用部件90D的强度。

[0119] <成型装置的第3实施方式>

[0120] 以下,参考图20对成型装置的第3实施方式进行说明,但是,重点对与上述实施方式不同的点进行说明,省略对相同点的说明。

[0121] 图20所示的成型装置20为成型出汽车用部件90D的装置。在该成型装置20中,在第3部件503的凹部504,沿着Y轴方向形成有用于成型出槽908的凸条(槽成型用凸状部)506,

其横截面形状呈半圆状。

[0122] ＜汽车用部件的第5实施方式＞

[0123] 以下,参考图21对本发明的带凸缘部件的第5实施方式进行说明,但是,重点对与上述实施方式不同的点进行说明,省略对相同点的说明。

[0124] 如图21所示,汽车用部件90E沿着中心轴091交替配置有横截面变化部902和横截面恒定部903。并且,在横截面变化部902中,凸缘部92的宽度W92从图中左下侧朝向右上侧递增,并且在变得最大之后朝向右上侧递减。

[0125] ＜成型装置的第4实施方式＞

[0126] 以下,参考图22对成型装置的第4实施方式进行说明,但是,重点对与上述实施方式不同的点进行说明,省略对相同点的说明。

[0127] 图22所示的成型装置20为成型出汽车用部件90E的装置。在该成型装置20中,沿着Y轴方向配置的凸缘部调整部件40B、凸缘部调整部件40C、凸缘部调整部件40D、凸缘部调整部件40C、凸缘部调整部件40B组成一个组401。并且,该组401隔着间隔402沿着Y轴方向配置。通过组401,成型出横截面变化部902中的凸缘部92。并且,通过具有间隔402的部分,成型出横截面恒定部903。

[0128] ＜汽车用部件的第6实施方式＞

[0129] 以下,参考图23及图24对汽车用部件的第6实施方式进行说明。

[0130] 图23所示的汽车用部件9A为管(带凸缘部件),其具备管部91和凸缘部92,是用作汽车零件的部件。汽车用部件9A例如由铁碳系合金等金属材料制成。

[0131] 管部91是呈管状的部分。管部91的横截面形状并不受特别限定,例如,在本实施方式中,管部91的横截面形状呈非圆形的环状。

[0132] 凸缘部92从管部91的外周部突出并与管部91形成为一体。在汽车用部件9A中,凸缘部92分别形成于管部91的宽度方向上的两侧并且在彼此之间隔着管部91的中心轴091。各凸缘部92分别朝向彼此相反的方向突出。另外,在本实施方式中,汽车用部件9A构成为具有两个凸缘部92,但凸缘部92的形成数量并不只限于此,例如也可以为一个或三个以上。

[0133] 各凸缘部92构成为包括从管部91的外周部的突出量(即,宽度)不同的两个凸缘部。将两个凸缘部中的一个凸缘部称为“第1凸缘部93”,将具有小于第1凸缘部93的宽度(突出量)W93的宽度(突出量)W94的另一个凸缘部称为“第2凸缘部94”。在此,在本发明中,“小于宽度W93的宽度W94”还包括宽度W94为零的情况。

[0134] 另外,宽度W93与宽度W94之差(最大差)并不受特别限定。

[0135] 第1凸缘部93和第2凸缘部94在管部91的中心轴091方向上形成于互不相同的位置上。在本实施方式中,第1凸缘部93形成于管部91的长度方向(中心轴091方向)上的中央部,在其两端侧分别形成有第2凸缘部94。

[0136] 另外,在本实施方式中,第1凸缘部93的中心轴091方向上的总长度L93短于第2凸缘部94的中心轴091方向上的总长度L94,但并不只限于此。例如,总长度L93也可以长于总长度L94,总长度L93还可以与总长度L94相同。

[0137] 并且,在本实施方式中,各凸缘部92中的两个第2凸缘部94的总长度L94彼此相同,但并不只限定于此,总长度L94也可以彼此不同。

[0138] 并且,将管部91的突出形成有第1凸缘部93的部分称为“第1管部95”,将突出形成

有第2凸缘部94的部分称为“第2管部96”。

[0139] 接着,对汽车用部件9A的使用方式的一例进行说明。

[0140] 汽车用部件9A用作在汽车的前方侧支承转向件及其周边部件的转向件支承用结构体10的一部分(梁)。通常,转向件支承用结构体10有时还被称为例如“转向构件”、“仪表板加固件”等。

[0141] 如图24所示,转向件支承用结构体10具备汽车用部件9A和板金部件11。

[0142] 板金部件11通过对金属板施以折弯等机械加工而得,例如为作为托架或支架(stay)等而发挥作用的部件。

[0143] 板金部件11接合在汽车用部件9A的第1凸缘部93。另外,在图24所示的结构中,板金部件11和第1凸缘部93通过一个焊接部位(焊接点)101接合在一起,但并不只限于此,例如,根据板金部件11及第1凸缘部93的大小,也可以通过多个焊接部位101进行接合。

[0144] 并且,作为该接合方法,并不受特别限定,但由于接合呈板状的部分彼此之间,因此可以使用焊接方法(尤其可以使用点焊)。与电弧焊接相比,点焊通常能够降低部件彼此之间的接合成本。并且,在电弧焊接中,通常使用进行接合对象部件彼此之间的定位的夹具,但在点焊中,则能够省略上述夹具的使用。如此,能够使用点焊的汽车用部件9A成为制造汽车时与其他部件(即,板金部件11)的接合操作性优异的部件。

[0145] 并且,第1凸缘部93的宽度W93在凸缘部92中是最大的,因而与板金部件11的接合也随之变得容易。并且,板金部件11的接合部位为宽度W93最大的第1凸缘部93并且该接合能够使用点焊,因此通过这两种情况的协同效应,接合操作性会进一步提高。

[0146] <汽车用部件的第6实施方式>

[0147] 以下,参考图25~图27对汽车用部件的第6实施方式进行说明。

[0148] 如图25所示,本实施方式的转向件支承用结构体10具备汽车用部件9B、汽车用部件9C及四个板金部件11。

[0149] 如图26及图27所示,在汽车用部件9B和汽车用部件9C中,凸缘部92的宽度均在沿着中心轴O91方向上恒定。并且,汽车用部件9B和汽车用部件9C的粗细(宽度)彼此不同,汽车用部件9B更粗,汽车用部件9C更细。在转向件支承用结构体10中,汽车用部件9B和汽车用部件9C沿着汽车的车宽方向排列,更粗的汽车用部件9B配置于汽车的驾驶座侧。

[0150] 如图27所示,汽车用部件9B和汽车用部件9C的端面97彼此抵靠(即,彼此抵接),而该状态由一个板金部件11(板金部件11A)所维持。

[0151] 四个板金部件11有与汽车用部件9B及汽车用部件9C这两者接合的一个板金部件11A及与汽车用部件9B接合的三个板金部件11B。另外,各板金部件11的接合均使用点焊。

[0152] 板金部件11A具有一并覆盖汽车用部件9B的端部及汽车用部件9C的端部并且连接这些部件彼此之间的接头部111。接头部111为呈沿着汽车用部件9B及汽车用部件9C的外形形状的形状的板状部,其与汽车用部件9B的各凸缘部92及汽车用部件9C的各凸缘部92接合。由此,汽车用部件9B与汽车用部件9C之间的位置关系得到维持。另外,板金部件11A和各凸缘部92通过一个焊接部位101接合在一起,但并不只限于此,也可以通过多个焊接部位101接合在一起。

[0153] 各板金部件11B接合于汽车用部件9B的凸缘部92的所期望的位置上。另外,各板金部件11B和凸缘部92可以通过一个焊接部位101接合在一起,也可以通过多个焊接部位101

接合在一起。

[0154] 并且,板金部件11的配置数量并不只限于四个,例如也可以为一个～三个或五个以上。

[0155] ＜成型装置的第5实施方式＞

[0156] 以下,参考图28～图32对成型装置的第5实施方式进行说明,但是,重点对与上述实施方式不同的点进行说明,省略对相同点的说明。

[0157] 如图28及图29所示,成型装置1具备装置主体2、气体供给部61、加热部62、冷却部63、驱动部64及控制部65。成型装置1能够将圆管状的母材9’成型为汽车用部件9A。

[0158] 装置主体2具备沿着Y轴方向配置的第1成型部21和第2成型部22。另外,虽未图示,但在装置主体2中,在第1成型部21的Y轴方向上的正侧配置有一个第2成型部22,在第1成型部21的Y轴方向上的负侧配置有一个第2成型部22。两个第2成型部22除了配置部位不同以外具有相同结构,因此将Y轴方向上的正侧的第2成型部22作为代表进行说明。

[0159] 在此,图30～图32是依次表示图28所示的成型装置的工作状态的垂直横剖视图。并且,图28中的B-B线剖视图为第1成型部21的横剖视图,C-C线剖视图为第2成型部22的横剖视图。

[0160] 第1成型部21为进行将母材9’的一部分(即,在本实施方式中为母材9’的长度方向(中心轴09’方向)上的中央部)成型为第1管部95和第1凸缘部93的第1成型工序的部分。

[0161] 第2成型部22为进行将母材9’的一部分(即,在本实施方式中为母材9’的一端侧(Y轴方向上的正侧))成型为第2管部96和第2凸缘部94的第2成型工序的部分。

[0162] 第1成型部21及第2成型部22共用能够形成开模状态(参考图30)、合模状态(参考图32)及开模状态与合模状态之间的中间状态(参考图31)的第1模具3和第2模具4。由此,在第1成型部21及第2成型部22中,第1模具3和第2模具4能够从开模状态开始同时动作直至合模状态,因此能够顺畅地成型出汽车用部件9A。

[0163] 在装置主体2中,在上侧配置有第1模具3,在下侧配置有第2模具4。并且,在第1模具3与第2模具4之间形成有配置及容纳母材9’的型腔23。

[0164] 并且,在本实施方式中,第1模具3及第2模具4被支承为两者均能够沿Z轴方向移动从而能够彼此靠近及彼此远离。另外,装置主体2也可以构成为第1模具3被固定而第2模具4被支承为能够靠近及远离第1模具3,还可以构成为第2模具4被固定而第1模具3被支承为能够靠近及远离第2模具4。

[0165] 如图30～图32所示,第1模具3呈块状,且其具有与XY平面平行的下表面31。并且,第1模具3具有形成于下表面31且沿着Y轴方向形成的槽32。槽32的各个侧面321相对于下表面31倾斜,各个侧面321彼此之间的间隔随着朝向Z轴方向上的负侧而递增。并且,底面322形成为与下表面31平行。

[0166] 第2模具4呈块状,且其具有与XY平面平行的上表面41(即,与第1模具3的下表面31对置的上表面41)。并且,第2模具4具有形成于上表面41且沿着Y轴方向形成的槽42。从Z轴方向观察时,该槽42与第1模具3的槽32重叠。槽42的各个侧面421相对于上表面41倾斜,各个侧面421彼此之间的间隔随着朝向Z轴方向上的正侧而递增。并且,底面422形成为与上表面41平行。

[0167] 并且,第1成型部21具备凸缘部调整部件5。如后述,在成型出第1凸缘部93时,凸缘

部调整部件5能够将第1凸缘部93的宽度W93调整为大于第2凸缘部94的宽度W94。在本实施方式中,第1成型部21具备两个凸缘部调整部件5,一个凸缘部调整部件5A配置于第1模具3,另一个凸缘部调整部件5B配置于第2模具4。另外,凸缘部调整部件5并不只限于配置于第1模具3及第2模具4这两者,例如也可以仅配置于第1模具3及第2模具4中的一个上。

[0168] 凸缘部调整部件5A以能够沿着Z轴方向移动的方式支承于第1模具3。凸缘部调整部件5A具有第1突出部(突出部)51、两个第2突出部52及连结第1突出部51与各第2突出部52的连结部53。

[0169] 第1突出部51从第1模具3的槽32的底面322朝向下方突出。

[0170] 在第1突出部51的X轴方向上的正侧和负侧分别配置有第2突出部52。各第2突出部52从第1模具3的下表面31朝向下方突出。

[0171] 并且,在凸缘部调整部件5A沿着Z轴方向移动的情况下,第1突出部51及各第2突出部52相对于型腔23一同进退自如。如图30所示,在开模状态下,第1突出部51及各第2突出部52处于突出最大的状态。如图32所示,在合模状态下,第1突出部51及各第2突出部52处于最缩进的状态。

[0172] 凸缘部调整部件5B以能够沿着Z轴方向移动的方式支承于第2模具4。凸缘部调整部件5B具有第1突出部(突出部)54、两个第2突出部55及连结第1突出部54和各第2突出部55的连结部56。

[0173] 第1突出部54从第2模具4的槽42的底面422朝向上方突出。

[0174] 在第1突出部54的X轴方向上的正侧和负侧分别配置有第2突出部55。各第2突出部55从第2模具4的上表面41朝向上方突出。

[0175] 并且,在凸缘部调整部件5B沿着Z轴方向移动的情况下,第1突出部54及各第2突出部55相对于型腔23一同进退自如。如图30所示,在开模状态下,第1突出部54及各第2突出部55处于突出最大的状态。如图32所示,在合模状态下,第1突出部54及各第2突出部55处于最缩进的状态。

[0176] 并且,第1成型部21具备内置于第1模具3中的气体阻尼器24和内置于第2模具4中的气体阻尼器25。

[0177] 气体阻尼器24配置于凸缘部调整部件5A的与第1突出部51相反的一侧,并且作为使凸缘部调整部件5A朝向Z轴方向上的负侧施力的施力部而发挥作用。由此,在开模状态下,第1突出部51及各第2突出部52维持突出最大的状态。

[0178] 气体阻尼器25配置于凸缘部调整部件5B的与第1突出部54相反的一侧,并且作为使凸缘部调整部件5B朝向Z轴方向上的正侧施力的施力部而发挥作用。由此,在开模状态下,第1突出部54及各第2突出部55维持突出最大的状态。

[0179] 另外,在成型装置1中,例如也可以使用压缩螺旋弹簧来代替气体阻尼器24及气体阻尼器25。

[0180] 加热部62为进行对母材9’进行加热的加热工序的部分。作为加热部62的结构,并不受特别限定,例如可以构成为具有与母材9’电连接的两个电极和将电压施加于这两个电极之间的电压施加部。由此,能够在第1成型部21的成型及第2成型部22的成型之前使母材9’成为通电状态从而对母材9’进行加热以使其软化。

[0181] 气体供给部61为进行向母材9’内供给高压空气的气体供给工序的部分。由此,在

第1模具3和第2模具4的合模状态下分别进行利用第1成型部21的成型和利用第2成型部22的成型时,能够防止母材9'被过度压扁。作为气体供给部61的结构,并不受特别限定,例如可以构成为具有压缩机。

[0182] 冷却部63为进行快速冷却汽车用部件9A(母材9')的冷却工序的部分。作为冷却部63的结构,并不受特别限定,例如可以构成为具有分别设置于第1模具3及第2模具4且供制冷剂经过的流路。并且,在制冷剂经过了流路时,能够与第1模具3及第2模具4一并快速冷却汽车用部件9A。另外,制冷剂可以为液体,也可以为气体。

[0183] 驱动部64能够使第1模具3及第2模具4移动,从而使第1模具3和第2模具4彼此靠近及彼此远离。由此,能够切换开模状态和合模状态。作为驱动部64的结构,并不受特别限定,例如可以构成为具有马达、与马达连接的滚珠丝杠及与滚珠丝杠连接的直线导轨。

[0184] 控制部65控制气体供给部61、加热部62、冷却部63、驱动部64的动作。作为控制部65的结构,并不受特别限定,例如可以构成为具有CPU651和存储部652。CPU651例如可以执行预先存储于存储部652中的控制程序。控制程序例如包括用于控制气体供给部61、加热部62、冷却部63、驱动部64的动作条件(动作时机)以将母材9'成型为汽车用部件9A的程序等。

[0185] 成型装置1如下动作。

[0186] 首先,如图30所示,使第1模具3和第2模具4成为开模状态,并将母材9'配置在第1模具3与第2模具4之间(即,型腔23内)。此时,如上所述,在第1成型部21中,第1模具3侧的第1突出部51及各第2突出部52处于突出最大的状态,第2模具4侧的第1突出部54及各第2突出部55处于突出最大的状态(参考图30的B-B线剖视图)。另一方面,在第2成型部22并未未设置有突出部51等(参考图30的C-C线剖视图)。

[0187] 接着,在保持开模状态的情况下,使加热部62工作。由此,能够使母材9'软化。

[0188] 接着,使驱动部64工作,从而如图31所示使第1模具3和第2模具4成为与图30所示的状态相比彼此更加靠近的中间状态。由此,母材9'的上侧部分能够比图30所示的状态更深地进入第1模具3的槽32内,母材9'的下侧部分能够比图30所示的状态更深地进入第2模具4的槽42内。

[0189] 并且,此时,在第1成型部21中,第1突出部51的端面511从上侧与母材9'抵接,第1突出部54的端面541从下侧与母材9'抵接。另一方面,在第2成型部22(图31的C-C线剖视图)中,槽32的底面322从上侧与母材9'抵接,槽42的底面422从下侧与母材9'抵接。第1突出部51的端面511与第1突出部54的端面541之间的间隔距离SD1短于槽32的底面322与槽42的底面422之间的间隔距离SD2。由此,母材9'在第1突出部51的端面511与第1突出部54的端面541之间比在槽32的底面322与槽42的底面422之间被压扁得更多。

[0190] 并且,在图31所示的状态下,使气体供给部61工作,进行一次吹塑。并且,通过这一次吹塑和在第1突出部51的端面511与第1突出部54的端面541之间的压扁,母材9'在第1成型部21(图31的B-B线剖视图)比在第2成型部22(图31的C-C线剖视图)更大地沿X轴方向扩张。通过该扩张,母材9'的成为第1凸缘部93的部分93'能够比成为第2凸缘部94的部分94'更多地进入第1模具3的下表面31与第2模具4的上表面41之间。由此,能够在接下来的合模状态下部分93'被毫无余缺地压扁而成型为宽度W93较大的第1凸缘部93,并且部分94'被压扁而成型为宽度W94较小的第2凸缘部94。

[0191] 接着,调到图32所示的合模状态,并使气体供给部61工作而进行二次吹塑。另外,

与一次吹塑相比,二次吹塑的向母材9’内的高压空气的供给量更多或高压空气的压力更高。

[0192] 在合模状态下,母材9’能够更深地进入第1模具3的槽32和第2模具4的槽42内。由此,母材9’遵循槽32及槽42的形状而在该母材9’上成型出第1管部95及第2管部96。并且,能够在第1模具3与第2模具4之间完全压扁上述部分93’而可靠地成型出第1凸缘部93,并且能够在它们之间完全压扁上述部分94’而可靠地成型出第2凸缘部94。

[0193] 并且,此时,凸缘部调整部件5A的第1突出部51被母材9’按压向Z轴方向上的正侧,并且各第2突出部52被第2模具4的上表面41按压向Z轴方向上的正侧。由此,凸缘部调整部件5A抵抗气体阻尼器24的作用力而朝向Z轴方向上的正侧移动。另一方面,凸缘部调整部件5B的第1突出部54被母材9’按压向Z轴方向上的负侧,并且各第2突出部55被第1模具3的下表面31按压向Z轴方向上的负侧。由此,凸缘部调整部件5B抵抗气体阻尼器25的作用力而朝向Z轴方向上的负侧移动。

[0194] 通过这种合模状态,母材9’成型为具备第1管部95、第1凸缘部93、第2管部96及第2凸缘部94的汽车用部件9A。尽管第1管部95及第2管部96在母材9’的中心轴O9’(中心轴O91)方向上形成于互不相同的位置处,但成为呈不同于母材9’的管状(即,横截面形状呈非圆形的管状)的部分。第1凸缘部93从第1管部95的外周部突出并与第1管部95形成为一体。第2凸缘部94从第2管部96的外周部突出并与第2管部9形成为一体。并且,第1凸缘部93的宽度W93大于第2凸缘部94的宽度W94。

[0195] 另外,第1凸缘部93的总长度L93取决于第1成型部21的Y轴方向上的长度,第2凸缘部94的总长度L94取决于第2成型部22的Y轴方向上的长度。

[0196] 接着,使冷却部63工作,从而快速冷却汽车用部件9A。

[0197] 另外,若母材9’通过二次吹塑而与第1模具3及第2模具4紧贴在一起,则对母材9’进行淬火。由此,母材9’从奥氏体转变为马氏体,可直接成为最终成型品(即,汽车用部件9A)。

[0198] 接着,再次调回开模状态,取出汽车用部件9A。

[0199] 如上所述,通过使用成型装置1,能够迅速且准确地成型出汽车用部件9A。并且,如上所述,由成型装置1得到的汽车用部件9A成为制造汽车时的接合操作性优异的部件。

[0200] 并且,在成型装置1中,合模状态下的第1凸缘部93的宽度W93根据开模状态下的第1突出部51及第1突出部54的最大突出量的大小而定。由此,第1突出部51及第1突出部54的最大突出量越大,第1凸缘部93的宽度W93会变得越大,相反地,若抑制第1突出部51及第1突出部54的最大突出量,则也能够随之抑制第1凸缘部93的宽度W93。

[0201] ＜成型装置的第6实施方式＞

[0202] 以下,参考图33～图36对成型装置的第6实施方式进行说明,但是,重点对与上述实施方式不同的点进行说明,省略对相同点的说明。

[0203] 图33所示的本实施方式的成型装置1具备装置主体2。该装置主体2具备具有图34～图36所示的内部结构的第1成型部21及第2成型部22。

[0204] 如图34～图36所示,在第1成型部21中,第1模具3具有与XY平面平行的下表面31和形成于下表面31的槽32。并且,第2模具4具有与XY平面平行的上表面41和形成于上表面41的槽42。

[0205] 第2成型部22具备凸缘部调整部件7。如后述,在成型出第2凸缘部94时,凸缘部调整部件7能够将第2凸缘部94的宽度W94调整为小于第1凸缘部93的宽度W93。在本实施方式中,第2成型部22具备配置于第1模具3的两个凸缘部调整部件7A和配置于第2模具4的两个凸缘部调整部件7B作为凸缘部调整部件7。另外,凸缘部调整部件7并不只限于配置在第1模具3及第2模具4这两者,例如也可以仅配置于第1模具3及第2模具4中的一个上。

[0206] 两个凸缘部调整部件7A在X轴方向上间隔配置。这两个凸缘部调整部件7A除了配置部位不同以外具有相同结构,因此以下将X轴方向上的正侧的凸缘部调整部件7A作为代表进行说明。

[0207] 凸缘部调整部件7A以能够沿着Z轴方向移动的方式支承于第1模具3。凸缘部调整部件7A具有突出部71。

[0208] 突出部71从第1模具3的下表面31朝向下方突出。并且,突出部71具有与XY平面平行的端面711和面对配置于型腔23内的母材9’侧且相对于端面711倾斜的倾斜面712。另外,倾斜面712的倾斜程度与槽32的侧面321的倾斜程度相同,在合模状态下,从Y轴方向观察时,倾斜面712与侧面321重叠。并且,在两个凸缘部调整部件7A之间,倾斜面712彼此之间的间隔随着朝向Z轴方向上的负侧而递增。

[0209] 并且,在凸缘部调整部件7A沿着Z轴方向移动的情况下,突出部71相对于型腔23进退自如。如图34所示,在开模状态下,突出部71处于突出最大的状态。如图36所示,在合模状态下,突出部71处于最缩进的状态。

[0210] 与凸缘部调整部件7A相同地,两个凸缘部调整部件7B也在X轴方向上间隔配置。这两个凸缘部调整部件7B除了配置部位不同以外具有相同结构,因此,以下将X轴方向上的正侧的凸缘部调整部件7B作为代表进行说明。

[0211] 凸缘部调整部件7B以能够沿着Z轴方向移动的方式支承于第2模具4。凸缘部调整部件7B具有突出部72。

[0212] 突出部72从第2模具4的上表面41朝向上方突出。突出部72具有与XY平面平行的端面721(即,与位于Z轴方向上的正侧的凸缘部调整部件7A的端面711对置的端面721)。并且,突出部72具有面对配置于型腔23内的母材9’侧且相对于端面721倾斜的倾斜面722。另外,倾斜面722的倾斜程度与槽42的侧面421的倾斜程度相同,在合模状态下,从Y轴方向观察时,倾斜面722与侧面421重叠。并且,在两个凸缘部调整部件7B之间,倾斜面722彼此之间的间隔随着朝向Z轴方向上的负侧而递减。

[0213] 并且,在凸缘部调整部件7B沿着Z轴方向移动的情况下,突出部72相对于型腔23进退自如。如图34所示,在开模状态下,与突出部71相同地,突出部72也处于突出最大的状态。如图36所示,在合模状态下,与突出部71相同地,突出部72也处于最缩进的状态。

[0214] 并且,第2成型部22具备内置于第1模具3的两个气体阻尼器26和内置于第2模具4的两个气体阻尼器27。

[0215] 各气体阻尼器26配置于各凸缘部调整部件7A的与突出部71相反的一侧,并且作为使凸缘部调整部件7A朝向Z轴方向上的负侧施力的施力部而发挥作用。由此,在开模状态下,突出部71维持突出最大的状态。

[0216] 另外,两个凸缘部调整部件7A也可以彼此连结在一起。由此,能够将气体阻尼器26的配置数量设为一个。

[0217] 各气体阻尼器27配置于各凸缘部调整部件7B的与突出部72相反的一侧,并且作为使凸缘部调整部件7B朝向Z轴方向上的正侧施力的施力部而发挥作用。由此,在开模状态下,突出部72维持突出最大的状态。

[0218] 另外,两个凸缘部调整部件7B也可以彼此连结在一起。由此,能够将气体阻尼器27的配置数量设为一个。

[0219] 接着,对成型装置1的动作进行说明。

[0220] 首先,如图34所示,使第1模具3和第2模具4成为开模状态,并将母材9’配置在第1模具3与第2模具4之间(即,型腔23内)。此时,如上所述,在第2成型部22中,第1模具3侧的突出部71处于突出最大的状态,第2模具4侧的突出部72也处于突出最大的状态(参考图34的E-E线剖视图)。另一方面,在第1成型部21并未设置有突出部71等(参考图34的D-D线剖视图)。

[0221] 接着,在保持开模状态的情况下,使加热部62工作。由此,能够使母材9’软化。

[0222] 接着,使驱动部64工作,从而如图35所示使第1模具3和第2模具4成为与图34所示的状态相比彼此更加靠近的中间状态。由此,在第1成型部21中,母材9’能够更深地进入第1模具3的槽32和第2模具4的槽42内。并且,在第2成型部22中,母材9’能够更深地进入凸缘部调整部件7A彼此之间和凸缘部调整部件7B彼此之间。

[0223] 并且,在图35所示的状态下,使气体供给部61工作,进行一次吹塑。此时,第2成型部22中的凸缘部调整部件7A(突出部71)的端面711与凸缘部调整部件7B(突出部72)的端面721之间的间隔距离SD4短于第1成型部21中的第1模具3的下表面31与第2模具4的上表面41之间的间隔距离SD3。由此,能够使成为第2凸缘部94的部分94’进入端面711与端面721之间的进入量小于成为第1凸缘部93的部分93’进入下表面31与上表面41之间的进入量,即能够抑制进入量。由此,能够在接下来的合模状态下部分93’和部分94’被毫无余缺地压扁而成型为宽度不同的第1凸缘部93和第2凸缘部94。即,能够在合模状态下成型出宽度W93更大的第1凸缘部93和宽度W94更小的第2凸缘部94。

[0224] 接着,在图36所示的合模状态下,使气体供给部61工作而进行二次吹塑。

[0225] 在合模状态的第1成型部21中,母材9’能够更深地进入第1模具3的槽32和第2模具4的槽42内。并且,在第1模具3与第2模具4之间能够完全压扁。

[0226] 另一方面,在第2成型部22中,母材9’能够更深地进入凸缘部调整部件7A彼此之间和凸缘部调整部件7B彼此之间。由此,在母材9’上成型出第1管部95及第2管部96。

[0227] 并且,此时,各凸缘部调整部件7A的突出部71被母材9’按压向Z轴方向上的正侧。由此,各凸缘部调整部件7A抵抗气体阻尼器26的作用力而朝向Z轴方向正侧移动。另一方面,各凸缘部调整部件7B的突出部72被母材9’按压向Z轴方向上的负侧。由此,各凸缘部调整部件7B抵抗气体阻尼器27的作用力而朝向Z轴方向上的负侧移动。并且,在凸缘部调整部件7A与凸缘部调整部件7B之间完全压扁部分94’。

[0228] 通过这种合模状态,母材9’成型为第1凸缘部93的宽度W93大于第2凸缘部94的宽度W94的汽车用部件9A。

[0229] 接着,使冷却部63工作,从而快速冷却汽车用部件9A。

[0230] 另外,与上述第1实施方式相同地,若母材9’通过二次吹塑而与第1模具3和第2模具4紧贴在一起,则对母材9’进行淬火。由此,母材9’从奥氏体转变为马氏体,可直接成为最

终成型品(即,汽车用部件9A)。

[0231] 接着,再次调回开模状态,取出汽车用部件9A。由此,能够获得汽车用部件9A。

[0232] 并且,在成型装置1中,第2凸缘部94的宽度W94根据中间状态下的突出部71与突出部72之间的间隔距离SD4的大小而定。由此,间隔距离SD4越小,第2凸缘部94的宽度W94会变得越小。例如,若将间隔距离SD4设为零,则能够省略第2凸缘部94的成型,即,能够将宽度W94设为零来限制第2凸缘部94的成型。由此,能够根据汽车内的汽车用部件9A的使用部位(用途)来选择第2凸缘部94的有无。

[0233] ＜成型装置的第7实施方式＞

[0234] 以下,参考图37～图41对成型装置的第7实施方式进行说明,但是,重点对与上述实施方式不同的点进行说明,省略对相同点的说明。

[0235] 如图37～图41所示,在本实施方式中,成型装置1具备将一次母材9-1'成型为二次母材9-2'的第1装置主体2A和将二次母材(母材)9-2'成型为汽车用部件9A的第2装置主体2B。另外,第1装置主体2A和第2装置主体2B可以是分体的,也可以是一体的。

[0236] 如图37及图38所示,第1装置主体2A具备以能够彼此靠近及彼此远离的方式被支承的第1模具81和第2模具82。

[0237] 在第1模具81与第2模具82之间形成有配置及容纳一次母材9-1'的型腔83。型腔83为圆柱状的空间,并且具有直径互不相同的大径部831和小径部832。另外,在本实施方式中,型腔83具有两个小径部832和配置于这两个小径部832之间的一个大径部831。

[0238] 并且,一次母材9-1'呈圆筒状,是外径及内径在沿着中心轴09-1'的方向上恒定的部件。

[0239] 并且,为了使用第1装置主体2A将一次母材9-1'成型为二次母材9-2',首先,如图37所示,在开模状态下,将一次母材9-1'配置在第1模具81与第2模具82之间,并在该状态下对该一次母材9-1'进行加热。接着,如图38所示,调到合模状态,并且与上述成型装置的第1实施方式相同地,适当进行气体供给工序等。由此,获得二次母材9-2'。二次母材9-2'具有由大径部831成型出的第1部分98和由各小径部832成型出的第2部分99。第1部分98的外径大于第2部分99的外径,但其管壁的厚度薄于第2部分99的管壁的厚度。

[0240] 如图39及图40所示,第2装置主体2B具备第1成型部21和第2成型部22。并且,为了使用第2装置主体2B将二次母材9-2'成型为汽车用部件9A,首先,如图39所示,在开模状态下,将二次母材9-2'配置在第1模具3与第2模具4之间,并在该状态下对该二次母材9-2'进行加热。此时,二次母材9-2'的第1部分98面对第1成型部21,第2部分99面对第2成型部22。在图40中,位于作为上型的第1模具3及作为下型的第2模具4的中央部分的第1成型部21形成为,第1模具3(上型)及第2模具4(下型)的上部及下部朝向二次母材9-2'的中央侧的塌陷的(突出的)形状。

[0241] 接着,如图40所示,调到合模状态,并与上述成型装置的第1实施方式相同地,适当进行气体供给工序等。由此,第1部分98被压扁,并且相应地沿X轴方向扩张,从而成型出第1凸缘部93。另外,在本实施方式中,限制了第2凸缘部94的成型。

[0242] 接着,将第2装置主体2B再次调为开模状态。由此,如图41所示,获得具备第1凸缘部93的汽车用部件9A。由此,无需成型出必要以上的第2凸缘部94,能够仅形成第1凸缘部93,因此,能够在所需的焊接部位成型出所需的突出量的凸缘部92。

[0243] 另外,在位于作为上型的第1模具3及作为下型的第2模具4的中央部分的第1成型部21中,第1模具3(上型)及第2模具4(下型)的上部及下部也可以不是朝向二次母材9-2'的中央侧塌陷的形状。例如,即使在第1成型部21的形状与第2成型部22的形状相同的情况下,也能够成型出与二次母材9-2'的第1部分98的外径大于第2部分99的外径的量相对应的第1凸缘部93。

[0244] 以上,通过附图对本发明的带凸缘部件的实施方式进行了说明,但本发明并不只限于此,构成带凸缘部件的各部可以与能够发挥相同功能的任意结构的部件相互替换。并且,也可以追加任意结构物。

[0245] 并且,本发明的带凸缘部件也可以组合上述各个实施方式中的任意两个以上结构(特征)而成。

[0246] 并且,在上述各个实施方式中,带凸缘部件适用于汽车零件,但作为适用例,并不只限于此,例如也可以适用于飞机、船舶等。

[0247] 并且,在成型出汽车用部件9B、汽车用部件9C时,通过使用省略了第1成型部21及第2成型部22中的一个的成型装置也能够实现该成型。

[0248] 符号说明

[0249] 1-成型装置,2-装置主体,2A-第1装置主体,2B-第2装置主体,21-第1成型部,22-第2成型部,23-型腔,24-气体阻尼器,25-气体阻尼器,26-气体阻尼器,27-气体阻尼器,3-第1模具,31-下表面,32-槽,321-侧面,322-底面,4-第2模具,41-上表面,42-槽,421-侧面,422-底面,5-凸缘部调整部件,5A-凸缘部调整部件,5B-凸缘部调整部件,51-第1突出部(突出部),511-端面,52-第2突出部,53-连结部,54-第1突出部(突出部),541-端面,55-第2突出部,56-连结部,61-气体供给部,62-加热部,63-冷却部,64-驱动部,65-控制部,651-CPU,652-存储部,7-凸缘部调整部件,7A-凸缘部调整部件,7B-凸缘部调整部件,71-突出部,711-端面,712-倾斜面,72-突出部,721-端面,722-倾斜面,81-第1模具,82-第2模具,83-型腔,831-大径部,832-小径部,90A-汽车用部件,90B-汽车用部件,90C-汽车用部件,90D-汽车用部件,90E-汽车用部件,90'-母材,901-横截面恒定部,902-横截面变化部,903-横截面恒定部,904-突出部,905-突出部,906-突出部,907-隧道部,908-槽,9A-汽车用部件,9B-汽车用部件,9C-汽车用部件,9'-母材,9-1'-一次母材,9-2'-二次母材(母材),91-管部,911-左端,912-右端,913-高度恒定部,914-高度变化部(高度递增部),915-高度恒定部,92-凸缘部,921-宽度恒定部,922-宽度变化部(宽度递减部),93-第1凸缘部,93'-部分,94-第2凸缘部,94'-部分,95-第1管部,96-第2管部,97-端面,98-第1部分,99-第2部分,10-转向件支承用结构体,101-焊接部位(焊接点),11-板金部件,11A-板金部件,11B-板金部件,111-接头部,20-成型装置,30-装置主体,40-凸缘部调整部件,40B-凸缘部调整部件,40C-凸缘部调整部件,40D-凸缘部调整部件,401-组,402-间隔,50-第1模具,50A-第1模具,50B-第1模具,50C-第1模具,50D-第1模具,501-第1部件,502-第2部件,503-第3部件,504-凹部,505-槽(隧道部成型用槽),506-凸条(槽成型用凸状部),60-第2模具,H91-高度,L93-总长度,L94-总长度,O9'-中心轴,O91-中心轴(轴),PM5-周长,PM6-周长,PM7-周长,PM8-周长,SD1-间隔距离,SD2-间隔距离,SD3-间隔距离,SD4-间隔距离,W91-宽度,W92-宽度(突出量),W93-宽度(突出量),W94-宽度(突出量)。

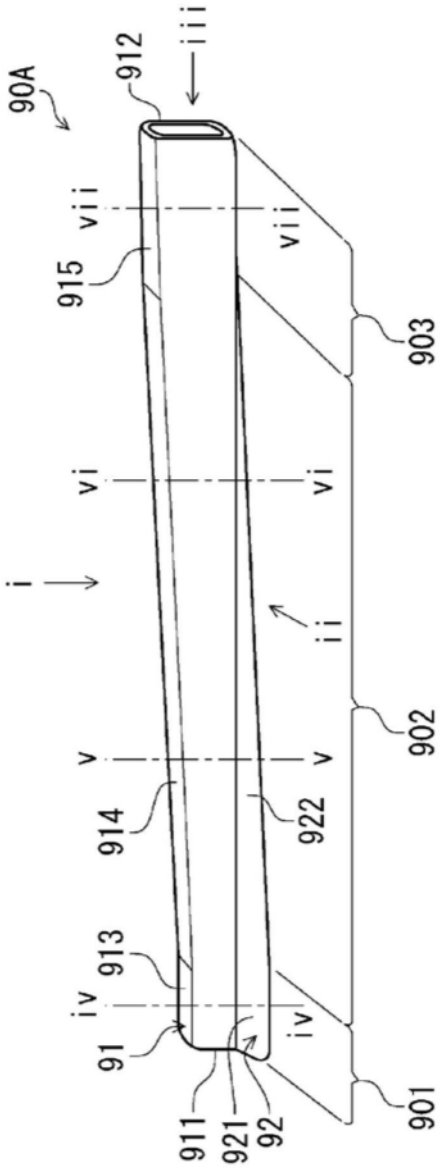

90A
912
iii
viii
viii
915
903
vi
vi
i
ii
ii
v
v
902
914
922
913
iv
iv
91
911
921
92
901

图1

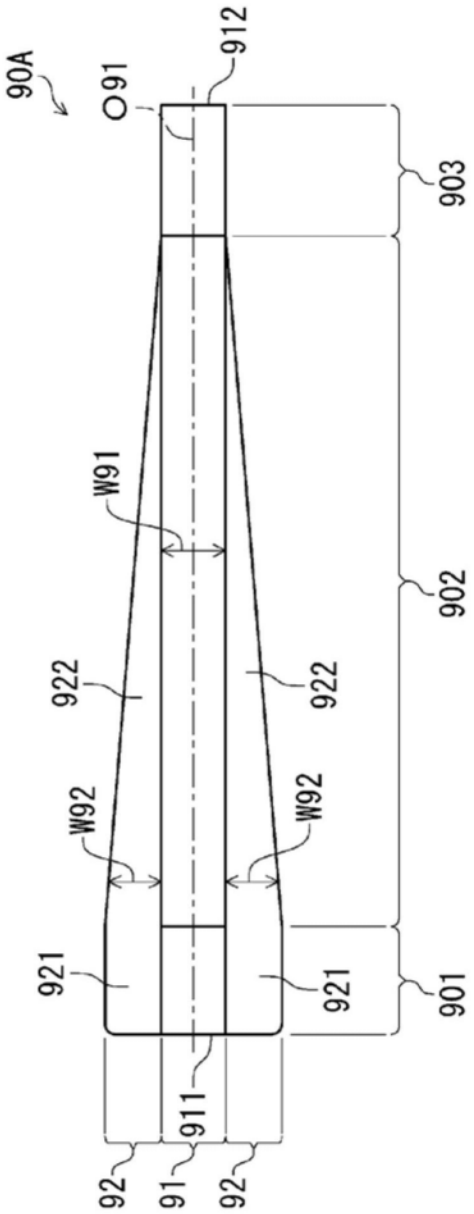


图2

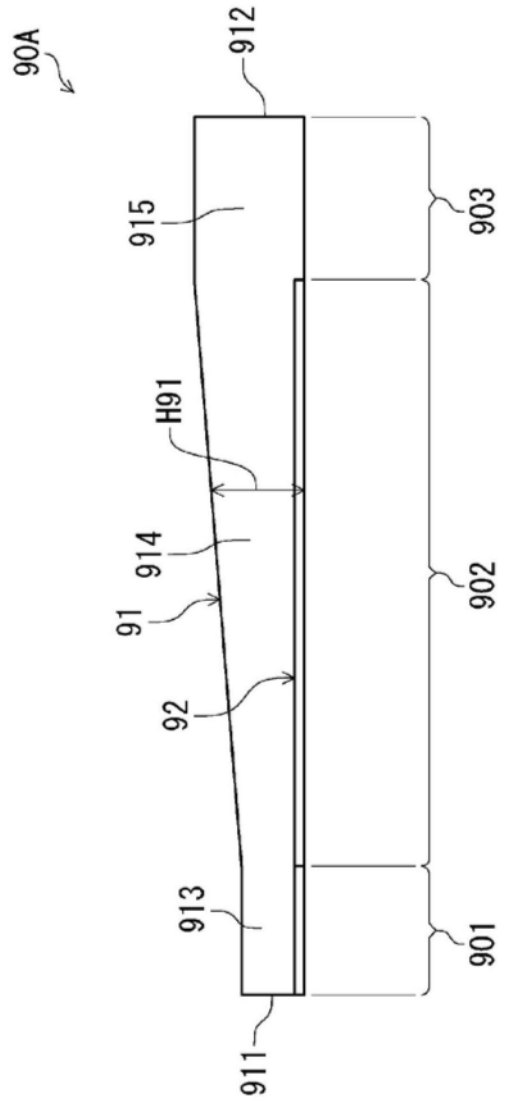


图3

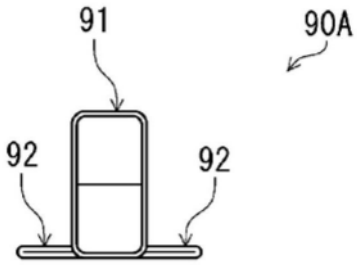


图4

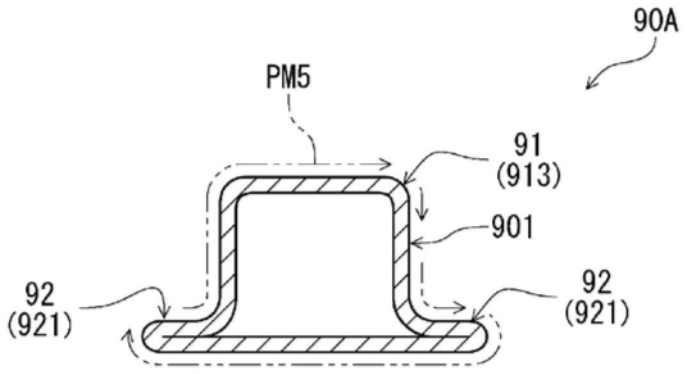

90A
PM5
91
(913)
901
92
(921)
92
(921)

图5

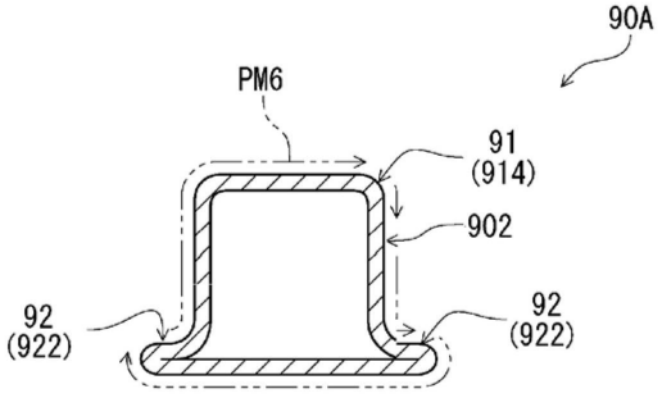

90A
PM6
91
(914)
902
92
(922)
92
(922)

图6

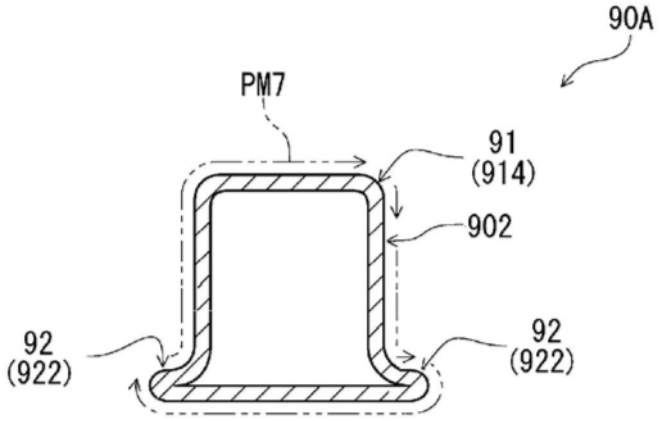

90A
PM7
91
(914)
902
92
(922)
92
(922)

图7

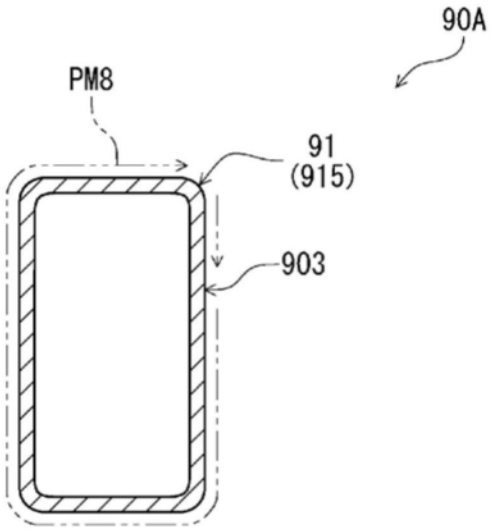


图8

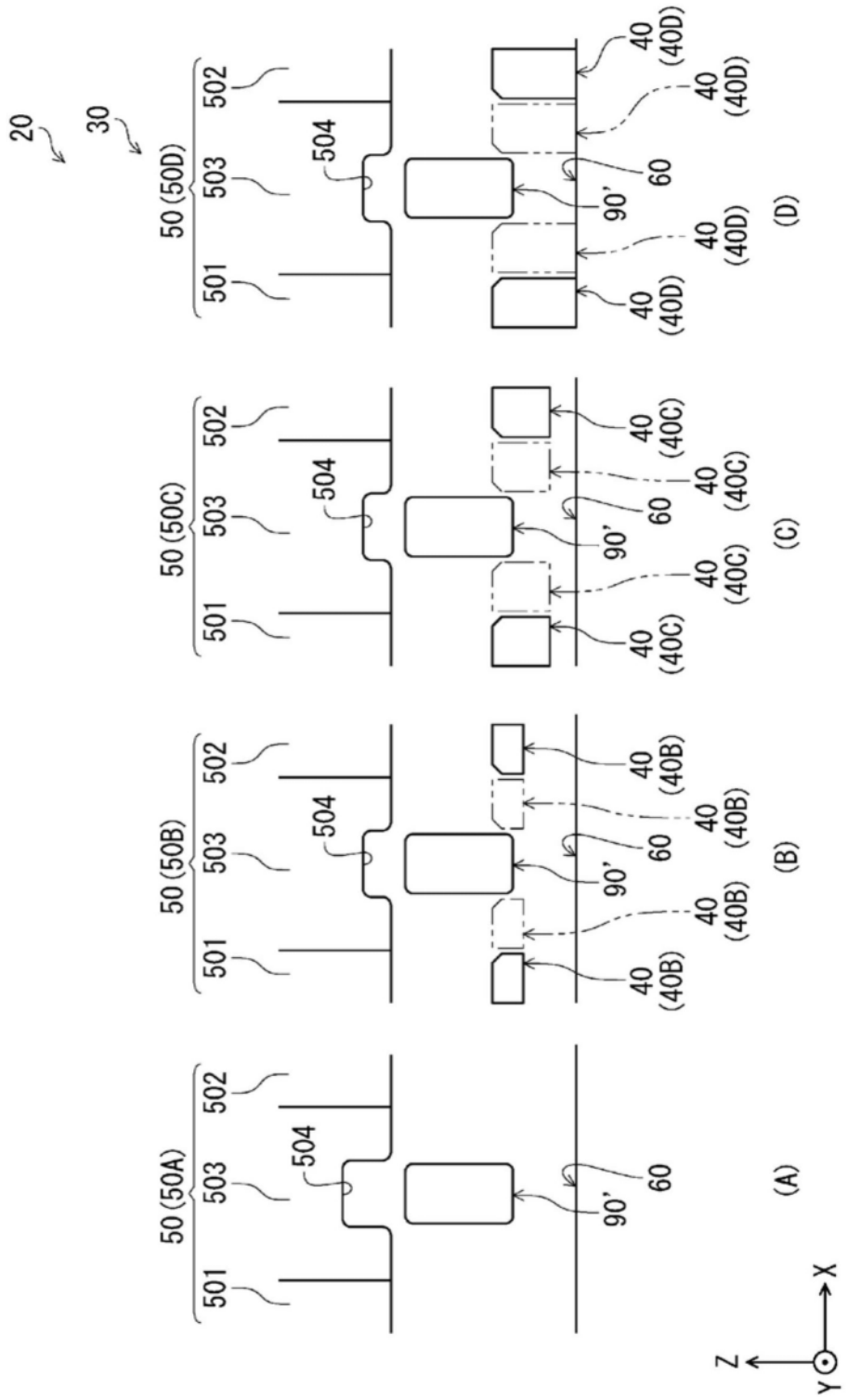

20
30
50 (50D)
501
503
502
504
40 (40D)
60
90'
(D)
50 (50C)
40 (40C)
(C)
50 (50B)
40 (40B)
(B)
50 (50A)
(A)
Z
X
Y

图9

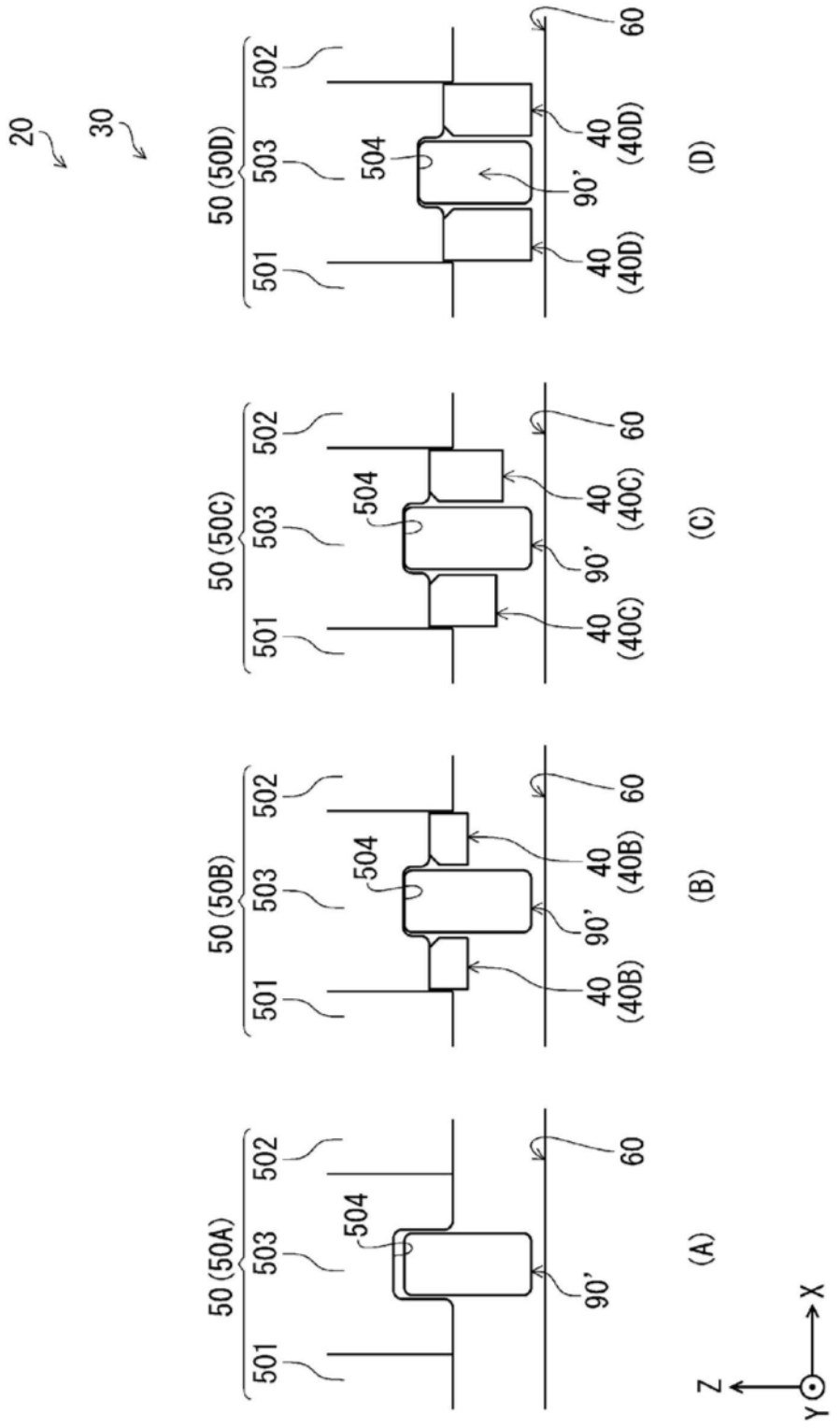

20
30
50 (50D)
501
503
502
504
90'
40 (40D)
60
(D)
50 (50C)
40 (40C)
(C)
50 (50B)
40 (40B)
(B)
50 (50A)
(A)
Z
Y
X

图10

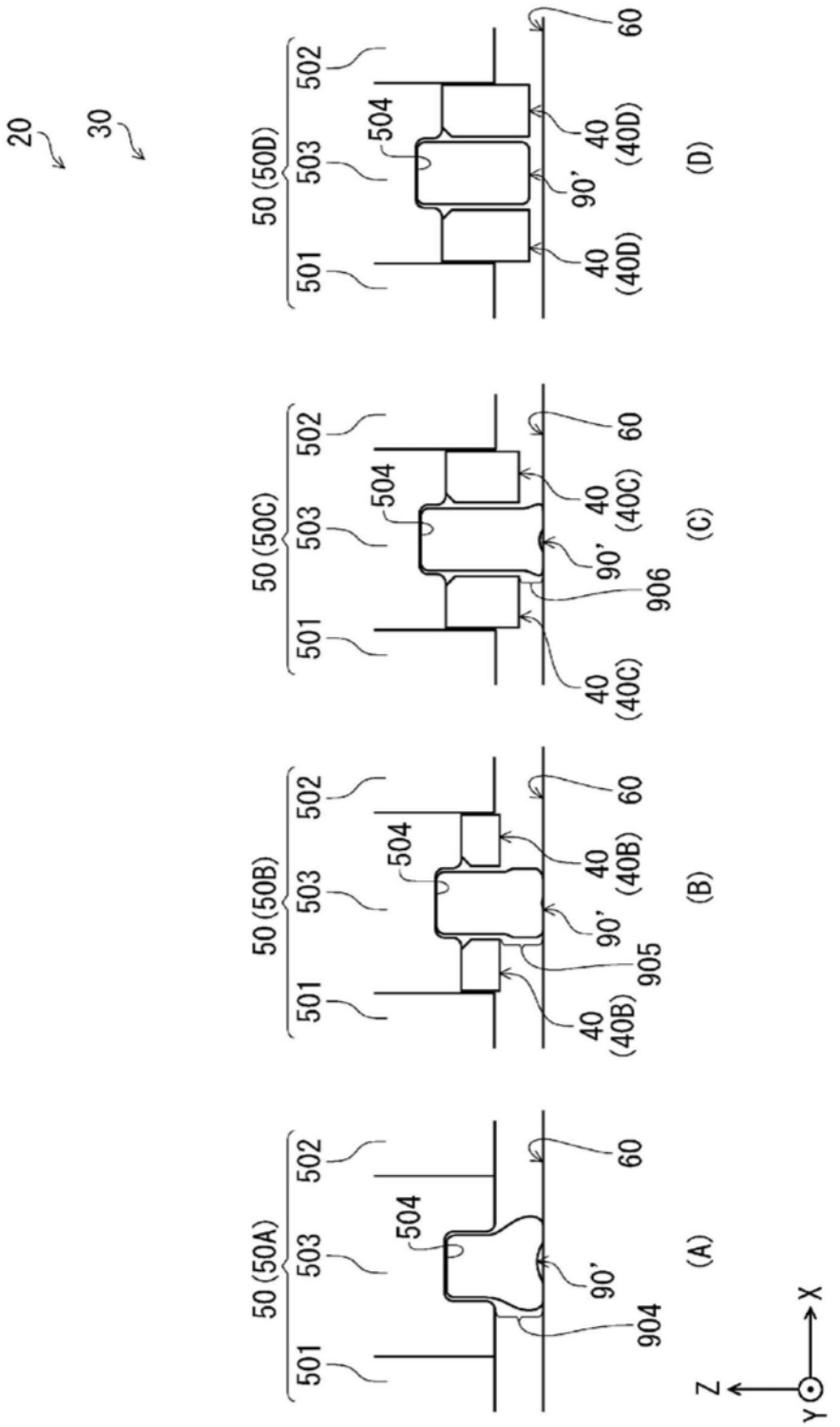

20
30
50 (50D)
501
503
502
504
60
40 (40D)
90'
(D)
50 (50C)
40 (40C)
906
(C)
50 (50B)
40 (40B)
905
(B)
50 (50A)
904
(A)
Z
X
Y

图11

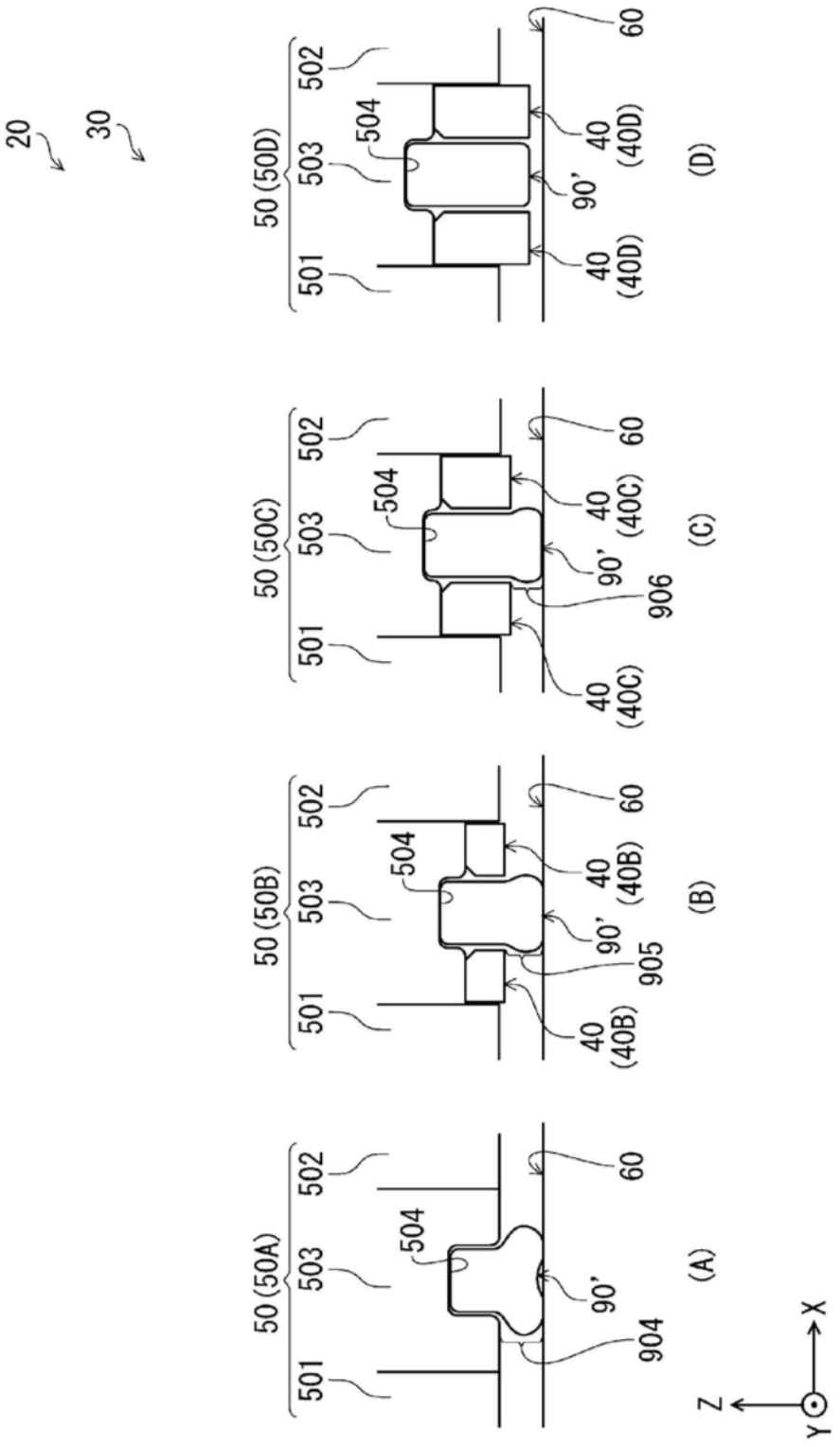

20
30
50 (50D)
501
503
502
504
60
40 (40D)
90'
(D)
50 (50C)
906
40 (40C)
(C)
50 (50B)
905
40 (40B)
(B)
50 (50A)
904
(A)
Z
X
Y

图12

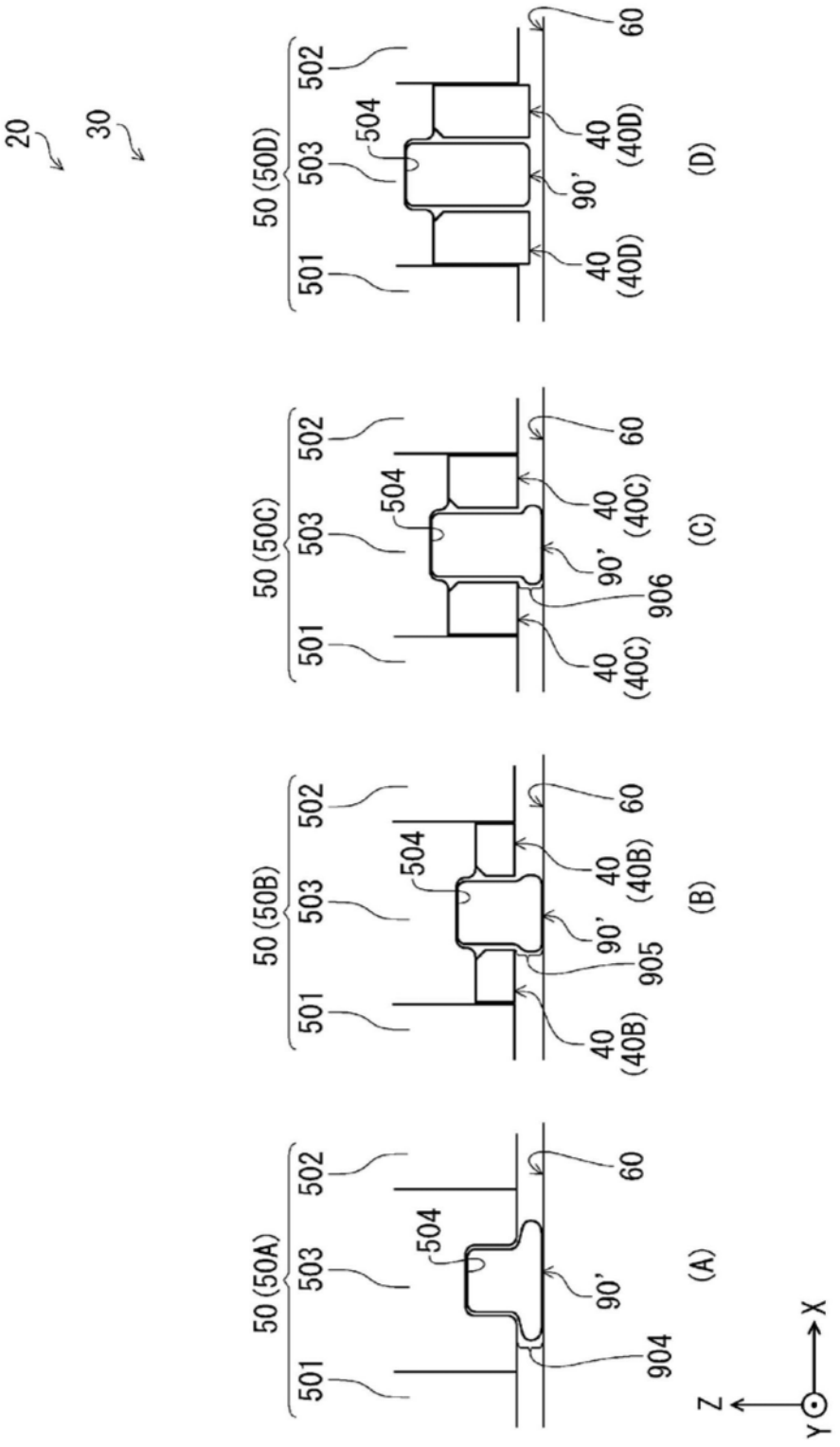

20
30
50 (50D)
501
503
502
504
60
40 (40D)
90'
(D)
50 (50C)
906
40 (40C)
(C)
50 (50B)
905
40 (40B)
(B)
50 (50A)
904
(A)
X
Z
Y

图13

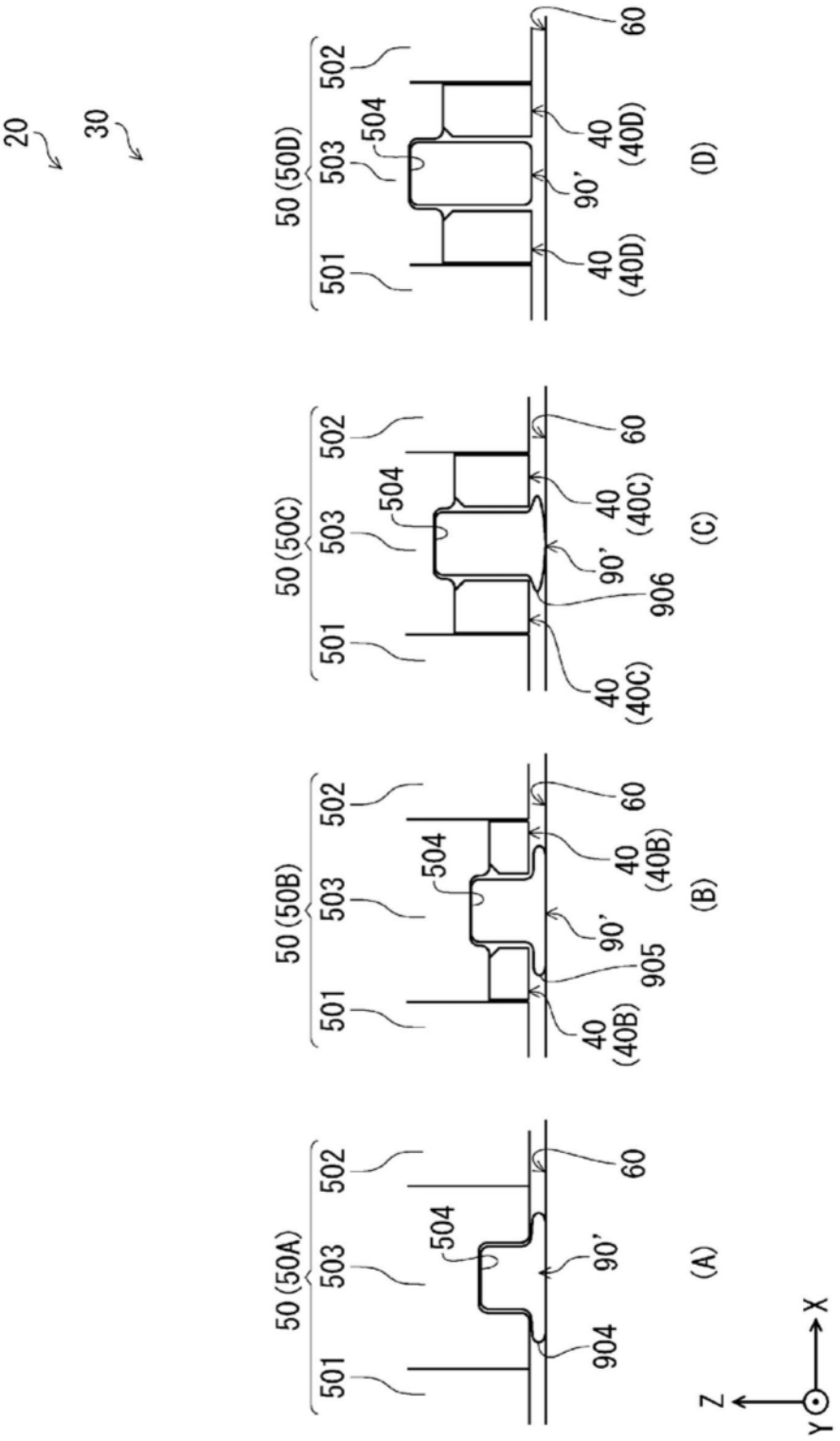

20
30
50 (50D)
501
503
502
504
60
40 (40D)
90'
40 (40D)
(D)
50 (50C)
501
503
502
504
60
40 (40C)
90'
906
40 (40C)
(C)
50 (50B)
501
503
502
504
60
40 (40B)
90'
905
40 (40B)
(B)
50 (50A)
501
503
502
504
60
90'
904
(A)
Z
X
Y

图14

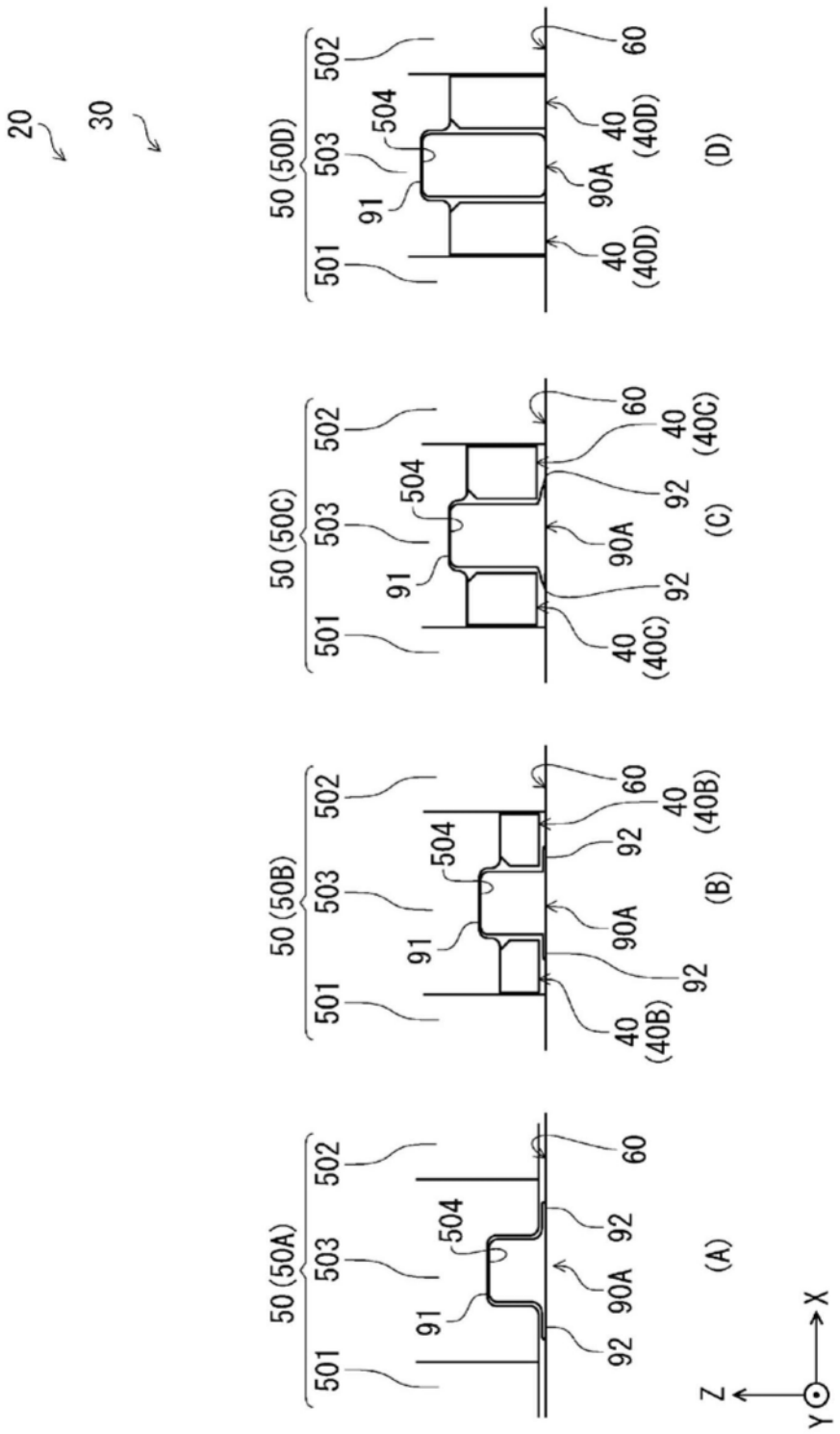

20
30
50 (50D)
501
503
502
504
91
90A
92
60
40 (40D)
(D)
50 (50C)
40 (40C)
(C)
50 (50B)
40 (40B)
(B)
50 (50A)
(A)
Z
X
Y

图15

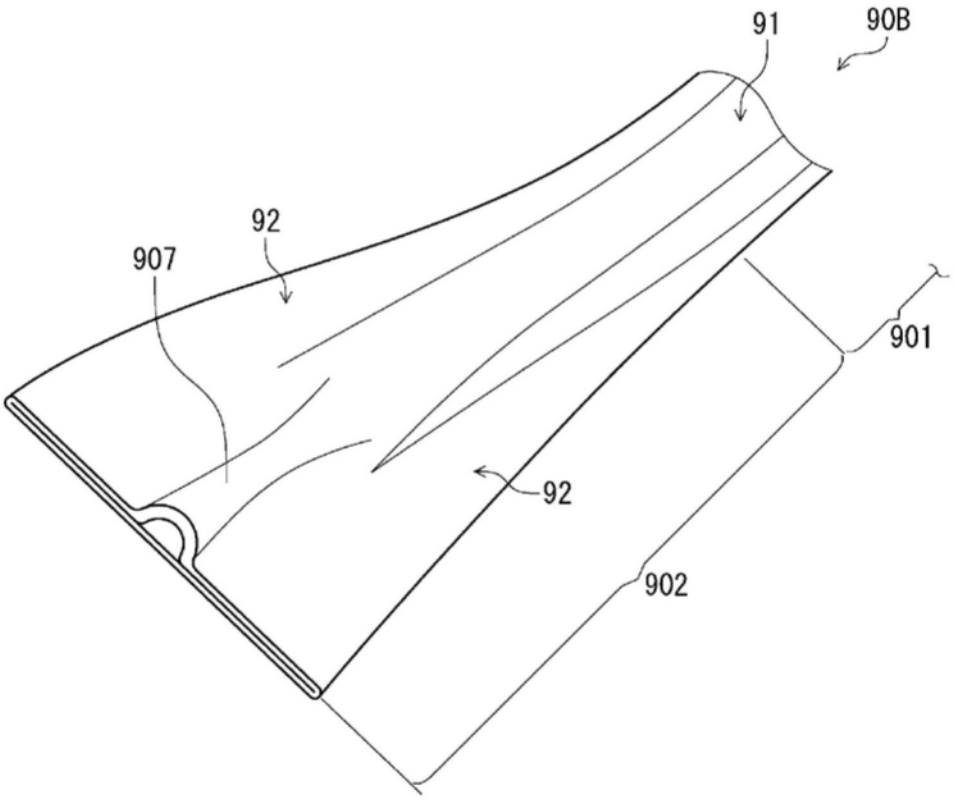


图16

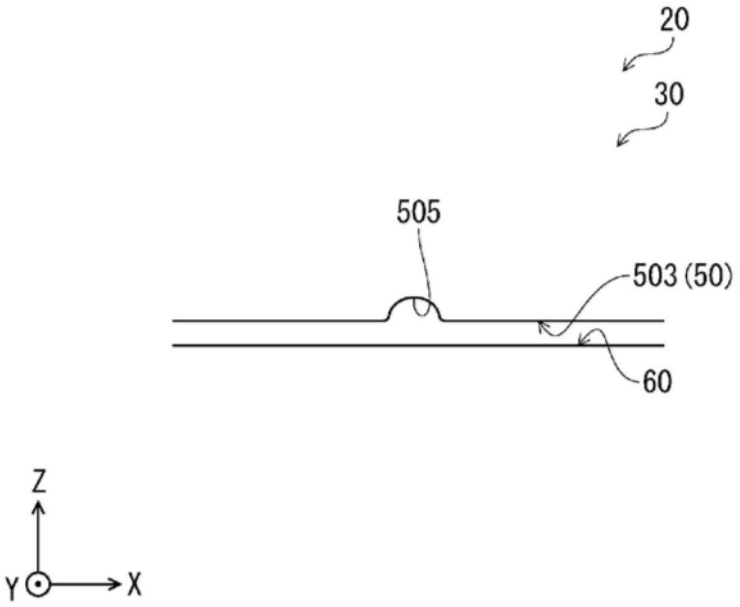


图17

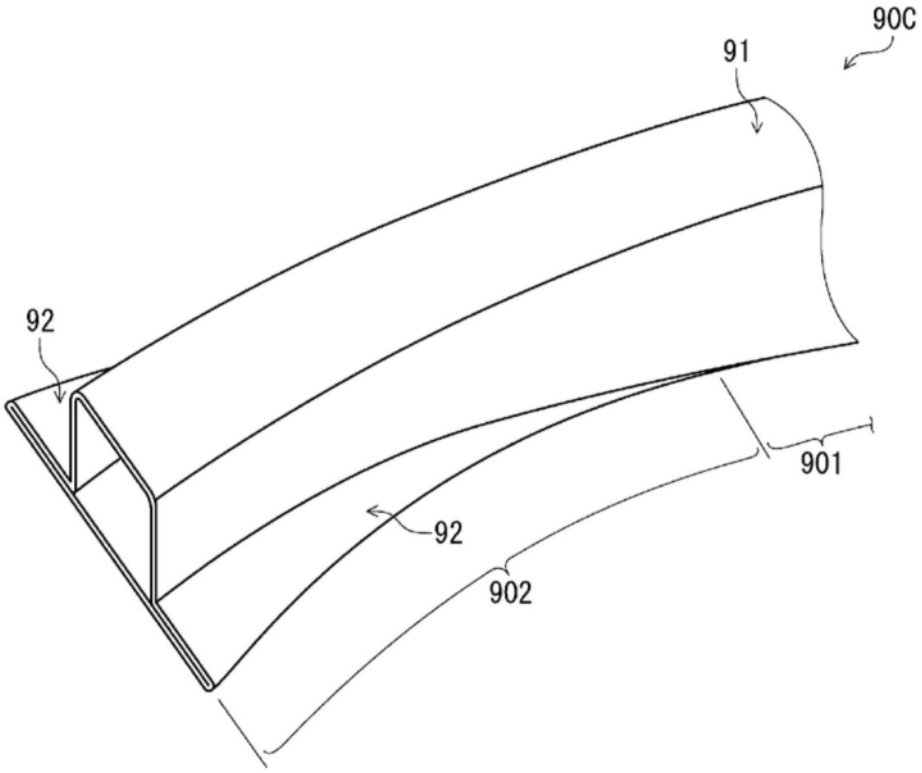


图18

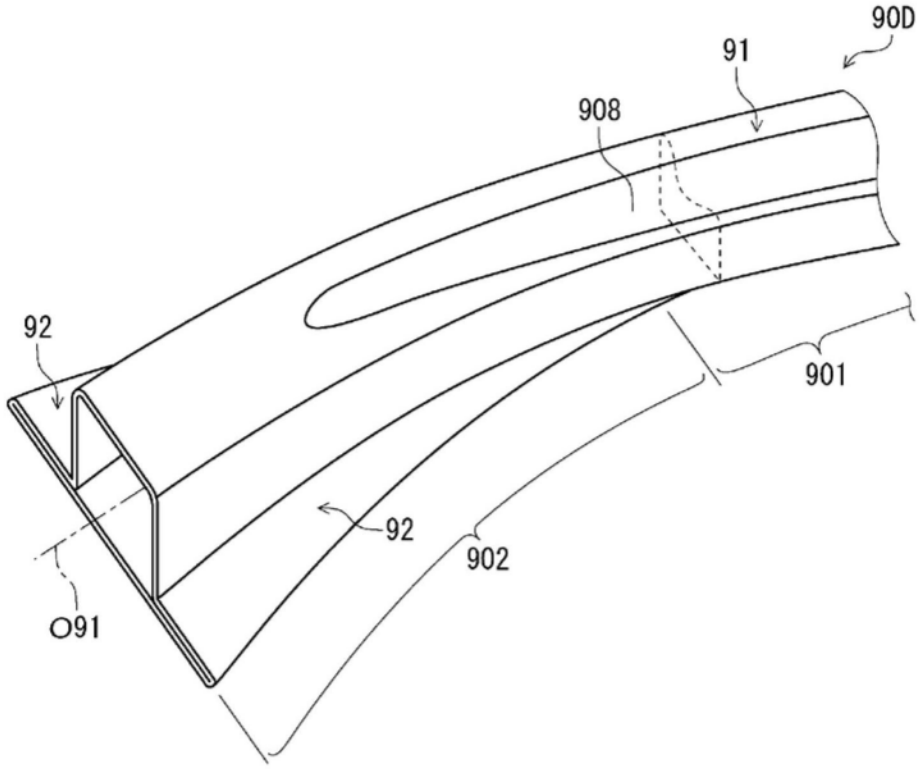


图19

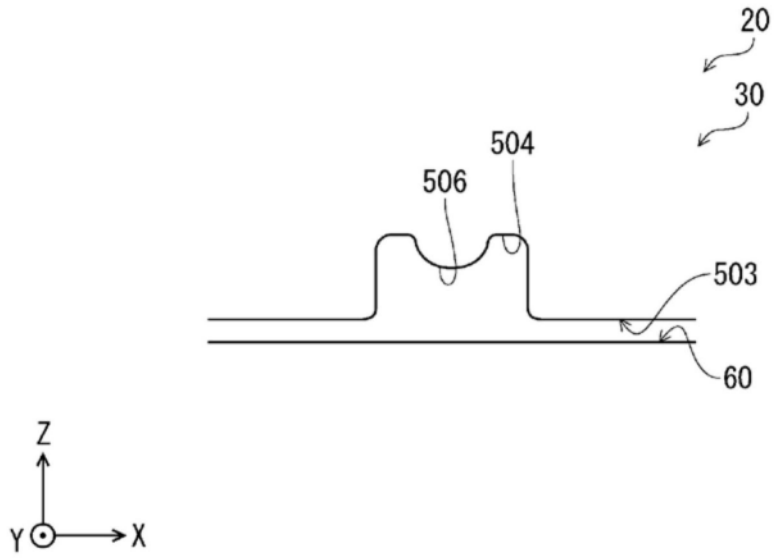

20
30
504
506
503
60
Z
Y
X

图20

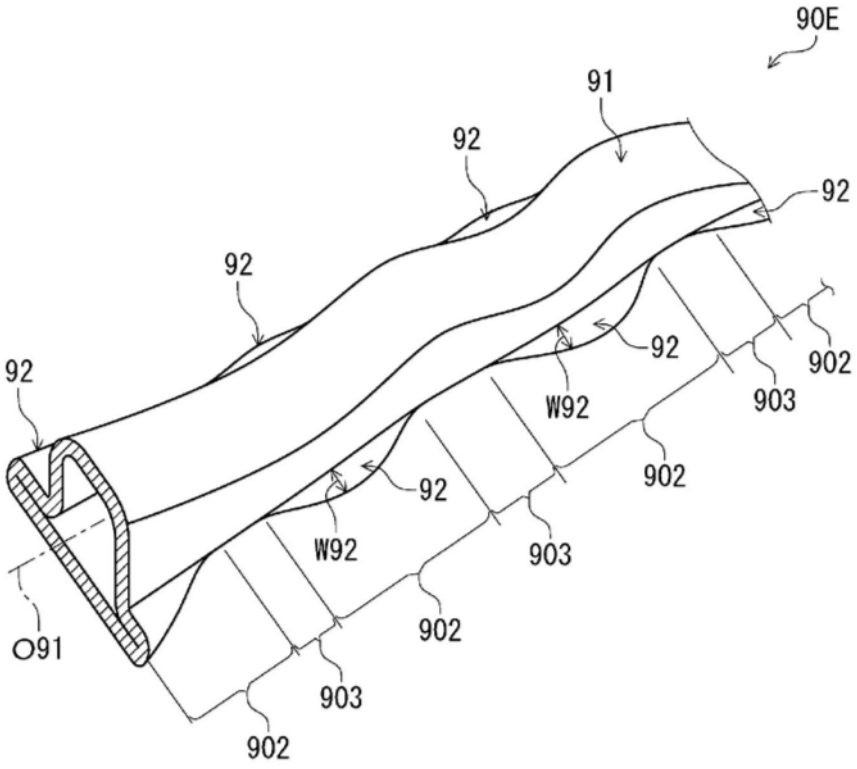

90E
91
92
92
92
92
92
92
92
92
W92
W92
902
903
902
903
902
903
902
O91

图21

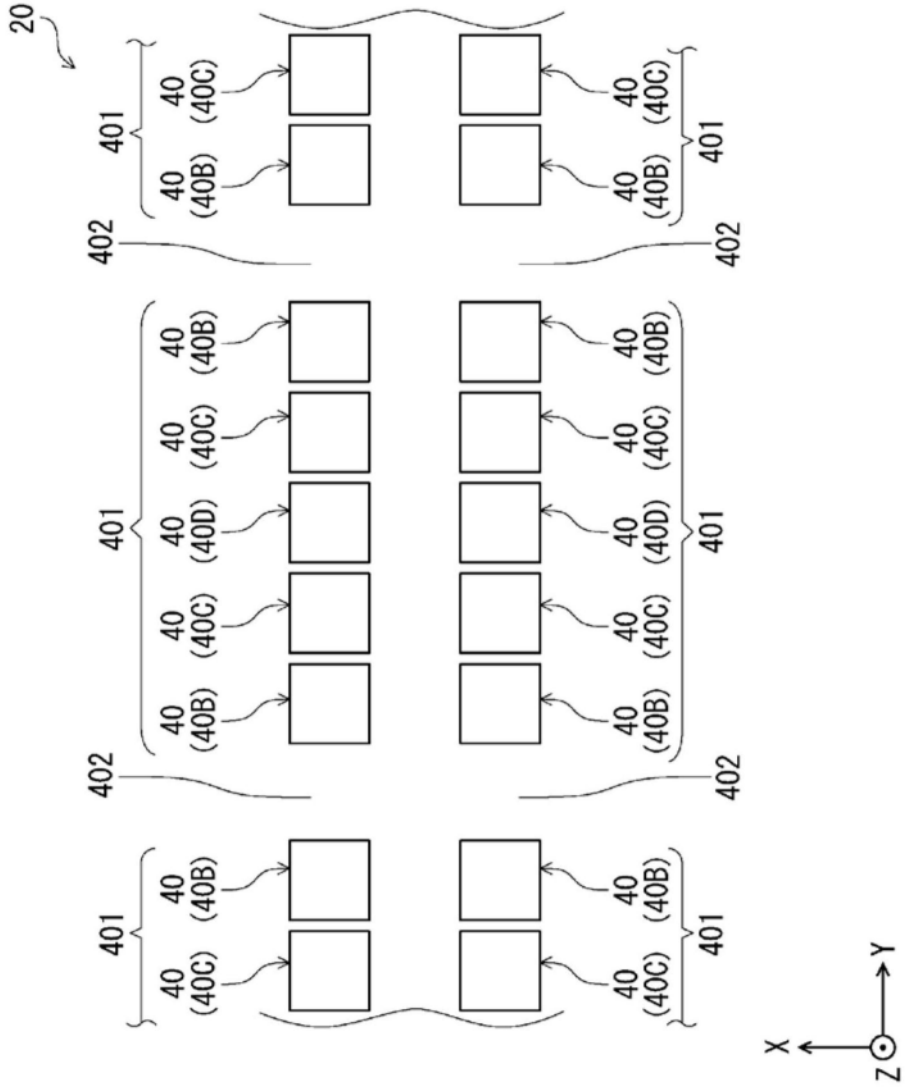

20
401
40 (40C)
40 (40B)
402
401
40 (40B)
40 (40C)
40 (40D)
40 (40C)
40 (40B)
402
401
40 (40B)
40 (40C)
402
Y
X
Z

图22

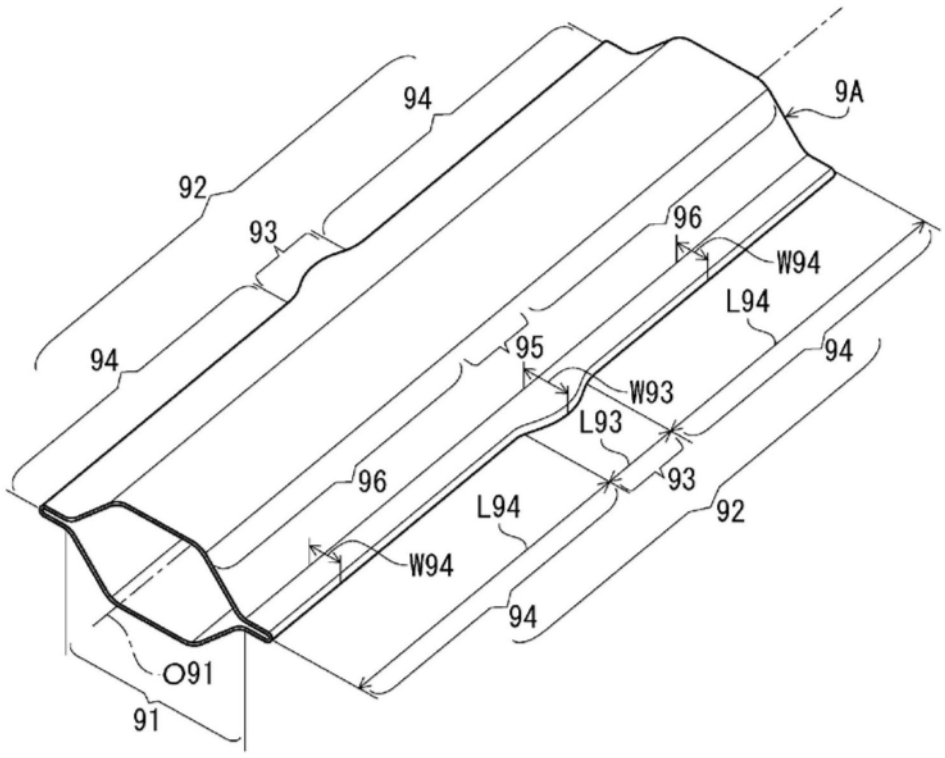

94
9A
92
93
96
W94
L94
94
95
W93
L93
93
96
L94
92
W94
94
O91
91

图23

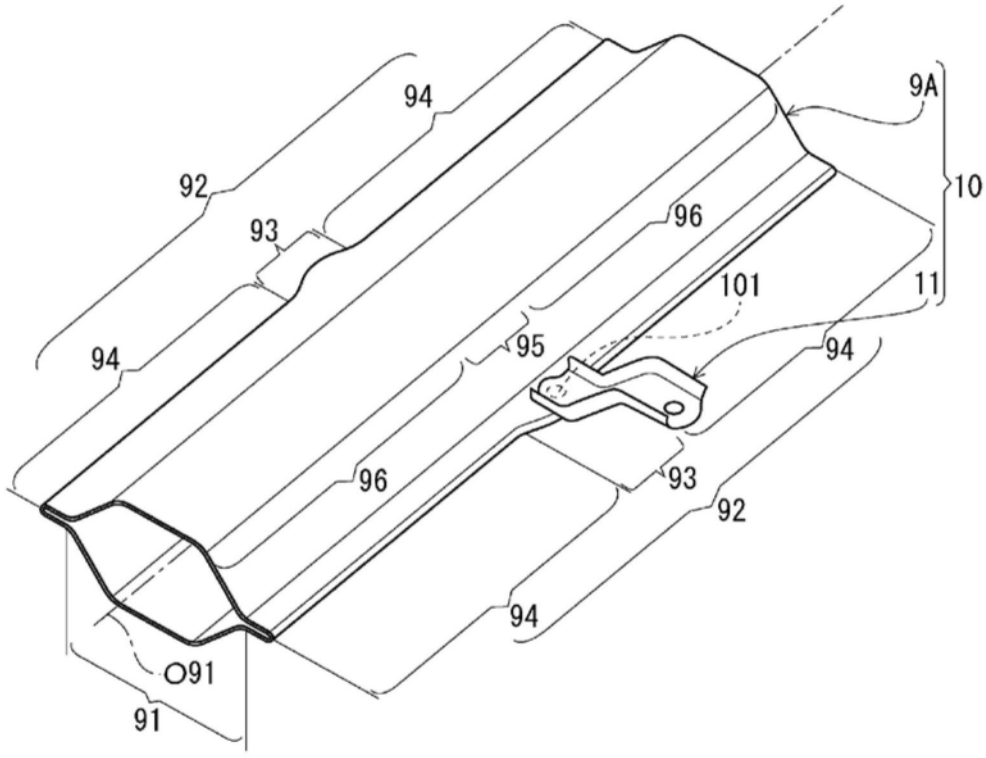

94
9A
92
10
93
96
101
11
94
95
94
96
93
92
94
O91
91

图24

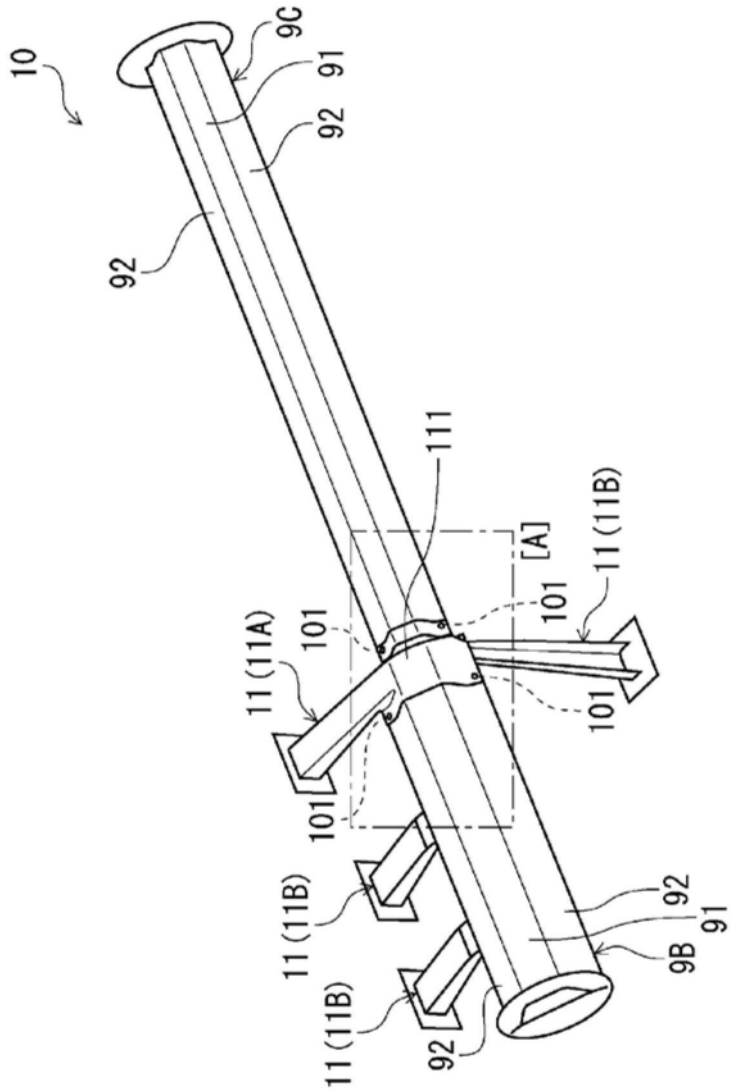

10
9C
91
92
92
111
[A]
11(11B)
101
11(11A)
101
101
101
11(11B)
92
91
9B
11(11B)
92

图25

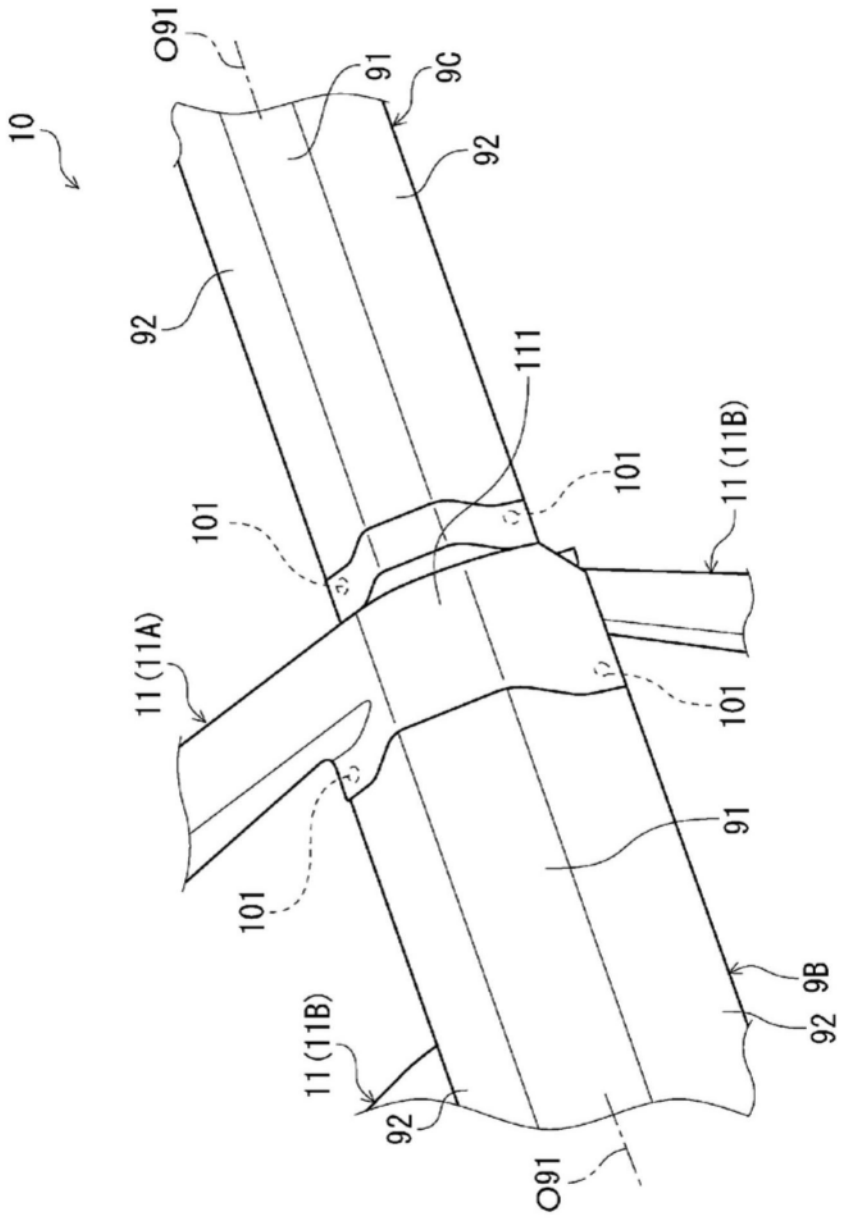

10
O91
91
9C
92
92
111
101
11(11B)
101
11(11A)
101
91
101
9B
92
11(11B)
92
O91

图26

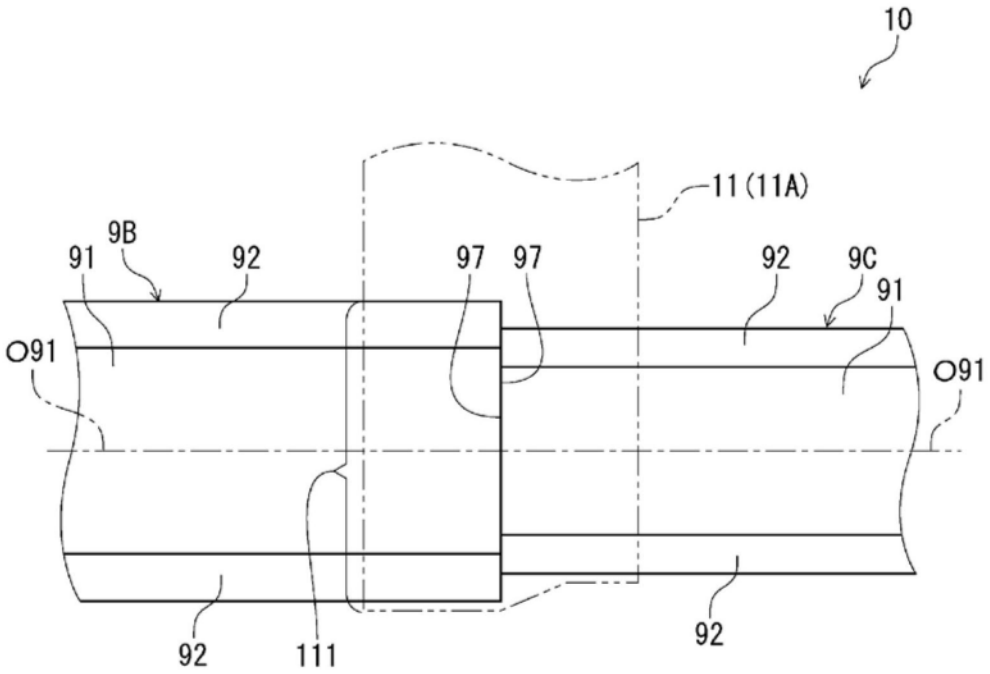

10
11(11A)
9B
91
92
97
97
92
9C
91
O91
O91
92
111
92

图27

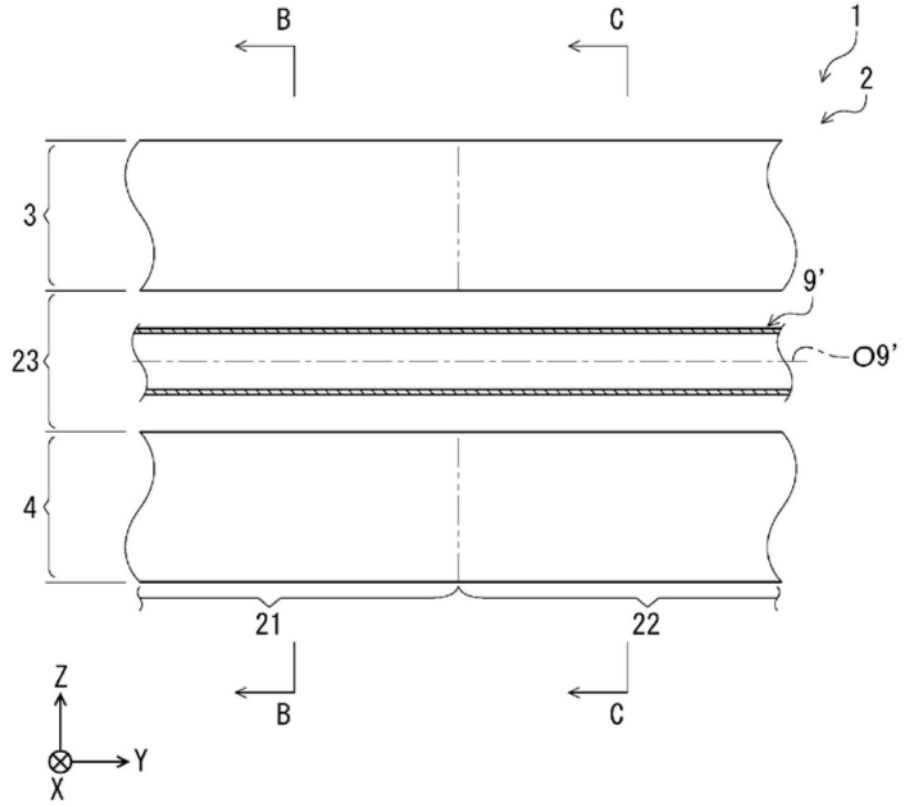

B
C
1
2
3
9'
23
O9'
4
21
22
B
C
Z
Y
X

图28

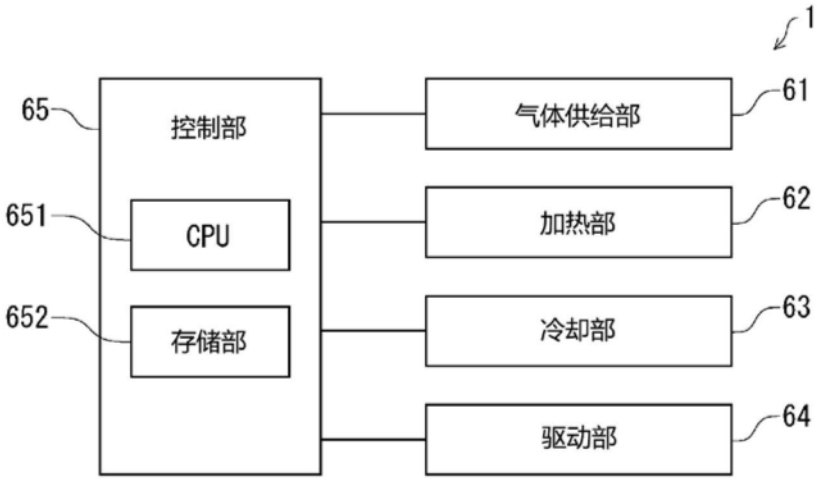


图29

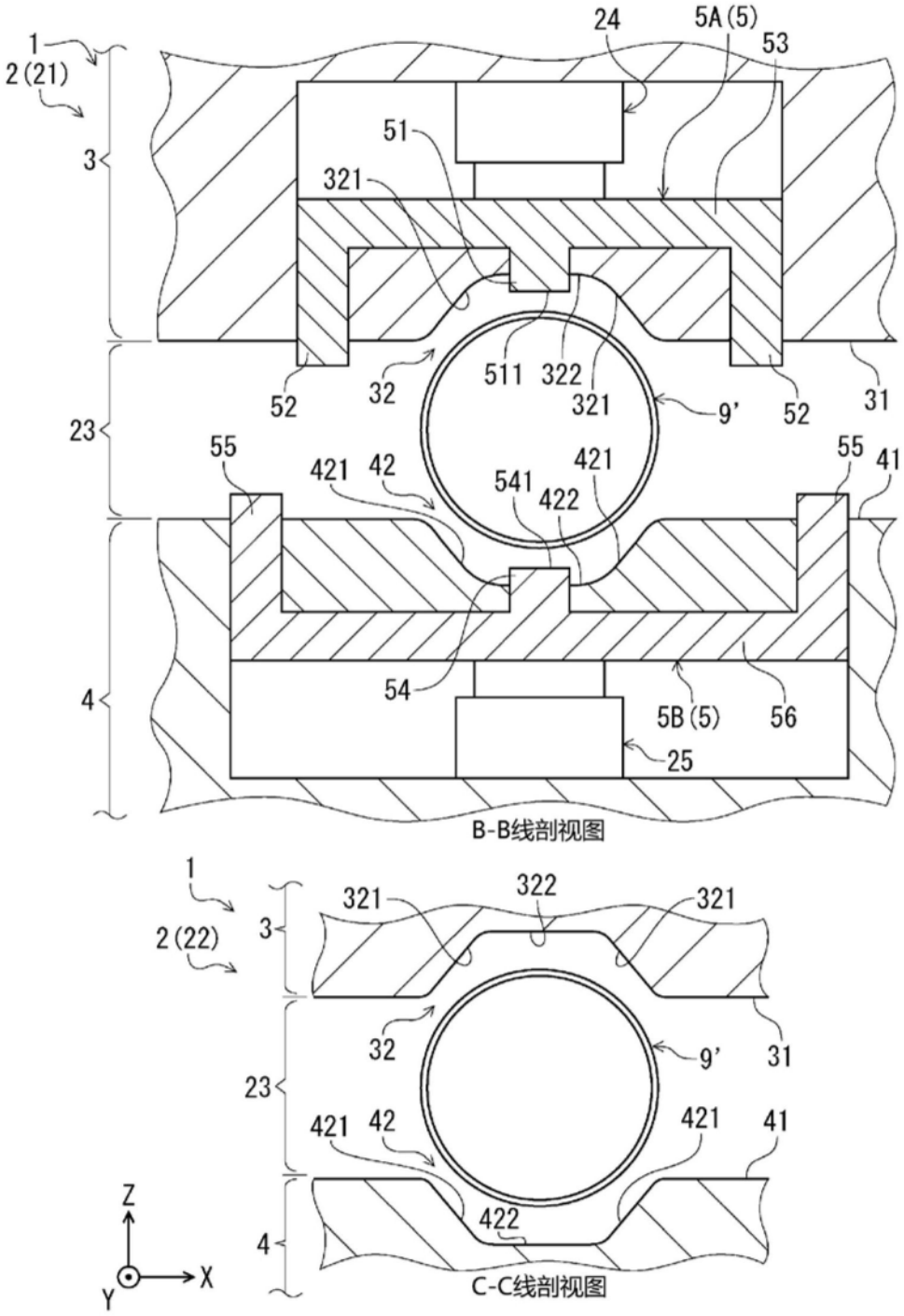

1
2(21)
3
23
4
24
5A(5)
53
51
321
52
32
511
322
321
9'
52
31
55
421
42
541
422
421
55
41
54
5B(5)
56
25
B-B线剖视图
1
2(22)
3
321
322
321
32
9'
31
23
421
42
421
41
422
4
Z
X
Y
C-C线剖视图

图30

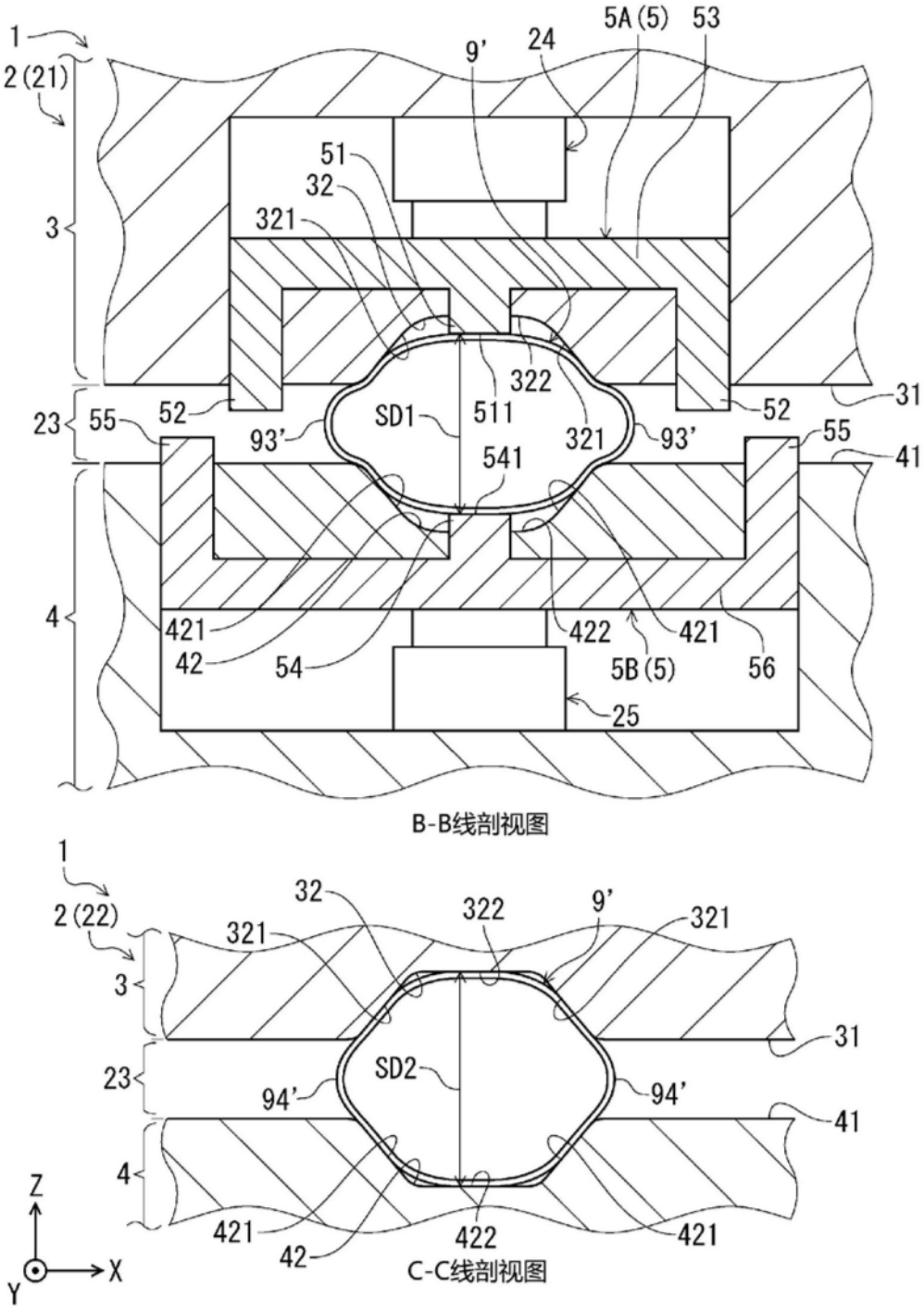

1
2(21)
3
23
4
5A(5)
53
9'
24
51
32
321
322
511
SD1
541
52
55
93'
31
41
421
42
54
422
5B(5)
56
25
B-B线剖视图
1
2(22)
3
23
4
32
321
322
9'
SD2
94'
31
41
421
42
422
Z
X
Y
C-C线剖视图

图31

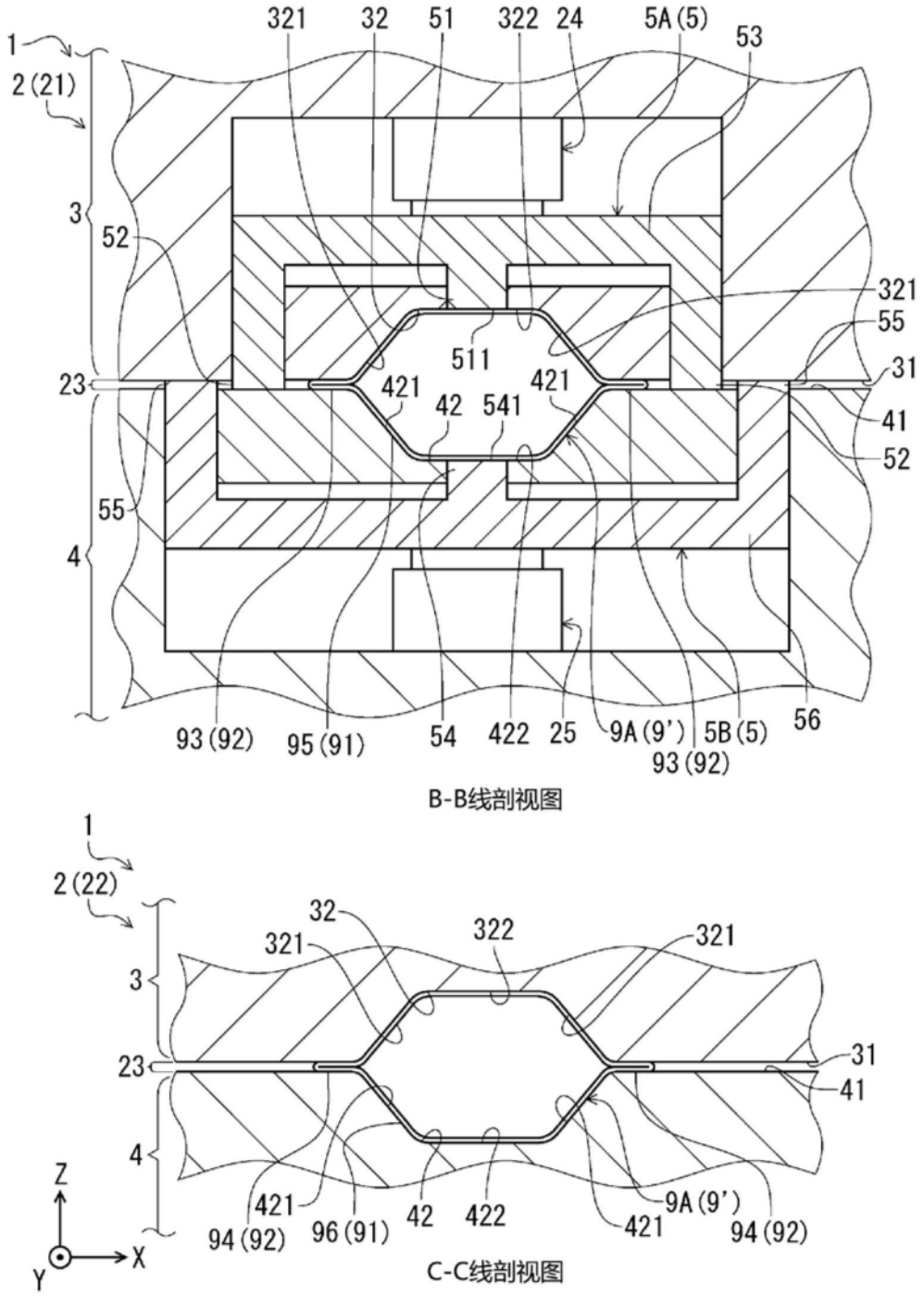

1
2(21)
3
52
23
55
4
321
32
51
322
24
5A(5)
53
321
55
31
41
52
511
421
421
42
541
93(92)
95(91)
54
422
25
9A(9')
5B(5)
93(92)
56
B-B线剖视图
1
2(22)
3
23
4
32
321
322
321
31
41
421
94(92)
96(91)
42
422
421
9A(9')
94(92)
Z
X
Y
C-C线剖视图

图32

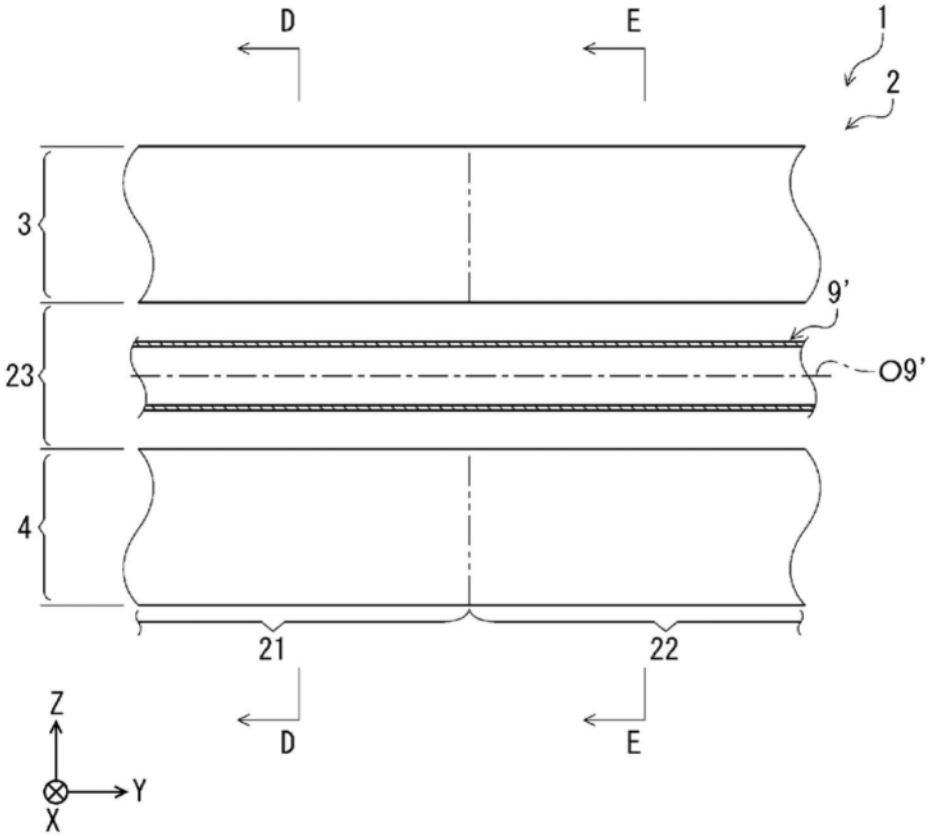


图33

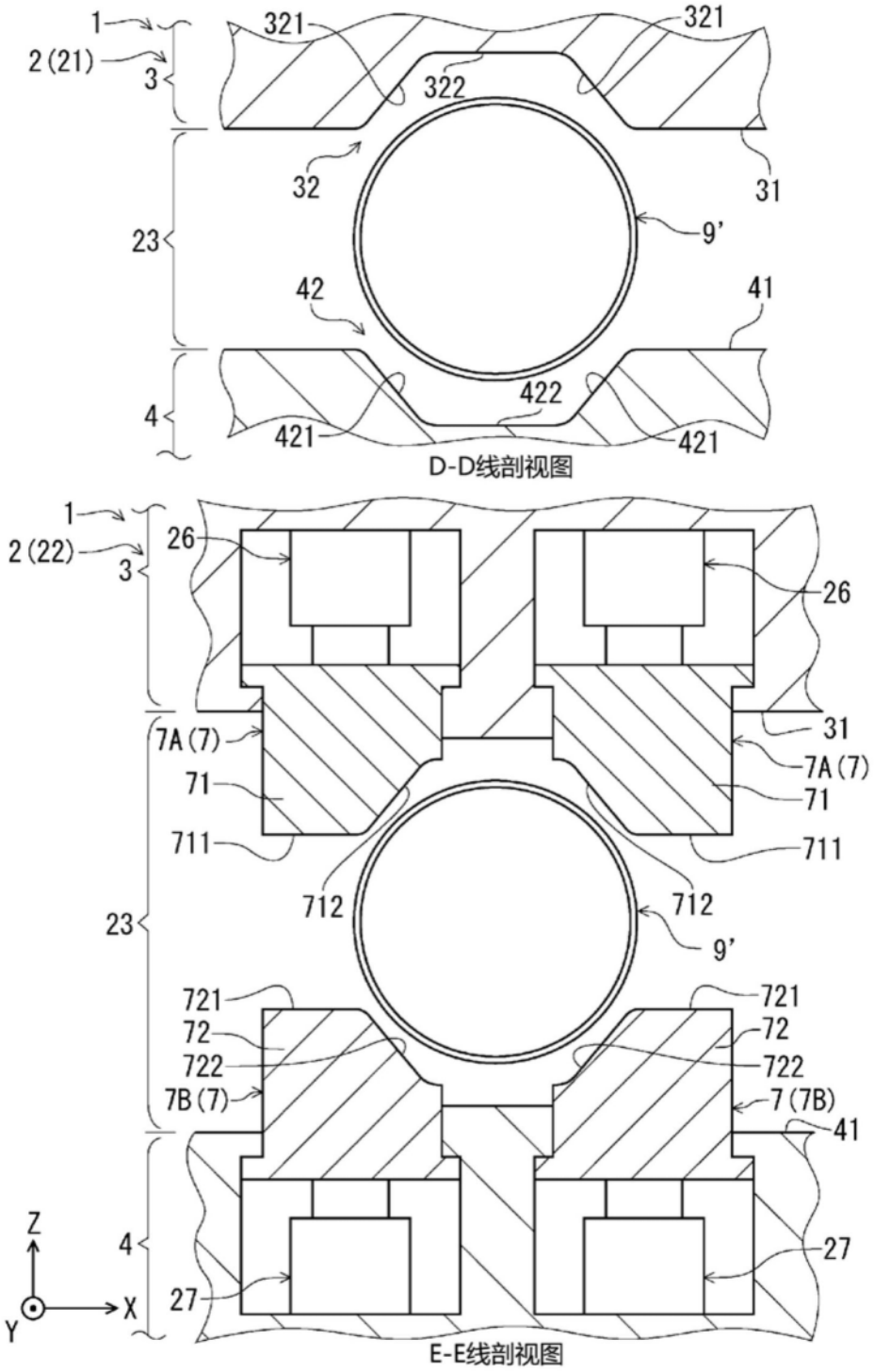

1
2(21)
3
321
321
322
32
31
23
9'
42
41
422
4
421
421
D-D线剖视图
1
2(22)
3
26
26
31
7A(7)
7A(7)
71
71
711
711
712
712
23
9'
721
721
72
72
722
722
7B(7)
7(7B)
41
Z
4
27
27
X
Y
E-E线剖视图

图34

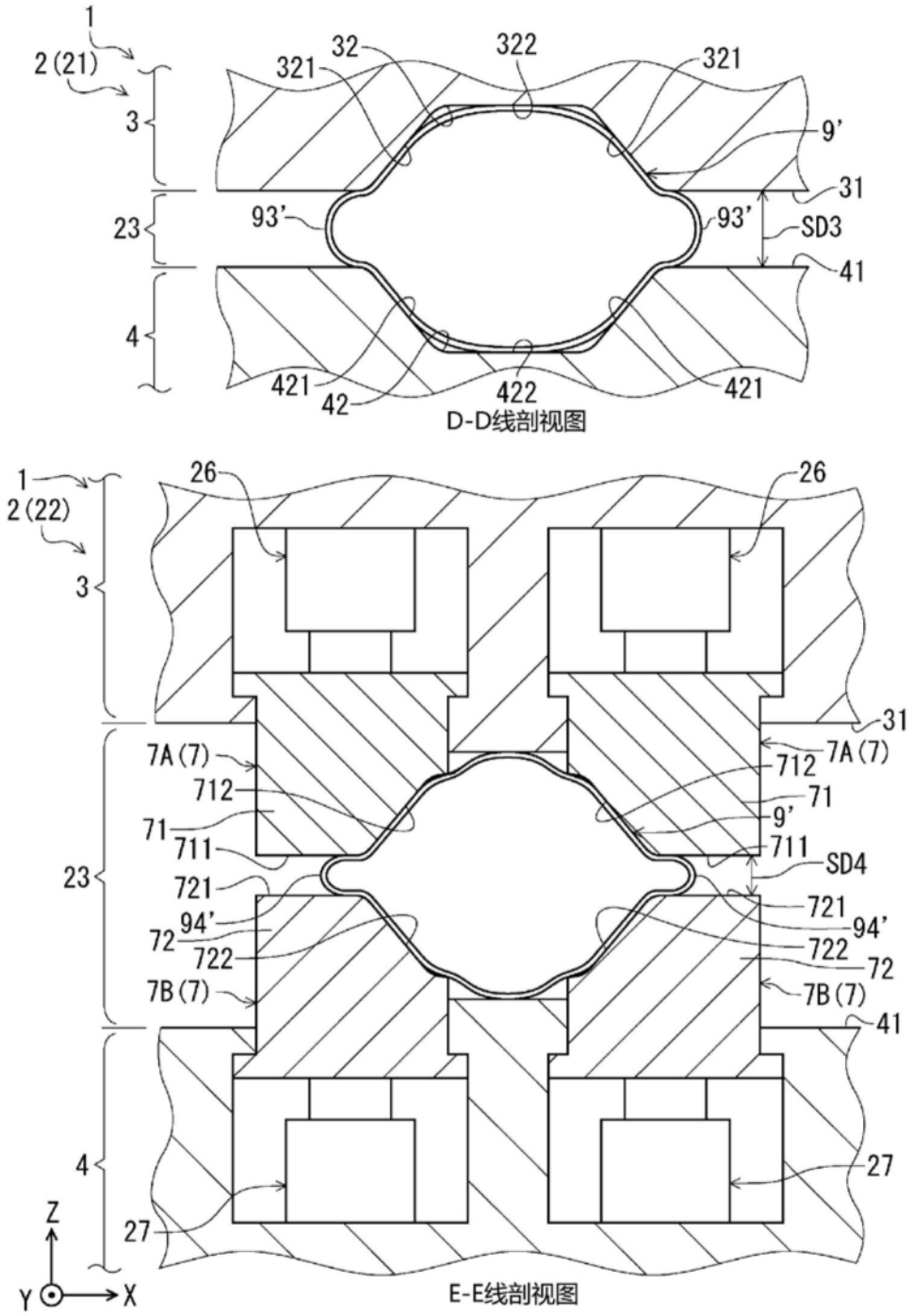

1
2(21)
3
23
4
32
321
322
321
9'
31
93'
93'
SD3
41
421
42
422
421
D-D线剖视图
1
2(22)
3
23
4
26
26
31
7A(7)
712
71
711
721
94'
72
722
7B(7)
7A(7)
712
71
9'
711
SD4
721
94'
722
72
7B(7)
41
27
27
Z
Y
X
E-E线剖视图

图35

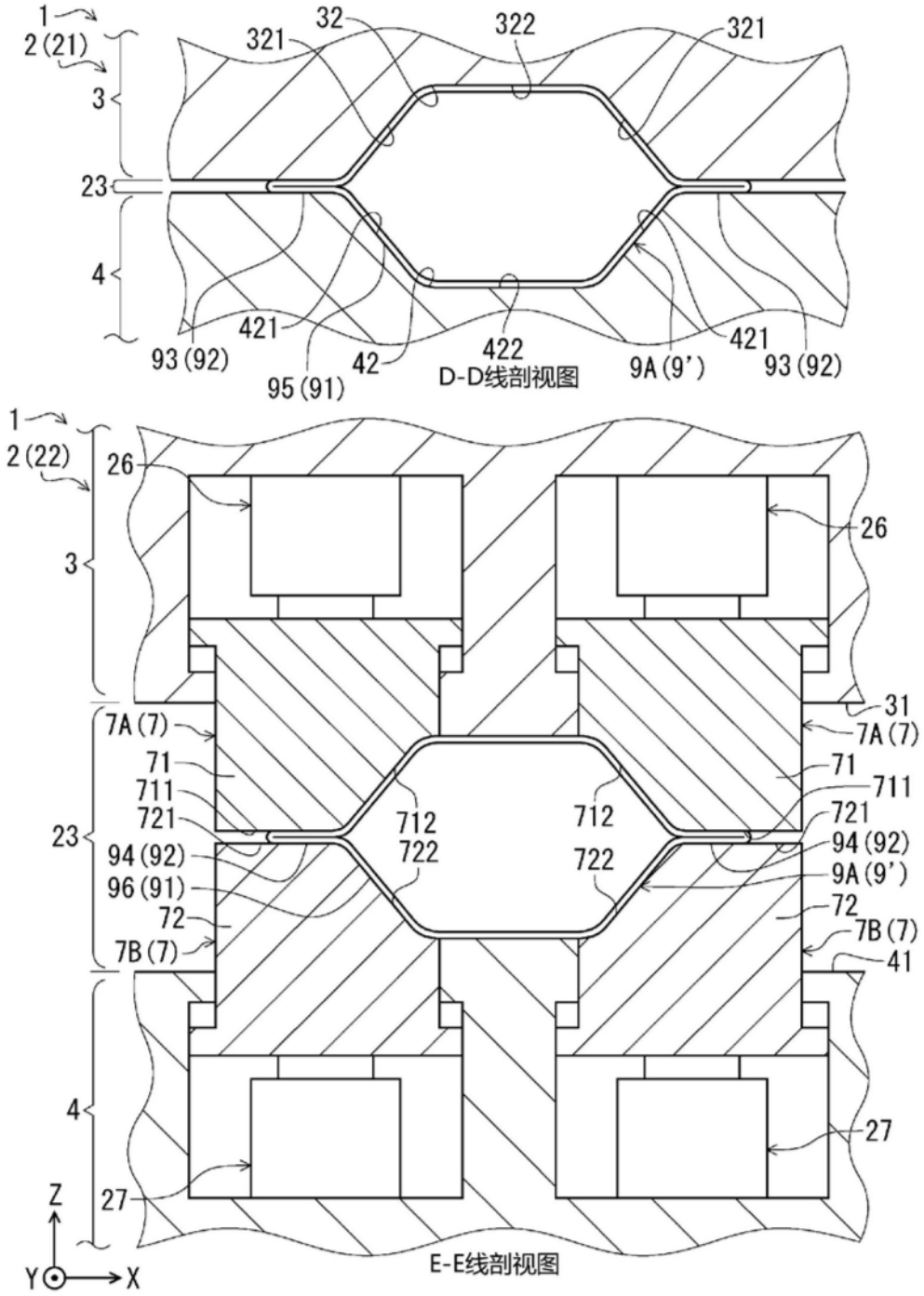

1
2(21)
3
23
4
321
32
322
321
421
93(92)
95(91)
42
422
421
9A(9')
93(92)
D-D线剖视图
1
2(22)
3
23
4
26
26
7A(7)
71
711
721
94(92)
96(91)
72
7B(7)
712
722
712
722
31
7A(7)
71
711
721
94(92)
9A(9')
72
7B(7)
41
27
27
Z
Y
X
E-E线剖视图

图36

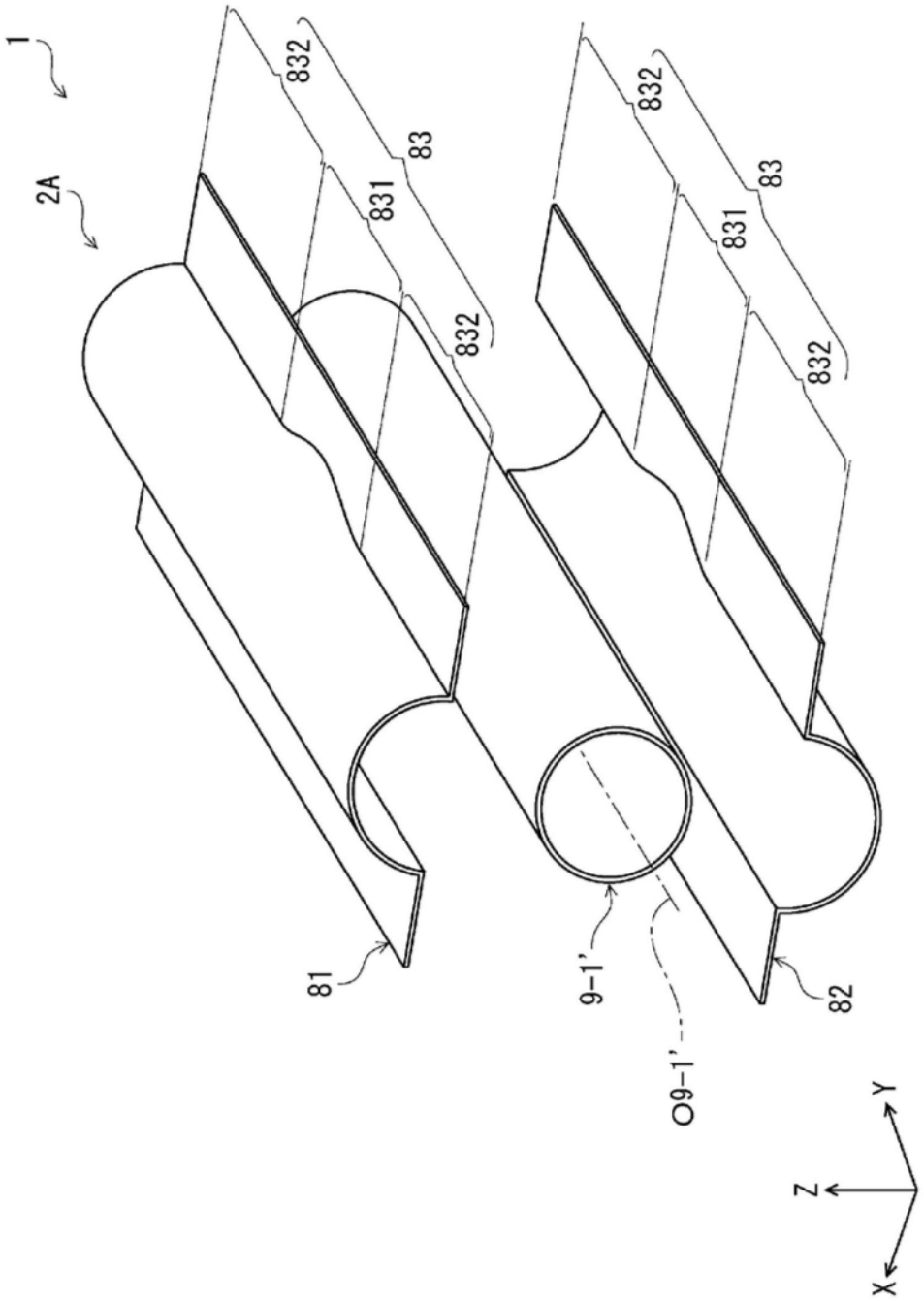


图37

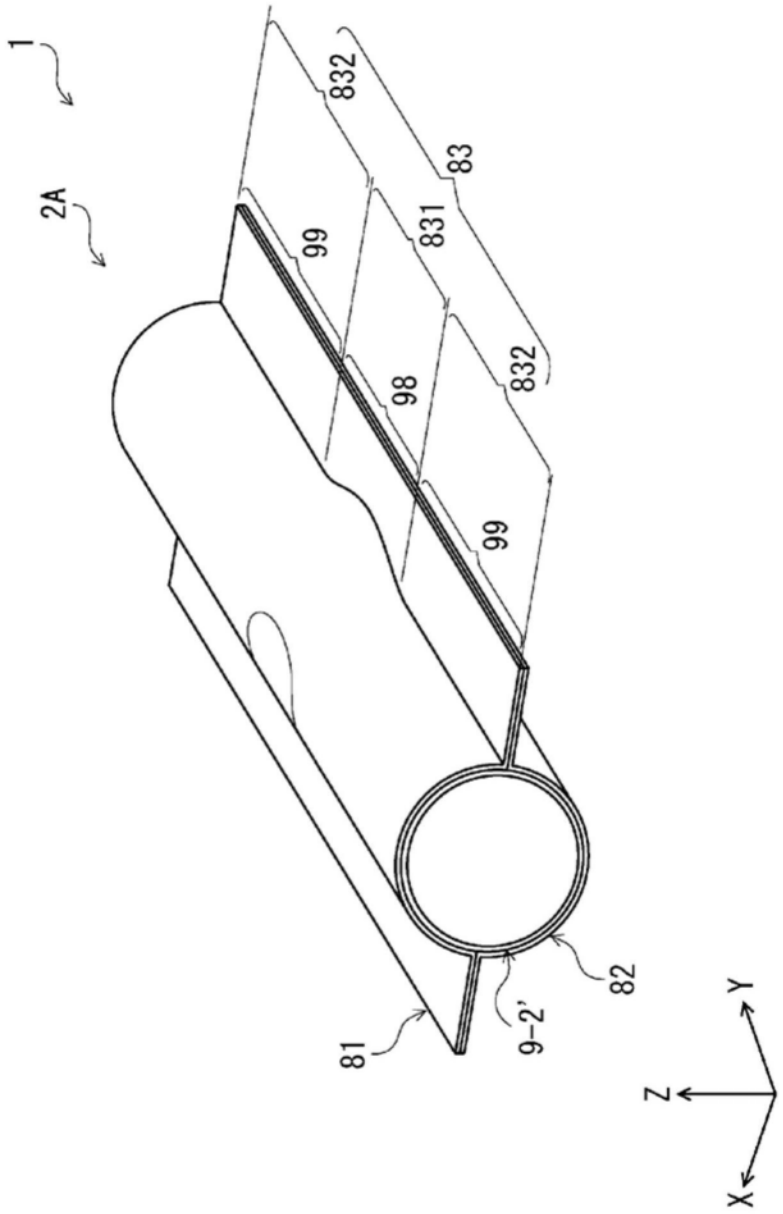


图38

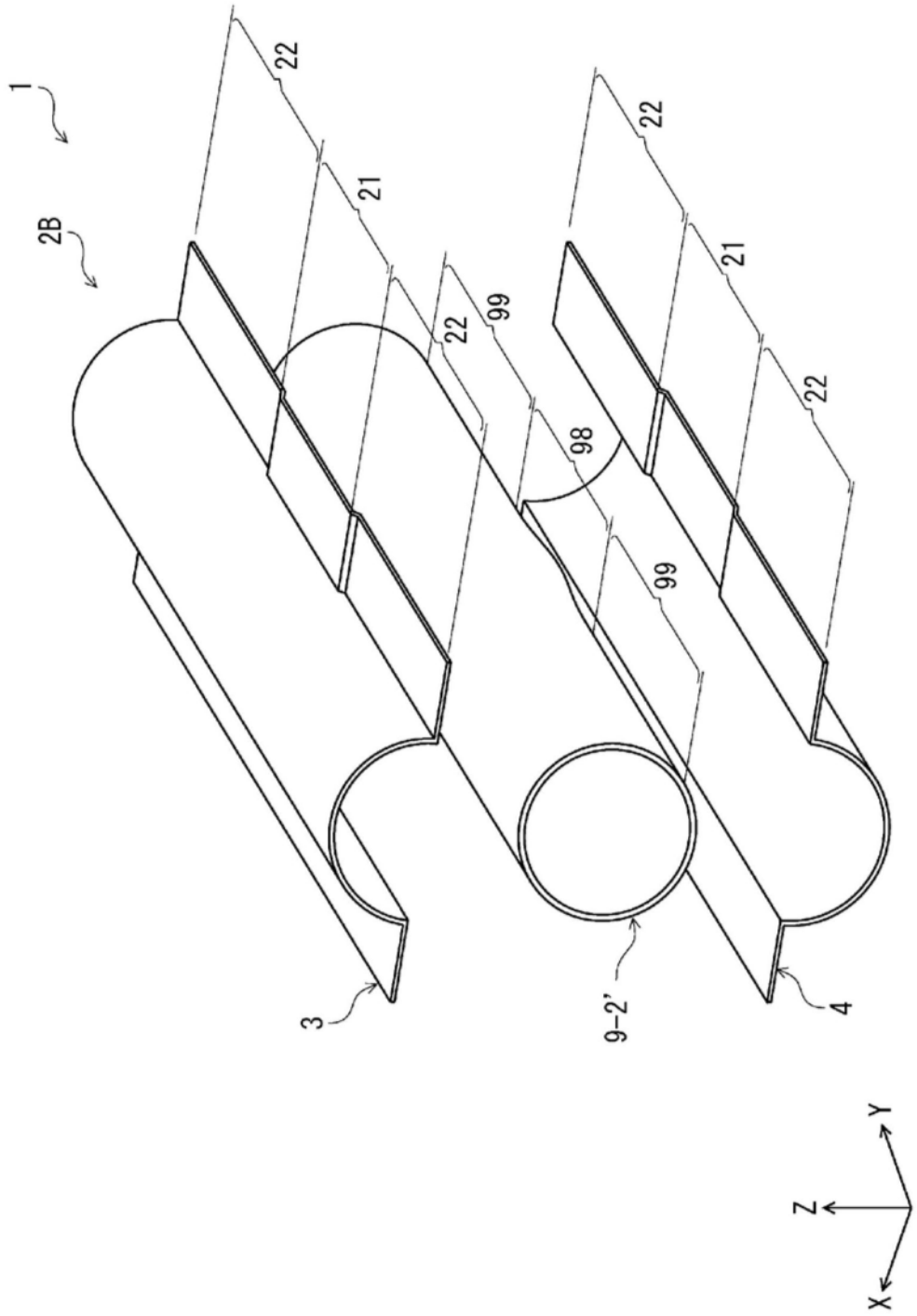


图39

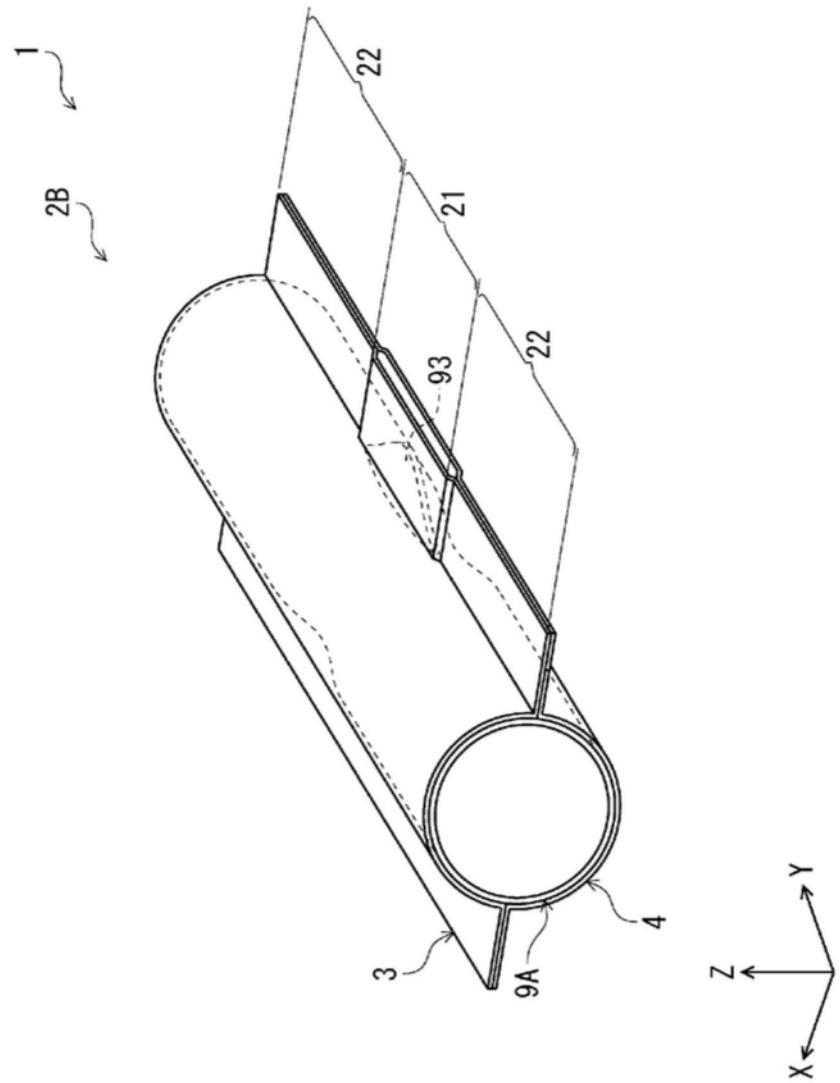


图40

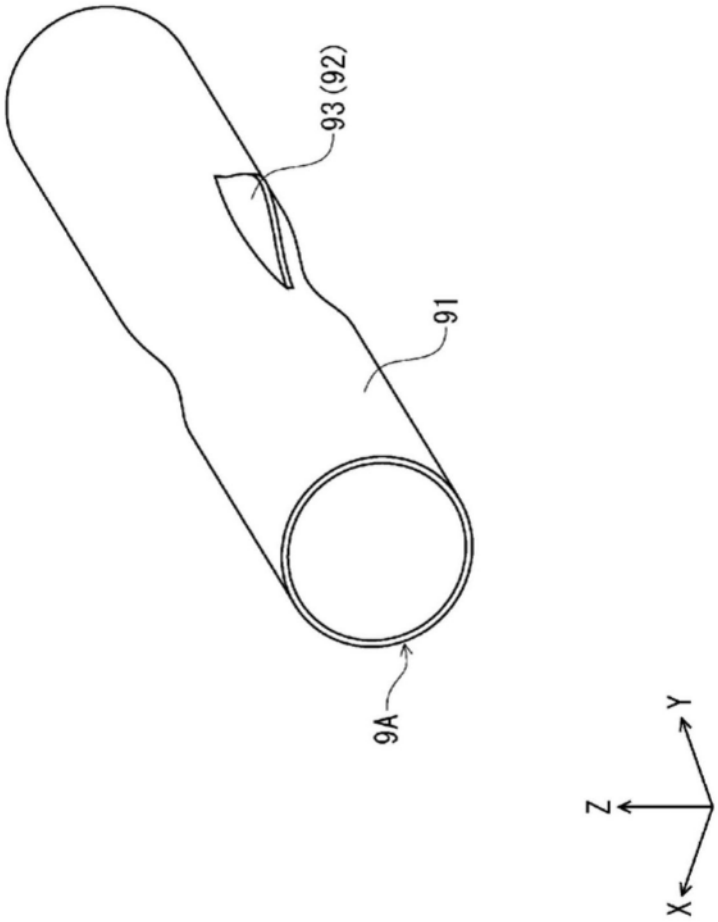


图41