



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110088491 B

(45) 授权公告日 2020.11.17

(21) 申请号 201780078968.8

(22) 申请日 2017.08.29

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110088491 A

(43) 申请公布日 2019.08.02

(30) 优先权数据
2016-252844 2016.12.27 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2019.06.20

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2017/030959 2017.08.29

(87) PCT国际申请的公布数据
W02018/123138 JA 2018.07.05

(73) 专利权人 大丰工业株式会社
地址 日本爱知县

(72) 发明人 大竹俊行

(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 崔成哲

(51) Int.Cl.
F16C 33/14 (2006.01)
F16C 17/04 (2006.01)

(56) 对比文件
WO 2016045801 A1, 2016.03.31
WO 2007143987 A1, 2007.12.21
CN 101802429 A, 2010.08.11
US 2002043441 A1, 2002.04.18
JP 2005344745 A, 2005.12.15
JP 2016109211 A, 2016.06.20
US 5713450 A, 1998.02.03
DE 4123231 A1, 1993.01.21
US 2004079595 A1, 2004.04.29
DE 102014007270 A1, 2015.11.19
JP 2009513917 A, 2009.04.02

审查员 谢玉芳

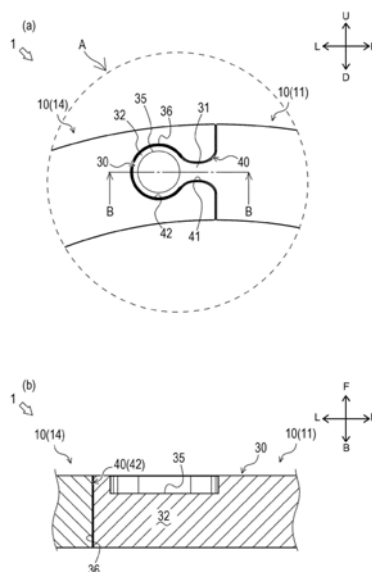
权利要求书1页 说明书9页 附图12页

(54) 发明名称

垫圈和垫圈的制造方法

(57) 摘要

提供垫圈和垫圈的制造方法,能够提高材料利用率。具有:第一垫圈片(11),其形成为圆弧形,并且形成有从一个端部起沿圆弧方向凸出的第一嵌合部(30);以及第四垫圈片(14),其形成有从一个端部起沿圆弧方向凹陷并与第一嵌合部(30)嵌合的第二嵌合部(40),第一嵌合部(30)与所述第二嵌合部(40)以沿圆弧方向的彼此的接近和分离被限制的状态嵌合,第一嵌合部(30)和所述第二嵌合部(40)中的一个嵌合部具有啮紧部(36),该啮紧部(36)以该一个嵌合部的侧面压入到另一个嵌合部的侧面中的状态形成,第一嵌合部(30)和所述第二嵌合部(40)中的一个嵌合部利用啮紧部(36)与另一个嵌合部固定在一起。



1. 一种垫圈,其具有:

第一部件,其形成为圆弧状,并且形成有从一个端部起沿圆弧方向凸出的第一嵌合部;
以及

第二部件,其形成为圆弧状,并且形成有从一个端部起沿所述圆弧方向凹陷并与所述第一嵌合部嵌合的第二嵌合部,

所述第一嵌合部和所述第二嵌合部以在所述圆弧方向上的彼此的接近和分离被限制的状态嵌合,

所述第一嵌合部和所述第二嵌合部中的一个嵌合部具有固定部,该固定部以该一个嵌合部的侧面压入到另一个嵌合部的侧面中的状态形成,所述第一嵌合部和所述第二嵌合部中的一个嵌合部利用该固定部与该另一个嵌合部固定在一起,

所述第一嵌合部具有从所述第一部件的一个端部起隔着基端部而配置的末端部,

在所述第一嵌合部的所述末端部上形成有向内侧凹陷的油驻留部,

所述油驻留部与所述固定部是通过对所述末端部进行冲压而同时形成的。

2. 根据权利要求1所述的垫圈,其中,

所述固定部遍及所述末端部的侧面整体而形成。

3. 根据权利要求2所述的垫圈,其中,

所述第一嵌合部的所述末端部被形成为圆形形状。

4. 一种垫圈的制造方法,其具有如下工序:

准备工序,准备板状的坯料;

移取工序,从所述坯料移取第一部件和第二部件,该第一部件被形成为圆弧状,并且形成有从一个端部起沿圆弧方向凸出的第一嵌合部,该第二部件被形成为圆弧状,并且形成有从一个端部起沿所述圆弧方向凹陷的第二嵌合部;

嵌合工序,使所述第一部件的所述第一嵌合部与所述第二部件的所述第二嵌合部嵌合;以及

凿紧工序,使所述第一嵌合部和所述第二嵌合部中的一个嵌合部的侧面向另一个嵌合部的侧面压入,从而形成凿紧部,

所述第一嵌合部具有从所述第一部件的一个端部起隔着基端部而配置的末端部,

在所述凿紧工序中,通过对所述第一嵌合部的所述末端部进行冲压,将向内侧凹陷的油驻留部与所述凿紧部一起形成。

5. 根据权利要求4所述的垫圈的制造方法,其中,

在所述凿紧工序中,遍及所述末端部的侧面整体而形成所述凿紧部。

垫圈和垫圈的制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及垫圈和垫圈的制造方法的技术。

背景技术

[0002] 以往,垫圈和垫圈的制造方法的技术是公知的。另外,例如公知有形成圆环状的所述垫圈。例如,像专利文献1所记载的那样。

[0003] 这样的形状的垫圈,能够利用规定的模具对板状的材料进行冲裁(实施冲压加工)来制造。

[0004] 在图12中示出利用模具对一张板状的坯料M进行冲裁而制造出多个圆环状的垫圈(垫圈100)的情形。如图12所示,通过一边使坯料M相对于模具向恒定的方向移动,一边对坯料M进行多次冲裁,能够制造出多个垫圈100。但是,在相邻的垫圈100之间和该垫圈100的内侧存在较大的间隙,因此该部分(间隙)的材料被浪费,在材料利用率较差这一点上存在改善的余地。

[0005] 在先技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1:日本特开平11-325108号公报

发明内容

[0008] 发明要解决的课题

[0009] 本发明是鉴于像上面那样的状况而完成的,其要解决的课题为,提供能够提高材料利用率的垫圈和垫圈的制造方法。

[0010] 用于解决课题的手段

[0011] 本发明要解决的课题如上所述,下面对用于解决该课题的手段进行说明。

[0012] 本发明的垫圈具有:第一部件,其形成为圆弧状,并且形成有从一个端部起沿圆弧方向凸出的第一嵌合部;以及第二部件,其形成为圆弧状,并且形成有从一个端部起沿所述圆弧方向凹陷并与所述第一嵌合部嵌合的第二嵌合部,所述第一嵌合部与所述第二嵌合部以沿所述圆弧方向的彼此的接近和分离被限制的状态嵌合,所述第一嵌合部和所述第二嵌合部中的一个嵌合部具有固定部,该固定部以该一个嵌合部的侧面被压入到另一该嵌合部的侧面中的状态形成,所述第一嵌合部和所述第二嵌合部中的一个嵌合部利用该固定部与该另一个嵌合部固定在一起。

[0013] 在本发明的垫圈中,所述第一嵌合部具有从所述第一部件的一个端部起隔着基端部而配置的末端部,

[0014] 所述固定部遍及所述末端部的侧面整体而形成。

[0015] 在本发明的垫圈中,所述第一嵌合部的所述末端部被形成为圆形形状。

[0016] 在本发明的垫圈中,在所述第一嵌合部的所述末端部上形成有向内侧凹陷的油驻留部。

[0017] 本发明的垫圈的制造方法具有如下工序:准备工序,准备板状的坯料;移取工序,从所述坯料移取第一部件和第二部件,该第一部件形成为圆弧状,并且形成有从一个端部起沿圆弧方向凸起的第一嵌合部,该第二部件形成为圆弧状,并且形成有从一个端部起沿所述圆弧方向凹陷的第二嵌合部;嵌合工序,使所述第一部件的所述第一嵌合部与所述第二部件的所述第二嵌合部嵌合;以及凿紧工序,使所述第一嵌合部和所述第二嵌合部中的一个嵌合部的侧面向另一个嵌合部的侧面压入,从而形成凿紧部。

[0018] 在本发明的垫圈的制造方法中,所述第一嵌合部具有从所述第一部件的一个端部起隔着基端部而配置的末端部,在所述凿紧工序中,遍及所述末端部的侧面整体而形成所述凿紧部。

[0019] 在本发明的垫圈的制造方法中,在所述凿紧工序中,通过对所述第一嵌合部的所述末端部进行冲压,将向内侧凹陷的油驻留部与所述凿紧部一起形成。

[0020] 发明效果

[0021] 本发明实现了如下所示的效果。

[0022] 本发明的垫圈能够提高材料利用率。

[0023] 本发明的垫圈能够使第一部件与第二部件牢固地固定。

[0024] 本发明的垫圈能够供润滑油驻留。

[0025] 本发明的垫圈的制造方法能够提高材料利用率。

[0026] 本发明的垫圈的制造方法能够使第一部件与第二部件牢固地固定。

[0027] 本发明的垫圈的制造方法能够供润滑油驻留。

附图说明

[0028] 图1是示出本发明的第一实施方式的垫圈的结构的主视图。

[0029] 图2是示出垫圈片的结构的主视图。

[0030] 图3的(a)是图1的A部分的放大图。图3的(b)是B-B线剖视图。

[0031] 图4是示出垫圈的制造方法的流程图。

[0032] 图5的(a)是示出在移取工序中移取垫圈的情形的主视图。图5的(b)是示出被移取了多个垫圈后的坯料的示意图。

[0033] 图6的(a)是示出在嵌合工序中使第一嵌合部与第二嵌合部嵌合的情形立体图。图6的(b)是示出在嵌合工序中使第一嵌合部与第二嵌合部嵌合后的情形立体图。

[0034] 图7的(a)是示出在凿紧工序中形成凿紧部的情形示意图。图7的(b)是示出图7的(a)的后续情况的图。

[0035] 图8是示出图7的(b)的后续情况的图。

[0036] 图9是示出在凿紧工序中冲头向第一嵌合部的前端部进行按压的情形示意图。

[0037] 图10的(a)是示出第二实施方式的垫圈的结构的一部分的主视图。图10的(b)是示出第三实施方式的垫圈的结构的一部分的主视图。

[0038] 图11是示出第四实施方式的垫圈的结构的一部分的主视图。

[0039] 图12是示出现有的多个垫圈被移取后的情形示意图。

具体实施方式

[0040] 以下,将图中的箭头U、箭头D、箭头F、箭头B、箭头L和箭头R所表示的方向分别定义为上方、下方、前方、后方、左方和右方来进行说明。

[0041] 以下,使用图1至图3对本发明的第一实施方式的垫圈1的结构进行说明。

[0042] 垫圈1是用于承受适当载荷的部件。垫圈1在正面观察时形成为圆环状。垫圈1设置在适当的部件上(例如,对轴部件进行支承的壳体等)。垫圈1能够承受载荷(例如,来自所述轴部件的轴向上的载荷)。垫圈1由多个(在本实施方式中为4个)垫圈片10构成。垫圈1由4个垫圈片10彼此连接,整体被形成为圆环状。在本实施方式中,4个垫圈片10形成为彼此相同的形状。

[0043] 另外,以下,为了便于说明,将垫圈1的周向简称为“周向”(圆弧方向),将垫圈1的径向简称为“径向”。另外,将4个垫圈片10中的配置于图1的右上部的垫圈片10称为“第一垫圈片11”,将配置于右下部的垫圈片10称为“第二垫圈片12”,将配置于左下部的垫圈片10称为“第三垫圈片13”,将配置于左上部的垫圈片10称为“第四垫圈片14”。

[0044] 另外,这些垫圈片10像上述那样形成为彼此相同的形状,因此,以下主要对第一垫圈片11进行详细说明,并适当省略对其他的垫圈片10的详细说明。

[0045] 第一垫圈片11形成为使其板面朝向前后方的板状。第一垫圈片11由适当的金属材料(例如,表面烧结有耐磨性等较高的金属的双金属材料或铁基材料等)形成。第一垫圈片11主要具有主体部20、第一嵌合部30和第二嵌合部40。

[0046] 图1至图3所示的主体部20是形成第一垫圈片11的主要部分(除了两个端部的部分)的部分。主体部20在正面观察时形成为圆心角为大致90度的圆弧状。另外,以下,将主体部20的周向的上侧的端部称为“上侧端部”,将其周向的下侧的端部称为“下侧端部”。

[0047] 图1至图3所示的第一嵌合部30是从主体部20的上侧端部起沿周向(圆弧方向)凸出的部分。第一嵌合部30与第一垫圈片11的周向左邻的第四垫圈片14的第二嵌合部40嵌合。第一嵌合部30形成为从主体部20的上侧端部向周向外侧延伸。第一嵌合部30主要具有第一基端部31和第一末端部32。

[0048] 图2和图3所示的第一基端部31是形成为沿周向延伸的第一嵌合部30中的配置于靠主体部20侧(右侧)的部分。第一基端部31在正面观察时形成为稍微带圆弧的大致矩形形状。第一基端部31形成为从主体部20的上侧端部的径向中央部向周向外侧突出。

[0049] 图2和图3所示的第一末端部32是形成为沿周向延伸的第一嵌合部30中的配置于靠第四垫圈片14侧(左侧)的部分。第一末端部32在正面观察时形成为大致正圆状。第一末端部32配置在隔着第一基端部31从主体部20的上侧端部向周向外侧离开的位置。第一末端部32的径向外侧端部形成为位于比第一基端部31的径向外侧端部靠外侧的位置。另外,第一末端部32的径向内侧端部形成为位于比第一基端部31的径向内侧端部靠内侧的位置。这样,第一末端部32整体形成为在径向上比第一基端部31宽度更宽。

[0050] 利用这样的结构的第一基端部31和第一末端部32,使第一嵌合部30整体在正面观察时形成为带圆弧的形状(无角的形状)。即,像后述那样,第一嵌合部30形成为容易从坯料M通过冲压加工冲裁出的形状。

[0051] 在第一末端部32形成有油驻留部35和啮紧部36。

[0052] 图2和图3所示的油驻留部35是第一末端部32的前侧面向后方(板厚方向)凹陷的

部分。油驻留部35能够供在垫圈1相对于所述轴部件进行滑动时向滑动面(垫圈1的前侧面)提供的润滑油驻留。油驻留部35与第一末端部32大致形状相同(正面观察时为正圆状),形成为比该第一末端部32小一圈。形成为在正面观察时,油驻留部35的中心点与第一末端部32的中心点重合。

[0053] 图2和图3所示的凿紧部36是第一末端部32中的压入到第四垫圈片14的第二嵌合部40的侧面的部分(具体而言是第一末端部32的侧面)。利用凿紧部36使相互嵌合的状态下的第一嵌合部30与(第四垫圈片14的)第二嵌合部40固定,进而将第一垫圈片11与第四垫圈片14固定。

[0054] 另外,对凿紧部36的结构详细说明在后面进行叙述。

[0055] 图1至图3所示的第二嵌合部40是从主体部20的下侧端部向周向(圆弧方向)凹陷的部分(缺口部分)。另外,为了便于说明,在图3中,没有图示第一垫圈片11的第二嵌合部40,而是图示了第四垫圈片14的第二嵌合部40。第二嵌合部40具有在正面观察时与第一嵌合部30大致相同的外形。第二嵌合部40与第一垫圈片11的周向的下方所邻接的第二垫圈片12的第一嵌合部30嵌合。第二嵌合部40形成为从主体部20的下侧端部向周向内侧延伸。第二嵌合部40主要具有第二基端部41和第二末端部42。

[0056] 图2和图3所示的第二基端部41是形成为沿周向延伸的第二嵌合部40中的配置于靠第二垫圈片12侧(下侧)的部分。第二基端部41在正面观察时形成为稍微带圆弧的大致矩形状。第二基端部41形成为从主体部20的下侧端部的径向中央部向周向内侧凹陷(切口)。

[0057] 图2和图3所示的第二末端部42是形成为沿周向延伸的第二嵌合部40中的配置于靠主体部20侧(上侧)的部分。第二末端部42在正面观察时形成为大致正圆状。第二末端部42隔着第二基端部41配置于从主体部20的下侧端部向周向内侧离开的位置。第二末端部42的径向外侧端部形成为位于比第二基端部41的径向外侧端部靠外侧的位置。另外,第二末端部42的径向内侧端部形成为位于比第二基端部41的径向内侧端部靠内侧的位置。这样,第二末端部42形成为在径向上整体比第二基端部41宽度更宽。

[0058] 根据像上述那样的结构,第一嵌合部30和第二嵌合部40相互形成为互补状。具体而言,如图3的(a)所示,将第一嵌合部30的第一基端部31以几乎无间隙的方式配置在第二嵌合部40的第二基端部41的内侧。另外,将第一嵌合部30的第一末端部32以几乎无间隙的方式配置在第二嵌合部40的第二末端部42的内侧。这样,第一嵌合部30和第二嵌合部40以相互咬合的状态嵌合。换言之,对于第一嵌合部30和第二嵌合部40而言,只要将第一嵌合部30配置于第二嵌合部40的内侧,(即使没有凿紧部36)则第一嵌合部30和第二嵌合部40在周向上相彼此接近和分离的状态被限制。

[0059] 另外,虽然在上述说明中,对4个垫圈片10中的第一垫圈片11进行了说明,但其他3个垫圈片10(第二垫圈片12、第三垫圈片13和第四垫圈片14)也以同样方式被构成。而且,4个垫圈片10利用第一嵌合部30和第二嵌合部40与各自的周向上相邻的垫圈片10彼此固定在一起,而构成为1个垫圈。

[0060] 以下,使用图4至图9,对上述那样的结构的垫圈1的制造方法进行说明。

[0061] 如图4所示,垫圈1的制造方法主要具有准备工序S1、移取工序S2、嵌合工序S3和凿紧工序S4。

[0062] 准备工序S1是准备坯料M的工序。如图5所示,坯料M是矩形板状的部件。坯料M由适

当的材料(例如,由一种材料形成的钢板或由多种材料形成的合金等)形成。坯料M配置为长度方向朝向上下方向的状态。

[0063] 在进行准备工序S1后,进行移取工序S2。

[0064] 移取工序S2是从在准备工序S1中准备的坯料M获得垫圈片10的工序。在移取工序S2中,使用形成为垫圈片10的的形状的规定的模具,取出坯料M中的与垫圈片10的形状对应的部分(利用冲压加工进行冲裁)。由此,如图5的(a)所示,能够从坯料M得到1个垫圈片10。另外,在移取工序S2中,如图5的(b)所示,沿着坯料M的长度方向冲裁多个垫圈片10。由此,能够从坯料M得到多个垫圈片10。

[0065] 在进行移取工序S2后,进行嵌合工序S3。

[0066] 嵌合工序S3是使在移取工序S2中获得的多个垫圈片10分别彼此嵌合的工序。另外,在本实施方式中,为了形成1个垫圈1而使上述那样的4个垫圈片10彼此嵌合。

[0067] 具体而言,在一个垫圈片10的第一嵌合部30上,嵌合在周向一侧(正面观察时的逆时针方向)相邻的垫圈片10的第二嵌合部40。另外,所述一个垫圈片10的第二嵌合部40上,嵌合在周向另一侧(正面观察时的顺时针方向)相邻的垫圈片10的第一嵌合部30。以这样的方式,使4个垫圈片10分别彼此嵌合,从而形成了圆环状的部件。

[0068] 另外,在使第一嵌合部30与第二嵌合部40嵌合的情况下,首先,如图6的(a)所示,使该第一嵌合部30和该第二嵌合部40配置为在前后方上相互对置。然后,如图6的(a)和(b)所示,第一嵌合部30和第二嵌合部40向相互接近的方向移动,使该第一嵌合部30进入该第二嵌合部40的内侧。这样,第一嵌合部30与第二嵌合部40相互嵌合。

[0069] 在进行嵌合工序S3后,进行凿紧工序S4。

[0070] 凿紧工序S4是在第一嵌合部30(更详细而言是第一嵌合部30的第一末端部32的侧面)形成凿紧部36的工序。在凿紧工序S4中,如图7和图8所示,使用凿紧装置50进行冲压加工。另外,图7和图8是示出在凿紧工序中形成凿紧部36的情形的示意图。在图7和图8中,垫圈片10配置为使板面朝向上下方向。

[0071] 如图7和图8所示,凿紧装置50具有一对模具、即上模51和下模52。在上模51与下模52之间配置有垫圈片10(相互嵌合的第一嵌合部30和第二嵌合部40)。在上模51设置有冲头53。冲头53构成为能够进行升降,将第一嵌合部30的第一末端部32从上方向下方按压。冲头53形成为轴心方向朝向上下方向的大致圆柱状。冲头53的下侧面(按压面)与第一嵌合部30的第一末端部32是大致相同形状(正圆状),形成为比该第一末端部32小一圈。

[0072] 在凿紧工序S4中,首先,如图7的(a)所示,在冲头53的下方配置(与第二嵌合部40嵌合的状态下的)第一嵌合部30的第一末端部32。第一嵌合部30的第一末端部32被配置为该第一末端部32的中心点与冲头53的下侧面的中心点在上下方上重合。接着,如图7的(b)所示,冲头53下降。

[0073] 这样,当冲头53下降时,该冲头53的下侧面与第一末端部32的上侧面抵接,并且朝向下方向压入到该上侧面中。在第一末端部32的上侧面被压入时,如图7的(b)和图9所示,第一末端部32从冲头53起朝向外侧相应地扩展被压入的量。这样,当第一末端部32朝向外侧扩展时,第一末端部32的侧面压入第二末端部42的侧面中,而使第一末端部32与第二末端部42彼此固定在一起。这样,通过利用冲头53使第一末端部32扩展,而在第一末端部32的侧面形成凿紧部36。

[0074] 在形成凿紧部36之后(冲头53的下降结束之后),如图8所示,冲头53上升。当冲头53上升时,在第一末端部32的上侧面形成向下方凹陷的凹部(即,油驻留部35)。这样,在凿紧装置50中,能够通过进行冲头53的升降这一动作而在第一末端部32同时形成凿紧部36和油驻留部35。

[0075] 以下,使用图3、图7至图9对通过上述那样的方法所形成的凿紧部36的结构(特征)进行详细说明。

[0076] 像上述那样,凿紧部36形成于第一末端部32的侧面,因此不会伸出到垫圈1的滑动面(图1所示的垫圈1的前侧面)上。由此,垫圈1能够使所述轴部件顺畅地进行滑动。

[0077] 另外,在凿紧工序S4中,像上述那样使用凿紧装置50来形成凿紧部36。这里,在凿紧装置50中,在冲头53向第一末端部32按压时,垫圈片10配置于上模51与下模52之间。即,即使在为了形成凿紧部36而使第一末端部32扩展的情况下,也抑制了该第一末端部32的一部分比图7和图8所示的该第一末端部32的上侧面向上方突出,并且抑制了比下侧面向下方突出。这样,在形成了凿紧部36的情况下,在结束凿紧工序S4之后,能够尽量省略对垫圈1的滑动面的研磨加工等的工夫。

[0078] 另外,图9是示出在凿紧工序S4中冲头53向第一末端部32按压的情形的示意图。在图9中,记载于第一末端部32的斜线部分表示在冲头53的下侧面、即冲头53的与第一末端部32的上侧面抵接的部分。这里,冲头53的下侧面(按压面)像上述那样与第一嵌合部30的第一末端部32是大致相同的形状(正圆状),形成为比该第一末端部32小一圈。另外,在冲头53按压第一末端部32时,配置为该第一末端部32的中心点与冲头53的下侧面的中心点在上下方上重合。

[0079] 根据这样的结构,在冲头53按压在第一末端部32上的情况下,如图9所示,该第一末端部32朝向第二末端部42侧向周围均匀地(平衡地)扩展。这样,在第一末端部32上,凿紧部36是朝向周围而均衡地压入到第二末端部42中而形成的,因此能够使该第一末端部32与该第二末端部42(进而,使第一嵌合部30与第二嵌合部40)牢固地固定在一起。

[0080] 另外,虽然还由于主体部20的上侧端部的径向中央部向周向内侧凹陷,因此是比较容易向径向外侧和内侧扩展的结构,但在本实施方式中,像上述那样,第二末端部42配置在隔着第二基端部41从主体部20的下侧端部起向周向内侧离开的位置。通过像这样的结构,在冲头53按压与该第二末端部42嵌合的第一末端部32时,能够防止主体部20的上侧端部向径向外侧和内侧扩展。

[0081] 另外,在冲头53按压第一末端部32的情况下,如图9所示,该第一末端部32朝向第二末端部42侧向四面均衡地(平衡地)扩展,从而遍及第一末端部32的侧面整体而形成凿紧部36(参照图3的(a)等)。这样,凿紧部36形成为覆盖第一末端部32的侧面整体的圆筒状。由此,对于第一末端部32,例如与仅在第一末端部32的侧面的一部分形成凿紧部36的情况相比,能够使该第一末端部32与该第二末端部42,(进一步来说,使第一嵌合部30与第二嵌合部40)牢固地固定在一起。

[0082] 像以上那样,在本发明的第一实施方式的垫圈1中,具有:

[0083] 第一垫圈片11(第一部件),其形成为圆弧状,并且形成有从一个端部起沿圆弧方向凸出的第一嵌合部30(第一嵌合部);以及

[0084] 第四垫圈片14(第二部件),其形成为圆弧状,并且形成有第二嵌合部40(第二嵌合

部),该第二嵌合部40从一个端部沿所述圆弧方向凹陷,并与所述第一嵌合部30(第一嵌合部)嵌合,

[0085] 所述第一嵌合部30(第一嵌合部)与所述第二嵌合部40(第二嵌合部)以被限制了沿所述圆弧方向的彼此接近和分离的状态被嵌合在一起,

[0086] 所述第一嵌合部30(第一嵌合部)和所述第二嵌合部40(第二嵌合部)中的一个嵌合部具有凿紧部36(固定部),该凿紧部36(固定部)以该一方的嵌合部的侧面向另一个嵌合部的侧面被压入的状态形成,该一个嵌合部利用该凿紧部36(固定部)与该另一个嵌合部固定在一起。

[0087] 根据这样的结构,能够从坯料M得到缩小了相邻的垫圈片10之间的间距的多个垫圈片10。而且,在多个垫圈片10中,能够使各第一嵌合部30与各第二嵌合部40嵌合,并且能够通过利用凿紧部36进行固定而得到1个垫圈1。这样,能够增加从坯料M得到的垫圈1的个数,从而能够提高材料利用率。

[0088] 另外,凿紧部36形成于第一末端部32的侧面,因此不会伸出到垫圈1的滑动面(图1所示的垫圈1的前侧面)上。由此,垫圈1能够使所述轴部件顺畅地滑动。

[0089] 另外,在垫圈1中,

[0090] 所述第一嵌合部30(第一嵌合部)具有从所述第一垫圈片11(第一部件)的一个端部起隔着第一基端部31而配置的第一末端部32,

[0091] 所述凿紧部36形成遍及所述第一末端部32的侧面整体而形成。

[0092] 另外,在垫圈1中,

[0093] 所述第一嵌合部30(第一嵌合部)的所述第一末端部32形成为圆形形状。

[0094] 根据这样的结构,能够使第一嵌合部30与第二嵌合部40牢固地固定,进而能够使多个垫圈片10彼此(例如第一垫圈片11与第四垫圈片14)牢固地固定。

[0095] 另外,在垫圈1中,

[0096] 在所述第一嵌合部30(第一嵌合部)的所述第一末端部32形成有向内侧凹陷的油驻留部35。

[0097] 根据这样的结构,能够供在垫圈1与所述轴部件相对滑动时向滑动面(垫圈1的前侧面)提供的润滑油驻留。

[0098] 另外,像以上那样,在本发明的一个实施方式的垫圈1的制造方法中,具有如下工序:

[0099] 准备工序S1,准备板状的坯料M;

[0100] 移取工序,其中,从所述坯料M移取第一垫圈片11(第一部件)和第四垫圈片14(第二部件),该第一垫圈片11(第一部件)形成为圆弧状,并且形成有从一个端部沿圆弧方向凸出的第一嵌合部30(第一嵌合部),该第四垫圈片14(第二部件)形成为圆弧状,并且形成有从一个端部起沿所述圆弧方向凹陷的第二嵌合部40(第二嵌合部);

[0101] 嵌合工序,使所述第一垫圈片11(第一部件)的所述第一嵌合部30(第一嵌合部)与所述第四垫圈片14(第二部件)的所述第二嵌合部40(第二嵌合部)嵌合;以及

[0102] 凿紧工序S4,使所述第一嵌合部30(第一嵌合部)和所述第二嵌合部40(第二嵌合部)中的一个嵌合部的侧面向另一个嵌合部的侧面压入,从而形成凿紧部36。

[0103] 根据这样的结构,能够从坯料M得到缩小相邻的垫圈片10之间的间距的多个垫圈

片10。而且,在多个垫圈片10中,能够使各第一嵌合部30和各第二嵌合部40嵌合,并且能够通过利用凿紧部36进行固定而得到1个垫圈1。这样,能够增加从坯料M得到的垫圈1的个数,从而能够提高材料利用率。

[0104] 另外,在垫圈1的制造方法中,

[0105] 所述第一嵌合部30(第一嵌合部)具有从所述第一垫圈片11(第一部件)的一个端部起隔着第一基端部31而配置的第一末端部32,

[0106] 在所述凿紧工序S4中,在所述第一嵌合部30(第一嵌合部)的所述第一末端部32形成所述凿紧部36。

[0107] 根据这样的结构,能够使第一嵌合部30与第二嵌合部40牢固地固定,进而能够使多个垫圈片10彼此(例如第一垫圈片11与第四垫圈片14)牢固地固定在一起。

[0108] 另外,在垫圈1的制造方法中,

[0109] 在所述凿紧工序S4中,通过对所述第一嵌合部30(第一嵌合部)的所述第一末端部32进行冲压,将向内侧凹陷的油驻留部35与所述凿紧部36一起形成。

[0110] 根据像这样的结构,能够供在垫圈1与所述轴部件进行滑动时向滑动面(垫圈1的前侧面)提供的润滑油驻留。

[0111] 另外,能够通过进行冲头53的升降这一动作而在第一末端部32同时形成凿紧部36和油驻留部35,因此能够容易地形成凿紧部36和油驻留部35。

[0112] 另外,第一垫圈片11是第一部件的一个实施方式。

[0113] 另外,第四垫圈片14是第二部件的一个实施方式。

[0114] 另外,凿紧部36是固定部的一个实施方式。

[0115] 以上,对本发明的实施方式进行了说明,但本发明不限于上述结构,能够在权利要求书所记载的发明的范围内进行各种变更。

[0116] 例如,垫圈1不限于承受推力方向的载荷的用途(推力垫圈),能够用于任意的用途。

[0117] 另外,垫圈1不限于圆环状,也可以形成为半圆状(圆心角为180度的圆弧状)或者形成为其他的圆弧状(例如,圆心角为90度的圆弧状、圆心角为60度的圆弧状等)。

[0118] 另外,垫圈片10不限于圆心角为90度的圆弧状,也可以形成为半圆状(圆心角为180度的圆弧状)或者其他的圆弧状(例如,圆心角为60度的圆弧状等)。

[0119] 另外,凿紧部36不限于形成于第一嵌合部30的第一末端部32的侧面,也可以形成于第二嵌合部40的第二末端部42的侧面。另外,凿紧部36也可以形成于第一嵌合部30的第一末端部32的侧面和第二嵌合部40的第二末端部42的侧面双方。

[0120] 另外,在本实施方式中,凿紧部36是通过利用冲头53使第一末端部32扩展而形成的,但不限于于此。即,只要能够以第一嵌合部30的侧面压入第二嵌合部40的侧面的状态形成凿紧部36即可,凿紧部36能够采用各种方法形成。

[0121] 另外,从坯料M移取垫圈片10的方法不限于冲压加工,例如也可以使用激光切断装置。这样,通过使用激光切断装置,能够提高第一嵌合部30和第二嵌合部40的形状的设计自由度。

[0122] 以下,使用图10和图11,对其他的实施方式的垫圈的结构进行说明。

[0123] 图10的(a)是示出第二实施方式的垫圈2的结构的一部分的主视图。如图10的(a)

所示,在垫圈2中,第一嵌合部30中的第一基端部31形成大致矩形状,并且第一末端部32形成大致四边形状。另外,第二嵌合部40中的第二基端部41形成大致矩形状,并且第二末端部42形成大致四边形状。这样,第一嵌合部和第二嵌合部不限于带圆弧的形状,也可以是具有角的形状。

[0124] 图10的(b)是示出第三实施方式的垫圈3的结构的一部分的主视图。如图10的(b)所示,在垫圈3中,在垫圈片10的各个端部形成有第一嵌合部30和第二嵌合部40这双方。通过这样的结构,能够使多个垫圈片10彼此更牢固地固定。

[0125] 图11是示出第四实施方式的垫圈4的结构的主视图。如图11所示,在垫圈4中,仅在4个垫圈片10中的第一垫圈片11和第三垫圈片13形成第二嵌合部40。另外,仅在4个垫圈片10中的第二垫圈片12和第四垫圈片14形成第一嵌合部30。这样,在垫圈4中,能够使用2种垫圈片10来形成该1个垫圈。

[0126] 产业上的可利用性

[0127] 本发明能够用于垫圈和垫圈的制造方法。

[0128] 标号说明

[0129] 1:垫圈;10:垫圈片;11:第一垫圈片;12:第二垫圈片;13:第三垫圈片;14:第四垫圈片;30:第一嵌合部;31:第一基端部;32:第一末端部;36:啮紧部;40:第二嵌合部;41:第二基端部;42:第二末端部。

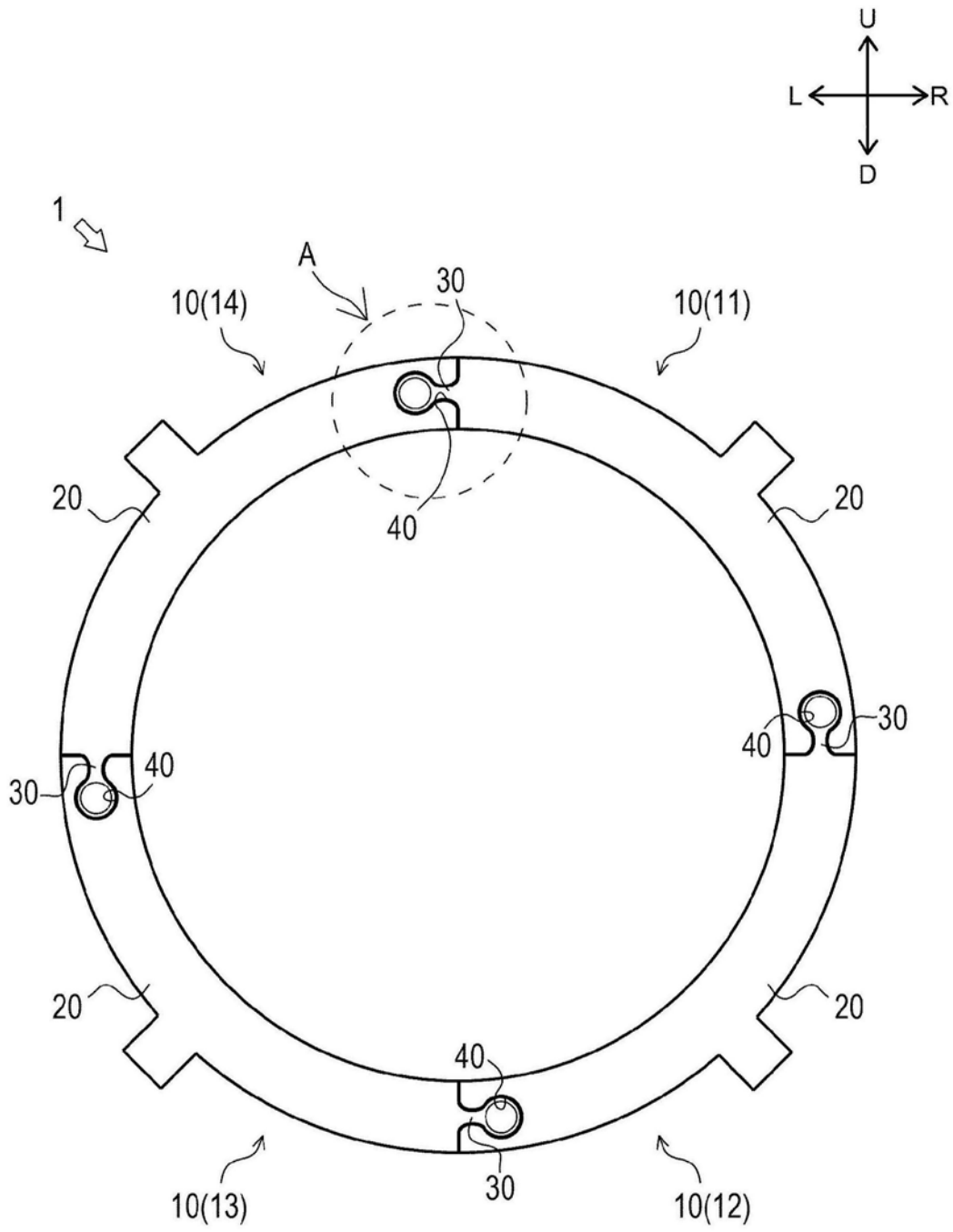


图1

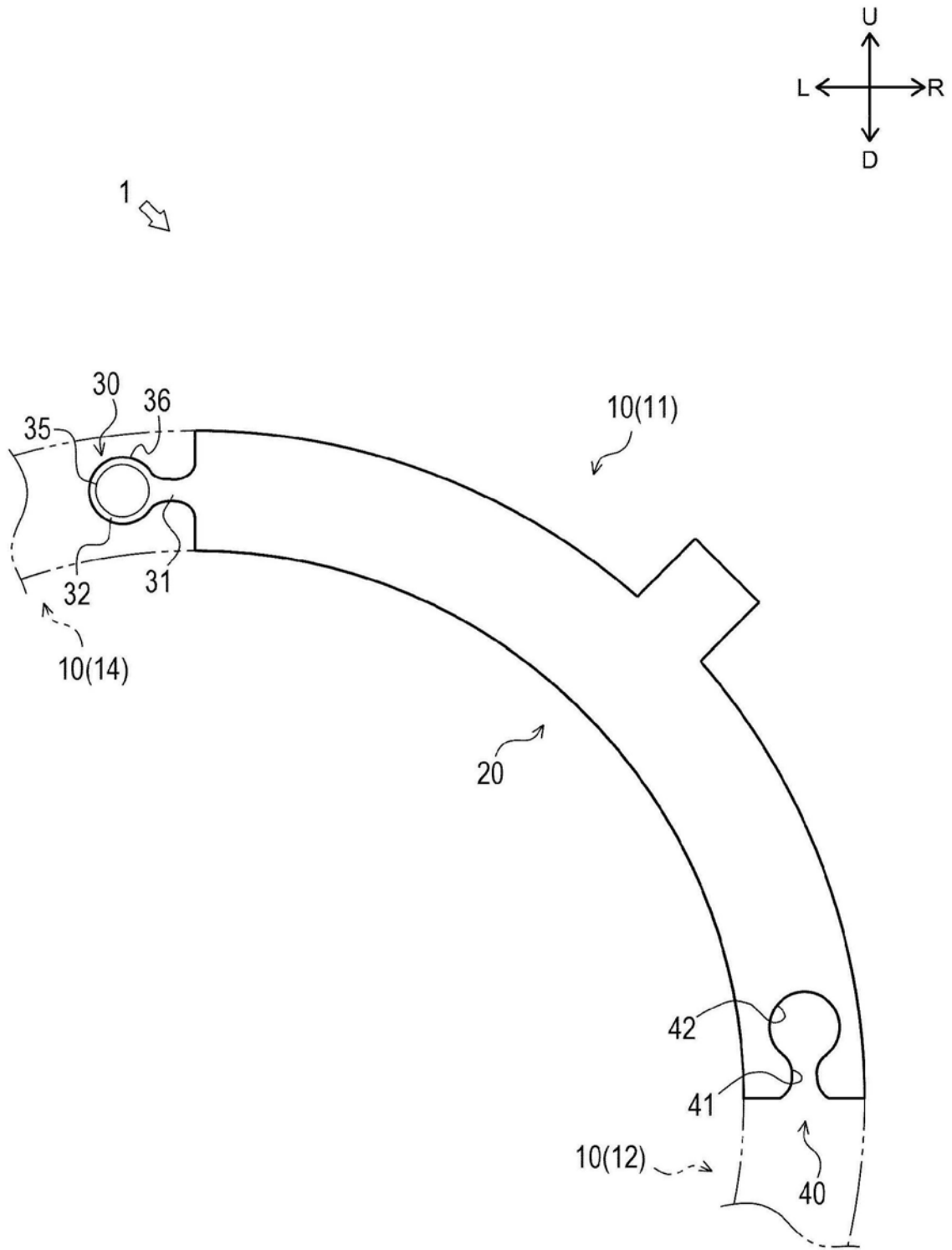


图2

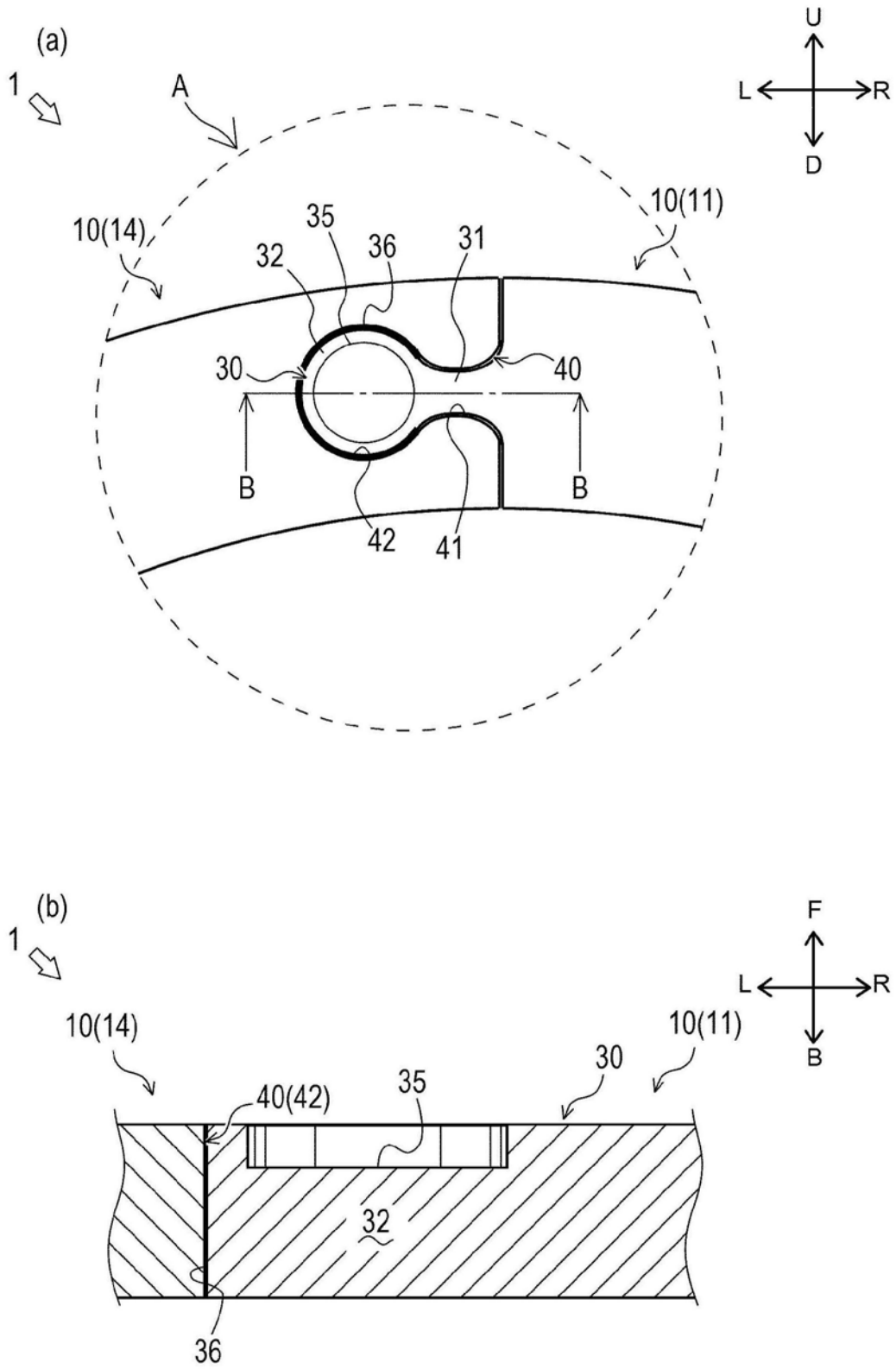


图3

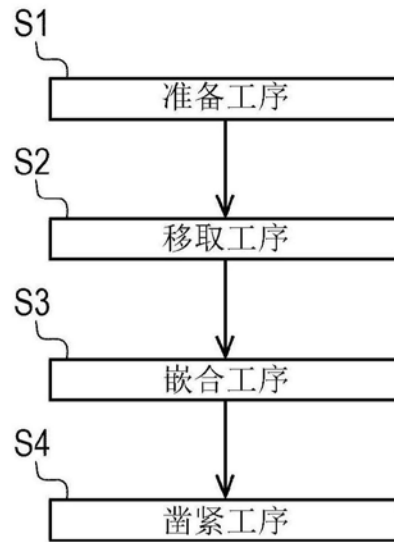


图4

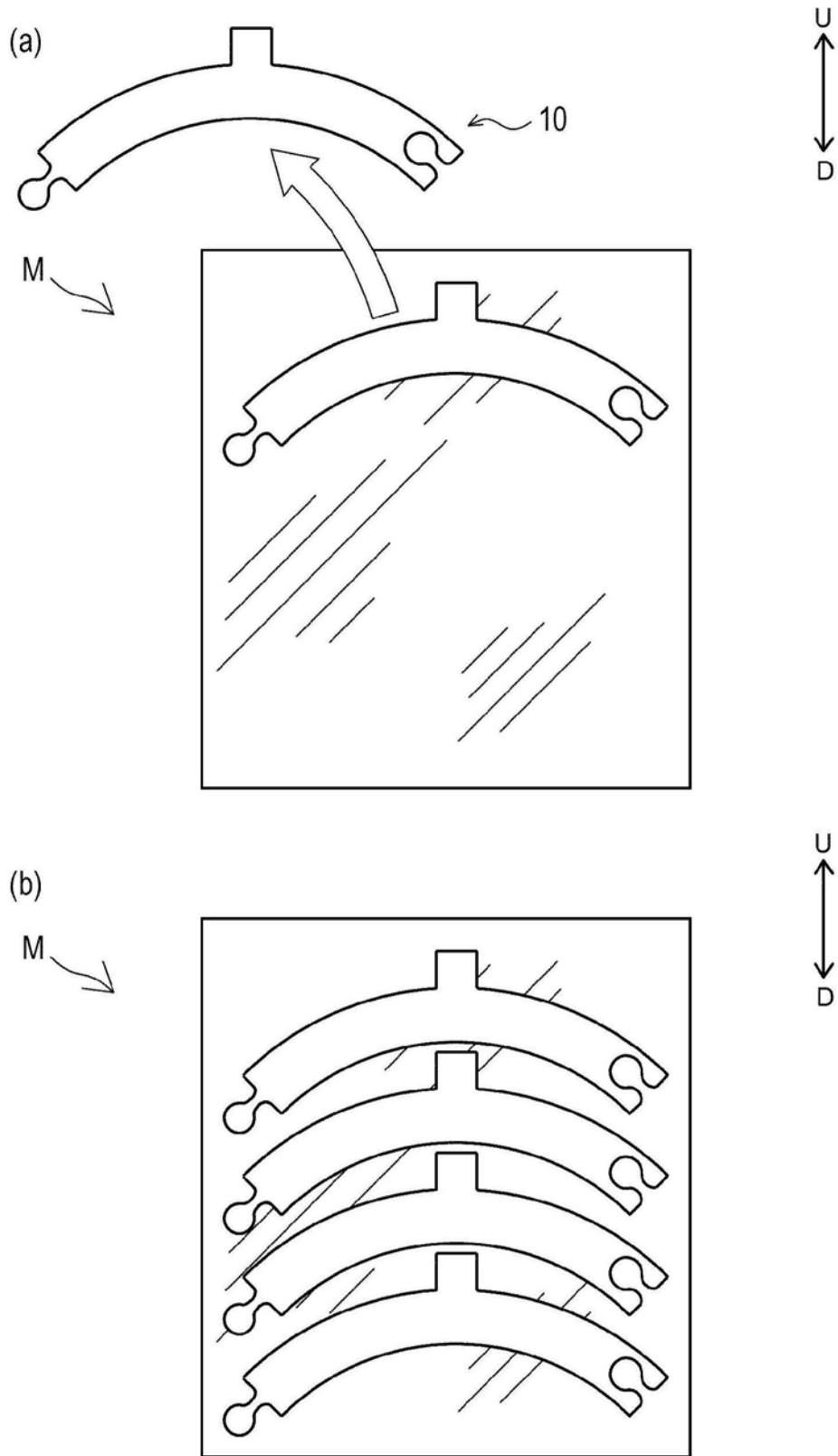


图5

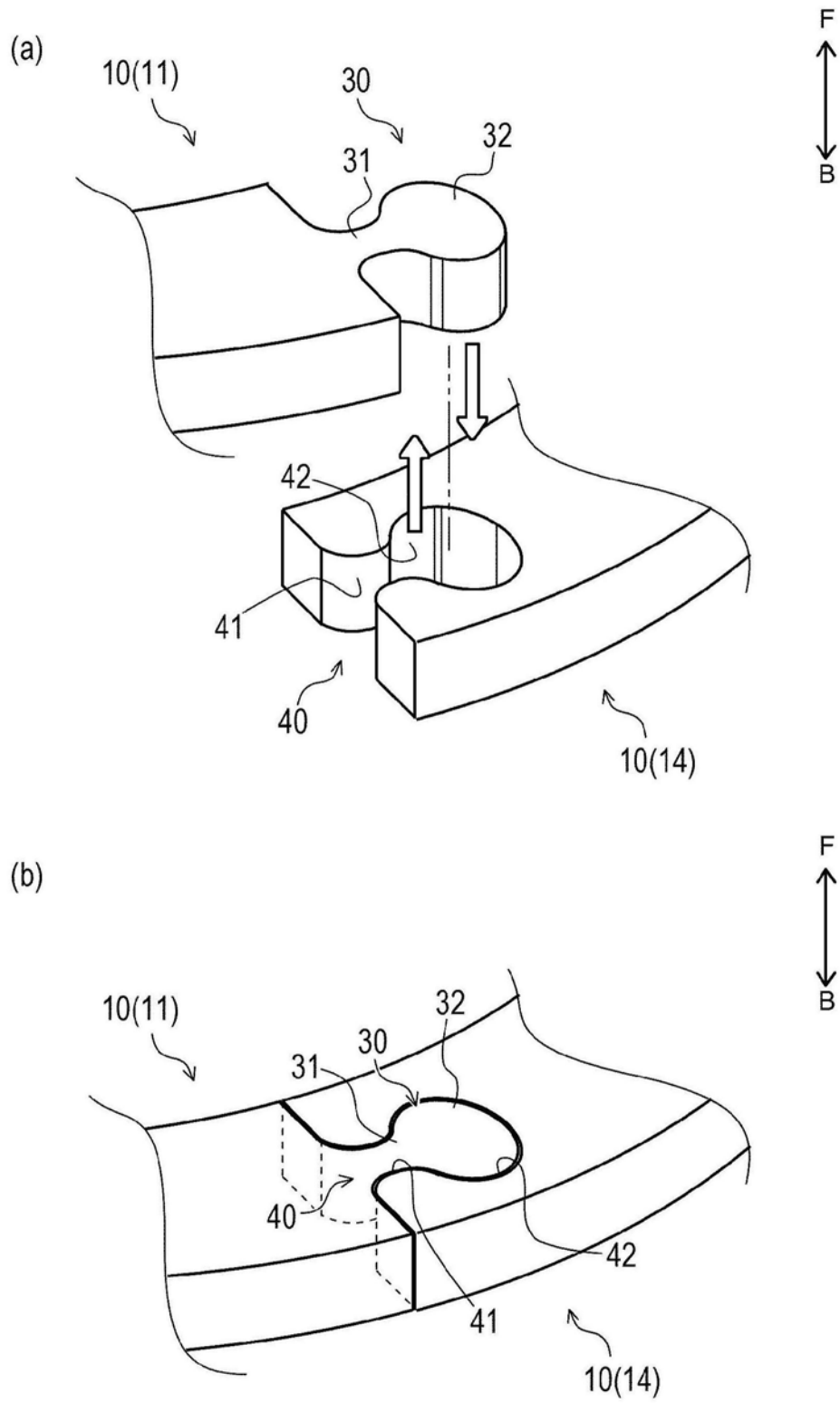


图6

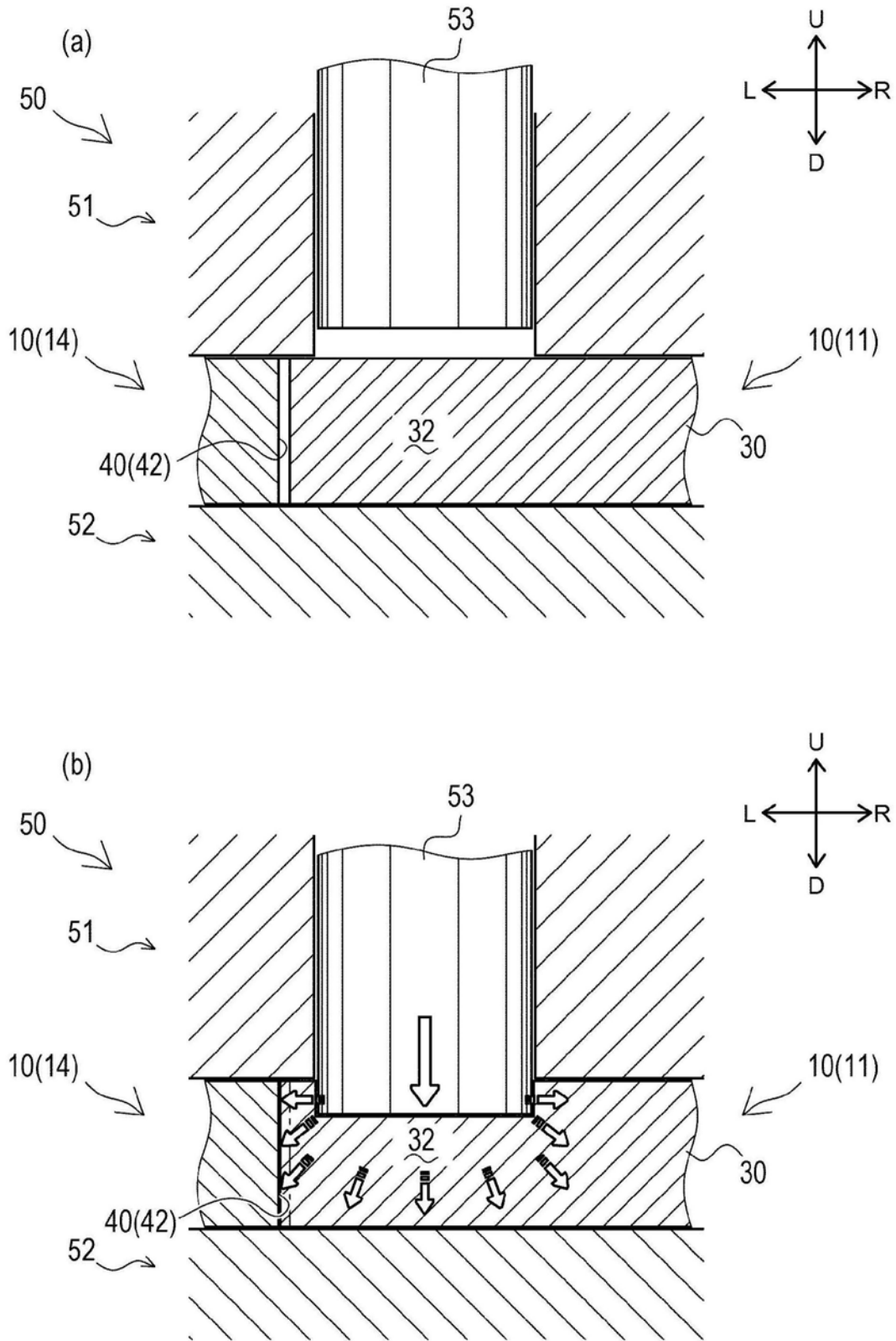


图7

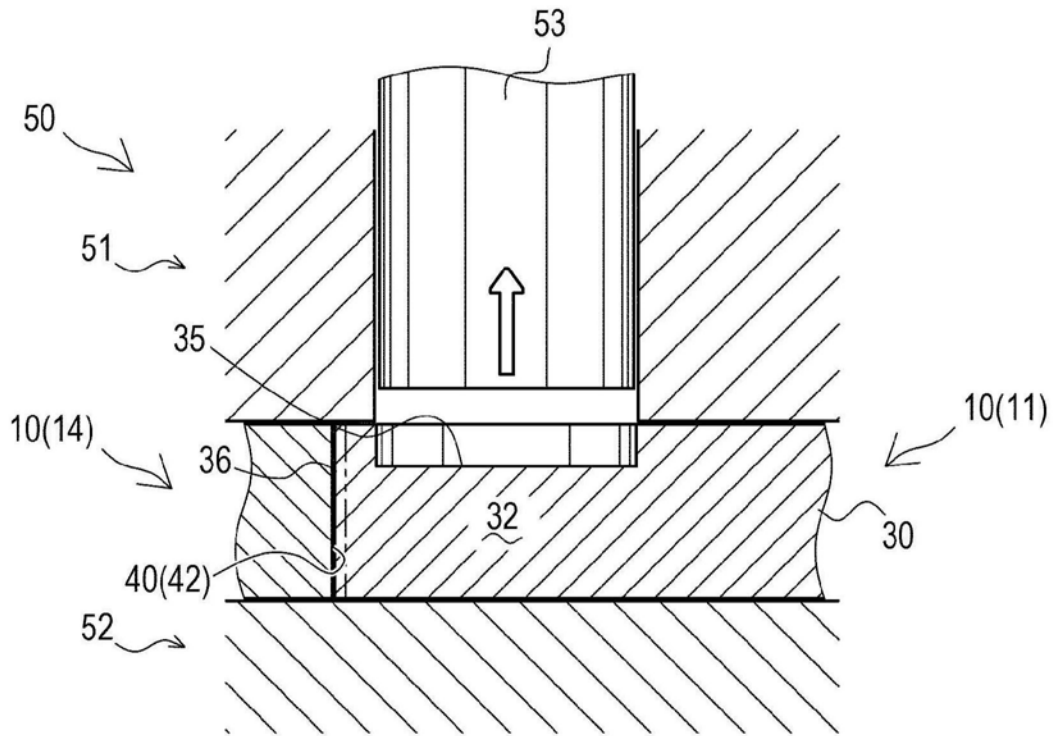
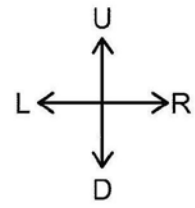


图8

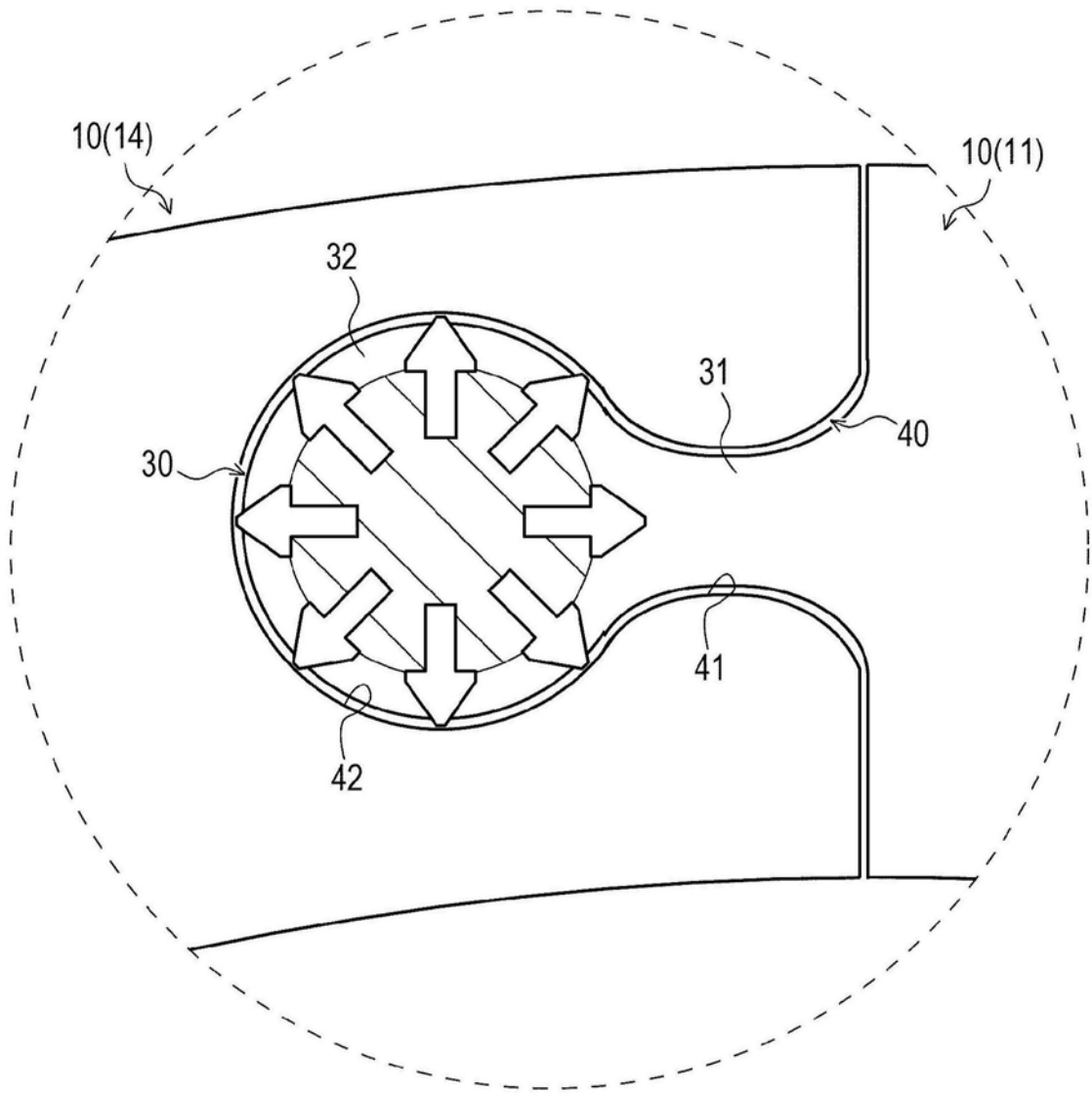


图9

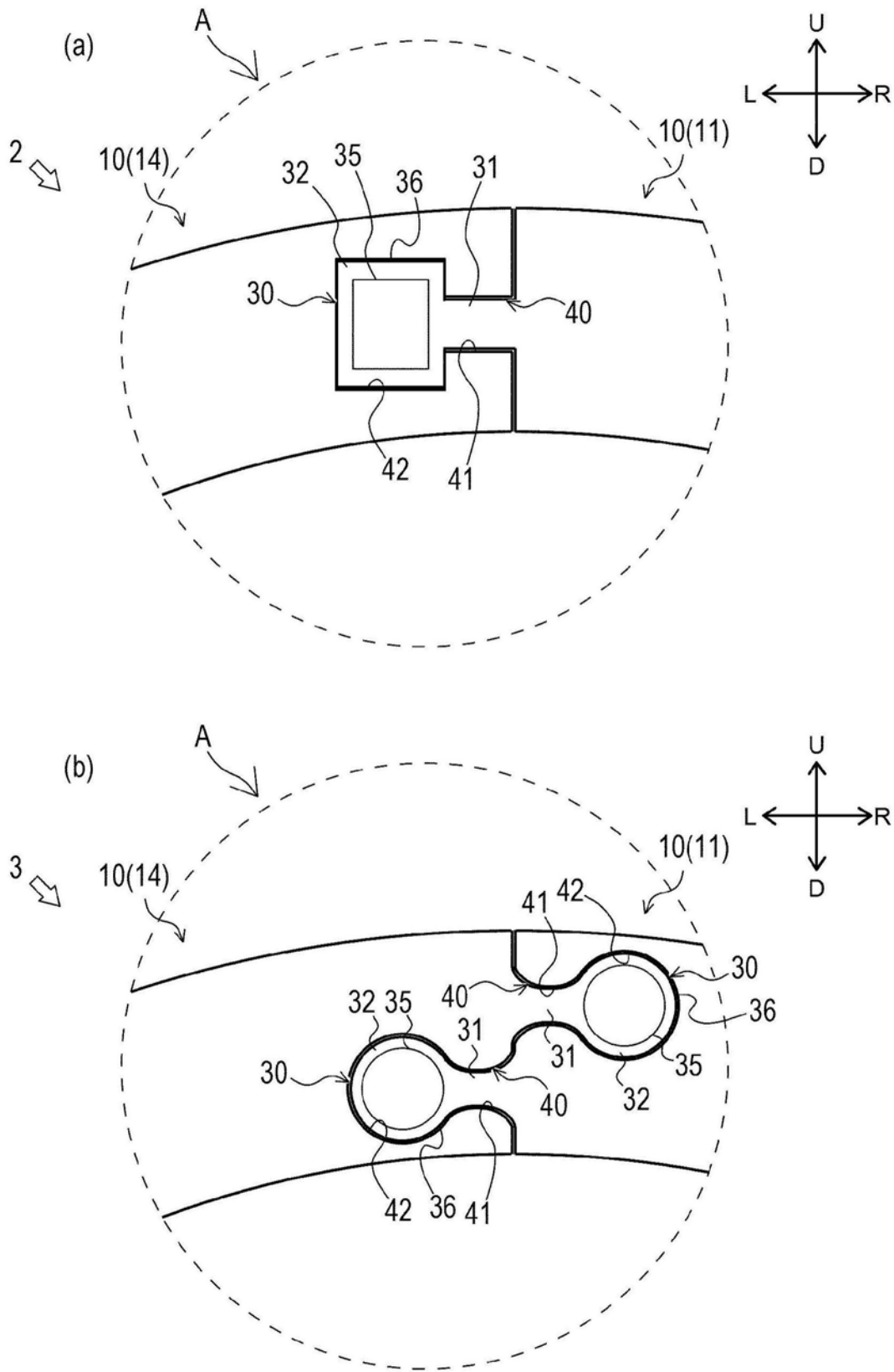


图10

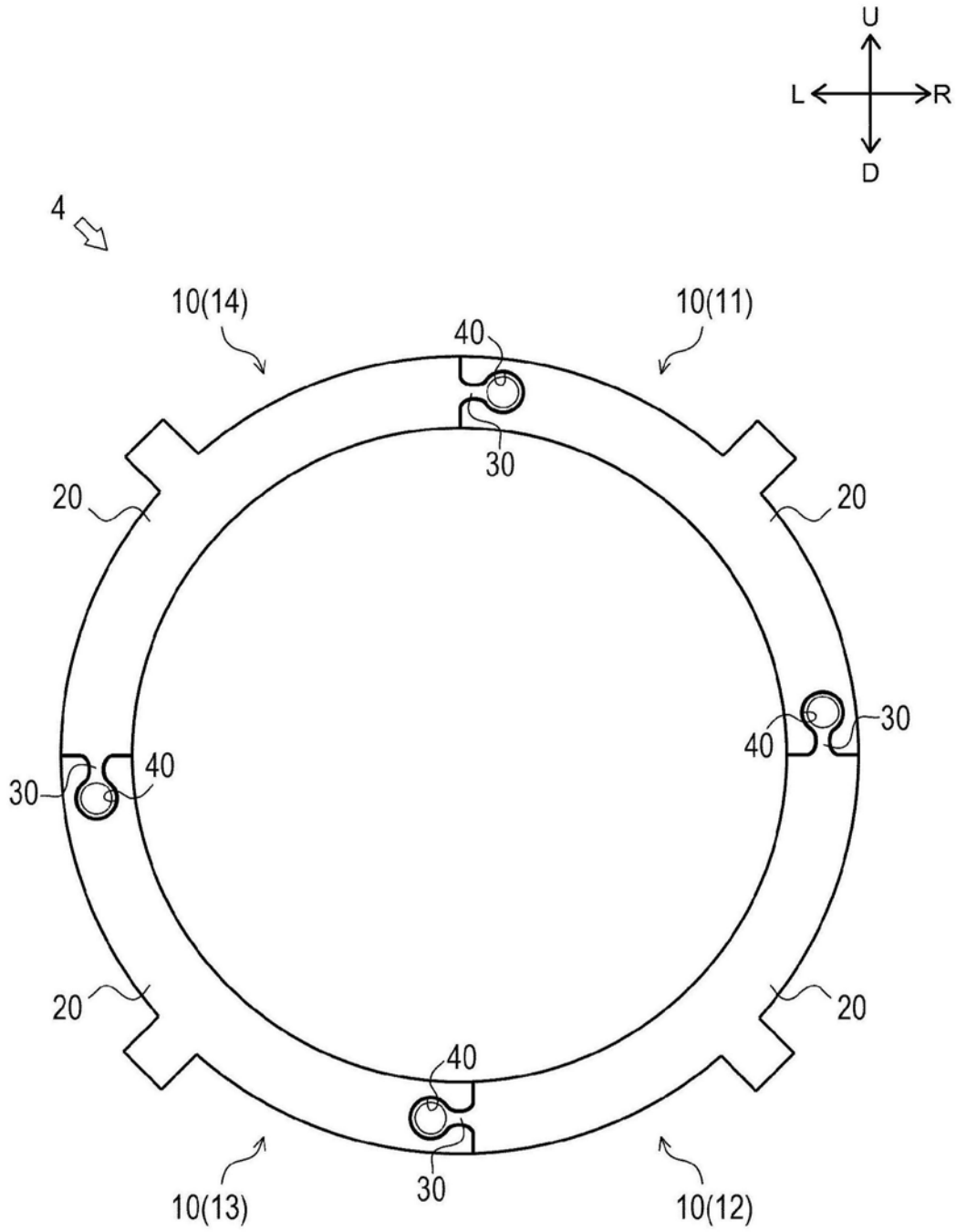


图11

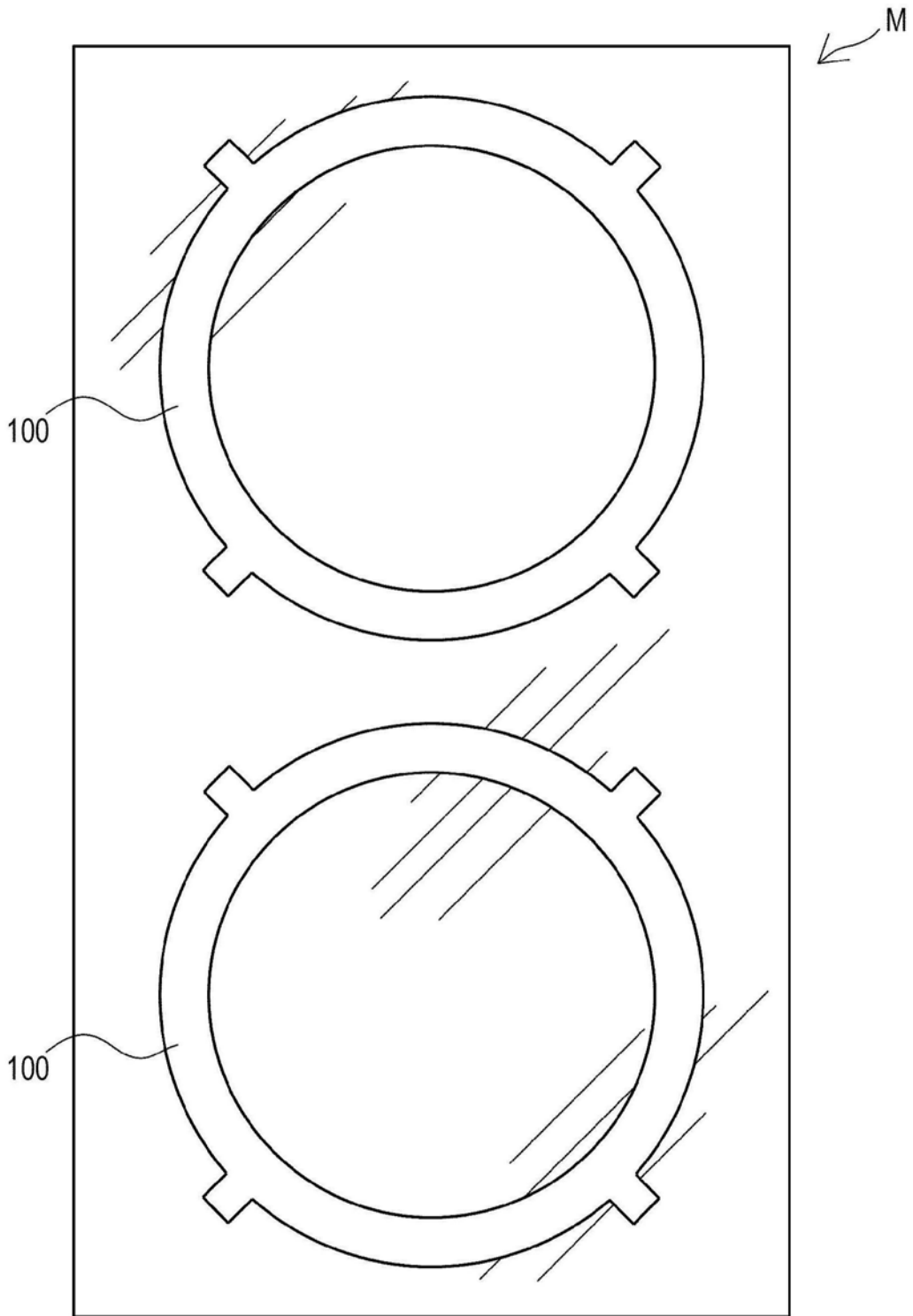


图12