



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 216138043 U

(45) 授权公告日 2022. 03. 29

(21) 申请号 202121050897.0

(22) 申请日 2021.05.17

(30) 优先权数据

2020-093300 2020.05.28 JP

(73) 专利权人 本田技研工业株式会社

地址 日本东京都港区

(72) 发明人 间野觉文 山口彩夏

(74) 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理

有限公司 11006

代理人 徐金国 吴启超

(51) Int.Cl.

B21J 5/02 (2006.01)

B21J 13/02 (2006.01)

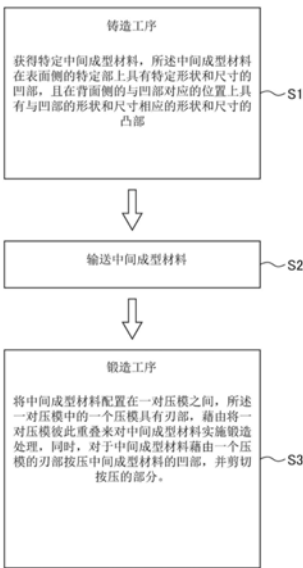
权利要求书1页 说明书7页 附图8页

(54) 实用新型名称

铸造产品及锻造装置

(57) 摘要

本新型所要解决的问题在于,提供一种铸造产品及锻造装置,使由于余料部的冲压导致的成型精度的降低最小。为了解决上述问题,提供一种铸造产品及锻造装置,铸造产品是一种实施锻造处理以获得锻造产品所需的中间成型材料,并且在表面侧的部上具有形状和尺寸的凹部,且在背面侧的与前述凹部对应的位置上具有与前述凹部的形状和尺寸相应的形状和尺寸的凸部,并且以前述凹部为界限,而被划分为在前述锻造处理后残留的残留预定部、和在前述锻造处理后脱离的脱离预定部。



1. 一种铸造产品, 是一种实施锻造处理以获得锻造产品所需的中间成型材料, 其特征是, 在表面侧的特定部上具有形状和尺寸的凹部, 且在背面侧的与前述凹部对应的位置上具有与前述凹部的形状和尺寸相应的形状和尺寸的凸部, 并且以前述凹部为界限, 而被划分为在前述锻造处理后残留的残留预定部和在前述锻造处理后脱离的脱离预定部。

2. 一种锻造装置, 其特征是, 具备成对的一个压模和另一个压模, 所述成对的压模构成配置中间成型材料的腔体, 所述中间成型材料是权利要求1所述的铸造产品, 所述中间成型材料借由彼此重叠来施加锻造处理,

前述一个压模具有向前述腔体内突出的刃部,

前述另一个压模具有刃接收部, 所述刃接收部允许前述刃部至少一部分进入与前述一个压模的刃部对应的部位, 前述另一个压模以前述刃接收部为界限, 而具有支承前述中间成型材料中在前述锻造处理后残留的残留预定部的部分和支承前述中间成型材料中在前述锻造处理后脱离的脱离预定部的部分, 支承前述残留预定部的部分的至少一部分相对于支承前述脱离预定部的部分倾斜立起。

铸造产品及锻造装置

技术领域

[0001] 本新型涉及一种锻造方法、铸造产品、及锻造装置。

背景技术

[0002] 提出一种技术,同时进行局部锻造铸造产品的处理、和去除毛刺处理,以简化整个铸造产品制造工序(例如,参照专利文献1)。另外,还提供一种如下的技术,即使将作为处于中间工序的中间成型材料的铸造产品的余料部在最后工序中冲压掉,仍能够保证锻造产品的成型精度(例如,参照专利文献2)。

[0003] [先行技术文献]

[0004] (专利文献)

[0005] 专利文献1:日本特开2006-150430号公报

[0006] 专利文献2:日本特开平7-171653号公报

实用新型内容

[0007] [新型所要解决的问题]

[0008] 在专利文献1的技术中,利用设置在一对上下压模配合面的腔体内面的凸部对铸造产品实施局部锻造,所述一对上下压模配合面在缘部具有刃部,同时,利用刃部剪切并去除毛刺。可以使用一个装置作为一个工序来同时进行铸造产品的局部强化和毛刺去除处理。另一方面,在专利文献2的技术中,在成型具有筒状的轴部的带轴齿轮时,将在第一工序铸造的轴部设为半冲压状态以留下底部余料部,在第二工序同时进行齿形部的精加工成型和底部余料部的冲压。由于可以利用较小的加工负荷对半冲压部分进行冲压,因此,不会产生较大的应力,并且可以保证带轴齿轮的成型精度。

[0009] 然而,在专利文献1的技术中,没有考虑剪切毛刺时产生的锻造产品的成型精度的降低。另外,在专利文献2的技术中,除了需要将轴部一次设为半冲压状态的特殊技术之外,不可否认的是,由于在冲压时产生的应力,成型精度也会有所降低。

[0010] 本新型的目的在于提供一种锻造方法、锻造产品、及锻造装置,使由于余料部的冲压导致的成型精度的降低最小。

[0011] [解决问题的技术手段]

[0012] (1) 一种锻造方法,包括:铸造工序(例如,后述的铸造工序),借由铸造获得特定中间成型材料(例如,后述的中间成型材料),所述中间成型材料在表面侧的特定部上具有特定形状和尺寸的凹部(例如,后述的凹部),且在背面侧的与前述凹部对应的位置上具有与前述凹部的形状和尺寸相应的形状和尺寸的凸部(例如,后述的凸部);及,锻造工序(例如,后述的锻造工序),将前述中间成型材料配置在一对压模(例如,后述的一对压模)之间,并借由将前述一对压模彼此重叠来对前述中间成型材料实施锻造处理而获得锻造产品(例如,后述的锻造产品),所述一对压模中的一个压模(例如,后述的一个压模)具有刃部(例如,后述的刃部);其中,在前述锻造工序中,利用前述一个压模的刃部对前述中间成型材料

的前述凹部进行按压,并且至少剪切按压的部分。

[0013] (2) 根据(1)所述的锻造方法,在前述锻造工序中,与前述一个压模成对的另一个压模具有刃接收部(例如,后述的刃接收部),所述刃接收部允许前述刃部至少一部分进入与前述一个压模的刃部对应的部位,前述中间成型材料配置为前述凸部被前述刃接收部卡止。

[0014] (3) 根据(1)或(2)所述的锻造方法,在前述铸造工序中,实施前述锻造处理的前述中间成型材料以前述凹部为界限,而具有在前述锻造处理后残留的残留预定部(例如,后述的残留预定部)、和在前述锻造处理后脱离的脱离预定部(例如,后述的脱离预定部),前述残留预定部的至少一部分具有倾斜部(例如,后述的倾斜部),所述倾斜部相对于前述脱离预定部倾斜立起。

[0015] (4) 根据(1)至(3)中任一项所述的锻造方法,在前述铸造工序中,前述中间成型材料形成前述凹部的深度尺寸和前述凸部的高度尺寸相等。

[0016] (5) 根据(1)至(4)中任一项所述的锻造方法,在前述铸造工序中,前述中间成型材料形成将前述凹部的宽度尺寸设为比前述一个压模的刃部的厚度尺寸更大。

[0017] (6) 一种铸造产品,是一种实施特定锻造处理以获得锻造产品(例如,后述的锻造产品)所需的中间成型材料(例如,后述的中间成型材料),并且在表面侧的特定部上具有特定形状和尺寸的凹部(例如,后述的凹部),且在背面侧的与前述凹部对应的位置上具有与前述凹部的形状和尺寸相应的形状和尺寸的凸部(例如,后述的凸部),并且以前述凹部为界限,而被划分为在前述锻造处理后残留的残留预定部(例如,后述的残留预定部)、和在前述锻造处理后脱离的脱离预定部(例如,后述的脱离预定部)。

[0018] (7) 一种锻造装置(例如,后述的锻造装置),具备成对的一个压模(例如,后述的一个压模)和另一个压模(例如,后述的另一个压模),所述成对的压模构成配置中间成型材料(例如,后述的中间成型材料)的腔体(例如,后述的腔体),所述中间成型材料借由彼此重叠来施加锻造处理,前述一个压模具有向前述腔体内突出的刃部(例如,后述的刃部),前述另一个压模具有刃接收部(例如,后述的刃接收部),所述刃接收部允许前述刃部至少一部分进入与前述一个压模的刃部对应的部位,前述另一个压模以前述齿接收部为界限,而具有支承前述中间成型材料中在前述锻造处理后残留的残留预定部(例如,后述的残留预定部)的部分、和支承前述中间成型材料中在前述锻造处理后脱离的脱离预定部(例如,后述的脱离预定部)的部分,支承前述残留预定部的部分的至少一部分相对于支承前述脱离预定部的部分倾斜立起。

[0019] 有益效果

[0020] 在(1)的锻造方法中,在剪切中间成型材料时,一般地,应力会分散在一个压模的刃部周围,然而,借由将来自刃部的剪切力集中传递至中间成型材料的凹部和凸部,来抑制剪切应力的分散。另外,借由将刃部朝向凹部按压,来抑制中间成型材料在腔体内的位置偏移。由此,能够提高对中间成型材料进行冲压的加工位置的精度,并能够实现锻造产品的良率的提高。

[0021] 在(2)的锻造方法中,借由增加中间成型材料在一对压模内的定位的位置,可以进一步抑制铸造产品的位置偏移。

[0022] 在(3)的锻造方法中,在冲压脱离预定部时,可以抑制中间成型材料在一对压模的

腔体内向面方向位移,并能够进一步增强提高借由伴随冲压的锻造处理获得的锻造产品的良率的效果。

[0023] 在(4)的锻造方法中,保证中间成型材料的成型精度,结果是,经过锻造处理获得的锻造产品的质量良好。其原因在于,如果中间成型材料的凹部较深,则板厚变薄,从而在铸造时熔化的金属不会在铸模内扩散,另一方面,即使中间成型材料的凸部很大,而板厚也增加,熔化的金属的流动也会受到干扰,导致铸造质量的下降,然而,借由将中间成型材料的凹部的形状和尺寸设为与凸部的形状和尺寸相应,而使熔化的金属的流动整齐,中间成型材料的铸造质量提高。

[0024] 在(5)的锻造方法中,在将一个压模的刃部按压到中间成型材料的凹部时,可以借由前述凹部接收刃部的接触部分。由此,可以进一步抑制刃部的剪切应力的分散,并能够使冲压脱离预定部时的成型精度的降低最小。

[0025] 在(6)的铸造产品也就是中间成型材料中,在剪切中间成型材料时,一般地,应力会分散在刃部周围,然而,借由将来自刃部的剪切力集中传递至凹部和凸部,来抑制压模的应力分散。另外,借由将刃部朝向凹部按压,来抑制中间成型材料在腔体内的位置偏移。由此,能够提高对中间成型材料进行冲压的加工位置的精度,并能够提高锻造产品的良率。

[0026] 在(7)的锻造装置中,在借由一个压模的刃部进行冲压动作时,可以抑制中间成型材料在一对压模的腔体内向面方向位移,并能够提高借由伴随冲压的锻造处理获得的锻造产品的良率。

附图说明

[0027] 图1是表示作为本新型的一实施方式的锻造方法的工序图。

[0028] 图2是绘示在图1中的铸造工序中获得的中间成型材料的图。

[0029] 图3是绘示在图1中的锻造工序中获得的锻造产品的图。

[0030] 图4是绘示图1中的锻造工序中应用的锻造装置的一个压模的图。

[0031] 图5是绘示图1中的锻造工序中应用的锻造装置的另一个压模的图。

[0032] 图6是说明图1中的锻造工序中应用的锻造装置的初始阶段的动作的图。

[0033] 图7是说明图1中的锻造工序中应用的锻造装置的中间阶段的动作的图。

[0034] 图8是说明图1中的锻造工序中应用的锻造装置的最后阶段的动作的图。

[0035] 图9是说明图1中的锻造工序的作用效果的概念剖面图。

[0036] 图10是图9的局部放大图。

[0037] 图11是说明通常的锻造工序的作用效果的概念剖面图。

[0038] 图12是图11的局部放大图。

[0039] 附图标记

[0040] S1铸造工序

[0041] S3锻造工序

[0042] 1中间成型材料

[0043] 2锻造产品(转向节)

[0044] 3足部

[0045] 4轴承部

- [0046] 5首部
- [0047] 6冲压部
- [0048] 7锻造装置
- [0049] 8上模(一个压模)
- [0050] 9下模(另一个压模)
- [0051] 10刃部
- [0052] 11刃接收部
- [0053] 13腔体
- [0054] 14凹部
- [0055] 15凸部
- [0056] 16残留预定部
- [0057] 17脱离预定部
- [0058] 18倾斜部。

具体实施方式

[0059] 以下,对于本新型的一实施方式,参考附图进行说明。

[0060] 图1是表示作为本新型的一实施方式的锻造方法的工序图。

[0061] 作为本新型的一实施方式的锻造方法包括获得图2的中间成型材料1的铸造工序S1和获得图3的锻造产品2的锻造工序S3。输送(S2)作为在铸造工序S1中获得的中间成型材料的铸造产品,并进行锻造工序S3。在图2中示出了作为中间成型材料的铸造产品的示例,在图3中示例的完成为锻造产品的状态的物品是汽车零件。详细而言,是一种应用于汽车的前轮悬架机构的转向节。

[0062] 在铸造工序S1中,获得特定中间成型材料1,所述特定中间成型材料1在表面侧的特定部上具有特定形状和尺寸的凹部,且在背面侧的与凹部对应的位置上具有与凹部的形状和尺寸相应的形状和尺寸的凸部。在后面描述该中间成型材料1的凹部和凸部周边。输送(S2)中间成型材料1,并进行锻造工序S3。在锻造工序S3中,将中间成型材料1配置在一对压模之间,并借由将一对压模彼此重叠而对中间成型材料1实施锻造处理,其中一个压模具有刃部,而对于中间成型材料1,借由一个压模的刃部对中间成型材料的凹部进行按压,并剪切按压的部分。在后面参照附图来描述关于该剪切。

[0063] 作为图2和图3的中间成型材料1及锻造产品的转向节2具有作为宽度相对较宽的基端部的足部3、与足部3相邻的轴承部4、及从轴承部4向与足部3相反的方向伸出的首部5。在从轴承部4连接至首部5的弯曲的部位上,在刚性贡献度较低的中央部分形成作为冲压掉余料部的空余空间的冲压部6,而实现作为汽车零件的轻量化。此外,对中间成型材料1(转向节2)的所有的部位实施锻造处理,所述部位留有与冲压部6相对应的部位。

[0064] 图4是绘示在锻造工序S3中应用的锻造装置7的一个压模也就是上模8的图。图4是以从上方观察的视角看到的配置中间成型材料1的一面的图。图5是绘示在锻造工序S3中应用的锻造装置7的另一个压模也就是下模9的图。图5是以从上方观察的视角看到的配置中间成型材料1的一面的图。在上模8的与图3的冲压部6内周缘对应的部位上形成刃部10,所述刃部10在图4中在垂直于纸面的方向上以凸形朝向前方突出。如图4所示,刃部10沿

着图3 的冲压部6内周缘环形连接,并具有固定的厚度。另外,在下模9上形成刃接收部11,所述刃接收部11允许上模8的刃部10至少一部分进入。刃接收部 11与刃部10的凸形突出的形状相应地形成以凹形凹陷的形状。如图5所示,刃接收部11与刃部10的形状对应地环形连接,并具有与刃部10的厚度对应的宽度尺寸(凹形状的开口间隔)。

[0065] 图6、图7及图8是说明在图1中的锻造工序S3中应用的锻造装置7的动作的图。图6是表示初始阶段的动作,图7是表示中间阶段的动作,图8 是表示最后阶段的动作。图6、图7及图8集中说明锻造装置7的动作,各部分的形状不一定与图3至图5的形状匹配,但对于对应部分标注相同的符号。在图6、图7及图8中,在上模8和下模9重叠形成的腔体13内配置中间成型材料1。中间成型材料1的凹部14与上模8的刃部10对应,而中间成型材料1的凸部15配置在与下模9的刃接收部11对应的位置上。中间成型材料1 以凸部15为界限,而被划分为在锻造处理后残留的残留预定部16、和脱离的脱离预定部17。

[0066] 图6是当上模8与下模9分离时在下模9的腔体部中载置中间成型材料1 的状态。上模8从该状态开始向箭头线所示的方向下降。在下模9的腔体部中载置中间成型材料1时,向中间成型材料1的背面侧也就是与下模9的腔体部对向的一侧突出的凸部15以在某种程度上嵌入下模9的刃接收部11的空余空间的方式进行定位。借由这样定位,上模8的刃部10的位置与中间成型材料 1的表面侧的凹部14的位置吻合。

[0067] 如图6所示,图7是绘示在下模9上定位并载置中间成型材料1的状态下,使上模8的刃部10的尖端下降至与中间成型材料1的凹部14的底部接触的位置的状态。当借由冲压压力使上模8进一步下降时,如图8所示,利用上模8 的刃部10剪切中间成型材料1的凹部14和凸部15的部位,脱离预定部17 被冲压,并从残留预定部16脱离。在图8的状态下,冲压压力作用在腔体13 内的除了中间成型材料1的剪切部分之外的所有的部分上并一次进行锻造处理,而消除了铸造缺陷。在冲压脱离预定部17时,上模8的刃部10剪切中间成型材料1,但如果不采取特殊措施,则伴随剪切的应力会使中间成型材料1 产生不期望的位移。亦即,由于该位移而导致中间成型材料1的成型精度降低。对此,在本例的情况下,充分保证了中间成型材料1的成型精度。对于这样保证中间成型材料1的成型精度的作用效果,参照图9至图12进一步详细地进行描述。

[0068] 图9是概念性地说明图6至图8的锻造工序的作用效果的剖面图,图10 是图9的局部放大图。另外,图11是概念性地说明与图9相比较的通常的锻造工序的作用效果的剖面图,图12是图11的局部放大图。在图9至图12中,对于对应部分标注相同的符号。此处,图9和图10的例子是具有如上所述的凹部14和凸部15作为中间成型材料1,相对于此,在图11和图12中,在中间成型材料1a上没有如上所述的凹部14和凸部15,且该部位是平坦的。此外,在图9至图12中,为了方便说明,中间成型材料1的形状与图6至图8 中的形状不同。

[0069] 如图9和图10所示,在本例中,将中间成型材料1以其凸部15嵌入下模9的刃接收部11并卡止的方式载置在下模9的腔体部上。借由该卡止,中间成型材料1被保持在正常位置上。进而,由于进行剪切,以使得上模8的刃部 10与中间成型材料1的凹部14嵌合,因此,直到脱离预定部17被冲压而从残留预定部16脱离为止,中间成型材料1被牢固地保持在正常位置上。

[0070] 另一方面,如图9和图10所示,中间成型材料1以凹部14为界限,而被划分为在锻造处理后残留的残留预定部16、和在锻造处理后脱离的脱离预定部17。另外,残留预定部16的

至少一部分呈现出具有倾斜部18的形状,所述倾斜部18相对于脱离预定部17倾斜立起。这样,图11和图12的通常例子的中间成型材料1a在呈现具有倾斜部18的形状的方面也相同。亦即,残留预定部16的至少一部分从中间成型材料1a的与图9和图10中的凹部14的位置对应的位置附近具有相对于脱离预定部17倾斜立起的倾斜部18。

[0071] 参照图9和图10,对中间成型材料1进行说明后可知,锻造装置7具有如下的构成。亦即,下模9以齿接收部11为界限,而具有支承中间成型材料1中在锻造处理后残留的残留预定部16的部分、和支承中间成型材料1中在锻造处理后脱离的脱离预定部17的部分,支承残留预定部16的部分的至少一部分相对于支承脱离预定部17的部分倾斜立起。

[0072] 中间成型材料1和1a载置于下模9的腔体,在上模8的刃部10下降至与中间成型材料1接触的位置的阶段,中间成型材料1和1a各自的倾斜部18在下模9与背面接触时,与上模8之间留有间隙。因此,在图11和图12的通常例子的中间成型材料1a中,如果上模8的刃部10进一步下降并且应力开始作用于中间成型材料1a的抵接部位,则倾斜部18的位置没有被保持在正常的位置上,而是产生位置偏移,直到利用刃部10剪切脱离预定部17并被冲压为止。该位置偏移导致成型精度的降低。

[0073] 对此,在图9和图10所示的中间成型材料1的情况下,由于其凸部15与下模9的刃接收部11嵌合卡止,因此,即使在冲压脱离预定部17时,也能够抑制从正常位置的位置偏移。进而,由于上模8的刃部10朝向中间成型材料1的凹部14的部位位移以进行嵌合,因此,剪切应力集中在该部位上。因此,容易进行剪切。如果借由中间成型材料1的凸部15和下模9的刃接收部11的卡止来抑制位置偏移,则结合上模8的刃部10在中间成型材料1的凹部14的部位进出来集中剪切力,在包括脱离预定部17的冲压的锻造处理过程中,中间成型材料1被保持在正常的位置上。因此,充分抑制了因余料部也就是脱离预定部17的冲压导致的成型精度的降低。因此,借由这种锻造处理获得的锻造产品的尺寸精度良好。

[0074] 作为本新型的一实施方式的锻造装置7,参照上述的图4及图5对上模8及下模9的具体例子进行说明,并且参照图6至图10对动作进行说明,在参照这些附图进行说明的特征部的周边具备作为锻造装置的所需的功能部。具体而言,以围绕上模8和下模9的周围的方式设置冲模。在该冲模与上模8及下模9之间配置加热器。根据需要,与上模8的上方相接地配置一个或多个模板,其上方设置撞锤。根据需要,与下模9的下方相接地配置一个或多个模板,其下方是基座。下模9经由模板固定在该基座上。对此,上模8在冲模内上下滑动。借由该滑动,上模8和下模9彼此分离,另外,构成腔体,所述腔体配置借由彼此重叠来施加锻造处理的中间成型材料。亦即,上模8和下模9成对以构成该腔体。

[0075] 与锻造装置7进行的上述的锻造处理有关的条件的示例如下所述。此处,作为施加锻造处理的中间成型材料,应用6000系Al-Mg-Si合金和AC4c系Al-Si-Mg系合金。铸造材料(上述的中间成型材料)的加热温度为摄氏300~540度,锻造模(上述的上模8及下模9)的温度为摄氏200~300度,冲压压力为1000~1500吨,精加工锻造只进行一次。

[0076] 根据本实施方式的锻造方法、铸造产品、及锻造装置,起到以下的效果。

[0077] 在(1)的锻造方法中,在剪切中间成型材料1时,一般地,应力会分散在上模8的刃部10周围,然而,借由将来自刃部10的剪切力集中传递至中间成型材料1的凹部14和凸部15,来抑制剪切应力的分散。另外,借由将刃部10朝向凹部14按压,来抑制中间成型材料1在腔体13内的位置偏移。由此,能够提高对中间成型材料1进行冲压的加工位置的精度,并

能够实现锻造产品2 的良率的提高。

[0078] 在(2)的锻造方法中,借由增加中间成型材料1在上模8和下模9的一对压模内的定位的位置,可以进一步抑制铸造产品也就是中间成型材料1的位置偏移。

[0079] 在(3)的锻造方法中,在冲压脱离预定部17时,可以抑制中间成型材料1 在上模8及下模9的一对压模的腔体13内向面方向位移,并能够进一步增强提高借由伴随冲压的锻造处理获得的锻造产品2的良率的效果。

[0080] 在(4)的锻造方法中,保证中间成型材料1的成型精度,结果是,经过锻造处理获得的锻造产品2的质量良好。其原因在于,如果中间成型材料1的凹部14较深,则板厚变薄,从而在铸造时熔化的金属不会在铸模内扩散,另一方面,即使中间成型材料1的凸部15很大,而板厚也增加,熔化的金属的流动也会受到干扰,导致铸造质量的下降,然而,借由将中间成型材料1的凹部 14的形状和尺寸设为与凸部15的形状和尺寸相应,而使熔化的金属的流动整齐,中间成型材料的铸造质量提高。

[0081] 在(5)的锻造方法中,在将上模8的刃部10按压到中间成型材料1的凹部14时,可以借由凹部14接收刃部10的接触部分。由此,可以进一步抑制由刃部10的剪切应力的分散,并能够使冲压脱离预定部17时的成型精度的降低最小。

[0082] 在(6)的铸造产品也就是中间成型材料1中,在剪切中间成型材料1时,一般地,应力会分散在刃部10周围,然而,借由将来自刃部10的剪切力集中传递至中间成型材料1的凹部14和凸部15,来抑制压模的应力分散。另外,借由将刃部10朝向凹部14按压,来抑制中间成型材料1在腔体13内的位置偏移。由此,能够提高对中间成型材料1进行冲压的加工位置的精度,并能够提高锻造产品2的良率。

[0083] 在(7)的锻造装置7中,在借由上模8的刃部10进行冲压动作时,可以抑制中间成型材料1在上模8及下模9的一对压模的腔体内向面方向位移,并能够提高借由伴随冲压的锻造处理获得的锻造产品2的良率。

[0084] 以上,对本新型的实施方式进行了说明,但本新型并不限于此。可以在本新型的主旨范围内对细节的构造进行适当变更。例如,在上述的锻造装置上还可以附设回收冲压出的脱离预定部的机器人。

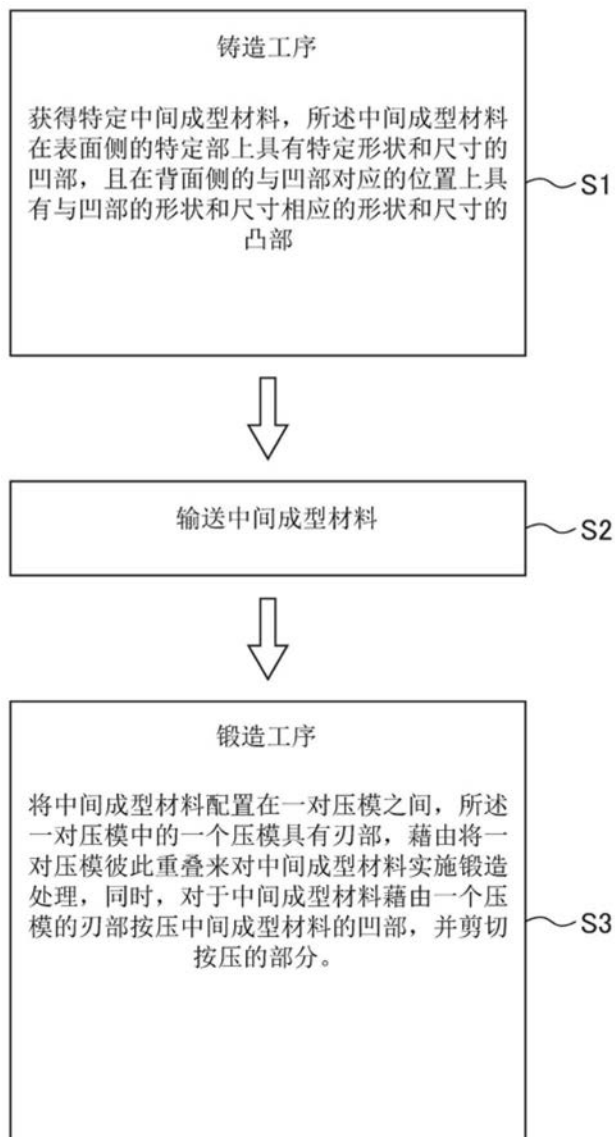


图1

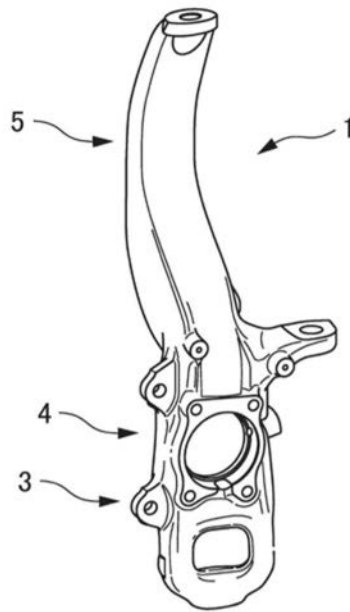


图2

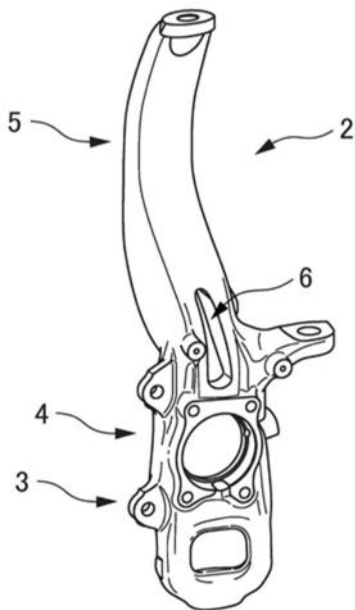


图3

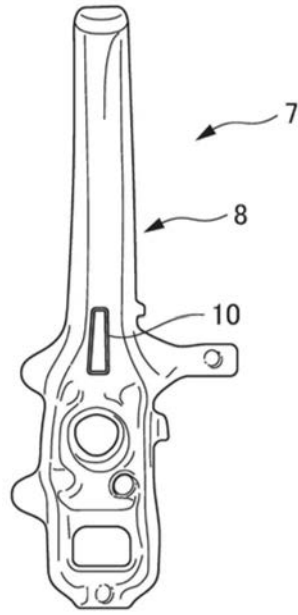


图4

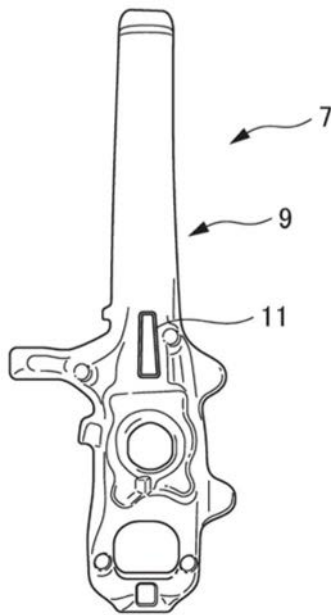


图5

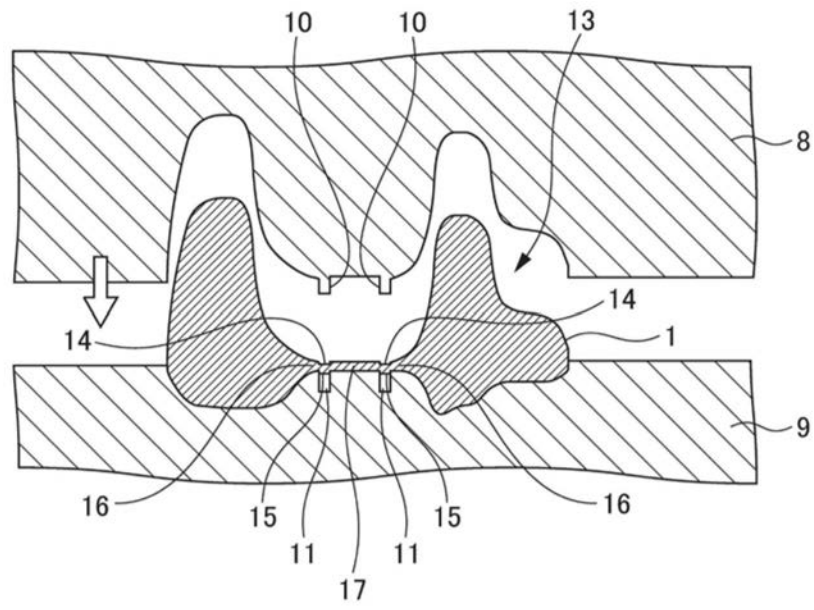


图6

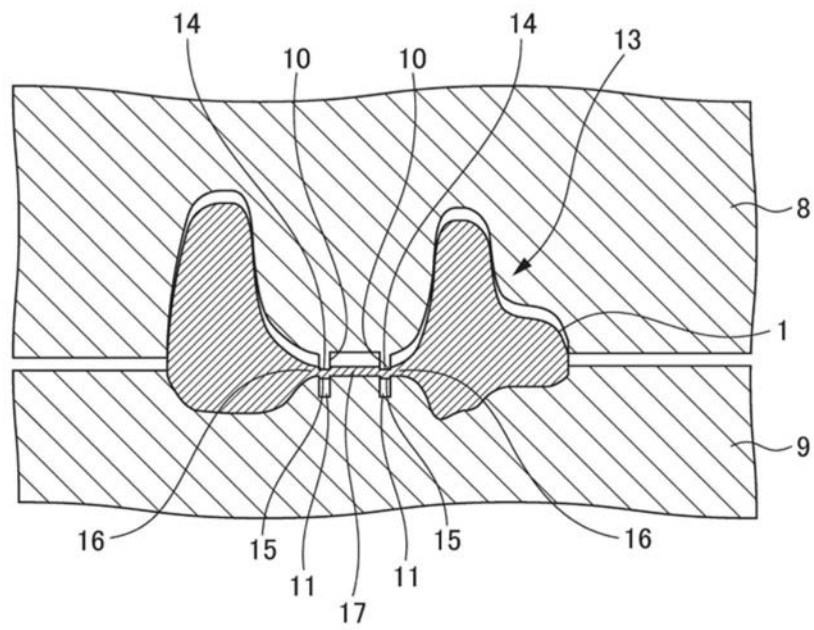


图7

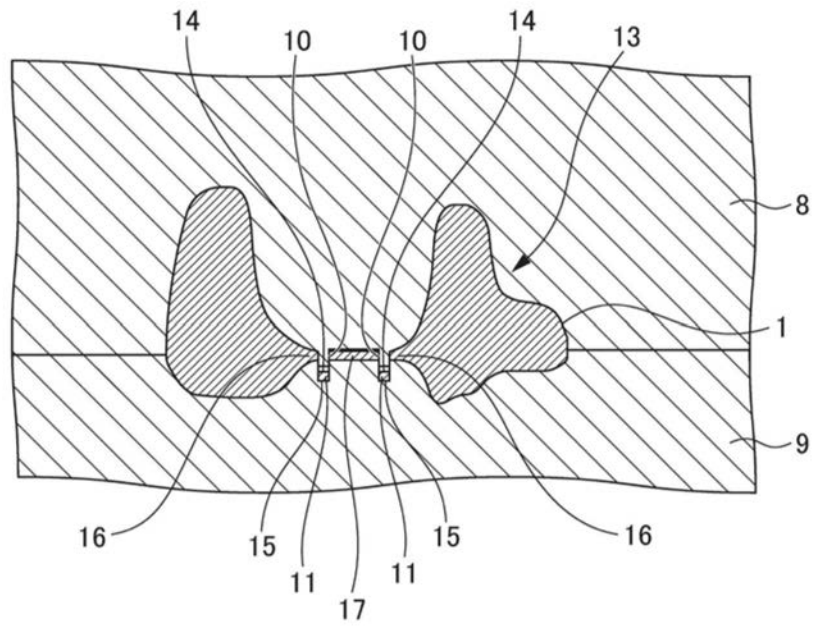


图8

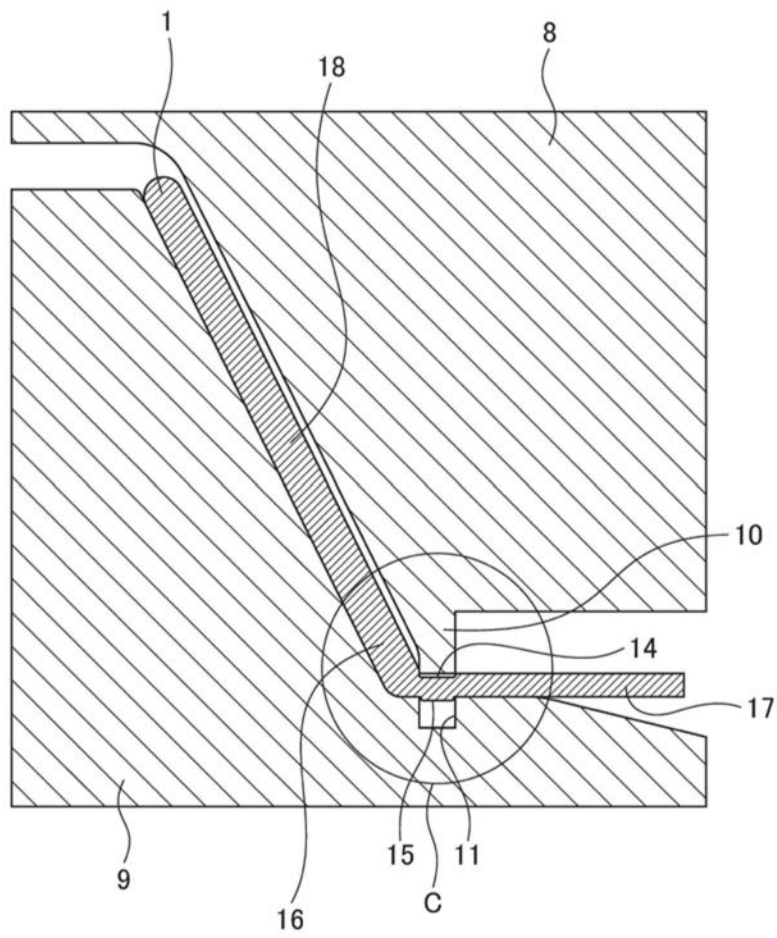


图9

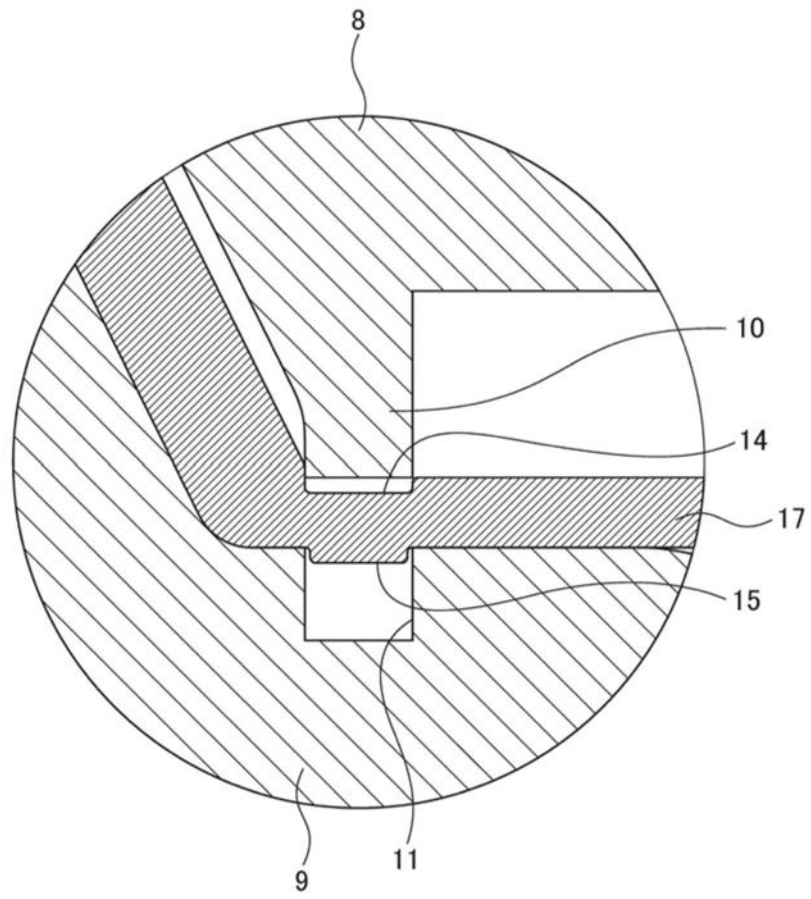


图10

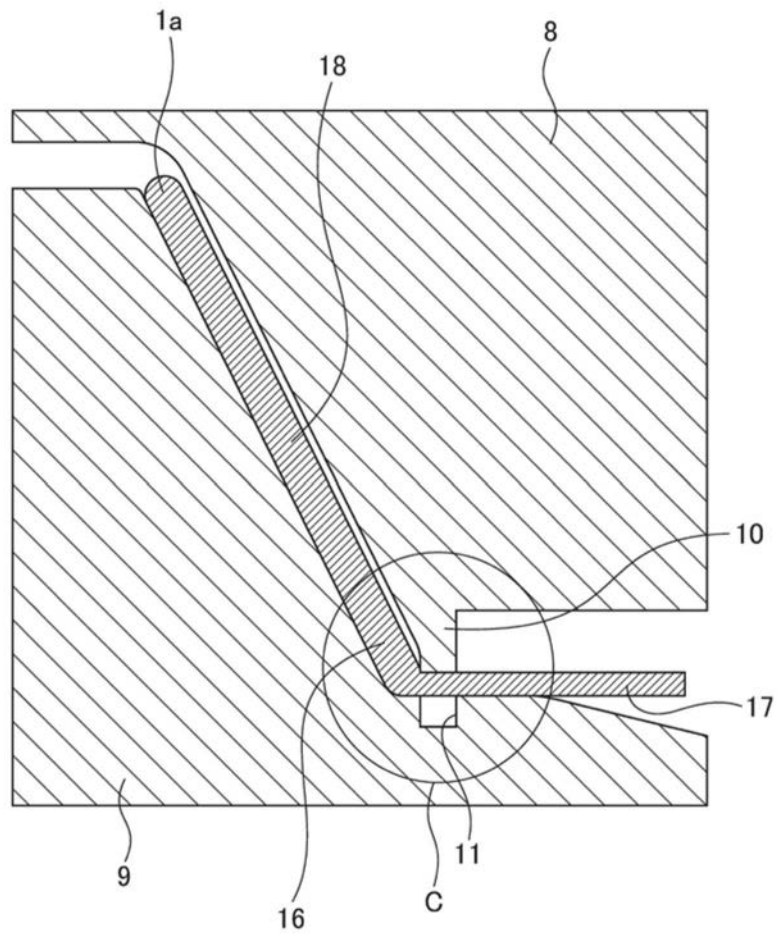


图11

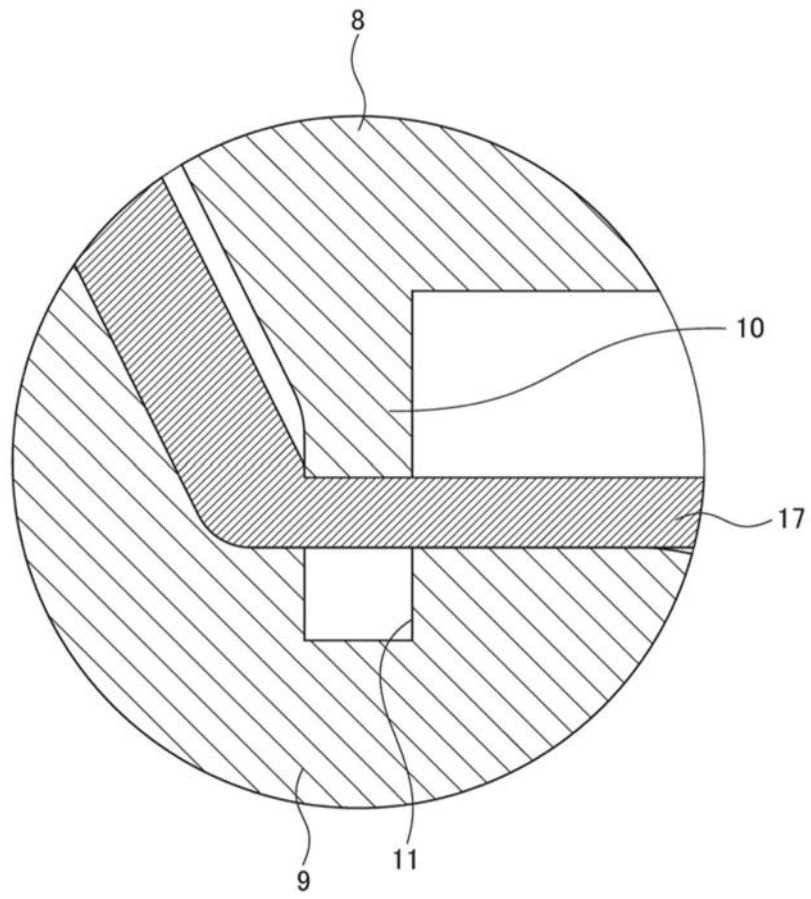


图12