



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104923605 B

(45)授权公告日 2017.03.15

(21)申请号 201510126375.7

(22)申请日 2015.03.20

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104923605 A

(43)申请公布日 2015.09.23

(30)优先权数据

2014-057652 2014.03.20 JP

(73)专利权人 富士重工业株式会社

地址 日本东京

(72)发明人 上田卓周 堀本智之 和泉俊介

(74)专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理有限公司 11112

代理人 宋亮 姜盛花

(51)Int.Cl.

B21D 22/20(2006.01)

B21D 37/10(2006.01)

B21D 37/16(2006.01)

(56)对比文件

WO 2012043835 A1, 2012.04.05, 全文.

KR 10-1239477 B1, 2013.03.06, 全文.

CN 103547694 A, 2014.01.29, 全文.

JP 2010069535 A, 2010.04.02, 全文.

JP H05-337560 A, 1993.12.21, 全文.

审查员 仓公林

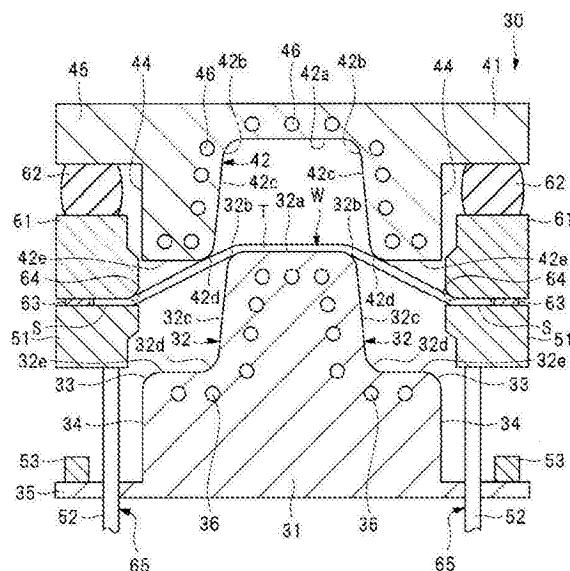
权利要求书2页 说明书7页 附图10页

(54)发明名称

热压深拉成型方法以及装置

(57)摘要

本发明涉及一种热压深拉成型方法以及装置,其不会发生成型不良而能够加工出钢板的热压深拉产品。热压深拉成型装置(30)具有作为下模(31)的冲头和作为上模(41)的冲模。冲头具有用于成型出产品的内表面的内表面成型面(32),以及工件(W)的料头部(S)触碰的弯曲角部(33)。冲模具有用于成型出产品的外表面的外表面成型面(42)。利用压料圈(51)和先行成型模(61)夹持料头部(S),至料头部(S)与弯曲角部(33)抵接为止,使压料圈(51)以及先行成型模(61)与冲模一起移动。在料头部(S)与弯曲角部(33)抵接之后,停止压料圈(51)和先行成型模(61)的移动。



1. 一种热压深拉成型方法,其对加热至大于或等于相变温度的钢板制的工件进行冲压加工,而成型出具有截面U字形状的主体部和与主体部相连的凸缘部的产品,其中,该主体部具有正面壁和侧面壁,

该热压深拉成型方法具有下述工序:

先行成型模移动工序,在该工序中,使内置有冷却机构的冲模、和压料圈以及先行成型模,朝向内置有冷却机构的冲头相对地进行靠近移动,该冲头设有用于成型出所述产品的内表面的内表面成型面、以及所述工件的料头部所触碰的弯曲角部,该冲模设有用于成型出所述产品的外表面的外表面成型面,所述压料圈以及所述先行成型模夹持所述料头部,该靠近移动直至所述料头部与所述弯曲角部抵接为止;以及

最终成型工序,在该工序中,在所述料头部与所述弯曲角部抵接之后,所述冲模朝向所述冲头移动时,使被所述压料圈和所述先行成型模夹持的料头部的移动停止,不对所述料头部进行散热处理,而通过所述冲头和所述冲模对产品部进行散热处理。

2. 根据权利要求1所述的热压深拉成型方法,其中,

所述冲头形成下模,所述冲模形成朝向所述冲头可自由上下移动的上模,所述先行成型模经由弹性部件安装于所述上模上,所述压料圈通过压料圈驱动部件安装于所述下模上,在所述料头部与所述弯曲角部抵接之后,所述冲模朝向所述冲头移动时,使所述弹性部件收缩而停止所述先行成型模的移动。

3. 根据权利要求1所述的热压深拉成型方法,其中,

所述冲头形成下模,所述冲模形成朝向所述冲头可自由上下移动的上模,所述先行成型模安装于在所述冲模侧可自由上下移动地安装的滑动模上,所述压料圈通过压料圈驱动部件安装在所述冲头侧,在所述料头部与所述弯曲角部抵接之后,所述冲模朝向所述冲头移动时,通过滑动模使所述先行成型模的移动停止。

4. 一种热压深拉成型装置,其对加热到大于或等于相变温度的钢板制的工件进行冲压加工,而成型出具有截面U字形状的主体部和与主体部相连的凸缘部的产品,其中,该主体部具有正面壁和侧面壁,

该热压深拉成型装置具有:

冲头,其设有用于成型出所述产品的内表面的内表面成型面、以及所述工件的料头部触碰的弯曲角部,且内置有冷却机构;

冲模,其设有用于成型出所述产品的外表面的外表面成型面,相对于所述冲头相对地靠近、远离移动,且内置有冷却机构;

压料圈,其与所述料头部抵接;

先行成型模,其与所述压料圈一起夹持所述料头部;以及

双重作用机构,其在利用所述压料圈和所述先行成型模夹持所述料头部而直至所述料头部与所述弯曲角部抵接为止,使所述压料圈和所述先行成型模与所述冲模一起移动,在所述料头部与所述弯曲角部抵接之后,所述冲模向所述冲头靠近移动时,停止所述压料圈和所述先行成型模的移动,不对所述料头部进行散热处理,而通过所述冲头和所述冲模对产品部进行散热处理,所述双重作用机构由压料圈驱动部件、底凸块以及弹性部件构成。

5. 根据权利要求4所述的热压深拉成型装置,其中,

所述冲头形成下模,所述冲模形成朝向所述下模可自由上下移动的上模,所述先行成

型模经由所述弹性部件安装于所述上模上,所述压料圈通过所述压料圈驱动部件安装于所述下模上,在所述料头部与所述弯曲角部抵接之后,所述冲模朝向所述冲头移动时,使所述弹性部件收缩而停止所述先行成型模的移动。

6.根据权利要求4所述的热压深拉成型装置,其中,

所述冲头形成下模,所述冲模形成朝向所述冲头可自由上下移动的上模,所述先行成型模安装于在所述冲模侧可自由上下移动地安装的滑动模上,所述压料圈通过所述压料圈驱动部件安装在所述冲头侧,在所述料头部与所述弯曲角部抵接之后,所述冲模朝向所述冲头移动时,通过滑动模使所述先行成型模的移动停止。

## 热压深拉成型方法以及装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种热压深拉成型技术，该技术能够通过在已将钢板加热至大于或等于相变温度的状态下进行深拉成型，然后进行模压淬火，而得到高强度产品。

### 背景技术

[0002] 为了通过对工件即钢板进行冲压加工而成型出立体形状的产品，利用拉深成型对钢板进行加工。作为通过成型而加工出的产品，存在有具有主体部和与该主体部成为一体的凸缘部的产品，其中，该主体部由正面壁和与该正面壁相连的侧面壁构成，且截面形成为“U”字形状。

[0003] 用于拉深加工出如上所述的立体形状的产品的冲压模具具有：冲模，其设有与主体部的外表面相对应的成型面；冲头，其设有与产品的内表面相对应的成型面；以及压料圈，其对工件即钢板的缘部进行按压，而抑制钢板产生皱褶。在专利文献1中记载有下述冲压模，即，该冲压模具有中拉深用可动冲头和上下的防皱褶部，通过冲压机压头的1次加工动作，而进行工件中央部的拉深加工和其外侧的反拉深加工。在专利文献2中记载有用1个行程成型出带台阶的拉深产品的拉深产品成型装置。该装置具有：下模，其设有可上下移动的上侧的防皱褶部；冲头，其相对于上侧的防皱褶部的内侧能够进退；以及可上下移动的下侧的防皱褶部，其用于与上侧的防皱褶部一起夹持薄板。

[0004] 在专利文献3中记载有一种热压成型方法。在该成型方法中，使用具有冲头、冲模以及模具缓冲垫的热压模具，对于从成型开始到结束的1个行程，使在成型初期、成型中期以及成型末期中，成型条件不同，从而将在成型中途产生的皱褶在成型末期消除。在专利文献4中，记载有使用具有下方的成型工具、上下自由移动的上方的成型工具以及压料圈的冲压装置，进行加压淬火的成型方法，在被加压淬火的钢板的缘部区域局部形成未淬火的区域。

[0005] 在专利文献5中记载有热成型中的深拉方法。在该深拉方法中，将钢板加热至小于或等于熔点，并在大于或等于相变温度的条件下成型，将防皱褶面和模具型面的留空量设为超过钢板的板厚而小于或等于与钢板的相同表面接触的产生皱褶的间隙的留空量。

[0006] 专利文献1：日本特开平2-205210号公报

[0007] 专利文献2：日本特开平8-90094号公报

[0008] 专利文献3：日本特开2011-50972号公报

[0009] 专利文献4：日本特开2010-69535号公报

[0010] 专利文献5：日本特开2005-297042号公报

[0011] 在上述专利文献3、4中，均是在形成过程中允许产生皱褶，且在成型末期将皱褶去除的方法，但存在如下述的难成型部件，即，发生在成型过程中皱褶变得过大，不能容许皱褶，或者产生在成型末期无法去除的程度的皱褶，模具冲头和冲模的接触变得不均匀等不良情况。与此相对，在冷加工（例如，专利文献1）中，有时在皱褶抑制机构的基础上，还进行阶段式拉深加工。另一方面，在热压模具中，在皱褶抑制机构或者进行阶段式的拉深加工

时,产生工件与模具持续接触的部位,发生意料之外的工件的散热,工件的延展性降低,在成型品中产生裂痕等成型不良。

## 发明内容

[0012] 本发明的目的在于,在利用前述的专利文献的工艺无法成型的难成型部件中,不发生皱褶裂痕等成型不良,而能够将钢板作为工件而加工出热压深拉产品。

[0013] 本发明的热压深拉成型方法对加热到大于或等于相变温度的钢板制的工件进行冲压加工,而成型出具有截面U字形状的主体部和与主体部相连的凸缘部的产品,其中,该主体部具有正面壁和侧面壁,该热压深拉成型方法具有下述工序:先行成型模移动工序,在该工序中,使内置有冷却机构的冲模、和压料圈以及先行成型模,朝向内置有冷却机构的冲头相对地进行靠近移动,该冲头设有用于成型出所述产品的内表面的内表面成型面、以及所述工件的料头部所触碰的弯曲角部,该冲模设有用于成型出所述产品的外表面的外表面成型面,所述压料圈以及所述先行成型模夹持所述料头部,该靠近移动直至所述料头部与所述弯曲角部抵接;以及最终成型工序,在该工序中,在所述料头部与所述弯曲角部抵接之后,所述冲模朝向所述冲头移动时,使被所述压料圈和所述先行成型模夹持的料头部的移动停止。

[0014] 本发明的热压深拉成型装置对加热到大于或等于相变温度的钢板制的工件进行冲压加工,而成型出具有截面U字形状的主体部和与主体部相连的凸缘部的产品,其中,该主体部具有正面壁和侧面壁,该热压深拉成型装置具有:冲头,其设有用于成型出所述产品的内表面的内表面成型面、以及所述工件的料头部触碰的弯曲角部,且内置有冷却机构;冲模,其设有用于成型出所述产品的外表面的外表面成型面,相对于所述冲头相对地靠近、远离移动,且内置有冷却机构;压料圈,其与所述料头部抵接;先行成型模,其与所述压料圈一起夹持所述料头部;以及双重作用机构,其在利用所述压料圈和所述先行成型模夹持所述料头部而直至所述料头部与所述弯曲角部为止,使所述压料圈和所述先行成型模与所述冲模一起移动,在所述料头部与所述弯曲角部抵接之后,所述冲模向所述冲头靠近移动时,停止所述压料圈和所述先行成型模的移动。

## [0015] 发明的效果

[0016] 通过压料圈和先行成型模夹持料头部,直至料头部与弯曲角部抵接为止,使压料圈和先行成型模与冲模一起移动,因此,即使拉深量较大,也能够抑制在工件中产生皱褶。在料头部与弯曲角部抵接之后,冲模朝向冲头移动时,使被压料圈和先行成型模夹持的料头部的移动停止,通过冲模和冲头进行最终成型,因此避免从抑制废料的皱褶的部分的散热,因此将钢板作为工件而不发生成型不良,能够加工出热压深拉产品。在成型结束后,工件中的产品部通过冲模和冲头被

[0017] 冷却,产品部进行淬火处理。

## 附图说明

[0018] 图1中,(A)是表示通过深拉成型而成型的产品的一个例子的主视图,(B)是(A)的左侧视图,(C)是(A)的俯视图。

[0019] 图2中,(A)是表示产品的其它例子的主视图,(B)是(A)的左侧视图,(C)是(A)的俯

视图。

- [0020] 图3中, (A) 是表示产品的另一其它的例子的斜视图, (B) 是 (A) 的纵截面图。
- [0021] 图4是一个实施方式的热压深拉装置, 是表示成型初期的阶段的剖视图。
- [0022] 图5是表示与图4相比, 成型发展的状态下的图4的热压深拉装置的剖视图。
- [0023] 图6是表示先行成型模移动工序已结束的状态下的图4的热压深拉装置的剖视图。
- [0024] 图7是表示最终成型工序结束的状态下的图4的热压深拉装置的剖视图。
- [0025] 图8是其它实施方式的热压深拉装置, 是表示成型初期的阶段的剖视图。
- [0026] 图9是表示最终成型工序结束的状态下的图8的热压深拉装置的剖视图。
- [0027] 图10是表示作为对比例示出的热压深拉装置的剖视图。
- [0028] 标号的说明
- [0029] 10a~10c 产品
- [0030] 15 主体部
- [0031] 16 凸缘部
- [0032] 24 主体部
- [0033] 25 凸缘部
- [0034] 30 成型装置
- [0035] 31 下模
- [0036] 32 内表面成型面
- [0037] 33 弯曲角部
- [0038] 36 冷却系统
- [0039] 41 上模
- [0040] 41a 滑动模
- [0041] 42 外表面成型面
- [0042] 46 冷却系统
- [0043] 51 压料圈
- [0044] 52 压料圈驱动部件
- [0045] 53 底凸块
- [0046] 61 先行成型模
- [0047] 62 弹性部件
- [0048] 63 留空块
- [0049] 65 双重作用机构
- [0050] S 料头部
- [0051] T 产品部
- [0052] W 工件

### 具体实施方式

- [0053] 以下, 基于附图详细地说明本发明的实施方式。图1所示的产品10a如图1 (A)、(B) 所示, 具有主体部15, 该主体部15具有: 在长度方向上延伸的正面壁11; 以及侧面壁13、14, 它们在该正面壁11的宽度方向两侧经由圆弧状的弯曲部12与正面壁11相连。两个侧面壁

13、14的宽度尺寸彼此大致相同。主体部15的相对于正面壁11的相反侧为开口端，侧面壁13、14朝向开口端向外侧略微倾斜。开口端的宽度尺寸与正面壁11的宽度尺寸相比，形成得略大，主体部15的横截面形状为“U”字形状。凸缘部16、17与主体部15形成为一体，各个凸缘部16、17经由圆弧状的弯曲部18分别与侧面壁13、14相连，且与正面壁11平行。此外，该产品10a如图1(C)所示，在长度方向上并不是笔直延伸的，而是利用弯曲部19的部分整体弯曲为“<”字形状。

[0054] 图2所示的产品10b的整体形状与图1所示的产品10a大体相同，但产品10b与产品10a的不同点在于，侧面壁13的宽度尺寸与侧面壁14的宽度尺寸相比，形成得较大。

[0055] 图3所示的产品10c具有主体部24，该主体部24具有：圆形的正面壁21；以及圆筒形状的侧面壁23，其经由弯曲部22与该正面壁21的外周部相连。主体部24的相对于正面壁21的相反侧形成为开口端，圆筒形状的侧面壁23朝向开口端向外侧略微倾斜。凸缘部25与主体部24形成为一体，凸缘部25经由圆弧状的弯曲部26与侧面壁23相连，且与正面壁21平行。

[0056] 各产品10a～10c以钢板作为工件，通过热压深拉加工，而塑性加工为立体形状，并进行急冷处理即淬火处理。

[0057] 图4～图7是表示出用于对工件W进行深拉加工而成型出图1所示的产品10a的热压深拉成型装置30的剖视图。用于加工出产品10a的工件W为长方形形状，具有包含主体部15和侧面壁13、14在内的产品部T，以及与该产品部T的外侧相连的料头部S。钢板制的工件W预先加热至奥氏体化相变温度后，被输送至图示的成型装置30中。

[0058] 该成型装置30具有由冲头构成的下模31。下模31具有用于成型出产品10a的内表面的内表面成型面32。内表面成型面32具有用于成型出正面壁11的内表面的内表面成型面32a、用于成型出弯曲部12的内表面的内表面成型面32b、以及用于成型出侧面壁13、14的内表面的内表面成型面32c，此外，具有用于成型出弯曲部18的内表面的内表面成型面32d、以及用于成型出凸缘部16、17的内表面的内表面成型面32e。在下模31上，在两侧设有能够与工件W的料头部S触碰的弯曲角部33。弯曲角部33形成为截面圆弧状，弯曲角部33的端部与在上下方向延伸的下模侧面34相连。在下模31的下端部设置基部35，下模31利用该基部35的部分固定于未图示的垫板即基座部上。

[0059] 为了在工件W的冲压加工结束后对工件W进行冷却而进行淬火处理，在下模31中内置有使冷却介质循环的冷却系统36。从未图示的泵将作为冷却介质的冷却液供给至冷却系统36，通过由冷却系统46构成的冷却机构，下模31被冷却至规定的淬火温度。

[0060] 成型装置30具有由冲模构成的上模41。上模41配置在由冲头构成的下模31的上方，形成为朝向下模31可自由地靠近远离移动，即形成为可自由上下移动。上模41具有用于成型出产品10a的外表面的外表面成型面42。外表面成型面42具有用于成型出正面壁11的外表面的外表面成型面42a、用于成型出弯曲部12的外表面的外表面成型面42b、以及用于成型出侧面壁13、14的外表面的外表面成型面42c，此外，具有用于成型出弯曲部18的外表面的外表面成型面42d、以及用于成型出凸缘部16、17的外表面的外表面成型面42e。外表面成型面42e与在上下方向延伸的上模侧面44相连。在上模41的上端部设置基部45，利用该基部45的部分而上模41安装于未图示的上下移动机构上。

[0061] 为了在工件W的冲压加工结束后对工件W进行冷却而进行淬火处理，在上模41中内置有使冷却介质循环的冷却系统46。从未图示的泵将作为冷却介质的冷却液供给至冷却系

统46,通过由冷却系统46构成的冷却机构,上模41被冷却至规定的淬火温度。

[0062] 在下模31的基部35处,与工件W的料头部S抵接的压料圈51配置在下模31的两侧,压料圈51通过贯穿基部35的压料圈驱动部件52安装在下模侧。为了限制压料圈51的下降位置,在基部35上安装有能够与压料圈51的底面触碰的底凸块53。但也可以将该底凸块53安装在压料圈51的底面上。

[0063] 在压料圈51的上方,配置有与压料圈51一起夹持工件W的料头部S的先行成型模61。先行成型模61通过橡胶或螺旋弹簧等弹性部件62安装在上模41的基部45处,利用弹性部件62的弹性力,料头部S成为被夹在压料圈51和先行成型模61之间的状态,即成为被夹持在压料圈51和先行成型模61之间的状态。为了在先行成型模61和压料圈51之间设置与料头部S的厚度相对应的留空量,在先行成型模61的底面上设有留空块63。但也可以将留空块63安装在压料圈51的上表面。在先行成型模61下部的与上模41相对的部分处形成有角部64。

[0064] 压料圈驱动部件52成为对料头部S施加夹持力的可动压力源,弹性部件62成为经由先行成型模61而向料头部S施加夹持力的压力源。此外,由压料圈驱动部件52、底凸块53以及弹性部件62构成双重作用机构65。该双重作用机构65在使上模41朝向下模31靠近移动的加工初期的深拉成型时,通过压料圈51和先行成型模61夹持料头部S,使压料圈51和先行成型模61一起向下模31靠近移动,直至料头部S与下模31的弯曲角部33抵接。通过该靠近移动,在深拉加工时,抑制在工件W中产生皱褶。通过先行成型模61的朝向下模31的靠近移动,料头部S与弯曲角部33抵接,则压料圈51与底凸块53触碰。由此,压料圈51和先行成型模61的下降移动,即相对于下模31的靠近移动被限制,移动停止。

[0065] 在压料圈51和先行成型模61的移动停止的状态的基础上,继续上模41朝向下模31靠近移动,则料头部S不会接触到下模31的弯曲角部33和下模侧面34,而产品10a的部分通过下模31和上模41成型。此时,由于压料圈51和先行成型模61的移动停止,因此随着上模41的移动,弹性部件62收缩。在压料圈51停止的状态的基础上,热量不会从料头部S向下模31等传递,而防止发生过度的散热。

[0066] 如上所述,利用该成型装置30进行的热压深拉加工在规定的初期成型的行程时,利用压料圈51和先行成型模61,起到抑制皱褶的作用,在使抑制皱褶功能停止后,避免工件W的散热。由此,如果将钢板作为工件,而将其热压深拉加工为如图1所示的立体形状,则不会发生成型不良,而能够将工件W成型为规定形状的产品10a。

[0067] 下面,参照图4~图7,对使用成型装置30深拉成型工件W的成型方法进行说明。

[0068] 工件W在预先加热至大于或等于相变温度的状态下输送至下模31之上。此时,上模41处于从下模31退避的上限位置。在该状态的基础上,如果上模41被驱动而朝向下模31靠近移动,则工件W的料头部S被压料圈51和先行成型模61夹持。图4表示出下述的成型初期阶段,即,通过上模41和先行成型模61的移动而工件W的料头部S被压料圈51和先行成型模61夹持,而料头部S与下模31的内表面成型面32a相比向下方弯折,上模41的外表面成型面42d与工件W抵接。

[0069] 此外,如果上模41朝向下模31靠近移动,即下降移动,则如图5所示,上模41的外表面成型面42d与工件W抵接而在侧面壁13、14向下降移动的同时被成型。此时,压料圈51和先行成型模61也与上模41一起下降移动。

[0070] 图6表示出下述状态,即,上模41与压料圈51和先行成型模61一起下降移动,从而

料头部S与下模31的弯曲角部33抵接的状态。此时,如图6所示,压料圈51与底凸块53抵接,压料圈51和先行成型模61的下降移动停止。如上所述,上模41下降移动至压料圈51和先行成型模61的下降移动停止为止,是先行成型模移动工序。在该先行成型模移动工序中,由于料头部S被夹持,因此抑制在工件W中产生皱褶。在料头部S与下模31的弯曲角部33抵接的基础上,由于弯曲角部33形成为截面圆弧状,因此料头部S只有较少部分与下模31接触。

[0071] 从料头部S与弯曲角部33抵接,而压料圈51和先行成型模61的下降移动停止的状态起,上模41继续向下模31靠近移动直至下限位置为止的工序是最终成型工序。在该最终成型工序中,利用停止状态的压料圈51和先行成型模61夹持着的料头部S的移动停止,如果上模41移动直至下限位置为止,则如图7所示,通过工件W的产品部T,而深拉加工出具有主体部15和凸缘部16、17的产品10a,其中,主体部15由正面壁11和侧面壁13、14构成。

[0072] 在该最终成型工序中,上模41的外表面成型面42d与工件W的外表面抵接并朝向下模31移动,因此下模31的内表面成型面32c和上模41的外表面成型面42c以逐渐靠近产品10a中的相当于侧面壁13、14的部分的方式移动。如果产品10a的凸缘部16、17被夹装在下模31的内表面成型面32e和上模41的外表面成型面42e之间,则最终成型工序结束。在该时刻,工件W中的产品部T的整体与下模31的内表面成型面32和上模41的外表面成型面42接触,对产品部T进行散热处理后,进行淬火。

[0073] 在最终成型工序中,如图7所示,料头部S只有一部分与弯曲角部33接触,料头部S在下模的弯曲角部33处迂回,而没有接触到下模侧面33,因此不会对工件W的热量进行过度的散热处理,而在提高了成型性的状态下进行最终成型工序,成型后的产品10a成为与下模31和上模41相接触的状态,之后进行急冷处理即淬火处理。由此,不会发生成型不良,而能够成品率优良地成型出如图1所示的立体形状的产品10a。淬火处理后的工件W如果在料头部S和产品部T之间的边界部L的部分处,将料头部S切除,则通过产品部T加工出图1所示的立体形状的产品10a。图2所示的产品10b以及图3所示的产品10c也同样地加工出。

[0074] 在图4~图7所示的成型装置30中,压料圈51和先行成型模61一起向下模31靠近移动,直至料头部S与下模31的弯曲角部33抵接,在最终成型工序中,用于使压料圈51和先行成型模61停止的双重作用机构65由压料圈驱动部件52、底凸块53以及弹性部件62构成。

[0075] 与此相对,也可以不将先行成型模61经由弹性部件62设置在上模41上,而是将先行成型模61安装在设于上模41侧的滑动模上,从而同样地使先行成型模61发挥双重作用。

[0076] 图8和图9示出如上所述地利用成型模驱动部件即上下移动机构使先行成型模61与压料圈51同步地上下移动的成型装置30的变形例。在图8和图9中,与构成上述的成型装置30的部件共用的部件标注相同的标号。

[0077] 图8示出与图4相对应的状态,表示先行成型模61与上模41一起下降移动规定距离后的状态。图9表示最终成型工序结束后的状态,表示上模41和下模31最靠近的状态。如图8和图9所示,在上模41上,可自由上下移动地安装有滑动模41a,该成型装置30成为双重作用冲压构造。先行成型模61安装在滑动模41a上。除了先行成型模61安装安装在滑动模41a上之外,其它构造与上述的成型装置30相同。

[0078] 在该成型装置30中,在工件W的料头部S被压料圈51和先行成型模61夹持后,先行成型模61与压料圈51同步地通过滑动模41a而朝向下模31下降移动。

[0079] 先行成型模61在料头部S与弯曲角部33抵接后,由于滑动模41a而停止下降移动。此时,压料圈51也由于压料圈驱动部件52,停止下降移动。如上所述,也可以使用滑动模41a使先行成型模61进行双重作用动作。

[0080] 图10是表示作为对比例的热压深拉装置30a的剖视图,如对比例所述,如果将料头部S夹持在压料圈51和设于上模41的夹持面71之间,则料头部S在上模41移动到下限位置为止被成型。因此,如图10所示,由于料头部S成为被按压在弯曲角部33和下模侧面34上的状态,因此工件W在最终成型工序之前,被下模31进行散热。因此,在图10所示的成型装置30a中,有可能在成型品中产生皱褶或裂痕等成型不良,成型成品率降低。

[0081] 在上述的各成型装置30中,下模31成为用于成型出产品的内表面的冲头,上模41成为用于成型出产品的外表面的冲模,但即使将冲头作为上模,将冲模作为下模,也同样能够热压深拉加工出抑制皱褶产生且成品率较优的立体形状的产品。

[0082] 本发明不限定于所述实施方式,能够在不脱离其要旨的范围内进行各种变更。作为能够通过该成型装置30加工出的产品,不限于图1~图3所示的产品,如果是拉深加工量较多的产品,则能够深拉加工出各种形状的产品。此外,在图示的成型装置30中,冲头成为下模31,冲模成为上模41,但也可以使上下翻转而将冲头设为上模,将冲模设为下模。此外,也可以不使冲模上下移动,而是使冲头上下移动。对于冲模和冲头的移动,只要是相对的靠近远离移动关系,可以使任意一者上下移动。

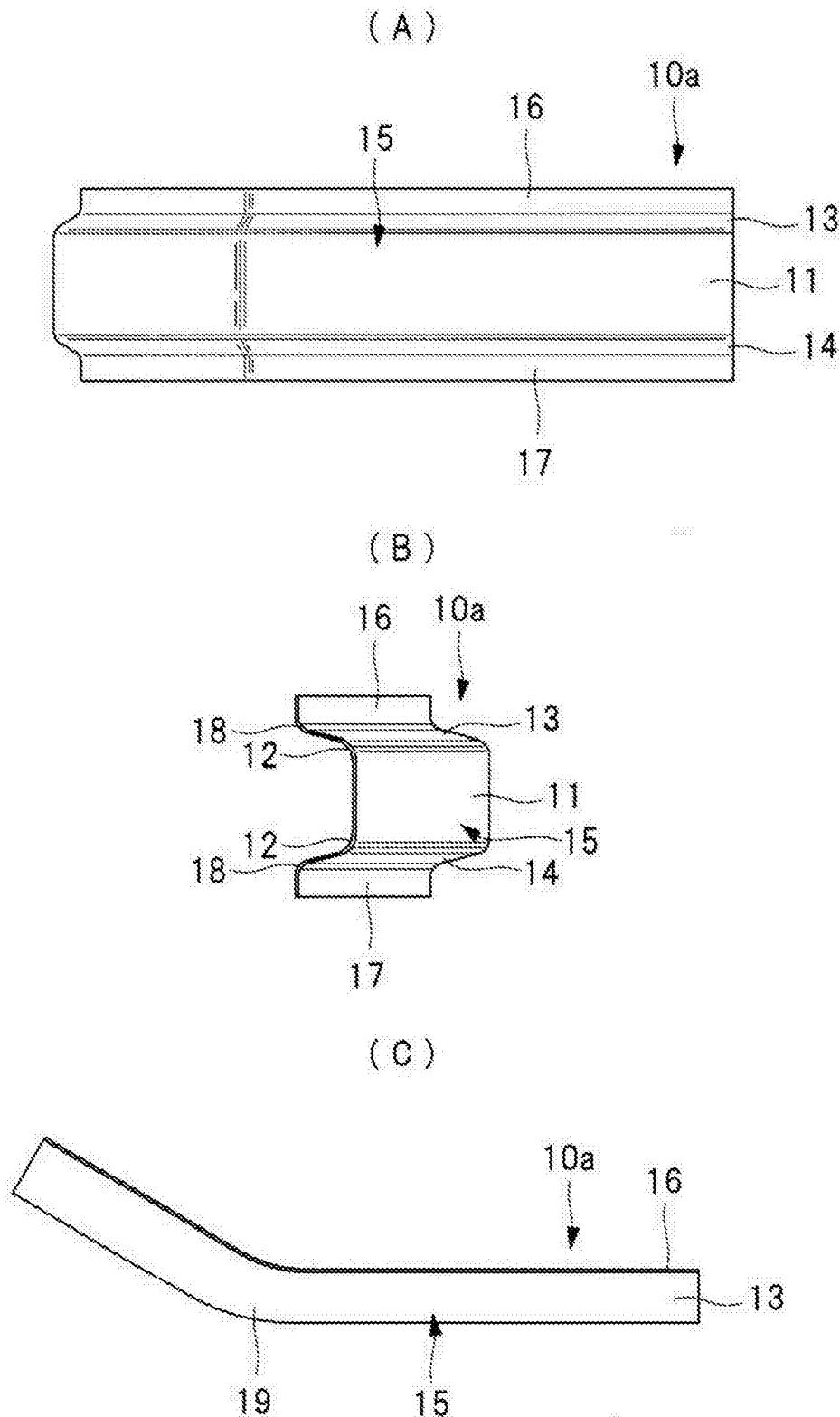
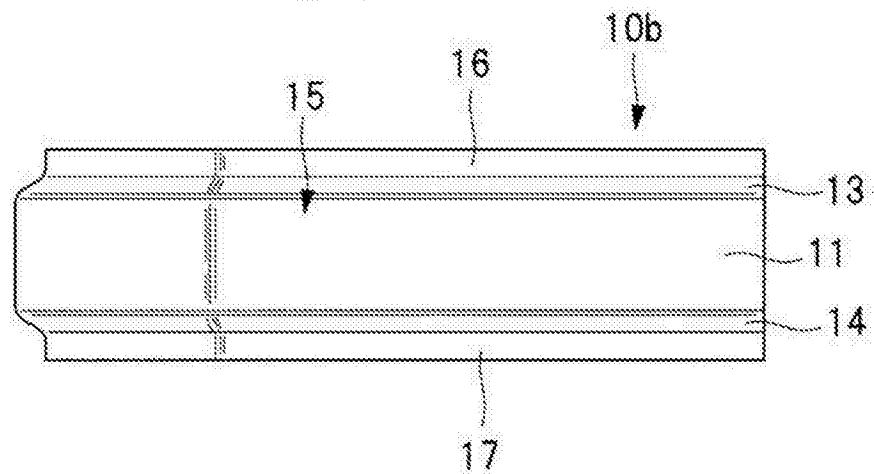
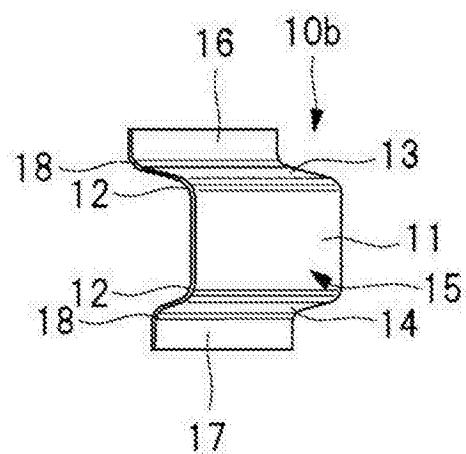


图1

(A)



(B)



(C)

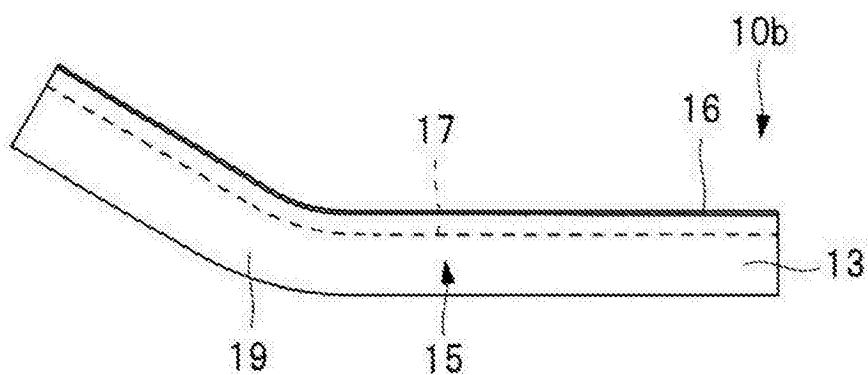


图2

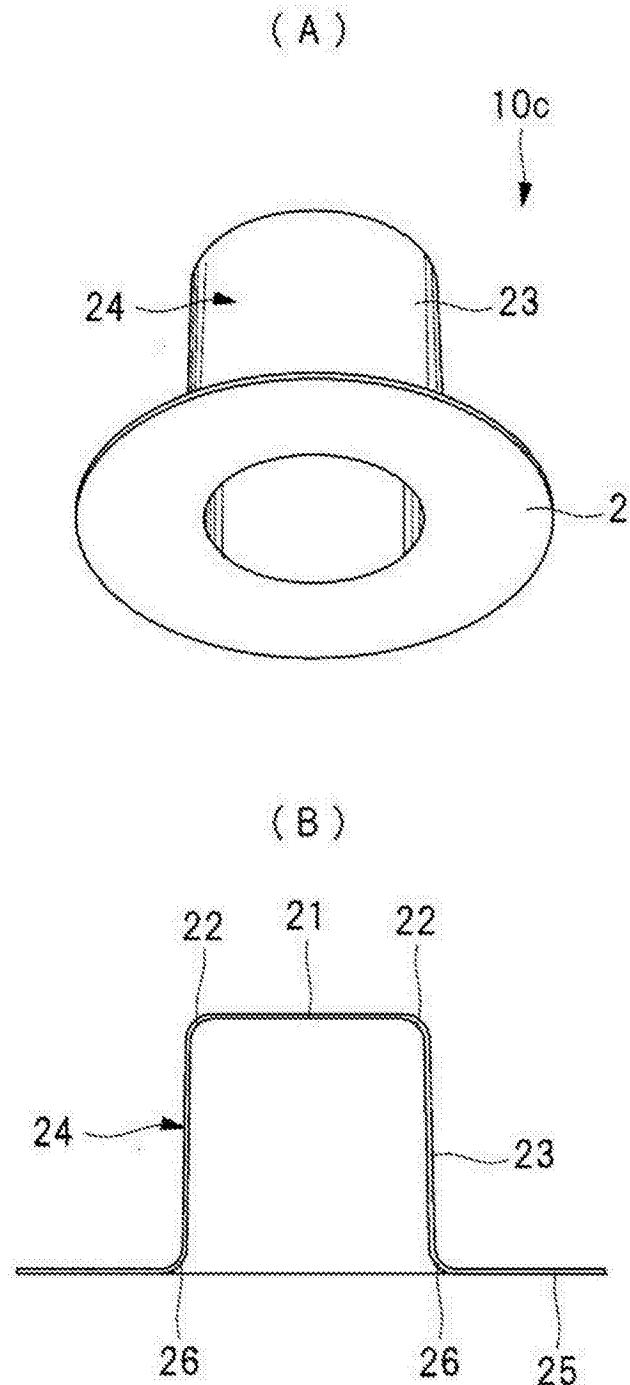


图3

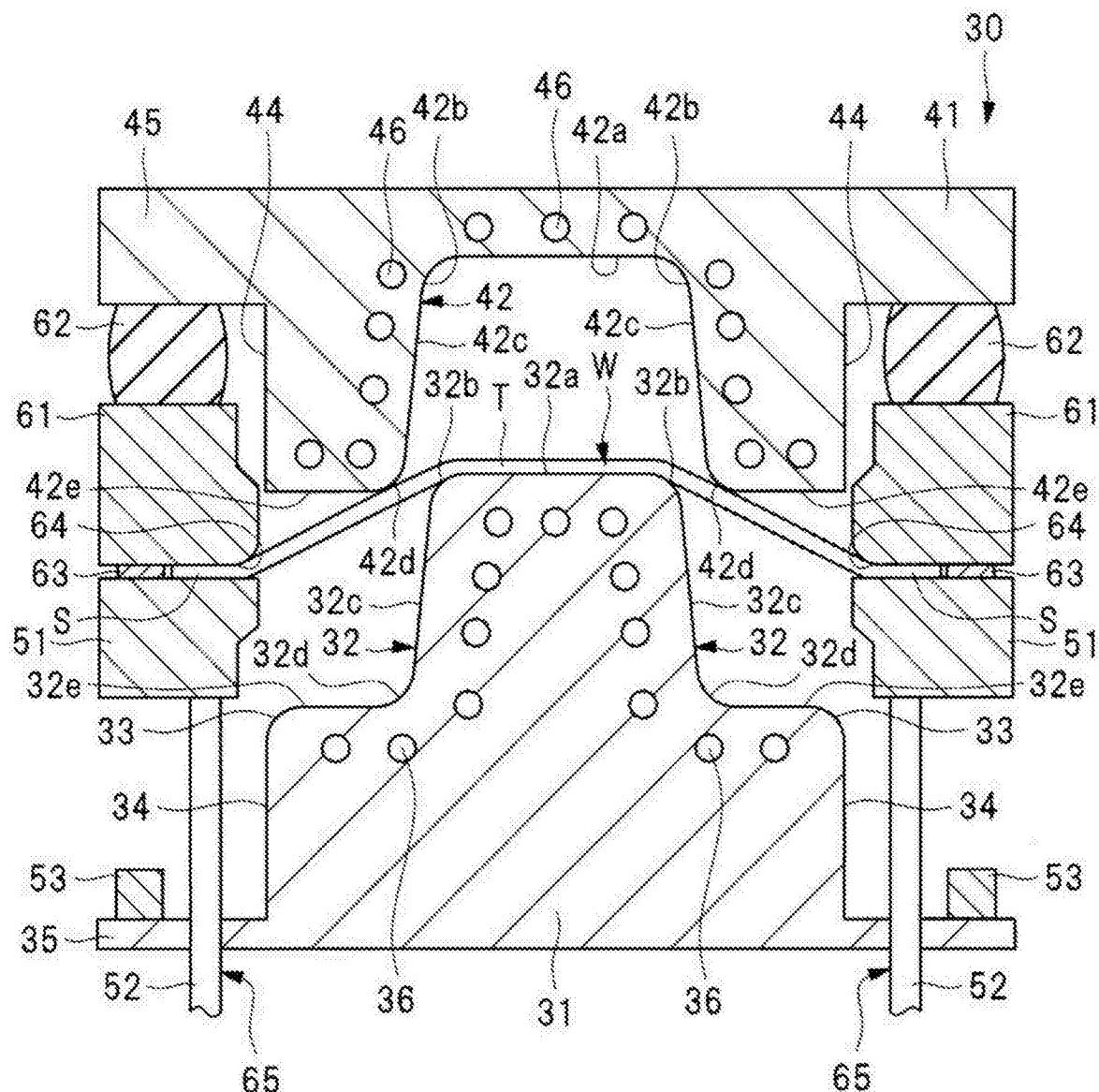


图4

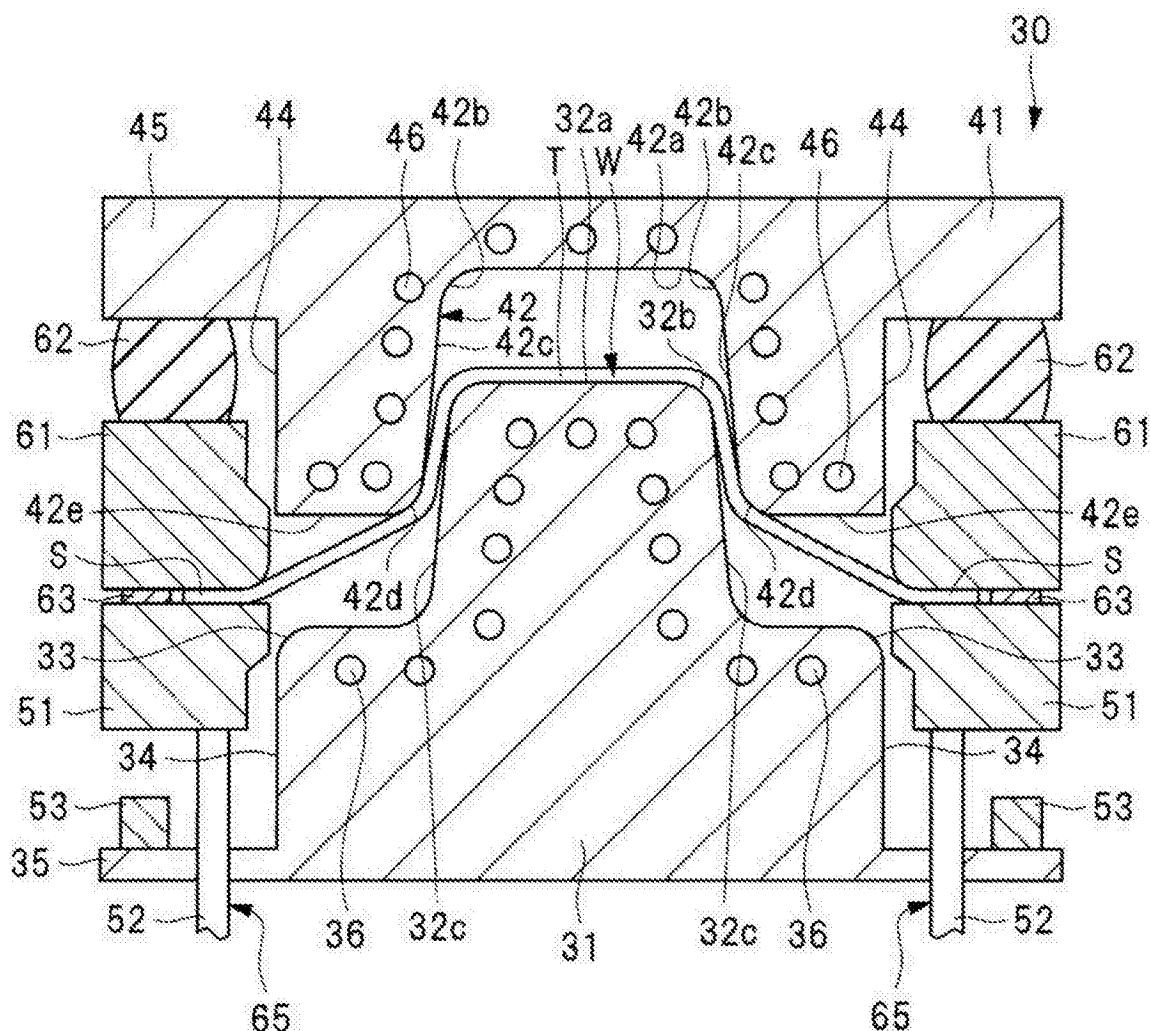


图5

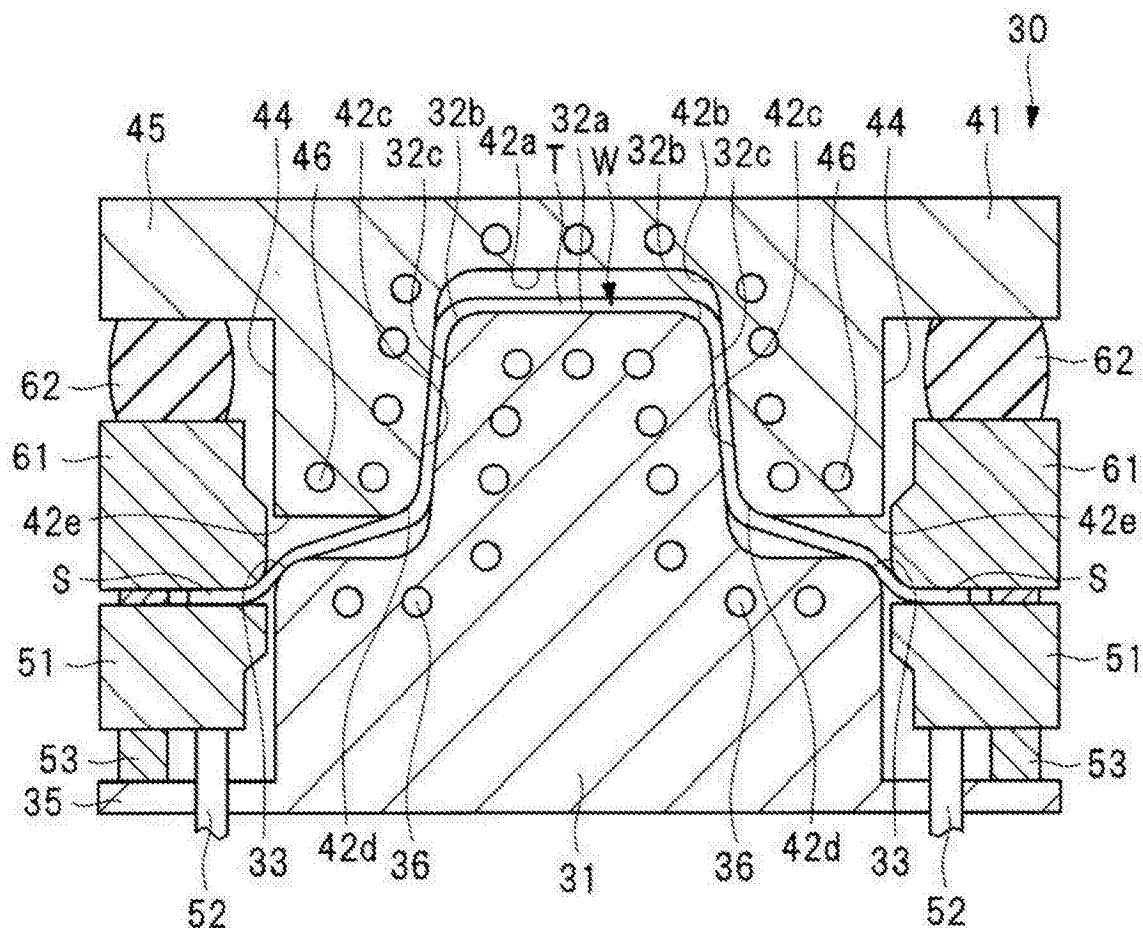


图6

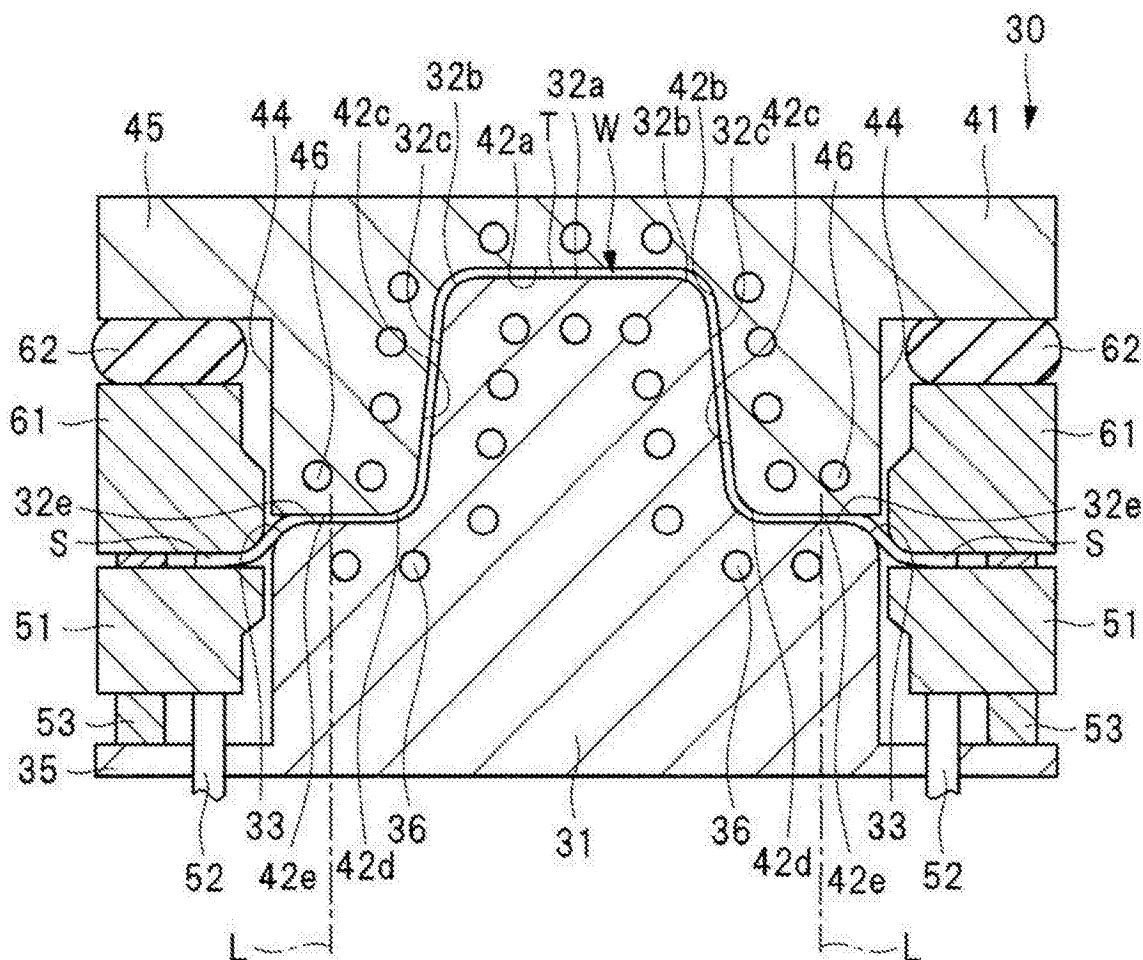


图7

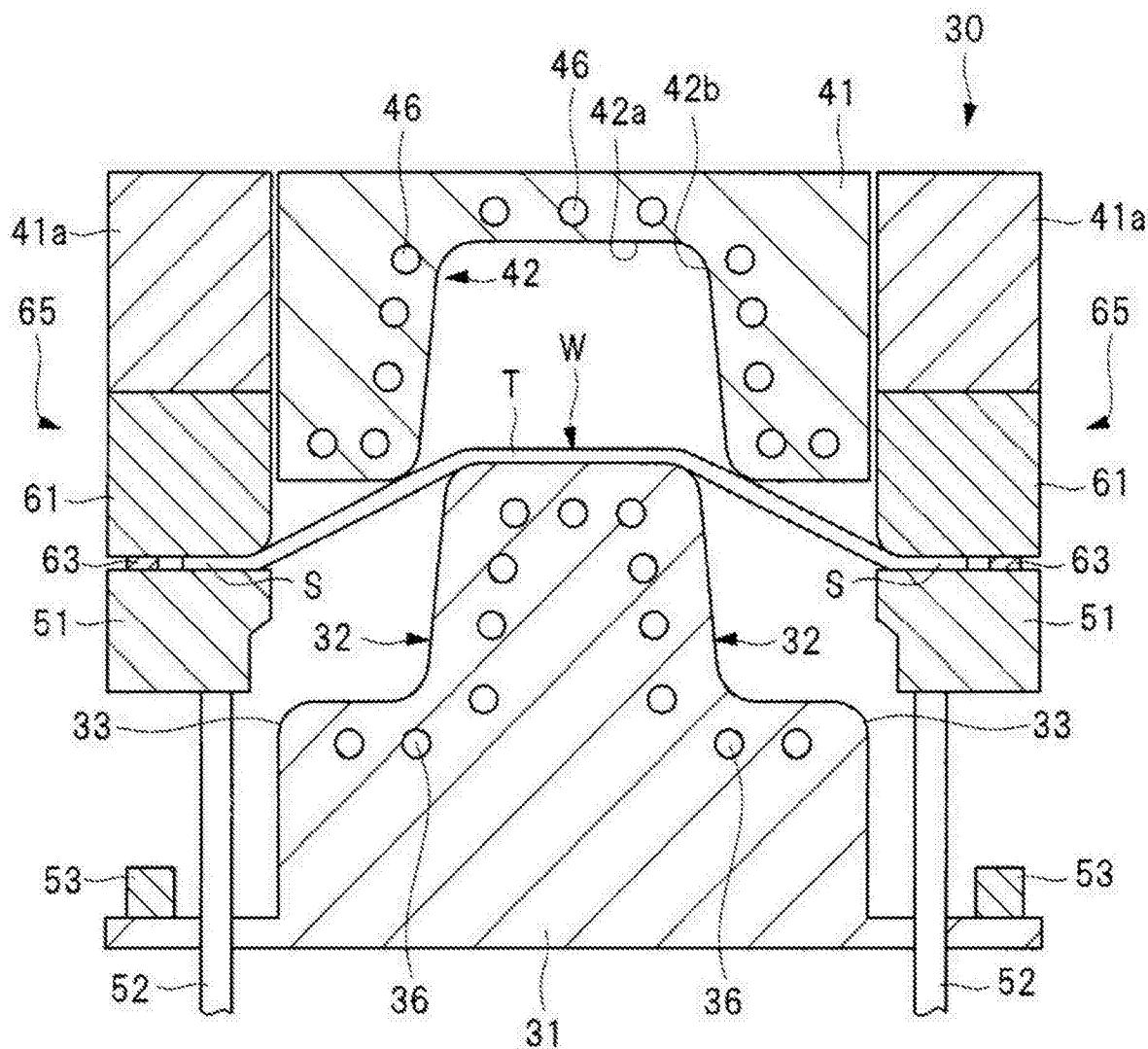


图8

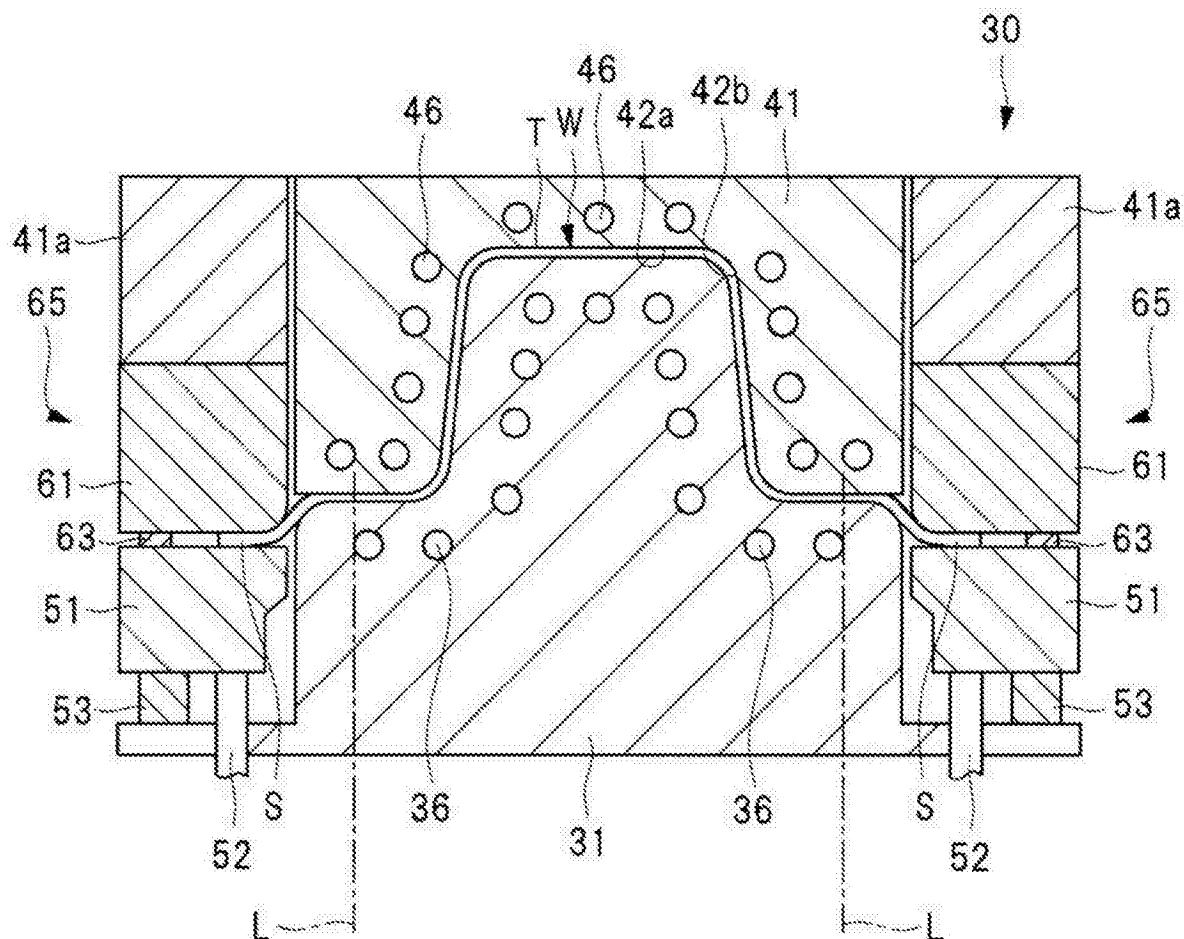


图9

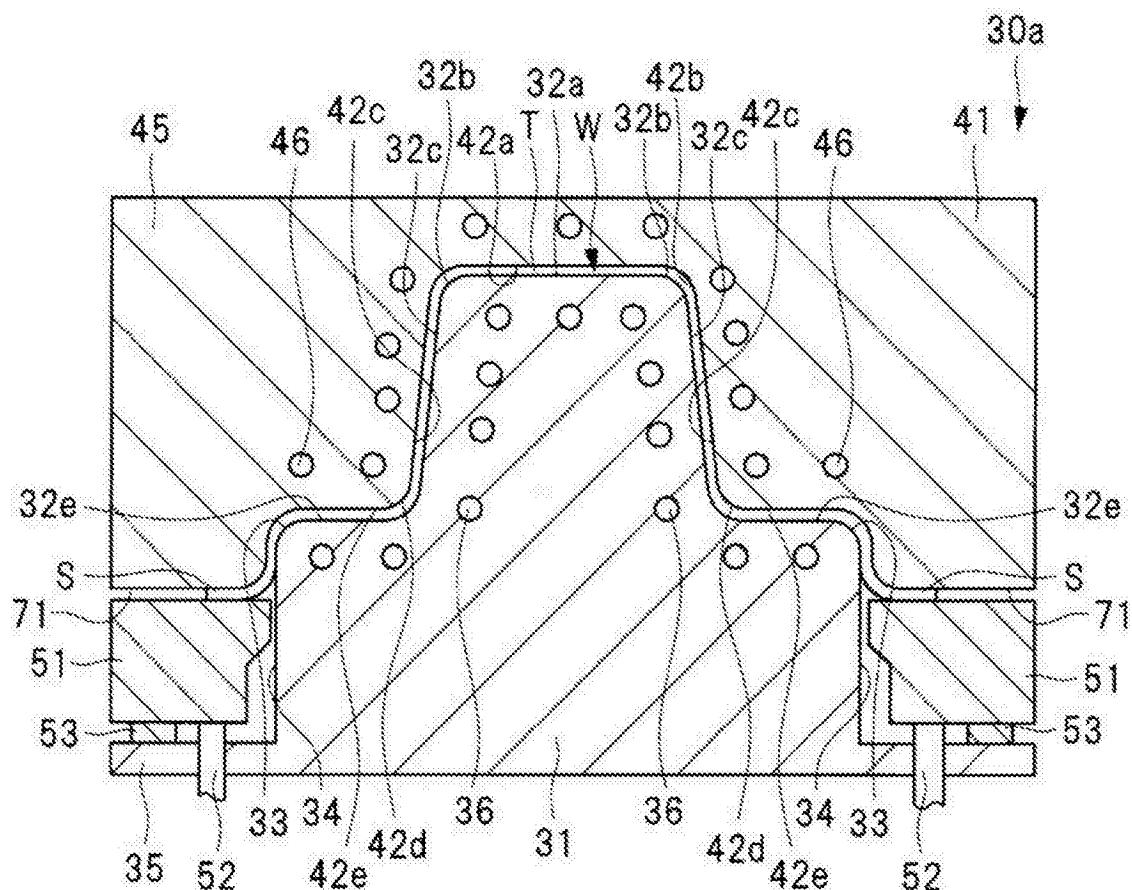


图10