



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104080555 B

(45)授权公告日 2016.09.14

(21)申请号 201380005347.9

(22)申请日 2013.01.09

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104080555 A

(43)申请公布日 2014.10.01

(30)优先权数据
102012100230.4 2012.01.12 DE

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2014.07.11

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2013/050271 2013.01.09

(87)PCT国际申请的公布数据
W02013/104650 DE 2013.07.18

(73)专利权人 蒂森克虏伯钢铁欧洲股份公司
地址 德国杜伊斯堡

(72)发明人 托马斯·弗莱米希

(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 张天舒 张杰

(51)Int.Cl.
B21D 22/20(2006.01)
B21D 24/16(2006.01)

(56)对比文件
JP H021515 U,1990.01.08,
DE 102010000608 B3,2011.03.03,
CN 201380239 Y,2010.01.13,
CN 101758148 A,2010.06.30,
CN 102665956 A,2012.09.12,
CN 1561431 A,2005.01.05,

审查员 王美娟

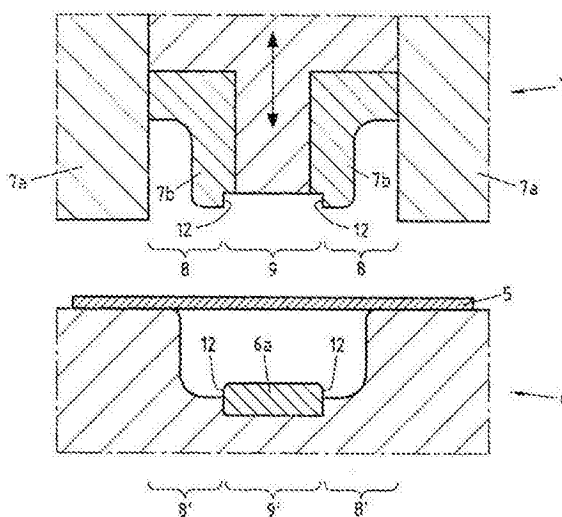
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

含一体式头部切边和边框切边外壳部件的
深拉装置及方法

(57)摘要

本发明涉及一种由平坦或预成型板坯构成的具有至少一个底部区域、边框区域和可选的凸缘区域的外壳部件的制造装置,装置具有拉伸铸模和拉伸冲模,拉伸铸模具有成型区域和至少一个切边区域,拉伸过程结束时拉伸铸模的成型区域在底部、边框区域和可选的凸缘区域具有待拉伸和待切割的外壳部件的外部形状,拉伸冲模具有成型区域和至少一个切边区域,拉伸过程结束时拉伸冲模的成型区域具有含底部、边框区域和可选的凸缘区域的、待拉伸和待切割的外壳部件的内部形状。拉伸冲模的切边区域和拉伸铸模的成型区域构成切割轮廓,在拉伸过程中及结束时借助该切割轮廓能够优选在最后拉伸过程至少在最终成型外壳部件的边框和底部区域中分离板坯的切边和成型区域。



1. 一种由平坦的或预成型的板坯(5)构成的、至少具有一个底部区域(2)和一个边框区域(3)的外壳部件(1)的制造装置,所述装置具有拉伸铸模(6)和拉伸冲模(7),其中所述拉伸铸模(6)具有成型区域(9')和至少一个切边区域(8'),拉伸过程结束时所述拉伸铸模(6)的成型区域(9')在底部区域(2)和边框区域(3)具有待拉伸和待切割的外壳部件(1)的外部形状(11),所述拉伸冲模(7)具有成型区域(9)和至少一个切边区域(8),拉伸过程结束时所述拉伸冲模(7)的成型区域(9)具有含底部区域(2)和边框区域(3)的、待拉伸和待切割的外壳部件(1)的内部形状(10),

其特征在于,

所述拉伸冲模(7)的切边区域(8)和所述拉伸铸模(6)的成型区域(9')构成切割轮廓(12),在拉伸过程中及拉伸过程结束时借助所述切割轮廓能够至少在最终成型的外壳部件(1)的边框区域(3)和底部区域(2)中分离所述板坯(5)的切边区域(5a)和成型区域(5b)。

2. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述拉伸冲模(7)的成型区域(9)相对于拉伸铸模(6)的切边区域(8)加深并且所述拉伸铸模(6)的成型区域(9')相对于拉伸铸模(6)的切边区域(8')增高。

3. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述切割轮廓延伸通过所述外壳部件(1)的边框区域(3)、底部区域(2)。

4. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,拉伸冲模(7)的切边区域(8)和拉伸铸模(6)的成型区域(9')之间的切割轮廓(12)在底部区域中具有在纵向上变化的嵌入高度(16)。

5. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,在所述拉伸冲模(7)或拉伸铸模(6)的成型区域(9、9')以及切边区域(8、8')之间设置入口倒圆。

6. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,在拉伸冲模(7)中设置一个圆形的、至少局部地在拉伸冲模(7)的切割轮廓(12)的区域中的入口倒圆,其中在拉伸铸模(6)的相应区域中设有切割边(14)和/或在拉伸冲模(7)中至少局部地在拉伸铸模(6)的切割轮廓(12)的区域中设有切割边(14),其中在拉伸铸模(6)中设有一个圆形的入口倒圆(13)。

7. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,拉伸冲模(7)和/或拉伸铸模(6)的、构成切割轮廓(12)的部件形成为能够更换的嵌入件(7b、6a)。

8. 根据权利要求6所述的装置,其特征在于,所述入口倒圆(13)至少具有0.5mm的半径并且所述切割边(14)具有最大0.05mm的半径。

9. 根据权利要求1至8中任意一项所述的装置,其特征在于,设有压紧装置(7a)用来在拉伸过程中压紧待拉伸的板坯(5)。

10. 一种用来制造具有底部区域和边框区域的、使用权利要求1至9中任意一项所述的装置通过拉伸由平坦的或预成型的板坯构成的外壳部件的方法,对此将板坯放置在装置中并且通过拉伸冲模移入拉伸铸模中来拉伸板坯以及在成型过程中至少在底部区域和边框区域中由所提供的切割轮廓进行切割,由此至少局部地分离板坯的切边区域和成型区域并且制得外壳部件成品,所述外壳部件基本具有拉伸冲模和拉伸铸模的成型区域的形状。

11. 根据权利要求10所述的方法,其特征在于,通过拉伸冲模和拉伸铸模的成型区域拉伸的外壳部件随着拉伸过程的结束完全地与板坯的切边区域相分离。

12. 根据权利要求10所述的方法,其特征在于,从拉伸冲模和拉伸铸模的成型区域和切

边区域之间的切割轮廓的、首先嵌入的区域开始在底部区域中至少局部地继续进行板坯的切割。

13. 根据权利要求10所述的方法,其特征在于,热成型所述板坯。

含一体式头部切边和边框切边外壳部件的深拉装置及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种由平坦的或预成型的板坯构成的、具有至少一个底部区域、边框区域和可选的凸缘区域的外壳部件的制造装置,该装置具有拉伸铸模和拉伸冲模,其中拉伸铸模具有成型区域和至少一个切边区域,拉伸过程结束时拉伸铸模的成型区域在底部区域、边框区域和可选的凸缘区域具有待拉伸和待切割的外壳部件的外部形状,拉伸冲模具有成型区域和至少一个切边区域,拉伸过程结束时拉伸冲模的成型区域具有含底部区域、边框区域和可选的凸缘区域的、待拉伸和待切割的外壳部件的内部形状。本发明还涉及一种外壳部件的制造方法。

背景技术

[0002] 具有底部区域、边框区域和可选的凸缘区域的外壳部件一般通过拉伸由金属、优选由钢构成的、平坦或预成型的板坯制得。在现有技术中已知多种用来制造特别附带有凸缘的拉伸部件的方法和装置,通过这些方法和装置能够在一个工作冲程中通过深拉和切割由平坦的板坯制得拉伸部件。由此,根据专业书籍《Schnitt-, Stanz- und Ziehwerkzeuge》(切割工具、冲压工具和拉伸工具),作者 Öhler 和 Kaiser, 第8版(2001)已知,能够改变具有待制造拉伸部件的底部区域、边框区域和凸缘区域的拉伸模具的高度,从而在拉伸过程之后在一起移动的模具部件(铸模和冲模)以外在凸缘上切割制得的拉伸部件,由此最终能够在拉伸冲模的一个工作冲程中制得所期望的、附带有凸缘的拉伸部件。在所述专业书籍的第429页上描述了相应的拉伸模具。然而,基于能够改变高度的拉伸模具,所以根据现有技术已知的切割-拉伸工具的构造比较复杂。

[0003] 此外,现有技术中已有用来制造具有一体化切边的拉伸部件的方法和相应的装置,这些方法和装置为了避免在拉伸冲模的切割边上刮削凸缘区域而在板坯的拉伸步骤中进行切割过程,从而在切割过程中材料处于明显的拉力负荷下并且凸缘区域相应地尾随在切口后面。由于凸缘区域的尾随相对不可控,所以不能够以高的过程可靠性尺寸精确地制造由此获得的拉伸部件。

[0004] 最后,另一个问题在于,凸缘区域还必须倾斜于边框区域延伸,从而避免在锋利的切割边上的刮削。在一个工艺步骤中不能够制得通常所期望的、凸缘区域相对于边框区域的直角延伸。深拉压铸没有高度精准的刀具导向,因此在这种压铸中不能够进行特别在底部区域和边框区域中的切边操作或者只能够非常困难并且高成本地进行切边。

[0005] 虽然,申请人通过还未公开的德国专利申请DE 10 2011 050 002.2实现了在拉伸过程中的一个操作步骤中切割凸缘区域。然而,对于经拉伸的板坯的头部切边来说还是具有类似的问题。目前为止,应用至少两个工艺步骤,即拉伸板坯和切边。此外,如果还要在外壳部件的底部区域和边框区域中以及必要时在凸缘区域中进行所谓的头部切边,那么通常需要额外的切割步骤。

发明内容

[0006] 因此,本发明的目的在于,提供一种通过深拉制造外壳部件的装置和方法,借助该装置以及方法能够以尽可能少的操作步骤实现外壳部件的制造并且同时实现至少在外壳部件的边框区域和底部区域中的、尺寸精确的切边。

[0007] 根据本发明的教导,通过一种由平坦的或预成型的板坯构成的、具有至少一个底部区域、一个边框区域和一个可选的凸缘区域的外壳部件的制造装置,该装置具有拉伸铸模和拉伸冲模,其中拉伸铸模具有成型区域和至少一个切边区域,拉伸过程结束时拉伸铸模的成型区域在底部区域、边框区域和可选的凸缘区域具有待拉伸和切割的外壳部件的外部形状,拉伸冲模具有成型区域和至少一个切边区域,拉伸过程结束时拉伸冲模的成型区域具有含底部区域、边框区域和可选的凸缘区域的、待拉伸和切割的外壳部件的内部形状,由此实现了所述目的,即,拉伸冲模的切边区域和拉伸铸模的成型区域构成切割轮廓,在拉伸过程中以及拉伸结束时,借助该切割轮廓能够优选在最后的拉伸过程中、至少在最终成型的外壳部件的边框区域和底部区域中分离板坯的切边区域和成型区域。

[0008] 因为在拉伸冲模的切边区域和拉伸铸模的成型区域之间具有切割轮廓,所以实现了在拉伸冲模移入拉伸铸模的过程中处于拉伸铸模中的板坯首先在边框区域嵌入切割轮廓并且随着在底部区域中拉伸过程的结束能够分离出经最终拉伸的外壳部件。因此,在优选的最后拉伸过程中能够制得经拉伸的、具有底部切边和边框切边的外壳部件成品。拉伸冲模和拉伸铸模的成型区域构成这样的区域,该区域用于将基本平坦的板坯或者经预成型的板坯变型成外壳部件成品。切边区域用于为无缺陷的拉伸过程提供材料,由此例如确保无褶皱地拉伸板坯的成型区域。通过从板坯的切边区域分离最终获得的外壳部件的边框区域和底部区域,可以在优选最后的拉伸过程中制造最终成型并经切边的外壳部件。

[0009] 依照根据本发明的装置的第一个设计,拉伸冲模的成型区域相对于拉伸冲模的切边区域加深并且拉伸铸模的成型区域相对于拉伸铸模的切边区域增高。切边区域和成型区域之间的高度差优选至少与待成型板坯的壁厚一致。通过拉伸冲模的成型区域相对于拉伸冲模的切边区域加深,实现了正常的拉伸过程,因为由此在板坯的底部区域中不需要因拉伸冲模切边区域的较大拉伸深度而消耗额外的材料。另外,成型区域和切边区域之间的高度差实现了在拉伸过程中以及拉伸结束时尺寸精确并完全地分离最终制得的外壳部件。也可以增高拉伸冲模的切边区域并且加深拉伸铸模的成型区域,或者使例如拉伸冲模的切边区域的、加深和增高的区域和拉伸铸模中相应的、增高和加深的成型区域相结合。

[0010] 如果拉伸冲模或拉伸铸模的切割轮廓延伸通过半壳的边框区域、底部区域和可选的凸缘区域,那么能够在拉伸过程中由经变型的板坯完全地割断外壳部件。由此,正如常规的拉伸过程一样,可以例如在凸缘区域中提供额外的材料,该材料能够在拉伸过程中补充流入,从而特定地形成凸缘区域。随后,可以通过切割轮廓从外壳部件上去除多余的材料,由此能够例如在凸缘区域中提供高度尺寸精确的、外壳部件的棱边区域。

[0011] 根据本发明装置的另一个设计,为了降低拉伸过程中出现的切削力,拉伸冲模的切边区域和拉伸铸模的成型区域之间的切割轮廓在底部区域和可选的凸缘区域中具有在纵向上变化的嵌入高度。通过变化的嵌入高度确保了,在拉伸冲模移入拉伸铸模的过程中相互嵌入的、拉伸冲模和拉伸铸模的成型区域和切边区域在临近拉伸过程结束时嵌入拉伸冲模的不同移入深度并且从而确保了沿切割轮廓的连续分离过程,该分离过程以点状或局部地方式开始。由于不是沿着切割轮廓的整个长度同时分离经拉伸板坯的成型区域和切边

区域,所以确保了适度保留切削力并且能够基本防止专业领域中熟知的“冲击式切割”。

[0012] 优选通过所设置的入口轮廓在拉伸冲模和/或拉伸铸模的成型区域和切边区域之间提供不同的嵌入高度。入口轮廓可以具有不同的形状。由此例如可以通过线性的、在切割轮廓方向上具有变化的倾斜度的入口轮廓来确保不同的嵌入高度。

[0013] 依照根据本发明的装置的另一个实施方式,在拉伸冲模中设置有一个圆形的、至少局部地在拉伸冲模的切割轮廓区域中的入口轮廓,其中在拉伸铸模的相应区域中设有切割边和/或在拉伸冲模中至少局部地在拉伸铸模的切割轮廓区域中设有切割边,其中在拉伸铸模中设置有一个圆形的入口轮廓。通过圆形的入口轮廓、即具有一个替代“锋利”的切割边的半径的入口轮廓和“锋利”的切割边相结合,可以在拉伸过程中随着切割过程的开始同时在拉伸铸模中进行经改善的、拉伸冲模的定中心。由此实现了特别精准的切割导向。也可以使用两个彼此相对的、“锋利”的切割边。

[0014] 优选至少拉伸冲模和/或拉伸铸模的、构成切割轮廓的部件形成为能够更换的嵌入件,因为这些嵌入件受到较高的磨损之后能够简单地更换。

[0015] 根据本发明装置的另一个设计,选择性地设置一个平坦的板坯支架区域,由此能够在成型和切割之前以简单的方式、例如以自动化的方式将板坯放入装置中。

[0016] 根据本发明装置的另一个实施方式,由此实现了特别好的切割结果,即,入口轮廓至少具有0.5mm的半径并且切割边具有最大0.05mm、特别是最大0.02mm的半径。因此在拉伸和切割板坯时实现了特别好的、拉伸冲模的定中心,从而能够确保非常好的尺寸精确性。

[0017] 最后,通过设置压紧装置用来在拉伸过程中压紧待拉伸的板坯,由此能够在拉伸过程中额外地控制材料流动。

[0018] 根据本发明的另一教导,通过一种用来制造具有底部区域、边框区域和可选的凸缘区域的、使用根据本发明的装置通过拉伸由平坦或预成型的板坯构成的外壳部件的方法实现了上述目的,对此将由金属、优选钢构成的板坯放置在装置中并且通过拉伸冲模移入拉伸铸模中来拉伸板坯以及在成型过程中至少在底部区域和边框区域中由所提供的切割轮廓进行切割,由此至少局部地分离板坯的切边区域和成型区域并且制得外壳部件成品,该外壳部件大致具有拉伸冲模和拉伸铸模的成型区域的形状。如前所述,使用根据本发明的装置并通过根据本发明的方法实现了,能够优选在最后的拉伸过程中由平坦或预成型的板坯制得外壳部件,同时至少在底部区域和边框区域中切割该外壳部件。借助根据本发明的方法能够以特别经济的方式和方法制造外壳部件。

[0019] 根据本发明方法的一个设计,随着拉伸过程的结束,由切边区域完全地分割通过拉伸冲模和拉伸铸模的成型区域形成的外壳部件。

[0020] 替代性地,根据本发明方法的另一个设计,也可以沿切线局部地使材料优选呈连接片的形状,即,形成不连续的切线,由此外壳部件至少局部地仍与切边区域相连并且能够同时从模具中取出。然后,在另外一个分离过程中可以从产品部件上分离切边区域。

[0021] 为了适度地保留板坯切割过程中的切削力并且基本防止所谓的“冲击式切割”,从拉伸冲模和拉伸铸模的成型区域和切边区域之间的切割轮廓的、首先嵌入的区域开始优选在底部区域和可选的凸缘区域中至少局部地继续进行板坯的切割。由于不是全部的切割轮廓嵌入特定的、拉伸冲模的移入深度,所以可以在拉伸过程中或者在拉伸过程结束时继续切割板坯。

[0022] 最后,对于由钢构成的板坯来说,热成型该板坯是特别有利的。在钢板的热成型过程中,优选将板坯加热至AC3-温度点以上的温度并进行热成型,从而在板坯中形成容易成型的内部结构。如果在模具闭合的状态下对板坯进行淬火,那么,只要板坯材料可以转变成大致马氏体的内部结构,便能够实现加压淬火。

附图说明

[0023] 接下来根据实施例并结合附图详细阐述本发明。附图中,

[0024] 图1a)以透视图示出了典型的外壳部件,该外壳部件通过根据本发明的装置制得,

[0025] 图1b)示出了在拉伸和切割之前的、待成型的板坯的俯视示意图,

[0026] 图2至4以截面示意图沿图1a)中的切线S示出了在拉伸过程的不同时间点中的、包含放置其中的板坯的、装置的一个实施例,

[0027] 图5和6以透视图示出了针对拉伸过程的不同时间点经深拉和经切割的板坯的实施例,

[0028] 图7以透视图示出了根据图2至6的实施例的拉伸铸模,

[0029] 图8以透视图示出了根据图2至6的实施例的拉伸冲模,以及

[0030] 图9示意性地示出了嵌入高度沿着底部区域和可选的凸缘区域中的切割轮廓的示例性延伸。

具体实施方式

[0031] 首先,图1a)以透视图示出了具有底部区域2、边框区域3和凸缘区域4的外壳部件1。相应的外壳部件1例如能够用于制造汽车的支架,此外壳部件1例如与另一个外壳部件通过凸缘4相连并且因此可以构成稳固的空心体。图1a)还示出了切线S,该切线说明了图2至4所示的截面。

[0032] 原材料例如可以是图1b)中以俯视示意图示出的板坯5,该板坯具有切边区域5a和成型区域5b,其中在所示实施例中切边区域5a围绕成型区域5b。切边区域5a构成板坯的这样一个区域,该区域在成型和切割之后不再是外壳部件1成品的一部分。在外壳部件的制造装置中也设置了相对应的切边区域和成型区域,从而以不同的方式成型不同的区域并将其彼此分离。

[0033] 在图2中沿切线S示出了用来制造由板坯5构成的外壳部件1的装置的一个实施例。图2示出了一个平坦的板坯5,该板坯放置在拉伸铸模6中。拉伸冲模7包括两个压紧装置7a,通过该压紧装置能够在拉伸过程中控制材料移动。另外,拉伸冲模7具有切边区域8和成型区域9。拉伸铸模6也具有切边区域8'和成型区域9'。拉伸冲模7的成型区域9具有外壳部件的内部形状10(图1)并且拉伸铸模6的成型区域9'具有外壳部件1成品的外部形状11。拉伸冲模7的切边区域8和拉伸铸模的成型区域9'构成切割轮廓12,该切割轮廓可以分离经成型的板坯5的成型区域5b并从而至少在底部区域2和边框区域4中将外壳部件1与板坯5的切边区域5a相分离。如图3和4所示,在拉伸过程中进行分离。在拉伸冲模7和拉伸铸模6中优选由嵌入件7b、6a提供切割轮廓12,由此在磨损时能够简单地更换。

[0034] 如图3所示,拉伸冲模7首先嵌入拉伸铸模6中并且以突出的切边区域8这样成型板坯5,即,在拉伸铸模6和拉伸冲模7的成型区域9和9'中无褶皱地拉伸板坯。这例如由此得以

确保,即,如图3和4的实施例所示,拉伸冲模的成型区域9相对于拉伸冲模的切边区域8加深,对此拉伸冲模的切边区域和成型区域之间的高度差a至少为板坯的壁厚。图3也示出了,拉伸铸模的成型区域9'在往切边区域8'的过渡部分具有入口倒圆13。该入口倒圆13和拉伸冲模中设在从成型区域9到切边区域8中的过渡部分的切割边14一起改善了拉伸冲模的定中心,并且无需麻烦的导向手段。如果拉伸冲模7进一步更深地嵌入拉伸铸模6中并到达拉伸冲模的最终位置,那么通过切割边14和入口倒圆13使外壳部件1在成型区域与经成型的板坯的切边区域15相分离,由此切线延伸通过外壳部件1的边框区域3和底部区域2。拉伸冲模7的切边区域8和拉伸铸模6的切边区域8'也优选围绕外壳部件1成品的凸缘区域4,从而在拉伸过程中切割凸缘区域4的棱边并且因此不受拉伸过程的影响。

[0035] 图5和6以透视图示出了在经成型的板坯5上的拉伸过程和切割过程,该板坯具有切边区域5a和成型区域5b。在图5中可以看出,随着拉伸过程在随后的外壳部件1的边框3上开始切割过程。随着拉伸过程的继续直至拉伸过程结束完全地分离出外壳部件1和板坯的成型区域5a,正如图6所示。优选在边框区域3和底部区域2中进行切割。另外,在所示的实施例中,在拉伸过程结束时任意地切割凸缘区域4。

[0036] 图7和图8以透视图示出了拉伸冲模7和拉伸铸模6的实施例。在图7中可以看出,拉伸铸模中的成型区域9'相对于直接相邻的切边区域8'增高。与之相反,如图8中所示,在拉伸冲模7中的成型区域9相对于直接相邻的切边区域8加深。由此实现了,通过拉伸冲模7的切边区域8的突出区域可以无褶皱地拉伸板坯并且不会通过“锋利”的模具棱边受到损坏,从而随后分别获得拉伸铸模6以及拉伸冲模7的成型区域9'或9的形状。同时,通过拉伸冲模7的切割轮廓12和拉伸铸模6的切割轮廓12'切割完成外壳部件1。在边框区域中,拉伸冲模7的切边和拉伸铸模6的切边完全覆盖。

[0037] 图9则示意性地示出了拉伸冲模7的、对于底部区域和可能的凸缘区域的切割轮廓12。用切线表示嵌入高度16,即这样的高度,拉伸冲模7和拉伸铸模6以该高度嵌入板坯5并进行切割。切线示出了变化的高度,由此首先在区域16a中开始切割过程并且随着增大的、拉伸冲模的嵌入深度朝箭头方向继续切割过程。因此能够保持适度的切削力。对于切割轮廓12的啮合线的延伸来说能够考虑不同的形状,例如线性的、波浪形的或者例如锯齿形的延伸。

[0038] 在所示的实施例中,拉伸冲模7设有加深的成型区域9。本实施例的拉伸铸模6具有增高的成型区域9'。然而,如前所述,也可以使拉伸铸模6具有加深的成型区域以及拉伸冲模7具有突出的成型区域或者两者相结合。

[0039] 如前所述,通过使用根据本发明的装置能够在最后的拉伸过程中将平坦的或例如预成型的板坯5成型为具有可选的凸缘区域4的外壳部件1并且同时完成切割。由此就不再需要典型的、拉伸部件的头部切边,通常在多个工序中进行头部切边。因此可以明显更加经济地制造外壳部件1。

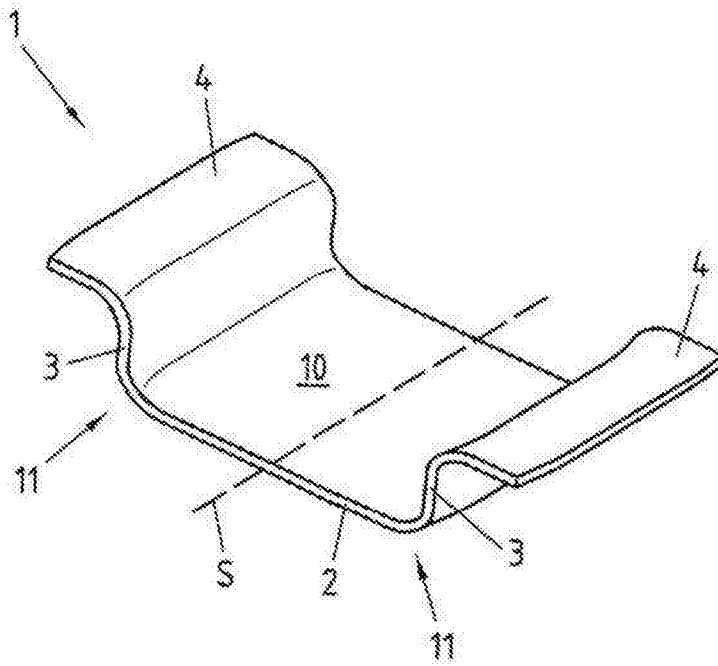


图1a

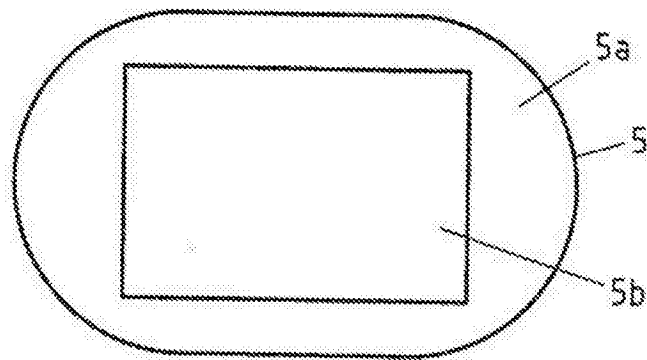


图1b

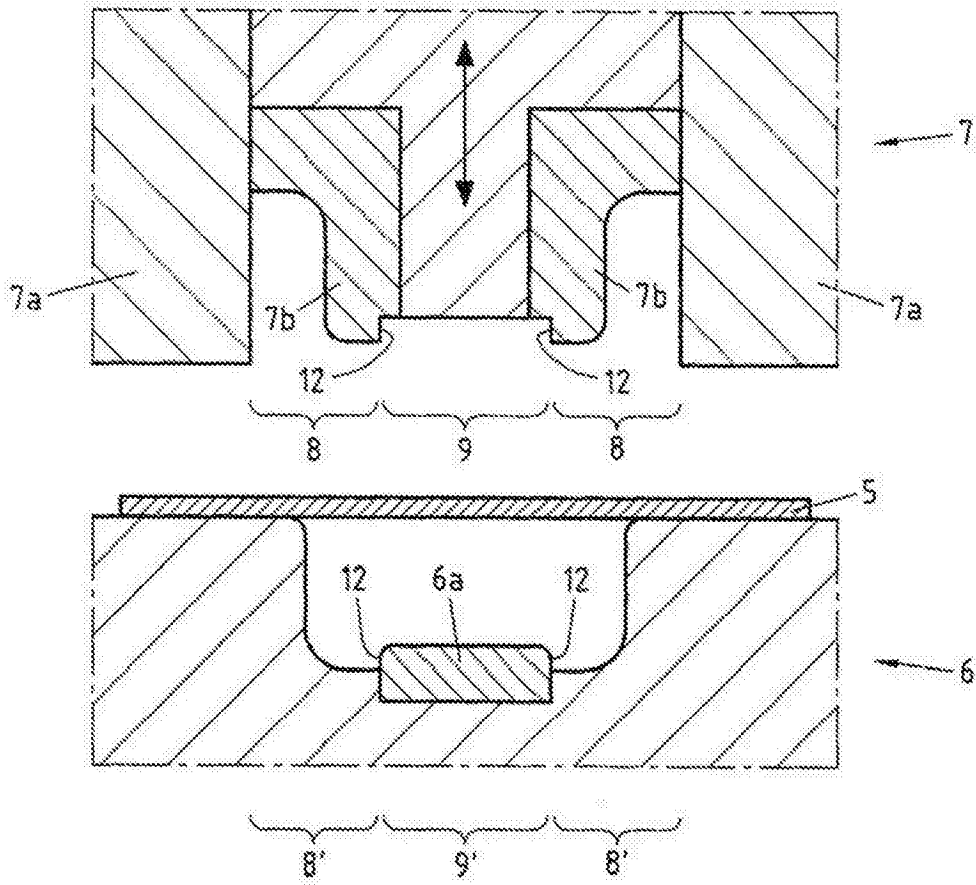


图2

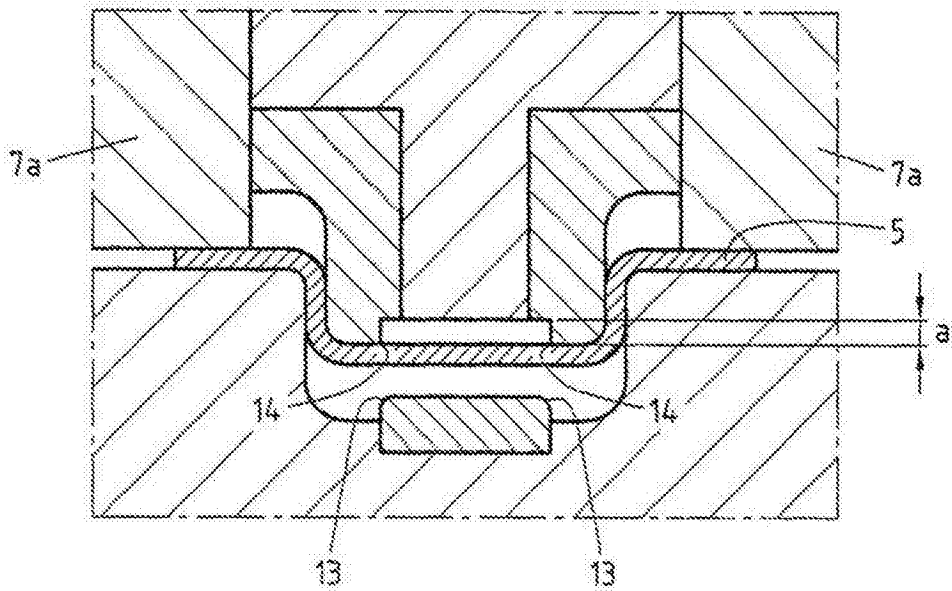


图3

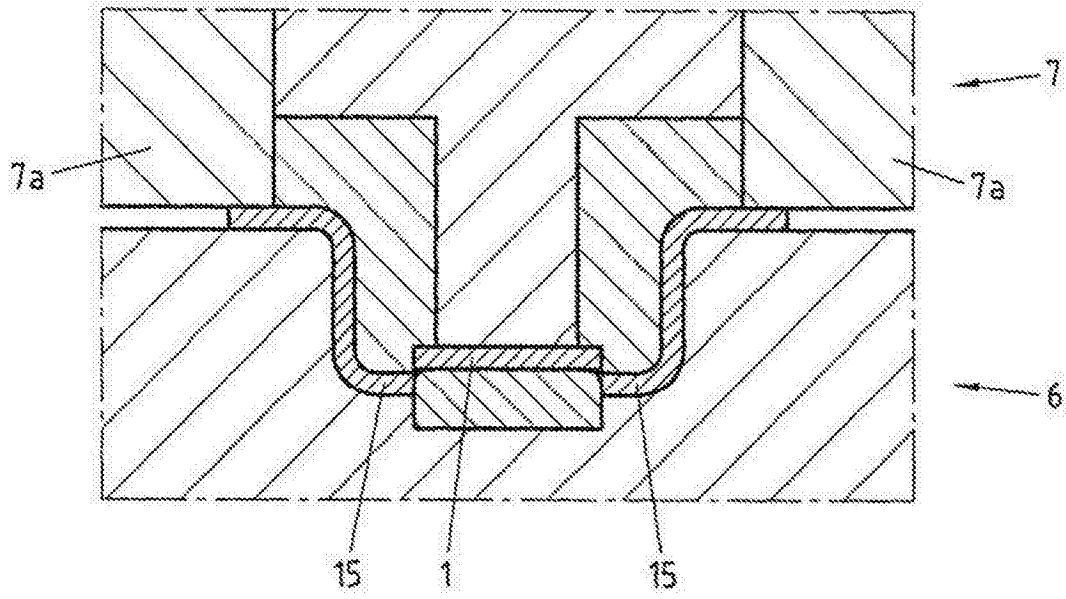


图4

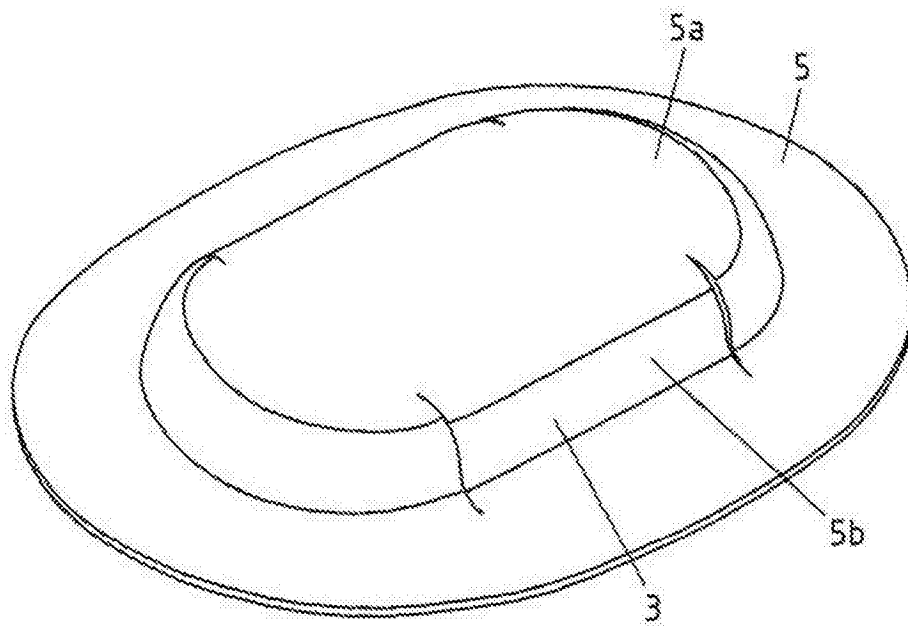


图5

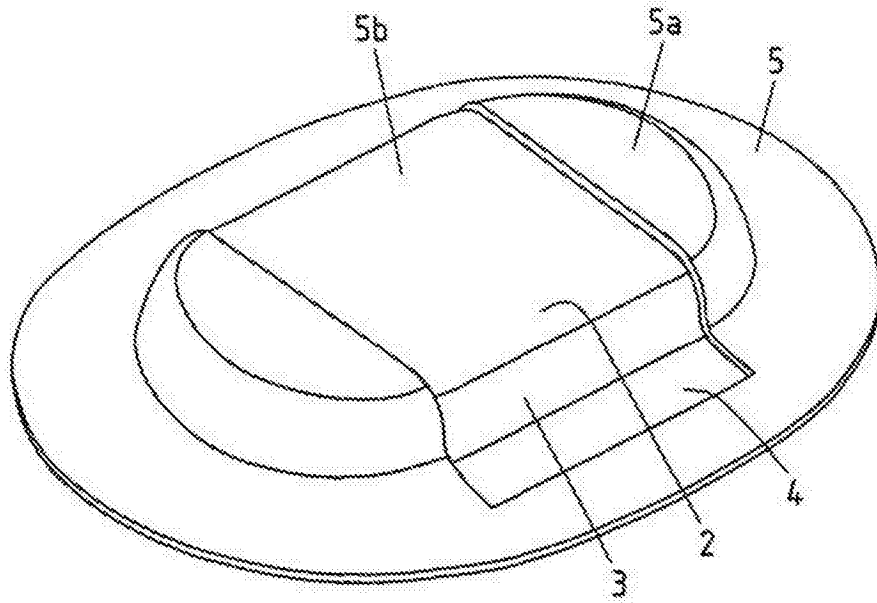


图6

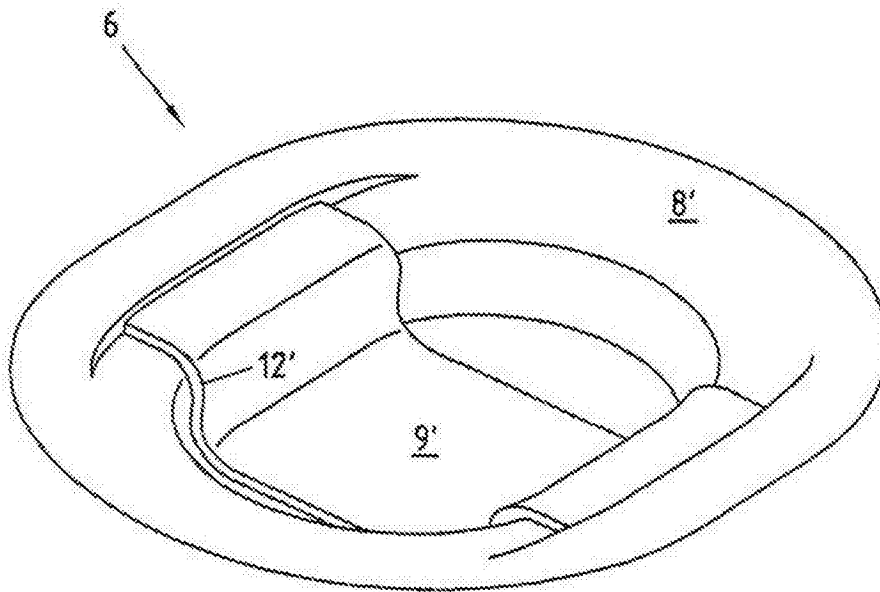


图7

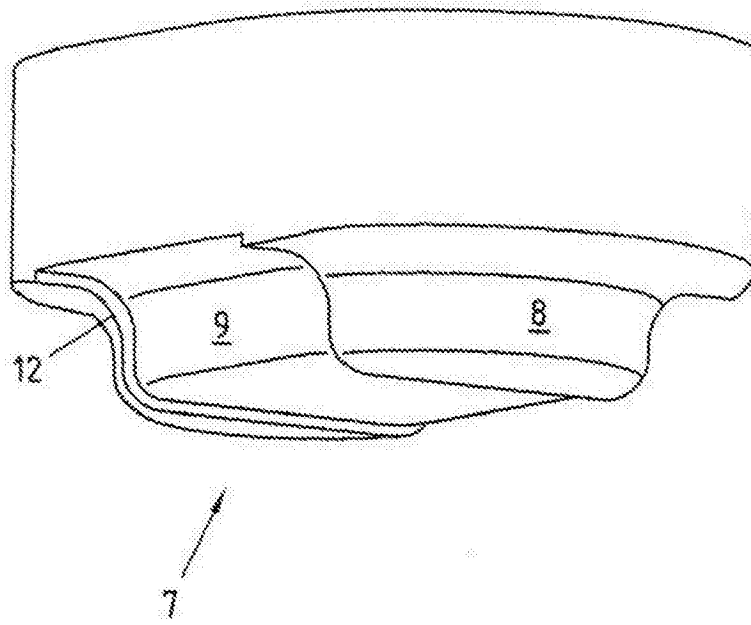


图8

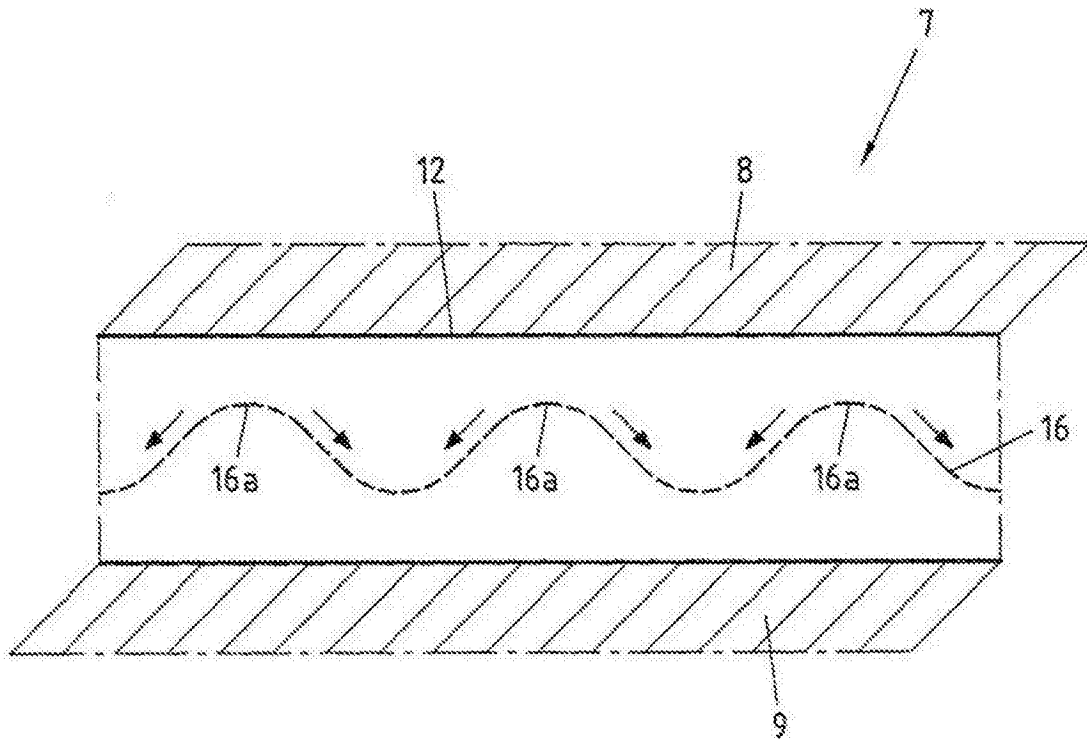


图9