



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103534046 B

(45)授权公告日 2016.08.24

(21)申请号 201280021082.7

(74)专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理

(22)申请日 2012.04.25

有限公司 11112

(30)优先权数据

102011050001.4 2011.04.29 DE

代理人 张天舒 张杰

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2013.10.29

(51)Int.Cl.

B21D 22/20(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

B21D 24/16(2006.01)

PCT/EP2012/057526 2012.04.25

B21D 37/08(2006.01)

(87)PCT国际申请的公布数据

W02012/146601 DE 2012.11.01

(56)对比文件

(73)专利权人 蒂森克虏伯钢铁欧洲股份公司

US 2002/023474 A1, 2002.02.28,

地址 德国杜伊斯堡

US 6014883 A, 2000.01.18,

(72)发明人 托马斯·弗莱米希

DE 102008037612 A1, 2010.06.02,

康斯坦丁诺斯·萨维瓦斯

SU 1003970 A1, 1983.03.25,

审查员 陈智国

权利要求书2页 说明书4页 附图3页

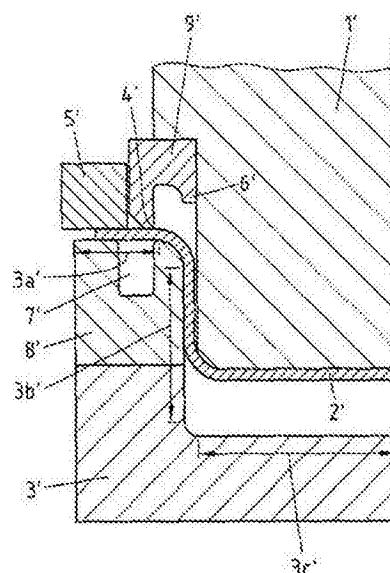
(54)发明名称

无凸缘的拉制件的制造方法和装置

(57)摘要

本发明涉及一种用于在使用拉延凸模(1'、1'')、压板(5'、5'')和拉拔模(3'、3'')的情况下制造无凸缘的拉制件的方法，该拉制件由平的和/或预先成型的金属板坯(2'、2'')构成，其中，该拉拔模(3'、3'')具有至少一个支承区域(3a'、3a'')和至少一个边框区域(3b'、3b'')，在这两个区域之间设有入口倒棱并且在拉伸过程中切削板坯(2'、2'')。此外本发明还涉及一种用于制造无凸缘的拉制件的装置，该拉制件由平的和/或预先成型的金属板坯(2'、2'')构成，该装置具有拉延凸模(1'、1'')、压板(5'、5'')、拉拔模(3'、3'')，该拉拔模具有至少一个支承区域(3a'、3a'')、至少一个边框区域(3b'、3b'')和入口倒棱，该入口倒棱设置在支承区域(3a'、3a'')和边框区域(3b'、3b'')之间。目的在于提供用于制造无凸缘的拉制件的方法和装置，借助于该方法以及借助于该装置可以通过拉伸和切削过程一体化地在一个挤压冲程中制造无凸缘的、然而具有整齐的切边的

拉制件，就方法而言这样实现了该目的，即，在还没有完成拉伸过程时在支承区域(3a'、3a'')中这样切削板坯(2'、2'')，即，板坯(2'、2'')的、余留在支承区域(3a'、3a'')中的部分在拉延凸模(1'、1'')继续驶入到拉拔模(3'、3'')中时完全地拉入拉拔模(3'、3'')的边框区域(3b'、3b'')中。



1. 一种用于在使用拉伸凸模(1'、1")、压板(5'、5")和拉伸模(3'、3")的情况下制造无凸缘的深冲件的方法，所述深冲件由平的和/或预先成型的金属板坯(2'、2")构成，其中，所述拉伸模(3'、3")具有至少一个支承区域(3a'、3a")和至少一个边框区域(3b'、3b")，在这两个区域之间设有入口倒棱并且在拉伸过程中切削板坯(2'、2")，其中，在还没有完成拉伸过程时在所述支承区域(3a'、3a")中这样切削所述板坯(2'、2")，即，所述板坯(2'、2")的、切削之后余留在所述支承区域(3a'、3a")中的部分在所述拉伸凸模(1'、1")继续驶入到所述拉伸模(3'、3")中时完全地拉入所述拉伸模(3'、3")的所述边框区域(3b'、3b")中，其中，使用所述拉伸凸模(1'、1")的第一刀刃(4'、4")或倒棱以及设置在所述拉伸模(3'、3")的支承区域(3a'、3a")中的凹槽(7'、7")切削板坯(2'、2")，其特征在于，在切削之后通过使所述拉伸凸模(1'、1")到达最终位置使用设置在所述拉伸凸模(1'、1")中的轧边区段(6'、6")在所述拉伸模(3'、3")中校准所述板坯(2'、2")。

2. 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述压板(5'、5")在切削板坯(2'、2")过程中与板坯(2'、2")的待分离的区域保持接触。

3. 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，使用设置在所述拉伸模(3'、3")的凹槽上的刀刃切削所述板坯(2'、2")。

4. 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，在所述支承区域(3a")中切削板坯(2")之后通过拉伸凸模(1")的、形成为第二刀刃的轧边区段(6")进行所述板坯(2")的精切削，所述轧边区段和所述拉伸模(3")的入口倒棱相咬合。

5. 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，使用一个拉伸凸模(1'、1")，所述拉伸凸模通过能够更换的嵌入件(9'、9")在所述拉伸凸模(1'、1")中提供第一刀刃和/或第二刀刃(4'、4"、6'、6")。

6. 根据权利要求5所述的方法，其特征在于，使用一个拉伸模(3'、3")，所述拉伸模通过能够更换的嵌入件(8'、8")提供在支承区域(3a'、3a")中的凹槽(7'、7")。

7. 一种用于根据权利要求1至6中任一项所述方法制造无凸缘的深冲件的装置，所述深冲件由平的和/或预先成型的金属板坯(2'、2")构成，所述装置具有拉伸凸模(1'、1")、压板(5'、5")和拉伸模(3'、3")，所述拉伸模具有至少一个支承区域(3a'、3a")、至少一个边框区域(3b'、3b")和入口倒棱，所述入口倒棱设置在所述支承区域(3a'、3a")和所述边框区域(3b'、3b")之间，其中，所述拉伸凸模(1'、1")具有第一刀刃或倒棱，所述第一刀刃或所述倒棱这样与设置在所述拉伸模(3'、3")的所述支承区域(3a'、3a")中的、具有倒棱或刀刃的凹槽(7'、7")相咬合，即，在所述拉伸凸模(1'、1")达到其最终位置之前，在拉伸过程中在所述支承区域(3a'、3a")中切削板坯(2'、2")，其中这样形成所述拉伸模(3'、3")和所述拉伸凸模(1'、1")，即，在所述拉伸凸模(1'、1")到达最终位置时将所述板坯(2'、2")完全地拉入所述边框区域(3b'、3b")中并且形成无凸缘的深冲件，其特征在于，所述拉伸凸模(1'、1")具有轧边区段，在所述板坯(2'、2")进入到所述边框区域(3b'、3b")中之后，在所述拉伸凸模(1'、1")到达最终位置时所述轧边区段通过所述板坯(2'、2")的至少边框区域(3b'、3b")的镦锻在所述拉伸模(3'、3")中校准所述板坯(2'、2")。

8. 根据权利要求7所述的装置，其特征在于，所述拉伸凸模(1")的轧边区段(6")形成为第二刀刃并且所述第二刀刃实现了对在拉伸过程中与入口倒棱相咬合的、经切削的板坯(2")的精切削。

9. 根据权利要求7所述的装置,其特征在于,设置能够更换的嵌入件(8'、8")以提供在所述拉伸模(3'、3")中的凹槽。

10. 根据权利要求7所述的装置,其特征在于,设置能够更换的嵌入件(9'、9")以提供所述拉伸凸模(1'、1")的第一刀刃(4'、4")和/或轧边区段(6'、6")。

无凸缘的拉制件的制造方法和装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于在使用拉延凸模、压板和拉拔模的情况下制造无凸缘的拉制件的方法，该拉制件由平的和/或预先成型的金属板坯构成，其中，该拉拔模具有至少一个支承区域和至少一个边框区域，在这两个区域之间设有入口倒棱并且在拉伸过程中切削板坯。此外本发明还涉及一种用于制造无凸缘的拉制件的装置，该拉制件由平的和/或预先成型的金属板坯构成，该装置具有拉延凸模、压板、拉拔模，该拉拔模具有至少一个支承区域、至少一个边框区域和入口倒棱，该入口倒棱设置在支承区域和边框区域之间。

背景技术

[0002] 通常已知在制造无凸缘的拉制件时，首先可以通过对平板坯进行深冲制造拉制件并且将这时产生的凸缘在深冲过程之后分离下来。然而这需要两个成本高的工序。此外，该方法没有实现对拉制件进行过程一体化的校准。因此需要第三步工序以校准无凸缘的拉制件。此外，由出版社 Springer Verlag 出版的专业书籍“Schnitt-, Stanz- und Ziehwerkzeuge(切削工具、穿孔工具和拉伸工具)”，作者 Öhler und Kaiser, 第8版(2001)的第428页以及接下来的页已知可以借助一种装置制造无凸缘的拉制件，在该装置中板坯在一个挤压冲程中进行深冲并且同时切削凸出的支承区域。在该方法中在拉伸过程中在拉伸边的区域中、即，在支承区域和边框区域之间的入口倒棱区域中切削板坯。因为在拉伸边、即，支承区域和边框区域之间的入口倒棱的区域中材料向拉制件的底部区域的方向移动，因此在挤压板材时通过和入口倒棱相咬合的、拉延凸模的刀刃不仅出现板材的挤压，而且也出现板材的硬化。因此，在过程一体化的板坯切削时在使用这种方法以及借助这种装置进行深冲过程中在入口倒棱的区域中出现不整齐的切边。在所述专业书籍中对此说明，仅在拉制件的边缘的精确切削不重要时才使用该方法。换句话说，必须对拉制件进行进一步的再加工。

发明内容

[0003] 以现有技术为基础，本发明的目的在于，提供用于制造无凸缘的拉制件的方法和装置，借助于该方法以及借助于该装置可以通过拉伸和切削过程一体化地在一个挤压冲程中制造无凸缘的、然而具有整齐的切边的拉制件。

[0004] 根据本发明的第一原理，就工艺方法方面根据本发明这样实现了上述目的，即，在还没有完成拉伸过程时在支承区域中这样切削板坯，即，板坯的、余留在支承区域中的部分在拉延凸模继续驶入到拉拔模中时完全地拉入拉拔模的边框区域中。

[0005] 根据本发明在支承区域中而不在入口倒棱或拉伸边的区域中切削板坯。由此使切削方向和板坯的材料的移动方向可以大体上相互垂直。通过切削不会立即使板坯硬化，因此形成精确的切边。通过将拉延凸模驶入拉拔模中使板坯的、余留在支承区域中的部分完全拉入边框区域中并且在一个挤压冲程中制造具有整齐切边没有凸缘的拉制件。根据本发明的方法具有单一的工序的特点并且就此而言成本特别低。如果变形经预成型的板坯，那

么可以使该板坯例如在底部区域中具有多余材料,从而可以在拉延凸模到达最终位置时过程一体化地校准拉制件。优选在支承区域和拉伸半径的过渡区域中进行切削。

[0006] 依据根据本发明的方法的第一设计方案,压板在切削板坯过程中与板坯的待分离的区域保持接触,因此可以使用该压板控制板坯的切削。特别是该压板可以在支承区域中的切削过程中精确地控制材料流程。此外在使用宽压板以及支承区域的情况下可以无褶皱地夹住并且拉伸半成品。

[0007] 可以以特别简单的方式和方法这样实施根据本发明的方法,即,使用拉延凸模的第一刀刃和设置在拉拔模的支承区域中的凹槽切削板坯。设置在冲孔凸模中的刀刃可以免去额外的方法措施,例如额外的冲孔凸模和用于控制冲孔凸模移动的装置。由于该装置的简化可以更加成本低地实施该方法。拉拔模中的凹槽用于容纳板坯的切边和冲孔凸模。

[0008] 替代性地使用设置在拉拔模的凹槽上的刀刃切削板坯,该刀刃优选设置在支承区域中或支承区域和拉伸半径之间的过渡区域中。

[0009] 可以这样进一步有利地安排根据本发明的方法,即,通过在切削之后通过使拉延凸模到达最终位置使用设置在拉延凸模中的轧边区段在拉拔模中校准板坯。因此,在唯一的挤压冲程中在同一个装置中进行深冲、切削和校准。由于校准,所制成的拉制件是尺寸特别精确的并且不易于反弹。

[0010] 如果在支承区域中或在支承区域和拉伸半径之间的过渡区域中切削板坯之后使用拉拔模的入口倒棱和拉延凸模的、形成为刀刃的轧边区段进行板坯的精切削,那么可以在进入到边框区域中的进入量中额外地、无拉力地切削板坯,从而同样实现了特别良好的切削品质。此外,通过精切削将由于板坯不均匀的引入所产生的不精确性降至最低,因此可以制成尺寸非常精确的拉制件。

[0011] 此外可以这样进一步改善根据本发明的方法,即,使用一个拉延凸模,该拉延凸模通过能够更换的嵌入件在拉延凸模中提供第一刀刃和/或第二刀刃并且可选择地使用一个拉拔模,该拉拔模通过能够更换的嵌入件提供在支承区域中的凹槽。第一刀刃和第二刀刃以及板坯的支承区域中的凹槽由于切削过程而大大地受到磨损。如果他们形成为能够更换的嵌入件,那么就可以考虑到磨损情况并且在必要的情况下简单地更换相应的嵌入件。

[0012] 替代性地第一刀刃位于拉拔模的支承区域中的凹槽上,该刀刃同样可以通过能够更换的嵌入件来提供。在这种情况下,拉延凸模同样装配有能够更换的嵌入件,该嵌入件在与拉拔模上的刀刃共同起作用的区域中具有倒棱。刀刃(锋利的边)和倒棱之间的共同作用引起自定中心的效果,该效果导致良好的切削品质。

[0013] 替代性地也可以依据根据本发明的方法的另一个设计方案沿着切割线局部地保留材料,优选以腹板的形式,即,制造断续的切割线,拉制件由此至少仍然部分地和切削区域相连并且同时可以由刀具切除(通过腹板排除残余物)。在另一个分离过程中可以将切削区域从优质部分上分离。

[0014] 依据根据本发明的方法的另一个设计方案可以使用“开槽的半成品”,该半成品在切削区域中具有至少一个裂缝、优选至少两个裂缝,该裂缝从半成品的一个边缘延伸直至切割线,由此在切削过程中将切削区域分成多个单一部分(分割残余物)并且由此可以更简便地由刀具(例如通过切头排除槽)将劣质部分去除。

[0015] 根据本发明的第二原理,通过这种装置这样实现了上述目的,即,使拉延凸模具有

第一刀刃或倒棱，该刀刃或倒棱借助设置在拉拔模的支承区域中的凹槽这样与倒棱或刀刃相咬合，即，在拉延凸模达到其最终位置之前，在拉伸过程中在支承区域中切削板坯。如前所述，该刀刃由于在金属板中的较小硬度可以制造出整齐的切边。因此使无凸缘的拉制件具有整齐的切边并且尽管进行过程一体化的切削但是明显更具有精确性。

[0016] 在第一刀具部件上的刀刃和位于对面的、第二刀具部件上的倒棱之间的共同作用不仅有利地影响了切割效果而且由于自定中心的效果实现了这样的优势，即，可以使用传统的深冲压力机中的刀具部件，该刀具部件通常不具有精确的冲模导向装置并且由此可以简单地维持刀具的构造。

[0017] 根据该装置的另一个实施方式，拉延凸模具有轧边区段，在板坯进入到边框区域中之后，在拉延凸模到达最终位置时该轧边区段通过板坯的至少边框区域的镦锻在拉拔模中校准板坯。对此这样形成轧边区段，即，该轧边区段相对于底部区域镦锻边框区域，从而校准拉制件并且从而改善拉制件的尺寸精确度。

[0018] 依据根据本发明的装置的另一个实施方式，拉延凸模的轧边区段形成为第二刀刃，其中，第二刀刃实现了对在拉伸过程中与入口倒棱相咬合的、经切削的板坯的精切削。如上所述，第二刀刃实现了板坯的、拉入边框区域中的区域的额外精切削。因为在这种情况下决不会使分离下来的切削余料受到拉力负荷，所以可以以特别高的精度进行精切削。此外，直至拉伸过程结束由于进行了精切削而得到具有仅非常低的、由于板坯的不均匀拉入而产生的不精确性。结果使相应的板坯的尺寸精确度特别高。

[0019] 此外，可以这样改善根据本发明的装置，即，由能够更换的嵌入件构成拉拔模的凹槽。如上所述，该凹槽由于切削过程而加剧磨损，因此更换嵌入件仅产生低的成本。

[0020] 另一个实施方式也同样适用，根据该实施方式由能够更换的嵌入件构成拉延凸模的第一刀刃和/或轧边区段。这里同样可以成本有利地更换经磨损的部件。

附图说明

[0021] 下面根据结合图示的实施例详细阐述本发明。图中，

[0022] 图1以剖面图示出了由现有技术已知的、具有过程一体化的、在制造无凸缘的拉制件过程中的切削过程，

[0023] 图2a)、b)示出了根据本发明的装置的第一实施例以及

[0024] 图3a)、b)示出了根据本发明的装置的第二实施例。

具体实施方式

[0025] 首先图1以示意性剖面图示出了由现有技术已知的方法，在该方法中在拉伸过程中以拉延凸模1深冲板坯2并且同时使用拉延凸模1的第一刀刃4在拉拔模3中切削板坯。对此通常由压板5固定板坯2。在将拉延凸模1驶入拉拔模3的过程中板坯2的材料和拉延凸模1相应地向所示的箭头方向移动。如图1所示，在刀刃开始进行切削过程时由于移动快慢的不同刀刃4在板坯2的区域2a中引起硬化。然而同时，刀刃4在支承区域3a和边框区域3b之间的入口倒棱的区域中将板坯2从板坯的其余部分上分离下来。由于在切削区域中板坯2的硬化以及同时受到拉力负荷对此出现不整齐的切边，借助于根据本发明的方法避免了该切边的出现。

[0026] 图2a)示出了根据本发明的装置的第一实施例,该装置具有拉延凸模1',该拉延凸模在拉伸过程开始时将平的板坯2'在拉拔模3'中变形。在本实施例中这样形成冲孔凸模1'的刀刃4',即,该刀刃在支承区域2a'中切削板坯2'。也可以在支承区域和拉伸半径之间的过渡区域中进行切削。对此该刀刃与拉拔模3'的凹槽7'相咬合。压板5'在第一切削过程中使用刀刃4'在支承区域2a'中压下板坯2',从而对板坯2'进行受控地切削。在将拉延凸模1'继续驶入拉拔模3'中时板坯2'的余留部分完全拉入边框区域2b'中并且构成板坯的边框区域。正如在图2b)中所看到的,在拉伸过程结束时使用轧边区段6'镦锻板坯2'。然而也可以通过选择轧边区段6'的长度在没有进行拉制件校准和镦锻的情况下结束拉伸过程。

[0027] 此外还可以变形经预成型的板坯。这例如可以在例如底部区域2c中提供多余材料,这些多余材料在拉延凸模1'到达最终位置时用于校准拉制件。

[0028] 通过在支承区域3a'中切削板坯,板坯2'的材料垂直于拉延凸模1'的刀刃4'的切削运动进行移动。由此实现了在切削过程中在板坯2'中出现极小的硬化并且确保了板坯的整齐切削。

[0029] 如在图2a)和2b)中的第一实施例所示,优选通过能够更换的嵌入件在冲孔凸模中实现第一刀刃4'和/或轧边区段6'。这改善了在更换受磨损的、拉延凸模的部件时的维护工作并且降低成本。如果使用能够更换的嵌入件8'在拉拔模3'中形成凹槽7'也同样有效。

[0030] 原则上也可以热变形板坯2',即,预先将板坯加热到奥氏体化温度并且在根据本发明的装置中进行热变形。这特别是对于高强度钢来说明显降低了对装置的磨损,因为变形力得到降低。此外还可以在热变形之后进行加压淬火。对此必须有针对性地用高的冷却速率冷却板坯2',以大体上能够形成马氏体组织结构。

[0031] 图3a)和3b)以示意性剖面图示出了根据本发明的装置的另一个实施例,该装置与第一实施例的区别在于,使轧边区段6'明显更长并且设有两个刀刃。在将拉延凸模1"驶入到拉拔模3"中时,首先使用刀刃4"在支承区域中切削板坯2"。额外地通过形成为刀刃的、相对于图2的实施例实施为更长的轧边区段6"精切削余留的、拉入边框区域2b"中的支承区域。对此产生切削余料10"。如图3b)所看到的,切削余料10"没有受到拉应力,因此实现了切削余料10"的精确分离。由此可以确保非常好的切削品质。此外,精切削之后板坯2"仅少量拉入拉拔模3"中,因此使无凸缘的拉制件实现了特别高的尺寸精确性。

[0032] 结果借助根据本发明的方法可以在一个作功冲程中拉伸、切削、精切削以及校准无凸缘的拉制件。这使得特别经济地制造无凸缘的、具有高尺寸精确的拉制件。

[0033] 通常通过局部地向支承区域移置切边(即,与拉伸半径相反地)和/或通过使用局部变化高度的支承区域也可以影响待变形板坯的进入量。由此可以控制和调整、校准或均衡进入量。

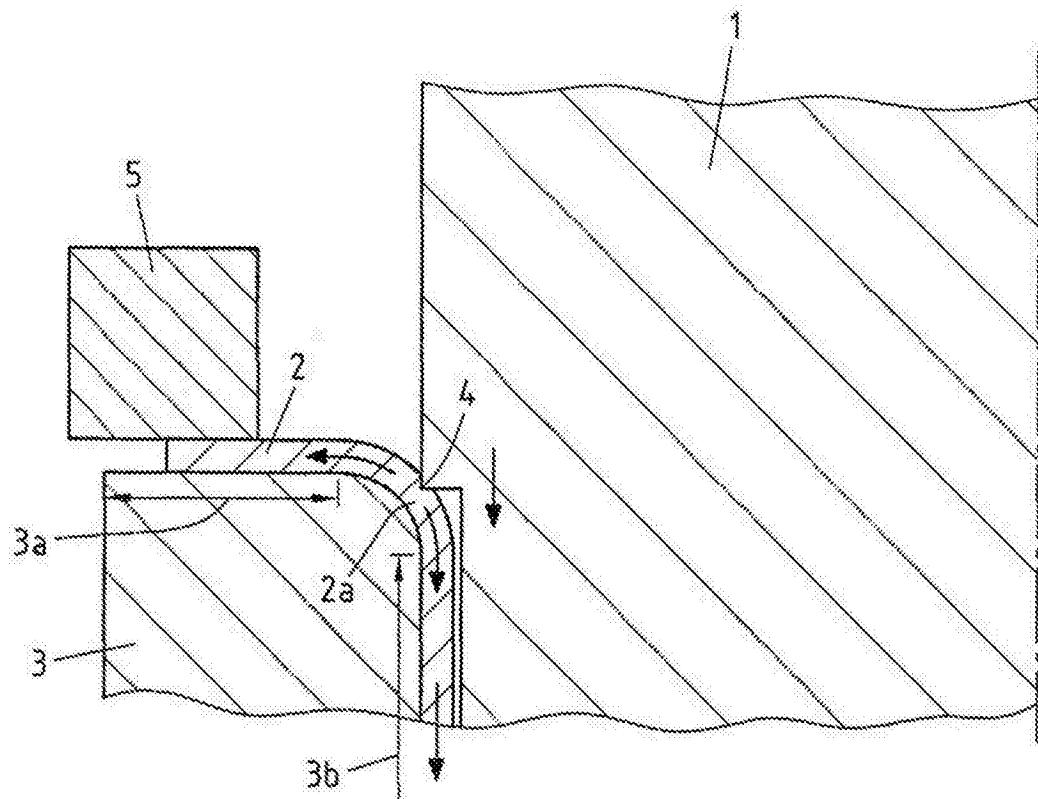


图1

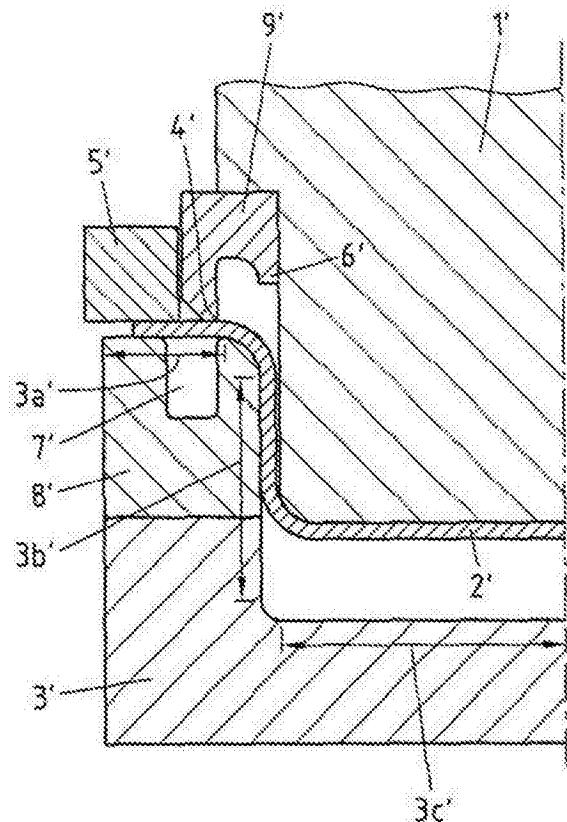


图2a

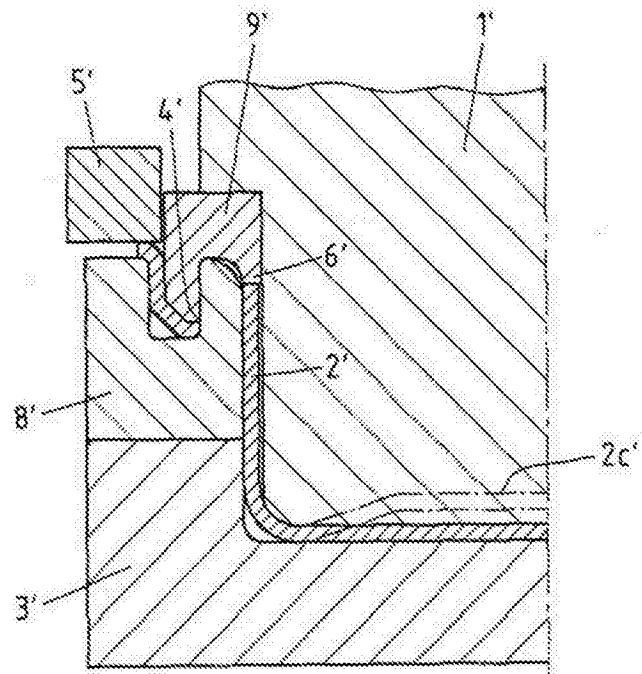


图2b

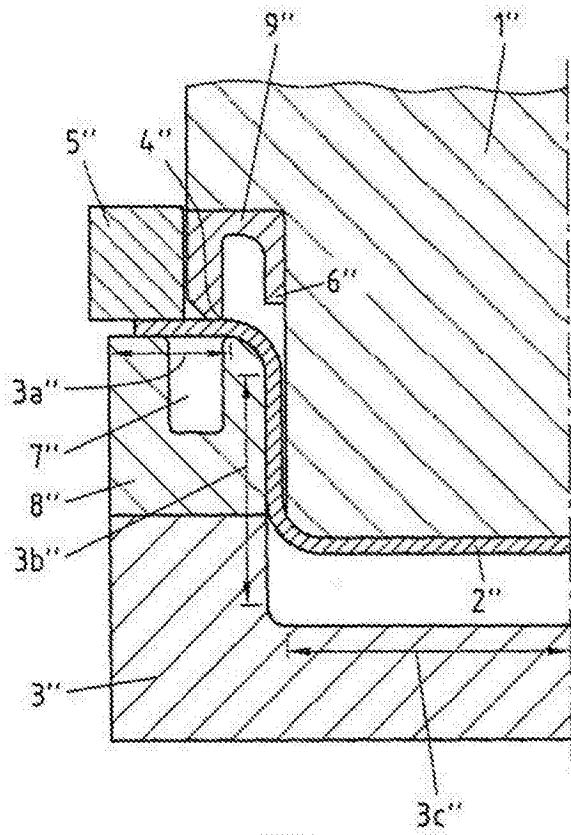


图3a

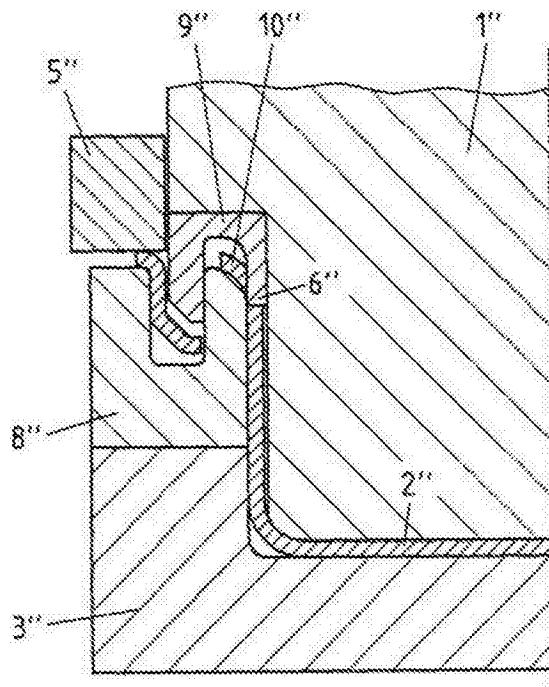


图3b