(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 103111521 A
(43)申请公布日 2013.05.22

(21)申请号 201310045521.4

(22)申请日 2013.02.06

(71)申请人 宁波五谷金属制品有限公司
地址 315400 浙江省宁波市余姚市世南东路竹山桥

(72)发明人 黄和钦 王景学 黄孟波 黄立波

(74)专利代理机构 杭州杭诚专利事务所有限公司 33109
代理人 林宝堂

(51)Int.Cl.
B21D 37/10(2006.01)
B21D 22/20(2006.01)
B21D 51/02(2006.01)

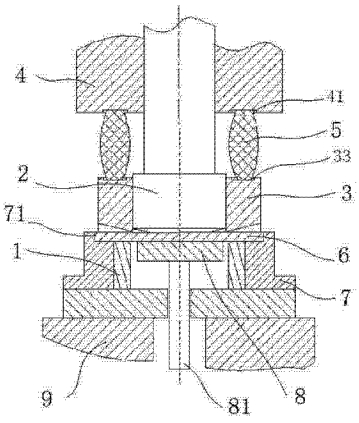
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

一种矩形容器的拉伸模及拉伸方法

(57)摘要

本发明公开一种矩形容器的拉伸模及拉伸方法，包括初拉伸模和整形模，初拉伸模包括凹模、凸模和压料圈，凸模上段断面为拟矩形结构，其与制件相同的矩形的顶角由半径等于矩形短边长度的1/3～2/3的大圆弧过渡；凸模下段为四棱台且侧棱为圆弧过渡；压料圈内孔与凸模间隙配合，压料圈外形与凸模断面形状相似，压料圈底部各边中间部位有倒角，倒角角度从压料圈顶角一定距离处开始向各边中间逐渐增大；压料圈底面高度自顶角向各边中间逐渐升高，呈线性或弧形的拱起结构；应用本拉伸模对制品应用二次拉伸工艺，先用初拉伸模再用整形模拉伸，初拉伸系数为0.646，整形拉伸系数为0.66，总拉伸系数为0.426。本发明有选择性地压边，防止制件皱纹、破裂，仅需二次拉伸。



CN 103111521 A

1. 一种矩形容器的拉伸模，包括初拉伸模和整形模，其特征是，初拉伸模包括凹模、凸模和压料圈，其中，(1)、凸模的断面形状为拟矩形结构，所述拟矩形结构是指与制件相同的矩形的顶角部位由大圆弧过渡构成，大圆弧的半径等于矩形短边长度的 1/3 ～ 2/3 ；凸模的下段为四棱台结构而且四棱台的侧棱部位为圆弧过渡连接 ；　　(2)、压料圈的内孔与凸模间隙配合，压料圈的外形为相似于凸模的断面形状的拟矩形结构，压料圈底部各边的中间部位有渐进的倒角，所述渐进的倒角指倒角的角度从与压料圈顶角有一定距离的部位开始向各边的中间部位逐渐增大 ；(3)、压料圈底面的高度自顶角部位向各边的中间部位逐渐升高，呈线性或弧形的拱起结构。

2. 根据权利要求 1 所述的一种矩形容器的拉伸模，其特征是，线性或弧形的拱起结构其高度差为 0.1 ～ 1mm。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的一种矩形容器的拉伸模，其特征是，具有倒角部位的长度少于或等于边长的 1/2。

4. 根据权利要求 3 所述的一种矩形容器的拉伸模，其特征是，具有倒角部位的长度少于或等于边长的 1/4 ～ 1/5。

5. 根据权利要求 3 所述的一种矩形容器的拉伸模，其特征是，倒角的角度为 5 ～ 20° 。

6. 根据权利要求 1 或 2 所述的一种矩形容器的拉伸模，其特征是，上模座的下表面有环形下凹槽，压料圈的上表面有环形上凹槽，环形下凹槽与环形上凹槽对应设置，环形下凹槽与环形上凹槽之间嵌有弹簧圈。

7. 根据权利要求 6 所述的一种矩形容器的拉伸模，其特征是，弹簧圈由环状橡胶圈构成。

8. 一种如权利要求 1 所述的一种矩形容器的拉伸模的拉伸方法，其特征是，应用如权利要求 1 所述的拉伸模对制品坯料应用二次拉伸工艺，第一次拉伸应用初拉伸模，所成的半成品呈拟矩形结构，第二次拉伸应用整形模，制件达到成品要求 ；总拉伸系数为 0.426，其中第一次拉伸的拉伸系数为 0.646，第二次拉伸的拉伸系数为 0.66。

9. 根据权利要求 8 所述的一种矩形容器的拉伸模的拉伸方法，其特征是，制件毛坯为与凸模上段的断面形状相似的拟矩形结构，而且制件毛坯的总面积等于或略大于制件的总面积。

一种矩形容器的拉伸模及拉伸方法

技术领域

[0001] 本发明属于拉伸模技术领域，具体涉及一种矩形容器的拉伸模及应用该拉伸模进行矩形容器的拉伸方法。

背景技术

[0002] 现有技术的矩形容器拉伸，尤其是有凸缘的矩形容器拉伸，模具结构及工艺流程都很复杂，由于材料的各向异性，拉伸时金属流动条件的差异，凸、凹模之间的间隙不均以及摩擦阻力不等等原因，使得制件形状及尺寸精度、表面质量相差极大，而且模具磨损快，甚至存在制件局部皱纹、破裂和断裂等缺陷。矩形容器拉伸，一般都需要应用压边圈，并分多道工序冲压，例如有一种矩形容器，总拉伸系数为 0.42，现有技术需要分三次拉伸，各次拉伸系数分别为 0.65，0.75，0.86，分别采用方形 --- 方形 --- 方形的工艺分三次完成。显然，拉伸次数多，则模具数量多，拉伸时间长，效率低且成本高，因此，合理设计拉伸模具和拉伸工艺是非常重要的工作。

[0003] 中国专利号 ZL 201020683361.8，名称为“封头拉伸模”的实用新型专利，公开了一种拉伸模，包括凸模与凹模，凸模与传动装置连接，凹模上设置有凸台，由于设置了一个凸阶，所以压边板没有压到工件上，当工件完全拉出模具时，压边板还在原先位置。该专利所说的“压边板没有压到工件上”，是指压边圈与工件表面统一地保留一定的间隙，这对于圆形坯件或许有某些作用，但对于有凸缘的矩形容器的拉伸则不具有积极意义。在矩形容器的拉伸过程中，凸缘部位处于径向拉伸和切向压缩状态，径向拉伸使凸缘材料变薄，切向压缩使凸缘厚度变大，越靠近凸缘外侧，径向拉应力越小，切向压应力越大，使得凸缘外侧厚度增加，这种变化对于矩形各边的中部和顶角部位差别尤其大，而这种差别还与压边圈的压力大小密切相关，所以说使压边圈与工件表面统一地保留一定的间隙的措施是不适宜的。

发明内容

[0004] 本发明需要解决的技术问题是，克服现有技术的拉伸模不能有针对性地压边易造成制件质量差的缺陷，提供一种针对制件的结构差异选择性地压边而且选择性地施加大小不同的压力的拉伸模具，以提高制件质量和简化拉伸工艺、提高工效并降低成本。

[0005] 本发明的目的是通过下述技术方案予以实现的：一种矩形容器的拉伸模，包括初拉伸模和整形模，初拉伸模包括凹模、凸模和压料圈，其中，(1)、凸模的断面形状为拟矩形结构，所述拟矩形结构是指与制件相同的矩形的顶角部位由大圆弧过渡构成，大圆弧的半径等于矩形短边长度的 1/3 ～ 2/3；凸模的下段为四棱台结构而且四棱台的侧棱部位为圆弧过渡连接；(2)、压料圈的内孔与凸模间隙配合，压料圈的外形为相似于凸模的断面形状的拟矩形结构，压料圈底部各边的中间部位有渐进的倒角，所述渐进的倒角指倒角的角度从与压料圈顶角有一定距离的部位开始向各边的中间部位逐渐增大；(3)、压料圈底面的高度自顶角部位向各边的中间部位逐渐升高，呈线性或弧形的拱起结构。

[0006] 冲压矩形容器的第一步先将坯件冲压拉伸成为拟矩形形状，而不是一步到位成为矩形件，使坯件与拟矩形各边中部的材料流动量相对加大而各顶角部位的材料流动量相对降低，达到定向拉伸、准确变形、避免起皱和防止断裂的目的；应用压料圈底面的高度自顶角部位向各边的中间部位呈线性或弧形的拱起逐渐升高，可以达到对制件坯料自顶角至中部施加由大到小的渐变的压边力，这种渐变的压边力恰与制件的形变和应力相匹配，保证制件不起皱、不断裂。

[0007] 作为优选，线性或弧形的拱起结构其高度差为 0.1 ～ 1mm。

[0008] 作为优选，具有倒角部位的长度少于或等于边长的 1/2。

[0009] 作为优选，具有倒角部位的长度少于或等于边长的 1/4 ～ 1/5。

[0010] 作为优选，倒角的角度为 5 ～ 20° 。

[0011] 作为优选，上模座的下表面设有环形下凹槽，压料圈的上表面设有环形上凹槽，环形下凹槽与环形上凹槽对应设置，环形下凹槽与环形上凹槽之间嵌有弹簧圈。

[0012] 作为优选，弹簧圈由环状橡胶圈构成。

[0013] 本发明的另一个目的在于应用所述的一种矩形容器的拉伸模的拉伸方法，该方法包括以下步骤：

应用如上所述的一种矩形容器的拉伸模加工制品，其方法是对制品坯料进行二次拉伸工艺，第一次拉伸应用初拉伸模，所成的半成品呈拟矩形结构，第二次拉伸应用整形模，制件达到成品要求；总拉伸系数为 0.426，其中第一次拉伸的拉伸系数为 0.646，第二次拉伸的拉伸系数为 0.66。

[0014] 作为优选，制件毛坯为与凸模上段的断面形状相似的拟矩形结构，而且制件毛坯的总面积等于或略大于制件的总面积。

本发明的有益效果是：

1、初拉伸模的压料圈底部各边的中间部位有渐进的倒角，针对制件的结构差异选择性地压边，防止皱纹、破裂；

2、压料圈底面高度从与压料圈顶角部位有一定距离的部位开始向各边的中间部位逐渐增大，达到压边力渐进变化、定向拉伸和准确变形的效果；

3、应用拟矩形—矩形拉伸工艺，仅需二次拉伸即可达标；

4、模具结构紧凑，制件质量好，成本低；

5、拉伸工艺简单，节省工时，提高效率。

附图说明

[0015] 图 1 是本发明一种实施例的初拉伸模结构示意图；

图 2 是压料圈剖视示意图；

图 3 是制件坯料形状示意图。

[0016] 图中，凹模 1；凸模 2；压料圈 3；倒角 31；线性拱起结构 32；环形上凹槽 33；上模座 4；环形下凹槽 41；弹簧圈 5；制件坯料 6；大圆弧 61；下模座 7；台阶 71；顶板 8；顶杆 81；凹模垫座 9。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图和具体实施方案对本发明作进一步描述。

[0018] 实施例：如图 1、2 所示，一种矩形容器的拉伸模，包括初拉伸模和整形模，初拉伸模包括凹模 1、凸模 2 和压料圈 3，凸模 2 固定在上模中，压料圈 3 套在凸模 2 的外面并通过拉杆与上模座 4 活动连接，压料圈 3 与上模座 4 之间顶着弹簧圈 5，凸模 2 上段的断面形状为与制件坯料 6 相似的拟矩形结构，拟矩形结构为矩形的顶角由大圆弧 61 过渡构成，大圆弧 61 的半径等于矩形短边长度的 3/5；凸模 2 的下段为四棱台结构，四棱台的侧棱部位为圆弧过渡连接；压料圈 3 的内孔与凸模 2 间隙配合，压料圈 3 的外形为相似于凸模的断面形状的拟矩形结构，压料圈 3 底部各边的中间部位有渐进的倒角 31，倒角 31 的角度从与压料圈顶角有一定距离的部位开始向各边的中间部位逐渐增大；压料圈 3 底面的高度自相邻两顶角向各边的中间部位逐渐升高，呈线性拱起结构 32，线性拱起结构 32 其高度差为 0.5mm，具有倒角部位的长度等于边长的 3/5；倒角 31 的角度为 15°；凹模 1 固定在下模座 7 中，下模座 7 上侧面设有台阶 71，台阶 71 用于制件坯料 6 定位；上模座 4 的下表面设有环形下凹槽 41，压料圈 3 的上表面设有环形上凹槽 33，环形下凹槽 41 与环形上凹槽 33 对应设置，弹簧圈 5 的上下两端分别嵌在环形下凹槽 41 与环形上凹槽 33 中，弹簧圈 5 由环状橡胶圈构成。

[0019] 图 1 中所示为上模下行至压料圈 3 及凸模 2 刚刚接触制件坯料 6 的状况。

[0020] 冲压矩形容器的第一步先将制件坯料 6 冲压拉伸成为拟矩形形状，而不是一步到位成为矩形件，使制件坯料 6 处于拟矩形各边中部的材料流动量加大而各顶角部位的材料流动量相对降低，以避免起皱、断裂的风险；应用压料圈 3 底面的高度自顶角部位向各边的中间部位呈线性拱起逐渐升高，可以达到对制件坯料 6 自顶角至中部施加由大到小的渐变的压边力，这种渐变的压边力恰与制件的形变和应力相匹配，达到定向拉伸、准确变形的效果，保证制件不起皱、不断裂。

[0021] 凹模 1 内部设有活动的顶板 8，顶板 8 下端面连接有顶杆 81，顶杆 81 与凹模垫座 9 活动配合。

[0022] 应用本发明所述的一种矩形容器的拉伸模对制品应用二次拉伸工艺，第一次拉伸应用初拉伸模加工，半成品呈拟矩形结构，第二次拉伸应用整形模，制件达到成品要求，总拉伸系数为 0.426，其中初拉伸系数为 0.646，整形系数为 0.66。

[0023] 制件坯料 6 与凸模 2 上段的断面形状相似的拟矩形结构，使拉伸过程材料按预定要求流动，而且制件坯料的总面积略大于制件的总面积，制件坯料留有一点余量，以备拉伸完成后再对边缘不整齐部分切平。

本发明可在矩形容器拉伸模及工艺中使用，具有选择性地压边和压边力渐进变化、定向拉伸和准确变形的效果，防止制件皱纹、破裂，模具结构紧凑，制件质量好，仅需二次拉伸即可达标的优点，本领域的技术人员如果对上述发明内容作简单的修改或替换，这样的改变不能认为是脱离本发明的范围，所有这样对所属领域的技术人员显而易见的修改将包括在本发明的权利要求的范围之内。

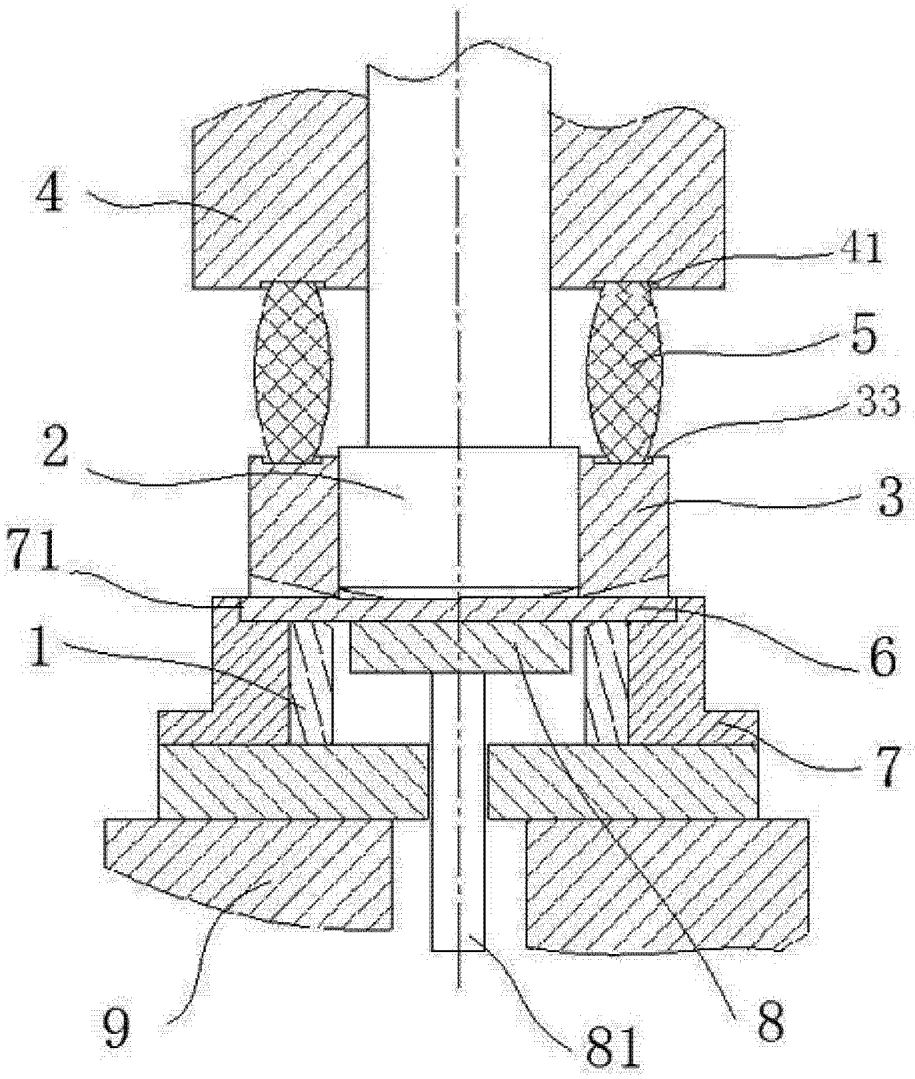


图 1

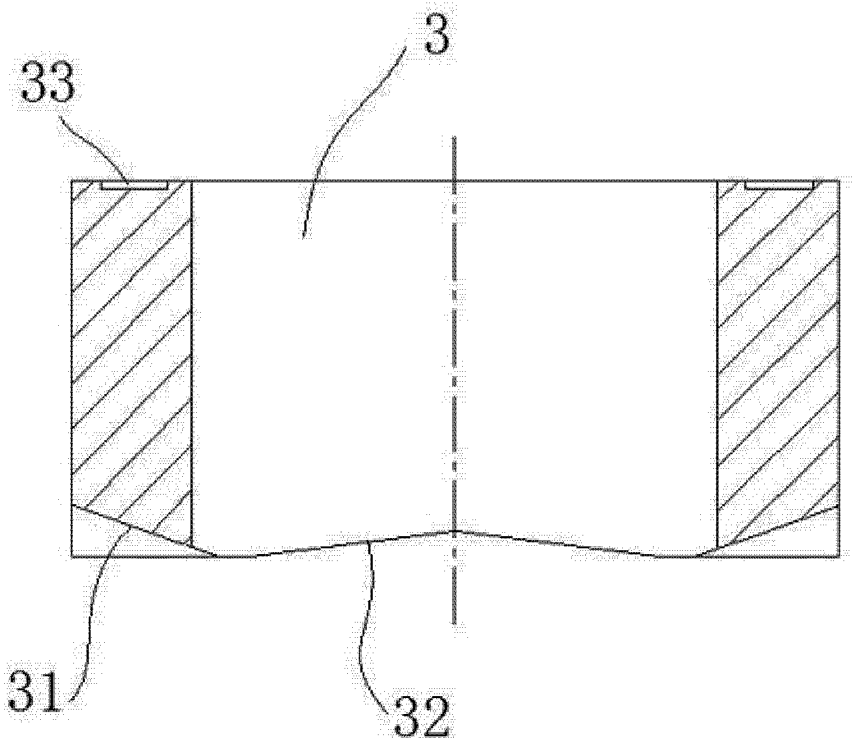


图 2

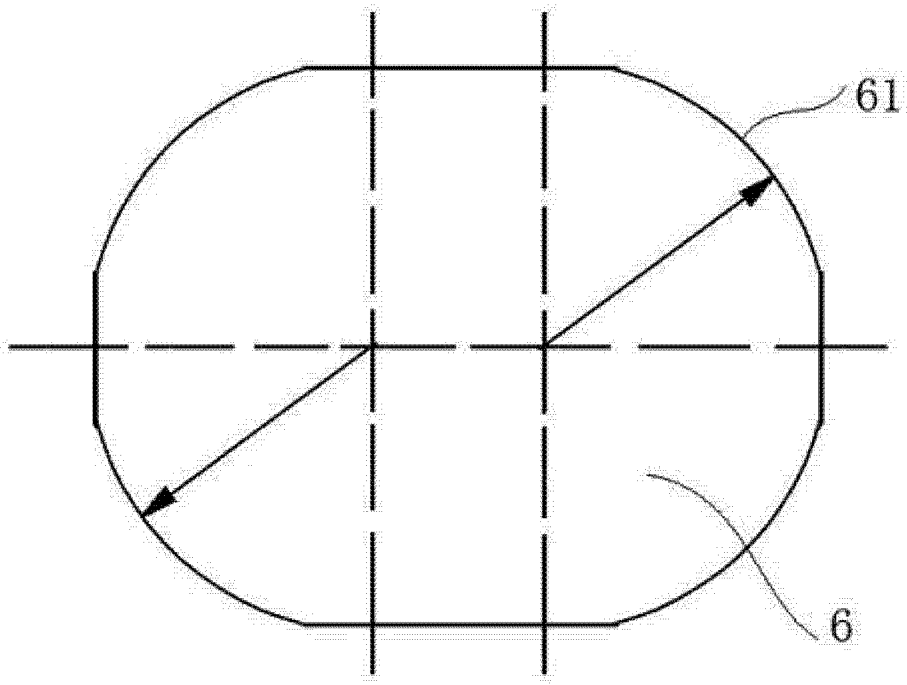


图 3