



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101823102 A

(43) 申请公布日 2010.09.08

(21) 申请号 201010180488.2

(22) 申请日 2010.05.24

(71) 申请人 湖南大学

地址 410082 湖南省长沙市河西麓山南路2号

(72) 发明人 杨旭静 阳春启 龚志辉 黄键梓 朱克忆

(74) 专利代理机构 长沙市融智专利事务所
43114

代理人 邓建辉

(51) Int. Cl.

B21D 37/10 (2006.01)

B21D 22/22 (2006.01)

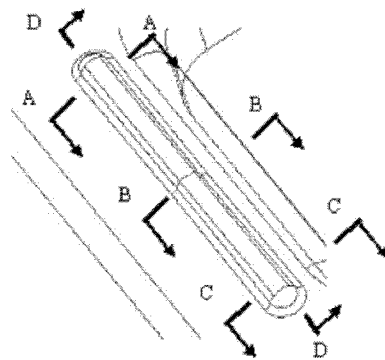
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 发明名称

一种拉伸模具的拉伸筋结构

(57) 摘要

本发明提供了一种拉伸模具的拉伸筋结构,包括拉伸筋,所述的拉伸筋沿其纵向是由多段截面不相同的拉伸筋段连续混合构成,相邻的所述的拉伸筋段光滑过渡。本发明中由于将拉伸筋截面由传统的半圆形等截面设计为多种可变截面(主要包括半圆形、矩形和梯形等截面,由这些截面连续混合构成拉伸筋),通过截面几何形状的变化来控制拉伸筋宽度以及拉伸筋上各点伸出高度的不同,从而实现对拉伸变形区进料阻力、压料面精度要求、零件刚性以及薄板成型质量的控制。本发明应用于拉伸模具特别是用于成型深度变化很明显的薄板金属拉伸模具时,能有效调整进料阻力、克服冲压区成型缺陷、控制冲压回弹现象,从而提高产品成型质量。



1. 一种拉延模具的拉延筋结构,包括拉延筋(4),其特征是:所述的拉延筋(4)沿其纵向是由多段截面不相同的拉延筋段连续混合构成,相邻的所述的拉延筋段光滑过渡。

2. 根据权利要求1所述的拉延模具的拉延筋结构,其特征是:所述的拉延筋由半圆形截面拉延筋段、矩形截面拉延筋段和梯形截面拉延筋段混合组成。

3. 根据权利要求1所述的拉延模具的拉延筋结构,其特征是:所述的拉延筋由半圆形截面拉延筋段、矩形截面拉延筋段、梯形截面拉延筋段和半圆形截面拉延筋段混合组成。

4. 根据权利要求1所述的拉延模具的拉延筋结构,其特征是:所述的拉延筋由矩形截面拉延筋段、半圆形截面拉延筋段、矩形截面拉延筋段和梯形截面拉延筋段混合组成。

一种拉延模具的拉延筋结构

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于车辆的覆盖件模具的拉延模具，涉及是涉及一种用于金属薄板拉延成型的拉延模具的拉延筋结构。

背景技术

[0002] 在汽车车身覆盖件模具领域，内外覆盖件多由复杂的空间自由曲面构成，其拉延成形过程中的材料流动及变形是不均匀的，由此造成产品出现破裂、起皱、波纹、扭曲、松弛等质量缺陷。薄板拉延成形的关键在于正确认识板料成形过程中金属流动，才能有效地控制产品成型质量。复杂零件的形状尺寸决定成形时不仅板料各部位的变形大小时刻变化，而且许多部位的变形状态及变形路径也会随着板料的不断贴模而发生变化。因此复杂零件拉深时，必须采取有效的措施，控制材料各部位变形需要的应力。为此，在模具设计时，主要考虑的因素有拉延方向、工艺补充面、压料面以及压料力的大小。使用拉延筋技术，通过对拉延筋的位置、根数和形状的适当配置来改变压料面上各部分的进料阻力是常用的一种调整压料力的方法。图 1 是等截面拉延筋结构示意图，传统等截面拉延筋其截面形状以及其宽度、高度尺寸不变等不足之处，等截面拉延筋结构不能有效地控制产品成型质量，各部位材料变薄率较难均匀。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是提供一种能有效地控制产品成型质量，各部位材料变薄率较为均匀的拉延模具的拉延筋结构。

[0004] 为了解决上述技术问题，本发明提供的拉延模具的拉延筋结构，包括拉延筋，所述的拉延筋沿其纵向是由多段截面不相同的拉延筋段连续混合构成，相邻的所述的拉延筋段光滑过渡。

[0005] 所述的拉延筋由半圆形截面拉延筋段、矩形截面拉延筋段和梯形截面拉延筋段混合组成。

[0006] 所述的拉延筋由半圆形截面拉延筋段、矩形截面拉延筋段、梯形截面拉延筋段和半圆形截面拉延筋段混合组成。

[0007] 所述的拉延筋由矩形截面拉延筋段、半圆形截面拉延筋段、矩形截面拉延筋段和梯形截面拉延筋段混合组成。

[0008] 采用上述技术方案的拉延模具的拉延筋结构，将传统等截面拉延筋变换成可变截面拉延筋，在模具压料面上沿凹模洞口周边排布，形成多条连续且截面宽度和高度尺寸可以根据需要而设置的拉延筋。

[0009] 以研究某车型发动机盖零件的拉延成形工艺为例，这类零件的特点是轮廓尺寸大，外形平坦，材料薄，结构复杂和表面质量要求高。采用传统等截面拉延筋时，各部分模型的径向拉延阻力参数相同，通过 CAE 软件进行预分析，零件的一些部位拉伸变形严重，局部产生开裂趋势。采用可变截面拉延筋时，在成形深度较浅的位置，增加拉延阻力，采用矩形

以及梯形截面拉延筋,在成形深度较大的位置,减小拉延阻力,采用半圆形截面拉延筋,通过 CAE 软件进行预分析,零件的有效部位得到充分成形,各部位材料变薄率较为均匀,成形性有明显改善。

[0010] 本发明中由于在压料面设置了可变截面拉延筋,该结构工艺使得能够更好地利用成型过程的金属薄板材料流动规律,使得板料的有效区域发生足够的塑性变形,从而可以更有效地克服成型缺陷、控制冲压回弹现象,提高冲压件的成型精度。

附图说明

[0011] 图 1 是现有等截面拉延筋结构示意图。

[0012] 图 2 是本发明实施例立体结构示意图。图中 1 为凹模,2 为压边圈,3 为凸模,4 为可变截面拉延筋。

[0013] 图 3 是本发明实施例中可变截面拉延筋局部放大图。

[0014] 图 4、图 5 和图 6 分别是本发明实施例中 A-A、B-B、C-C 截面形状以及尺寸图。 R_1 为拉延筋倒圆角尺寸, R_2 为凹模上拉延筋槽倒圆角尺寸, D 为拉延筋宽高度, L_1 为拉延筋顶部宽度, L_2 为凹模上拉延筋槽顶部宽度尺寸, L_3 为阶梯形截面拉延筋根部宽度, L_4 为凹模上阶梯形截面拉延筋根部宽度。

[0015] 图 7 是本发明实施例“半圆形截面拉延筋段、矩形截面拉延筋段和梯形截面拉延筋段”可变截面拉延筋纵截面图。 L_5 为截面间的距离。

[0016] 图 8 是“半圆形截面拉延筋段、矩形截面拉延筋段、梯形截面拉延筋段和半圆形截面拉延筋段”可变截面拉延筋纵截面图。

[0017] 图 9 是“矩形截面拉延筋段、半圆形截面拉延筋段、矩形截面拉延筋段和梯形截面拉延筋段”可变截面拉延筋纵截面图。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步说明。

[0019] 如图 2、图 3、图 4、图 5 和图 6 所示,模具由凹模 1、压边圈 2 和凸模 3 组成,压边圈 2 上设有 4 组不同的拉延筋 4,拉延筋 4 沿其纵向是由多段截面不相同的拉延筋段连续混合构成,相邻的所述的拉延筋段光滑过渡,即拉延筋 4 为可变截面拉延筋。通过合理设置可变截面拉延筋的排布方式、截面布置等要素,获得板料成型过程中不同部位所需要的压料阻力,从而可得提高制品成型精度。

[0020] 参见图 4、图 5、图 6 和图 7,可变截面拉延筋 4 由“半圆形截面拉延筋段、矩形截面拉延筋段和梯形截面拉延筋段”混合组成,具体尺寸如下:

[0021]

拉延筋截面 (mm)	R ₁	R ₂	D	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	L ₅	总长
半圆形	5	2	6	12	-	-	-	200	400
矩形	3	2	10	12	15	-	-		
阶梯形	3	2	13	13	15	16	18	200	

[0022] 参见图 4、图 5、图 6 和图 8, 可变截面拉延筋 4 拉延筋由“半圆形截面拉延筋段、矩形截面拉延筋段、梯形截面拉延筋段和半圆形截面拉延筋段”混合组成, 具体尺寸如下:

拉延筋截面 (mm)	R ₁	R ₂	D	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	L ₅	总长
半圆形	5	2	10	12	-	-	-	300	900
矩形	5	2	12	12	15	-	-		
阶梯形	4	2	15	12	14	15	17	300	
半圆形	5	2	10	12	-	-	-		

[0024] 参见图 4、图 5、图 6 和图 9, 可变截面拉延筋 4 拉延筋由“矩形截面拉延筋段、半圆形截面拉延筋段、矩形截面拉延筋段和梯形截面拉延筋段”混合组成, 具体尺寸如下:

[0025]

拉延筋截面 (mm)	R ₁	R ₂	D	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	L ₅	总长
半圆形	6	4	8	14	-	-	-	250	750
矩形	3	2	16	12	15	-	-		
矩形	3	2	16	12	15	-	-	250	
阶梯形	4	2	18	12	16	15	19		

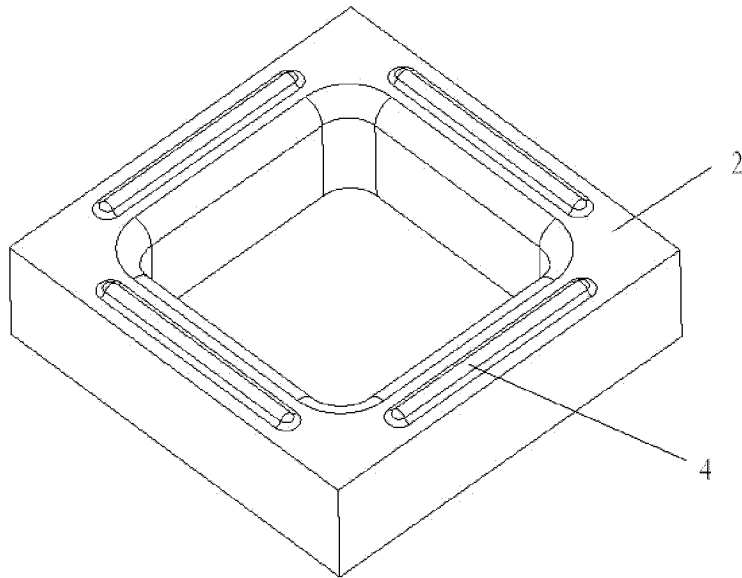


图 1

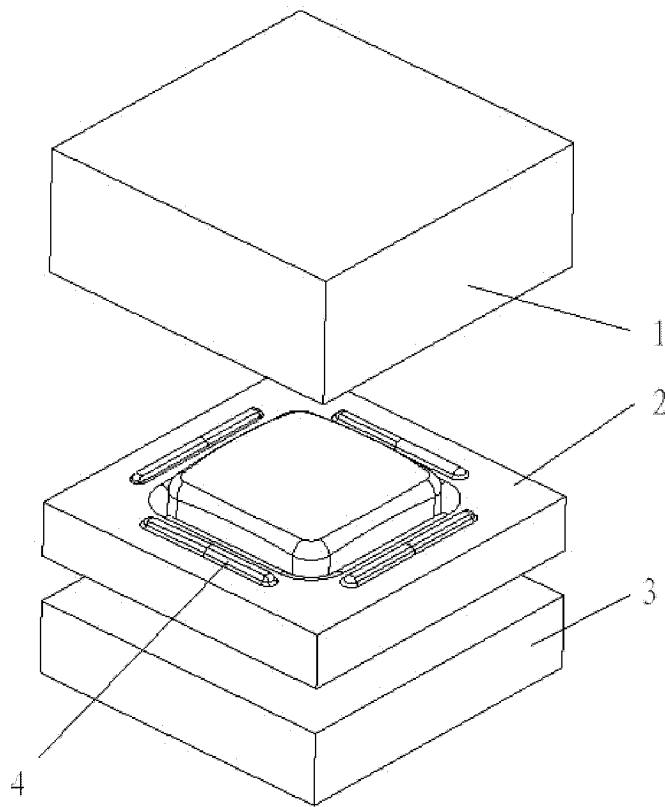


图 2

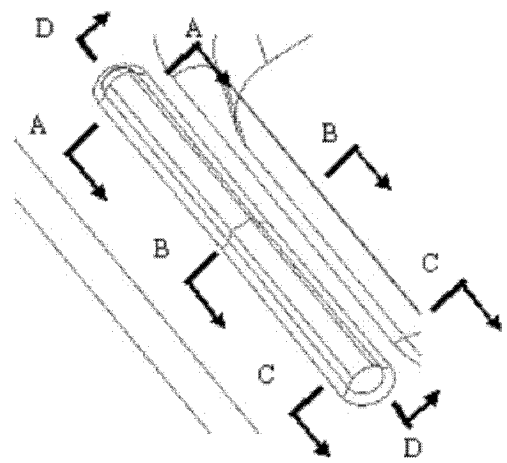


图 3

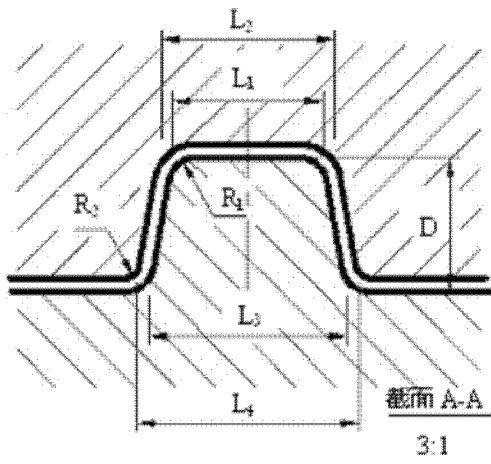


图 4

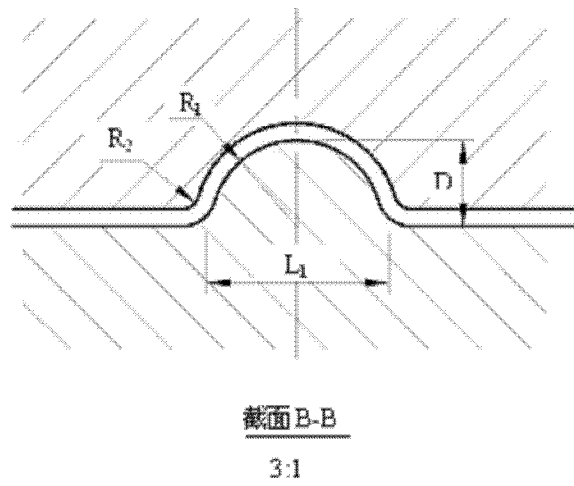


图 5

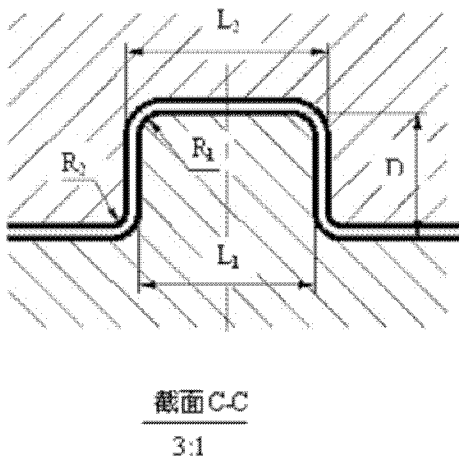


图 6

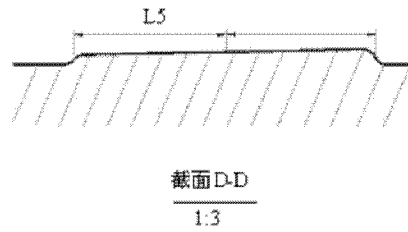


图 7

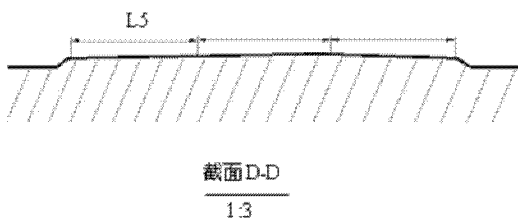


图 8

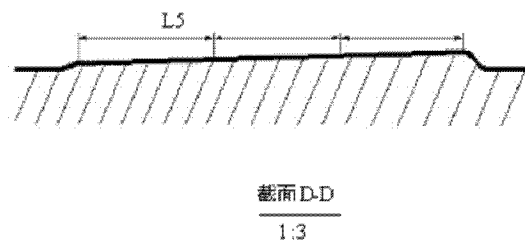


图 9