(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 112139352 A
(43)申请公布日 2020.12.29

(21)申请号 202010841632.6

(22)申请日 2020.08.20

(71)申请人 一汽奔腾轿车有限公司
地址 130012 吉林省长春市长春高新技术产业开发区蔚山路4888号

(72)发明人 代晓旭 董剑 李刚 苏传义 白露露 曹晓聪 任闯 孙树森 赵超 鹿胜宝

(74)专利代理机构 长春吉大专利代理有限责任公司 22201
代理人 朱世林 张晶

(51)Int.Cl.
B21D 35/00(2006.01)
B21D 53/88(2006.01)

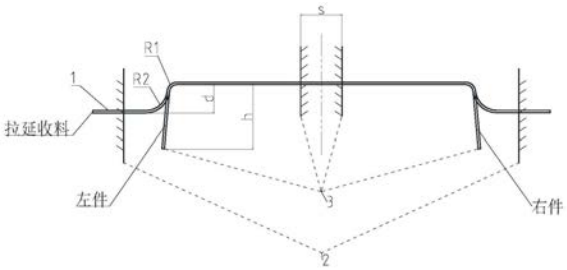
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种汽车前地板的冲压工艺

(57)摘要

本发明公开了一种汽车前地板的冲压工艺。其包括三个工序:拉延工序、修边冲孔工序、修边翻边切开工序;拉延工序整体拉延深度设计较浅,零件的翻边直接展开在压料面上修边,零件的翻边圆角R1直接与压料面倒过渡圆角R2,零件和压料面之间没有多余的工艺补充造型;压料面上不加拉延筋,靠调整压料面压力大小来控制板料的流动,或者选用单侧台阶结构的拉延槛,通过调整台阶结构的台阶数量、形状及圆角大小来控制板料的流动;本发明通过减小左右两件的对件距离s、减小整体的拉延深度、取消拉延工艺补充、采用单侧台阶结构拉延筋或取消拉延筋等方法,使得零件的材料利用率显著提高;本发明材料利用率提升了8%,实现了零件原材料成本的降低。



CN 112139352 A

1.一种汽车前地板的冲压工艺,其特征在于:包括如下三个工序:

拉延工序;修边冲孔工序;修边翻边切开工序;所述拉延工序中,靠调整压料力的大小来实现板料流动的控制,或者采用单侧台阶结构的拉延槛控制,使得拉延到底的坯料线距离修边线更近。

2.根据权利要求1所述的一种汽车前地板冲压工艺,其特征在于:

所述汽车前地板的零件分为左、右件两部分,形状对称,单个零件单侧翻边,左、右件对件生产,翻边在外侧。

3.根据权利要求1所述的一种汽车前地板冲压工艺,其特征在于:

所述拉延工序中,零件拉延深度d的取值,要保证所述修边冲孔工序中,零件的翻边展开在压料面上进行修边。

4.根据权利要求1所述的一种汽车前地板冲压工艺,其特征在于:

所述拉延工序中,产品翻边圆角R1在拉延时拉出一部分,凹模圆角R2是产品翻边圆角R1直接与压料面倒的过渡圆角,R2的取值在保证修边不修到圆角R2上的情况下,取值越大越好。

5.根据权利要求1所述的一种汽车前地板冲压工艺,其特征在于:

所述拉延工序中,左右件中间对件处增加凸筋或凹筋来优化整体成形性,增加的凸筋或凹筋尺寸根据实际成形需求来定。

6.根据权利要求5所述的一种汽车前地板冲压工艺,其特征在于:

对件处增加了两个凹筋优化整体成形性,凹筋高度设计为4mm,宽度设计为8mm。

7.根据权利要求2所述的一种汽车前地板冲压工艺,其特征在于:

左右件对件距离s的取值在保证修边模具强度的条件下,取值越小,材料利用率越高,取值范围为10mm～30mm。

8.根据权利要求2所述的一种汽车前地板冲压工艺,其特征在于:

翻边高度h为15mm～25mm。

9.根据权利要求3所述的一种汽车前地板冲压工艺,其特征在于:

零件拉延深度d的取值取决于产品翻边高度h及产品造型,d取值为5mm～20mm。

10.根据权利要求4所述的一种汽车前地板冲压工艺,其特征在于:

R2的取值在保证修边不修到圆角R2上的情况下,取值越大越好;R2取值为8倍料厚以上。

一种汽车前地板的冲压工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及车型工程技术领域,具体是涉及一种汽车前地板的冲压工艺。

背景技术

[0002] 汽车前地板零件一般分为左、右连接板两部分,形状简单且左右对称,只有局部凸台不对称,单侧翻边。传统的冲压工艺设计一般是工序1深拉延,工序2修边冲孔,工序3修边翻边切开,如图6所示,其中工序1深拉延的工艺设计特点是零件翻边展开在工艺补充上,在工序2中进行修边,在修边线和压料面之间存在多余的工艺补充造型。拉延成形后,多余的工艺补充部分材料在工序2中裁剪掉,使得零件整体材料利用率低,产生了不必要的成本浪费。

[0003] 专利文献1CN103357754B公开了一种几字形汽车横梁零件通过将传统拉延工艺改为成型工艺,从而达到缩短工序数量,节约模具投资成本,提升材料利用率的目的。

[0004] 专利文献2CN103624144B所述为一种汽车前地板门槛梁零件,其零件特点是单侧翻边,导致翻边时受力不均,该发明通过增加对侧翻边,实现翻边受力均衡,提高零件质量稳定性。

[0005] 专利文献3CN205309121U中公开的是一种后地板前部加强板零件,通过将原来单件生产改为在一个模具中对件生产,从而降低工艺补充占比,提高材料利用率。

[0006] 而本发明为一种汽车前地板零件的冲压工艺,其特点是拉延工序的设计与传统的深拉延工艺不同,其整体拉延深度设计较浅,使得零件的翻边直接展开在压料面上修边,零件和压料面之间没有多余的工艺补充造型,从而达到提升利用率的目的。与三个专利文件针对的零件不同,且工艺优化方法也不同。

发明内容

[0007] 本发明所要解决的技术问题是克服了现有技术存在的上述问题,提供了一种汽车前地板的冲压工艺。

[0008] 为解决上述技术问题,本发明是采用如下技术方案实现的,结合附图说明如下:

[0009] 本发明公开了一种汽车前地板的冲压工艺。其包括三个工序:拉延工序1、修边冲孔工序2、修边翻边切开工序3。其工艺设计特点为:拉延工序1的设计与传统的深拉延工艺不同,其整体拉延深度d的设计比传统深拉延的拉延深度d1浅,使得零件的翻边直接展开在压料面上,在修边冲孔工序2中进行修边,在修边翻边切开工序3中进行翻边得到最终产品。

[0010] 在拉延工序1中,零件的翻边圆角R1直接与压料面倒过渡圆角R2,零件和压料面之间没有多余的工艺补充造型。同时压料面上不加拉延筋,靠调整压料面压力大小来控制板料的流动,或者选用单侧台阶结构的拉延槛,通过调整台阶结构的形状及圆角大小来控制板料的流动。而传统拉延筋的形状为半圆形或方形,结构尺寸大,造成材料浪费。

[0011] 一种汽车前地板的冲压工艺,包括如下三个工序:

[0012] 拉延工序;修边冲孔工序;修边翻边切开工序。

[0013] 进一步地，所述拉延工序中，靠调整压料力的大小来实现板料流动的控制，或者采用单侧台阶结构的拉延槛控制，使得拉延到底的坯料线距离修边线更近。

[0014] 进一步地，所述汽车前地板的零件分为左、右件两部分，形状对称，单个零件单侧翻边，左、右件对件生产，翻边在外侧。

[0015] 进一步地，所述拉延工序中，零件拉延深度d的取值，要保证所述修边冲孔工序2)中，零件的翻边展开在压料面上进行修边。

[0016] 进一步地，所述拉延工序中，产品翻边圆角R1在拉延时拉出一部分，凹模圆角R2是产品翻边圆角R1直接与压料面倒的过渡圆角，R2的取值在保证修边不修到圆角R2上的情况下，取值越大越好。

[0017] 进一步地，所述拉延工序中，左右件中间对件处增加凸筋或凹筋来优化整体成形性，增加的凸筋或凹筋尺寸根据实际成形需求来定。

[0018] 优选地，对件处增加了两个凹筋优化整体成形性，凹筋高度设计为4mm，宽度设计为8mm。

[0019] 进一步地，左右件对件距离s的取值在保证修边模具强度的条件下，取值越小，材料利用率越高，取值范围为10mm～30mm。

[0020] 进一步地，翻边高度h为15mm～25mm。

[0021] 进一步地，零件拉延深度d的取值取决于产品翻边高度h及产品造型，d取值为5mm～20mm。

[0022] 进一步地，R2的取值在保证修边不修到圆角R2上的情况下，取值越大越好；R2取值为8倍料厚以上。

[0023] 与现有技术相比本发明的有益效果是：

[0024] 本发明通过减小左右两件的对件距离s、减小整体的拉延深度、取消拉延工艺补充、取消拉延筋或采用单侧台阶结构拉延槛等方法，使得零件的材料利用率显著提高。本发明中所提及的汽车前地板零件，采用该冲压工艺方案后，材料利用率提升了8％，实现了零件原材料成本的降低。

附图说明

[0025] 下面结合附图对本发明作进一步的说明：

[0026] 图1为汽车前地板结构示意图。

[0027] 图2为拉延工序拉延示意图。

[0028] 图3为修边冲孔工序修边冲孔示意图。

[0029] 图4为修边翻边切开工序修边翻边切开示意图。

[0030] 图5为图2中截面A-A处工序简图。

[0031] 图6传统深拉延截面A-A处工序简图。

具体实施方式

[0032] 下面结合附图对本发明作详细的描述：

[0033] 一种汽车前地板的冲压工艺，包括如下三个工序：

[0034] 拉延工序；修边冲孔工序；修边翻边切开工序。

[0035] 所述汽车前地板的零件分为左、右件两部分，形状大部分对称，单个零件单侧翻边，类似厂字形和乁字形，左右件对件生产，翻边在外侧，对件距离s的取值在保证修边模具强度的条件下，取值越小，材料利用率越高。

[0036] 所述拉延工序中，零件拉延深度d的取值，要保证所述修边冲孔工序中，零件的翻边展开在压料面上进行修边。

[0037] 所述拉延工序中，产品翻边圆角R1在拉延时拉出一部分，凹模圆角R2是产品翻边圆角R1直接与压料面倒的过渡圆角，R2的取值在保证修边不修到圆角R2上的情况下，取值越大越好。

[0038] 所述拉延工序中，左右件中间对件处可以增加凸筋或凹筋来优化整体成形性，增加的凸筋或凹筋尺寸根据实际成形需求来定。

[0039] 所述拉延工序中，拉延筋选用单侧台阶结构，通过调台阶数量、形状及圆角大小来控制板料的流动，也可不加拉延筋。

[0040] 如图1至图6所示，一种汽车前地板的冲压工艺，其包括拉延工序、修边冲孔工序、修边翻边切开工序。

[0041] 图1所示前地板零件分左、右连接板两个零件，形状大部分对称，单侧翻边，类似厂字形和乁字形，翻边高度h一般15mm～25mm不等高，左右两个零件对件生产，对件后翻边在外侧，对件距离s的取值在保证修边模具强度的条件下，取值越小，材料利用率越高，一般设计为10mm～30mm。拉延工序的设计与传统的深拉延工艺不同，其整体拉延深度设计较浅，使得修边冲孔工序零件的翻边直接展开在压料面上修边，零件翻边圆角位置到压料面的拉延深度d的取值取决于产品翻边高度h及产品造型，一般d取值5mm～20mm，由图6对比可以看出，本发明的拉延深度d远小于传统深拉延的拉延深度d1。产品翻边圆角R1拉延时拉出一部分，凹模圆角R2是产品翻边圆角R1直接与压料面倒的过渡圆角，R2的取值在保证修边不修到圆角R2上的情况下，取值越大，零件翻边质量越好，一般R2设计为8倍料厚以上。

[0042] 所述拉延工序中，优选的压料面上不加拉延筋，通过压料面压力大小来控制板料的流动。或选用单侧台阶结构的拉延槛，通过调整台阶结构的台阶数量、形状及圆角大小来控制板料的流动。而传统拉延筋的形状为半圆形或方形，结构尺寸大，造成材料浪费，如图6所示。左右件中间对件处可以增加凸筋或凹筋来优化整体成形性，增加的凸筋或凹筋尺寸根据实际零件的成形需求来定。

[0043] 本发明通过减小对件距离s、减小拉延深度、取消拉延工艺补充、取消拉延筋或采用单侧台阶结构拉延槛等方法，可明显提高零件的材料利用率。本发明中所提及的汽车前地板零件，采用该冲压工艺方案后，材料利用率提升了8%，实现了零件原材料成本的降低。

[0044] 以上所述，仅为本发明的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，都应涵盖在本发明的保护范围之内。同时本说明书中未作详细描述的内容均属于本领域技术人员公知的现有技术。

[0045] 图2至图5为本发明公开的前地板冲压工艺示意图。

[0046] 图2为拉延工序1拉延示意图，拉延工序中，左、右两个零件对件生产，对件后零件翻边在外侧，对件距离s的取值在保证修边模具强度的条件下，取值越小，材料利用率越高，同时考虑在中间对件处增加工艺补充形状凸筋或凹筋等)来优化整体成形性，增加的凸筋

或凹筋尺寸根据实际零件的成形需求来定，因此对件距离s的取值一般为10mm～30mm。本示例中，优选的最小对件距离12mm，且在对件处增加了两个凹筋优化整体成形性，凹筋高度设计为4mm，宽度设计为8mm。

[0047] 拉延工序1的设计与传统的深拉延工艺不同，其整体拉延深度d的设计较浅，使得零件的翻边直接展开在压料面上修边，如图2所示零件的翻边展开在压料面上的修边线。零件翻边圆角位置到压料面的拉延深度d的取值取决于产品翻边高度h及产品造型，一般d取值5mm～20mm，由图6对比可以看出，本发明的拉延深度d远小于传统深拉延的拉延深度d1。产品翻边圆角R1在拉延工序部分成形，凹模圆角R2是产品翻边圆角R1直接与压料面倒的过渡圆角，R2的取值在保证修边不修到圆角R2上的情况下，取值越大，零件的翻边质量越好，一般R2设计为8倍料厚以上。

[0048] 拉延时，初始坯料线如图2所示，随着上模(凹模)下行与压料圈闭合，压住坯料一起向下成型，拉延到底后坯料线如图2所示。板料流入较少，本例中板料最大流入量9mm。传统深拉延板料流动的控制主要靠形状为半圆形或方形的拉延筋来控制，造成材料浪费，本发明中，板料流动的控制不靠传统拉延筋，而是在不加拉延筋的情况下，靠调整压料力的大小来实现板料流动的控制，或者采用单侧台阶结构的拉延槛控制，从而使得拉延到底的坯料线距离修边线更近，废料更少，利用率更高。本例中优选采用不加拉延筋的工艺，通过调整压料力，控制板料流入量在10mm以内，同时控制拉延到底后的坯料线距离修边线10mm以上，从而提升材料利用率。

[0049] 图3为修边冲孔工序2修边冲孔示意图。首先对零件两侧的翻边展开线全部裁剪掉，方便修边翻边切开工序3进行翻边，其次对零件两个端头进行分段修边，方便废料滑落，再次对中间对件处进行冲孔，方便修边翻边切开工序3对左、右两个零件进行分离，最后对零件上的孔特征进行冲孔，重点完成基准孔的冲裁，方便修边翻边切开工序3定位用，对于其他孔特征，在保证模具强度的前提下，可完成所有孔特征的冲裁。

[0050] 图4为修边翻边切开工序3修边翻边切开示意图。首先是修边，裁剪掉其余废料。其次是翻边，翻边工艺要保证零件翻边后尺寸回弹合格，本例中零件翻边本身有5度拔模角，因此优选直翻边工艺，保证零件翻边后尺寸回弹合格。最后是对左、右两件进行分离切开，获得最终产品。注：若修边冲孔工序2无法完成所有孔特征的冲裁，则剩余孔特征在修边翻边切开工序3完成冲裁。

[0051] 本发明通过减小对件距离s、减小拉延深度d、取消拉延工艺补充、取消拉延筋或采用单侧台阶结构拉延槛等方法，可明显提高零件的材料利用率。本发明中所提及的汽车前地板零件，采用该冲压工艺方案后，材料利用率提升了8%，实现了零件原材料成本的降低。

[0052] 以上所述，仅为本发明的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，都应涵盖在本发明的保护范围之内。同时本说明书中未作详细描述的内容均属于本领域技术人员公知的现有技术。

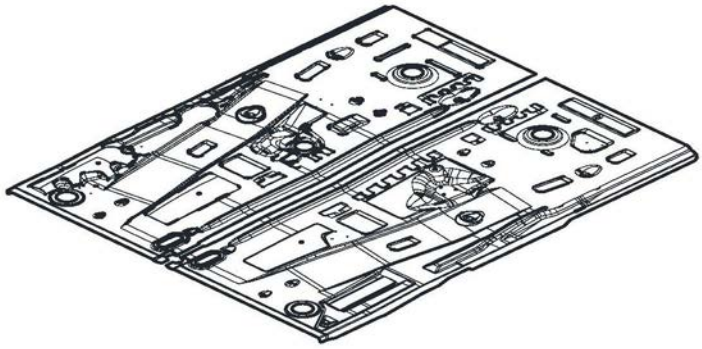


图1

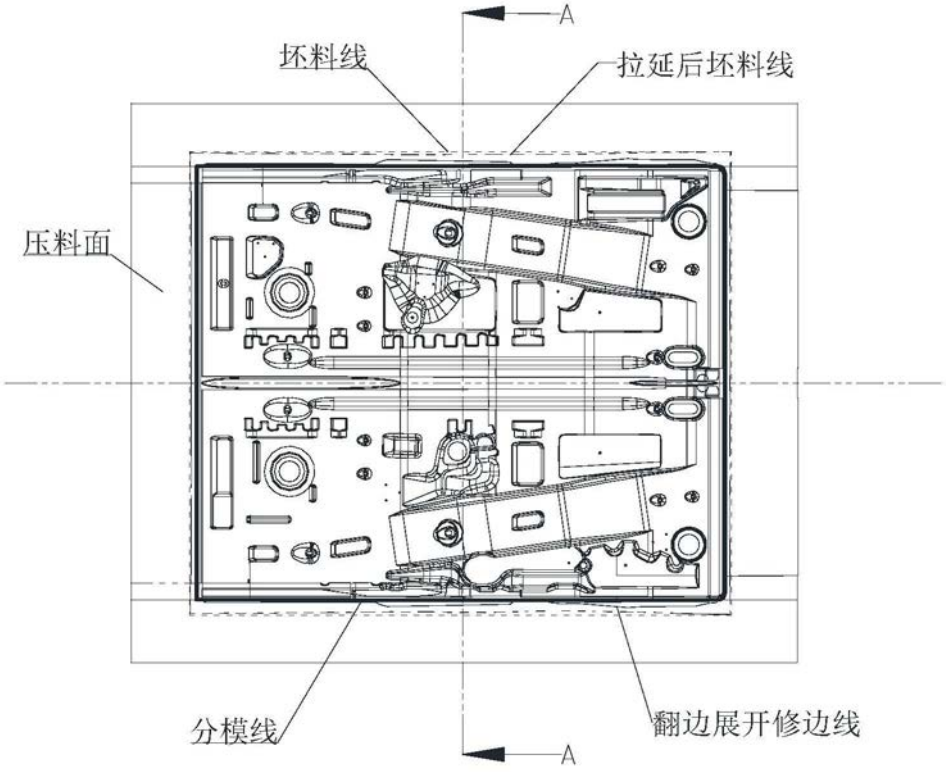


图2

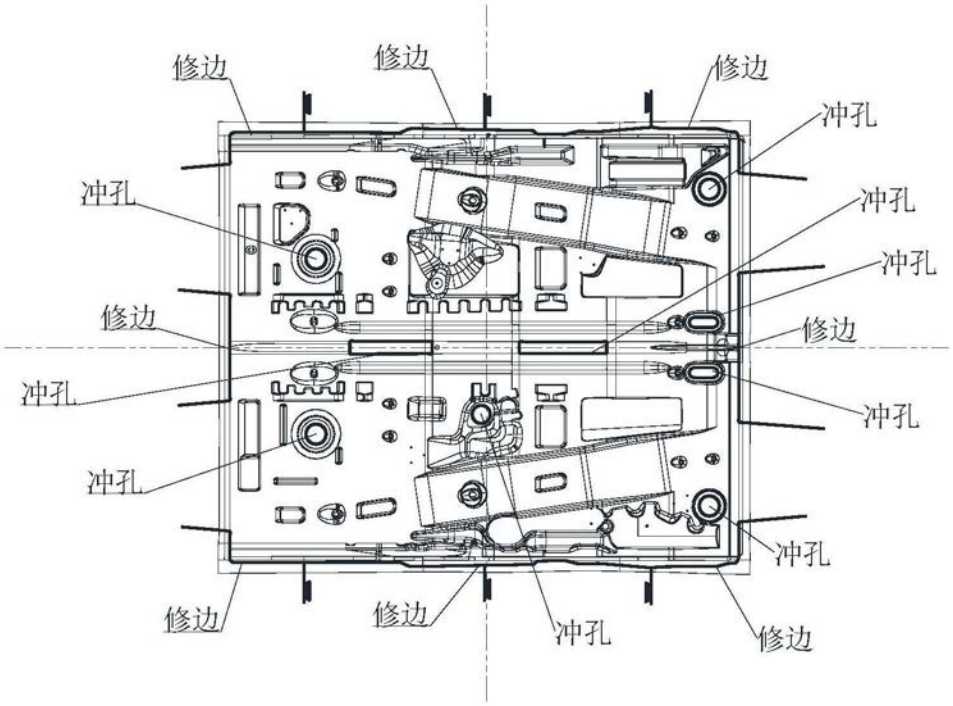

修边
修边
修边
冲孔
冲孔
冲孔
冲孔
修边
修边
冲孔
冲孔
冲孔
冲孔
修边
修边
冲孔
修边

图3

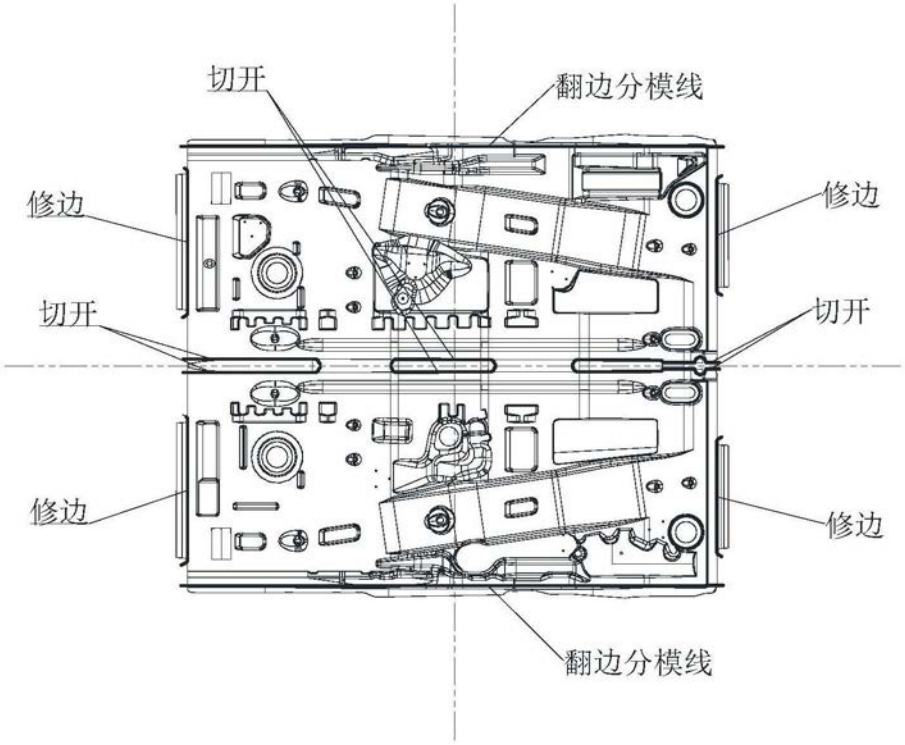

切开
翻边分模线
修边
修边
切开
切开
修边
修边
翻边分模线

图4

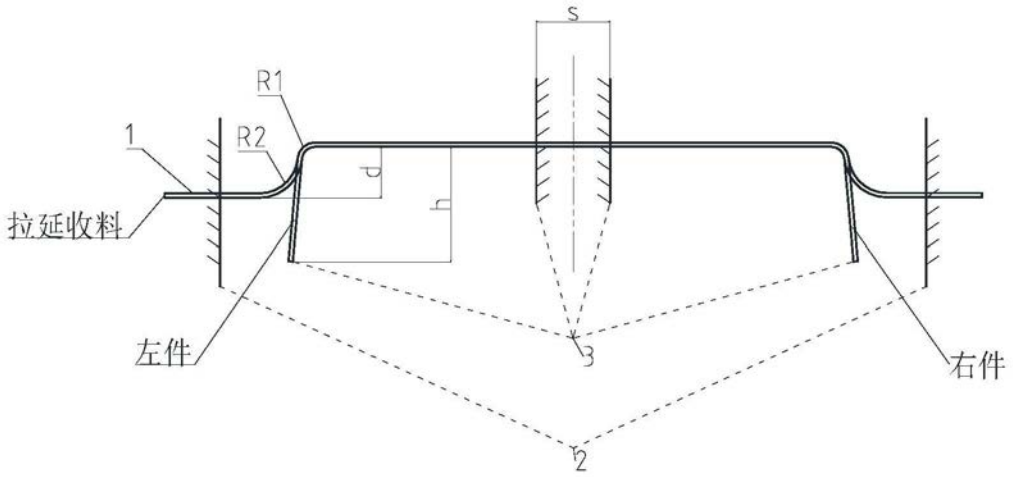


图5

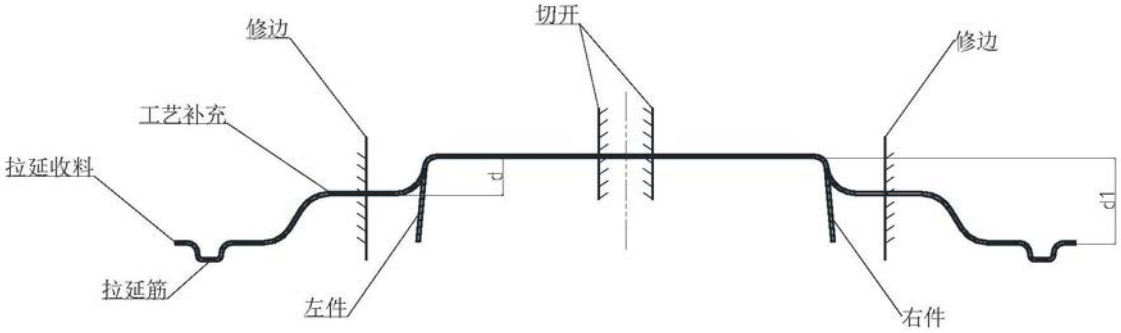


图6