(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 212238855 U
(45)授权公告日 2020.12.29

(21)申请号 202020588633.X
(22)申请日 2020.04.20
(73)专利权人 成都秦川物联网科技股份有限公司
地址 610000 四川省成都市龙泉驿区经开区南四路931号
(72)发明人 邵泽华 向海堂 魏小军 刘彬
(74)专利代理机构 成都行之专利代理事务所(普通合伙) 51220
代理人 高俊
(51)Int.Cl.
B21D 35/00(2006.01)
B21D 22/20(2006.01)
B21D 28/28(2006.01)
B21D 37/10(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

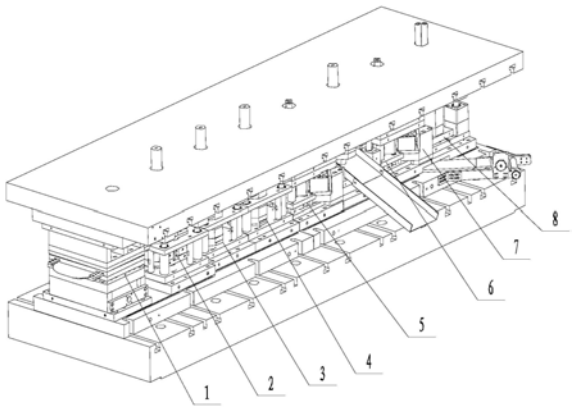
权利要求书2页 说明书7页 附图6页

(54)实用新型名称

物联网智能燃气表外壳冲压成型系统

(57)摘要

本实用新型公开了物联网智能燃气表外壳冲压成型系统，依次包括，第一切边装置，用于将料板切割为拉伸所需尺寸；拉伸组件，用于冲压料板，将料板拉伸为外壳；第二切边装置，用于对外壳进行切边；第一侧冲装置，用于对外壳侧面进行冲孔；整形装置，用于对外壳进行整形。本实用新型的目的在于提供物联网智能燃气表外壳冲压成型系统，以解决现有技术中物联网智能燃气表外壳生产成型的自动化程度低、效率较低的问题，实现燃气表外壳全自动生产成型的目的。



CN 212238855 U

1.物联网智能燃气表外壳冲压成型系统,其特征在于,依次包括,

第一切边装置(1),用于将料板切割为拉伸所需尺寸;

拉伸组件,包括若干个依次分布的拉伸装置,用于冲压料板,将料板拉伸为外壳;

第二切边装置(6),用于对外壳进行切边;

第一侧冲装置(7),用于对外壳侧面进行冲孔;

整形装置(8),用于对外壳进行整形。

2.根据权利要求1所述的物联网智能燃气表外壳冲压成型系统,其特征在于,还包括位于拉伸组件与第二切边装置(6)之间的第二侧冲装置(5),所述第二侧冲装置(5)用于在外壳侧面形成图案。

3.根据权利要求1所述的物联网智能燃气表外壳冲压成型系统,其特征在于,所述拉伸组件包括依次分布的第一拉伸装置(2)、第二拉伸装置(3)、第三拉伸装置(4),所述第一拉伸装置(2)、第二拉伸装置(3)、第三拉伸装置(4)分别用于初次拉伸、二次拉伸、最终拉伸。

4.根据权利要求1所述的物联网智能燃气表外壳冲压成型系统,其特征在于,所述第一切边装置(1)、拉伸组件、第二切边装置(6)、第一侧冲装置(7)、整形装置(8)均包括上模、下模,所有上模同步进行升降;所述上模包括凹模,所述下模包括与对应的上模相匹配的凸模。

5.根据权利要求4所述的物联网智能燃气表外壳冲压成型系统,其特征在于,所述第一切边装置(1)、第二切边装置(6)均包括位于上模上的切削刃(9)、位于下模上的承台(10),所述承台(10)与对应的切削刃(9)相匹配。

6.根据权利要求4所述的物联网智能燃气表外壳冲压成型系统,其特征在于,所述拉伸组件的上模包括第一凹模(11),拉伸组件的下模包括第一凸模,所述第一凸模包括第一下模座(12)、压料板(13)、顶出器(14),所述顶出器(14)固定在第一下模座(12)上、所述压料板(13)套设在顶出器(14)外,且压料板(13)与第一下模座(12)升降配合;当第一凹模(11)下行时,推动压料板(13)向下运动。

7.根据权利要求6所述的物联网智能燃气表外壳冲压成型系统,其特征在于,所述第一凹模(11)与顶出器(14)相配合的内表面设有圆角;所述第一凹模(11)中部设有与顶出器(14)相配合的凹陷区,所述凹陷区设置有与顶出器(14)端面配合的圆角。

8.根据权利要求2所述的物联网智能燃气表外壳冲压成型系统,其特征在于,所述第一侧冲装置(7)、第二侧冲装置(5)的上模均包括第二凹模(101)、顶推件(102);所述第一侧冲装置(7)、第二侧冲装置(5)的下模均包括第二下模座(201)、固定在第二下模座(201)上并与第二凹模(101)相匹配的第二凸模(210),还包括固定在第二下模座(201)上的滑块座(203)、滑动连接在滑块座(203)上的滑块(204);所述滑块(204)朝向第二凸模(210)所在方向的一侧设置有侧冲头(205);当第一侧冲装置(7)、第二侧冲装置(5)的上模下行时,第二凹模(101)套在对应的第二凸模(210)外,顶推件(102)推动滑块(204)向第二凸模(210)所在方向滑动。

9.根据权利要求8所述的物联网智能燃气表外壳冲压成型系统,其特征在于,所述滑块(204)朝向第二凸模(210)所在方向的一侧设置有侧冲夹板(206),所述侧冲头(205)安装在侧冲夹板(206)上;所述侧冲夹板(206)上开设若干通孔,每个通孔内穿过一侧冲头(205);通孔内还设置与对应侧冲头(205)相配合的弹性件一,当侧冲头(205)向第二凸模(210)所

在方向移动时,所述弹性件一产生变形;

还包括复位装置,当上模组件上行、脱离与下模组件的接触时,所述复位装置使滑块(204)复位;

还包括退位机构(209),所述第二凸模(210)包括带楔形侧面的主体部(2101)、与主体部(2101)的楔形侧面滑动配合的公滑块(2102),所述公滑块(2102)与侧冲头(205)正对;所述退位机构(209)用于驱动主体部(2101)升降。

物联网智能燃气表外壳冲压成型系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及燃气表外壳加工领域，具体涉及物联网智能燃气表外壳冲压成型系统。

背景技术

[0002] 燃气表外壳是包覆燃气表内部组件、为内部组件提供保护的重要部件。随着技术的发展，物料网智能燃气表已经逐渐进入人们的视线，它具有自动化程度高、无需人工抄表等优点。现有技术中，物联网智能燃气表外壳的生产过程复杂、自动化程度低，并且在生产过程中需要大量人工操作，导致生产效率较低。

实用新型内容

[0003] 为解决现有技术存在的上述问题，现提供物联网智能燃气表外壳冲压成型系统，实现燃气表外壳的自动生产成型。

[0004] 本实用新型通过下述技术方案实现：

[0005] 物联网智能燃气表外壳冲压成型系统，依次包括，

[0006] 第一切边装置，用于将料板切割为拉伸所需尺寸；

[0007] 拉伸组件，包括若干个依次分布的拉伸装置，用于冲压料板，将料板拉伸为外壳；

[0008] 第二切边装置，用于对外壳进行切边；

[0009] 第一侧冲装置，用于对外壳侧面进行冲孔；

[0010] 整形装置，用于对外壳进行整形。

[0011] 针对现有技术中物联网智能燃气表外壳生产成型的自动化程度低、效率较低的问题，本实用新型提出物联网智能燃气表外壳冲压成型系统，本系统能够将料板直接加工为燃气表外壳，显著提高生产加工的效率。具体的，首先通过第一切边装置对料板进行切割，将连续的料板切割成外壳拉伸所需的尺寸，该尺寸需满足大于待成型的燃气表外壳的总表面积。经过第一切边装置切割后的料板依然为平板状，之后通过拉伸组件对其进行冲压成型，使料板被拉伸为外壳状，即将料板冲成一侧敞口的框状结构，从而形成燃气表外壳的内腔。之后通过第二切边装置对已经成型的外壳进行切边，形成产品外边所需尺寸。再通过第一侧冲装置对外壳侧面进行冲孔，便于后期在冲孔处安装接头。最后通过整形装置对外壳进行整体尺寸的整形，并同时实现毛刺修整。本申请中相邻两个工位之间通过现有任意传递方式对半成品进行传输即可，料板在依次经过本系统各工位的作用后，即可得到燃气表外壳的最终成品，因此本申请自动化程度极高、显著提高了对物联网智能燃气表的生产加工效率。本申请中拉伸组件包括一个或多个拉伸装置，当使用多个拉伸装置时，则可避免一次拉伸成型负荷过大的缺陷，减小每次拉伸量，将板材逐渐拉伸为所需外壳形状。

[0012] 进一步的，还包括位于拉伸组件与第二切边装置之间的第二侧冲装置，所述第二侧冲装置用于在外壳侧面形成图案。本方案在完成拉伸、外壳成型后，通过第二侧冲装置对外壳侧面冲压出所需图案，之后再进入第二切边装置进行切边。本方案中的图案根据实际

需要选用对应冲头即可，如使用者可在外壳侧面设置商标、Logo、燃气流动方向标识或是型号参数等任意信息。

[0013] 进一步的，所述拉伸组件包括依次分布的第一拉伸装置、第二拉伸装置、第三拉伸装置，所述第一拉伸装置、第二拉伸装置、第三拉伸装置分别用于初次拉伸、二次拉伸、最终拉伸。对于物料网智能燃气表外壳而言，其内腔深度较深，传统冲压方式难以一次加工成型。因此，本方案的拉伸组件包括了三组拉伸装置，首先通过第一拉伸装置对料板进行初次拉伸，再通过第二拉伸装置进行二次拉伸，最后通过第三拉伸装置进行最终拉伸。

[0014] 优选的，初次拉伸、二次拉伸、最终拉伸的深度逐渐增加，直至最终拉伸深度达到燃气表外壳内腔所需深度。初次拉伸、二次拉伸、最终拉伸均使用冲压方式实现。

[0015] 进一步的，所述第一切边装置、拉伸组件、第二切边装置、第一侧冲装置、整形装置均包括上模、下模，所有上模同步进行升降；所述上模包括凹模，所述下模包括与对应的上模相匹配的凸模。本方案中所有工位均使用上模为凹模，下模为凸模的方式进行冲压，因此产出的外壳其敞口端朝下。其中，所有上模同步进行升降，从而使得所有工位同步动作，形成流水线作业模式，每个工位动作完成后依次将半成品外壳向下一个工位传输即可。

[0016] 进一步的，所述第一切边装置、第二切边装置均包括位于上模上的切削刃、位于下模上的承台，所述承台与对应的切削刃相匹配。第一切边装置、第二切边装置通过上模下行，由切削刃进行切边作业。其中下模上的承台与上模上的切削刃相匹配，用于承托被切的料板或半成品外壳。

[0017] 进一步的，所述拉伸组件的上模包括第一凹模，拉伸组件的下模包括第一凸模，所述第一凸模包括第一下模座、压料板、顶出器，所述顶出器固定在第一下模座上、所述压料板套设在顶出器外，且压料板与第一下模座升降配合；当第一凹模下行时，推动压料板向下运动。本方案中，第一下模座保持不动，压料板能够在其上进行升降运动。当待加工的料板放置在压料板上时，第一凹模下行，推动料板与压料板向下运动，设置在第一下模座上的顶出器顶住料板中部，料板边缘部分继续随着第一凹模下行，被冲压至第一凸模周围，从而形成敞口端向下的外壳结构。

[0018] 进一步的，所述第一凹模与顶出器相配合的内表面设有圆角；所述第一凹模中部设有与顶出器相配合的凹陷区，所述凹陷区设置有与顶出器端面配合的圆角。使得凹陷区内表面的圆角与顶出器配合时存在间隙，确保在拉伸成型后便于脱模。

[0019] 进一步的，所述第一侧冲装置、第二侧冲装置的上模均包括第二凹模、顶推件；所述第一侧冲装置、第二侧冲装置的下模均包括第二下模座、固定在第二下模座上并与第二凹模相匹配的第二凸模，还包括固定在第二下模座上的滑块座、滑动连接在滑块座上的滑块；所述滑块朝向第二凸模所在方向的一侧设置有侧冲头；当第一侧冲装置、第二侧冲装置的上模下行时，第二凹模套在对应的第二凸模外，顶推件推动滑块向第二凸模所在方向滑动。为了保证外壳成型模台的一致性，现有技术中在侧冲孔工位处仍然使用上下分布的冲孔模具进行施工，这就需要人力或机械在侧冲孔工位之前对已经预成型的外壳进行翻转，使其侧面朝上，此过程严重影响了燃气表外壳的成型效率。

[0020] 而本方案中，第一侧冲装置、第二侧冲装置同样是上下分布的上模、下模两部分，因此首先能够保证整个系统的模台一致性。其中上模包括第二凹模、顶推件，第二凹模用于与下模组件上的第二凸模相配合，顶推件用于与下模组件上的滑块相配合。其中，滑块在滑

块座上进行滑动，滑块座固定在下模座上。本方案中在滑块上设置侧冲头，并使其朝向第二凸模所在方向。当滑块被顶推件推动进行滑动时，即可带动侧冲头向第二凸模所在方向移动。本方案在使用时，无需通过人工或机械方式对燃气表的外壳进行翻转，使其保持上一步拉伸、切边后敞口端朝下的形态，直接套在下模组件中的第二凸模上，之后上模组件快速下行，使第二凹模套在外壳外，同时顶推件迅速推动滑块向第二凸模所在方向滑动，带动侧冲头瞬时作用在外壳侧面，即可实现侧冲孔过程。并且，本方案在工作完成后，外壳依然保持敞口端朝下的形态，因此可以直接取出进行下一步的整形作业，而无需再次翻转复位。所以，本方案相较于现有技术而言，在燃气表外壳机加工成型的过程中，一次侧冲就能够省略两次对半成品外壳的翻转，显著减少了人力操作、提高了加工效率。

[0021] 进一步的，所述滑块朝向第二凸模所在方向的一侧设置有侧冲夹板，所述侧冲头安装在侧冲夹板上；所述侧冲夹板上开设若干通孔，每个通孔内穿过一侧冲头；通孔内还设置与对应侧冲头相配合的弹性件一，当侧冲头向第二凸模所在方向移动时，所述弹性件一产生变形；还包括复位装置，当上模组件上行、脱离与下模组件的接触时，所述复位装置使滑块复位；还包括退位机构，所述第二凸模包括带楔形侧面的主体部、与主体部的楔形侧面滑动配合的公滑块，所述公滑块与侧冲头正对；所述退位机构用于驱动主体部升降。

[0022] 本方案通过侧冲夹板首先为侧冲头提供安装工位，便于拆卸且确保其连接稳定；其次避免侧冲头直接与滑块接触，使得侧冲夹板作为侧冲头与滑块之间的缓冲件，避免侧冲头工作时的瞬时较大的反作用力直接作用在滑块上导致滑块轻易变形受损。侧冲夹板上的通孔与侧冲头一一对应，且每个侧冲头与其对应的通孔之间配合有弹性件一。当侧冲头向第二凸模所在方向移动时，即当滑块被顶推件推动进行工作时，弹性件一产生变形。在整个冲孔过程中，受顶推件限制，弹性件一无法复位，始终保持形变状态。当冲孔作业完成、上模组件上行后，顶推件对滑块的限制解除，弹性件一也能够自由复位，即可驱动各侧冲头复位、同步带动滑块复位。

[0023] 在侧冲孔作业完成后，其上模上行，第二凹模脱离外壳、顶推件脱离滑块，此时上模彻底脱离对应的下模，也解除了对被加工外壳在纵向上的限制。之后由复位装置使滑块复位，即是使滑块滑动至上模组件下行前的工位，在此过程中侧冲头同步复位，从所冲出的侧面冲孔中退出，从而解除了在被加工外壳外侧的限制。此步动作不仅有利于将外壳取出进行下一步作业，还能够为下一个外壳的侧冲孔作业做好准备。此外，侧冲孔作业完成后，外壳表面形成的冲孔会轻微内凹，此状态下不易通过机械自动从第二凸模上取出。为此，本方案设置退位结构，且将第二凸模设置为分体式结构。即第二凸模包括主体部、公滑块，公滑块位于第二凸模朝向侧冲头所在方向的一端。第二凸模的主体部设置一楔形侧面，用于与公滑块滑动配合，必然的，公滑块则能够在该楔形侧面上进行滑动。本方案中，当冲孔作业完成，滑块与侧冲头退走复位后，退位机构驱动主体部升降，使得公滑块在楔形侧面的配合下能够向内收拢一定距离，从而让出刚成型的冲孔的外凸部分，以此便于通过机械臂或其它任意现有方式将外壳取出；待外壳取出后，退位机构驱动主体部复位，同步带动公滑块复位。

[0024] 一种物联网智能燃气表外壳的冲压成型方法，包括：

[0025] 使料板通过第一切边装置，将料板切割为拉伸所需尺寸；

[0026] 使切割后的料板通过拉伸组件，由冲压方式进行拉伸，使料板被拉伸为凹面朝下

的外壳；

[0027] 使外壳通过第二侧冲装置，由冲压方式在外壳侧面形成图案；

[0028] 使外壳通过第二切边装置，对外壳进行切边，形成产品所需尺寸；

[0029] 使外壳通过第一侧冲装置，由冲压方式对外壳侧面进行冲孔，形成接头安装孔；

[0030] 使外壳通过整形装置，对外壳进行最终整形。

[0031] 本实用新型与现有技术相比，具有如下的优点和有益效果：

[0032] 1、本实用新型物联网智能燃气表外壳冲压成型系统，料板在依次经过本系统各工位的作用后，即可得到燃气表外壳的最终成品，因此本申请自动化程度极高、显著提高了对物联网智能燃气表的生产加工效率。

[0033] 2、本实用新型物联网智能燃气表外壳冲压成型系统，当待加工的料板放置在压料板上时，第一凹模下行，推动料板与压料板向下运动，设置在第一下模座上的顶出器顶住料板中部，料板边缘部分继续随着第一凹模下行，被冲压至第一凸模周围，从而形成敞口端向下的外壳结构，本方案相较于传统冲压方式而言，能够形成较深的燃气表外壳内腔。

[0034] 3、本实用新型物联网智能燃气表外壳冲压成型系统，在保证整个成型系统模台一致性的基础上，对燃气表的外壳侧面的开孔方式，无需通过人工或机械方式对外壳进行翻转，即可实现侧冲孔过程；并且在侧冲孔工作完成后，外壳依然保持敞口端朝下的形态，因此可以直接取出进行下一步的作业。所本申请相较于现有技术而言，在燃气表外壳机加工成型的过程中，能够省略至少两次对半成品翻转，显著提高了加工效率。

附图说明

[0035] 此处所说明的附图用来提供对本实用新型实施例的进一步理解，构成本申请的一部分，并不构成对本实用新型实施例的限定。在附图中：

[0036] 图1为本实用新型具体实施例的结构示意图；

[0037] 图2为本实用新型具体实施例的侧视图；

[0038] 图3为本实用新型具体实施例中第一切边装置的透视图；

[0039] 图4为本实用新型具体实施例中第一拉伸装置的结构示意图；

[0040] 图5为本实用新型具体实施例中第二切边装置的侧视图；

[0041] 图6为本实用新型具体实施例中第一侧冲装置的侧视图；

[0042] 图7为本实用新型具体实施例中第二凸模的俯视图；

[0043] 图8为本实用新型具体实施例中整形装置的透视图。

[0044] 附图中标记及对应的零部件名称：

[0045] 1-第一切边装置，2-第一拉伸装置，3-第二拉伸装置，4-第三拉伸装置，5-第二侧冲装置，6-第二切边装置，7-第一侧冲装置，8-整形装置，9-切削刃，10-承台，11-第一凹模，12-第一下模座，13-压料板，14-顶出器，15-料板，101-第二凹模，102-顶推件，201-第二下模座，202-斜面，203-滑块座，204-滑块，205-侧冲头，206-侧冲夹板，209-退位机构，210-第二凸模，2101-主体部，2102-公滑块。

具体实施方式

[0046] 为使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚明白，下面结合实施例和附图，

对本实用新型作进一步的详细说明，本实用新型的示意性实施方式及其说明仅用于解释本实用新型，并不作为对本实用新型的限定。

[0047] 实施例1：

[0048] 如图1至图8所示的物联网智能燃气表外壳冲压成型系统，依次包括：第一切边装置1，用于将料板切割为拉伸所需尺寸；拉伸组件，用于冲压料板，将料板拉伸为外壳；第二切边装置6，用于对外壳进行切边；第一侧冲装置7，用于对外壳侧面进行冲孔；整形装置8，用于对外壳进行整形。本实施例中各装置、组件依次分布形成流水作业线，料板需按照指定顺序逐次通过各装置、组件进行加工。由现有任意传输装置将料板或半成品外壳在各装置、组件的不同工位间进行转移。优选的，上述传输装置可使用传送带，再为每个工位配置一个用于取、放半成品外壳的机械臂即可。

[0049] 本实施例使用时首先通过第一切边装置1对料板进行切割，将连续的料板切割成外壳拉伸所需的尺寸，该尺寸需满足大于待成型的燃气表外壳的总表面积。经过第一切边装置1切割后的料板依然为平板状，之后通过拉伸组件对其进行冲压成型，使料板被拉伸为外壳状，即将料板冲成一侧敞口的框状结构，从而形成燃气表外壳的内腔。之后通过第二切边装置6对已经成型的外壳进行切边，形成产品外边所需尺寸。再通过第一侧冲装置7对外壳侧面进行冲孔，便于后期在冲孔处安装接头。最后通过整形装置8对外壳进行整体尺寸的整形，并同时实现毛刺修整。

[0050] 本实施例中的拉伸组件可以为一个拉伸装置，也可采用两个或两个以上的拉伸装置。拉伸装置的具体数量根据不同外壳的产品型号、类型、尺寸、甚至车间布局等需求进行适应性设置，只需满足通过一个或多个的拉伸装置后，将料板拉伸为所需外壳尺寸即可。

[0051] 优选的，当使用多个拉伸装置时，可避免一次拉伸成型导致单个拉伸装置负荷过大的缺陷，减小每次拉伸量，将板材逐渐拉伸为所需外壳形状。

[0052] 实施例2：

[0053] 在实施例1的基础上，还包括位于拉伸组件与第二切边装置6之间的第二侧冲装置5，第二侧冲装置5用于在外壳侧面形成图案。拉伸组件包括依次分布的第一拉伸装置2、第二拉伸装置3、第三拉伸装置4，第一拉伸装置2、第二拉伸装置3、第三拉伸装置4分别用于初次拉伸、二次拉伸、最终拉伸。第一切边装置1、拉伸组件、第二切边装置6、第一侧冲装置7、整形装置8均包括上模、下模，所有上模同步进行升降；上模包括凹模，下模包括与对应的上模相匹配的凸模。

[0054] 本实施例中第一拉伸装置2、第二拉伸装置3、第三拉伸装置4分别用于初次拉伸、二次拉伸、最终拉伸。其中，初次拉伸通过上模带动冲头整体下行，使冲头通过间隙配合导入下模上对应的凸模外沿的孔道中，实现将料板初步冲压为外壳形状；二次拉伸、最终拉伸的动作原理均与初次拉伸相同，其中二次拉伸用于处理圆角，即减小初步成型后的外壳的圆角，三次拉伸用于加深拉伸深度，直至最终拉伸完成后，达到所需外壳的深度尺寸。

[0055] 优选的，第一切边装置1、第二切边装置6均包括位于上模上的切削刃9、位于下模上的承台10，承台10与对应的切削刃9相匹配。

[0056] 本实施例中第一切边装置1如图3所示，料板15放置在其承台10上，切削刃9包括两片弧形结构，每个燃气表外壳所需的料板经两个弧形的切削刃9经两次切削而成。而第二切边装置6中的切削刃9为一块整体刀刃，实现一次修边。

[0057] 本实施例的成型方法包括:使料板通过第一切边装置1,将料板切割为拉伸所需尺寸;使切割后的料板通过拉伸组件进行拉伸,使料板被拉伸为外壳;使外壳通过第二侧冲装置5,在外壳侧面冲压形成Logo;使外壳通过第二切边装置6,对外壳进行切边;使外壳通过第一侧冲装置7,对外壳侧面进行冲孔;使外壳通过整形装置8,对外壳进行最终整形。

[0058] 实施例3:

[0059] 在上述任一实施例的基础上,本实施例中的拉伸组件包括了第一拉伸装置2、第二拉伸装置3、第三拉伸装置4;三组拉伸装置均由上模及其对应的下模组成,且其冲压深度逐渐加深。

[0060] 优选的,对于每组拉伸装置而言,均采用如下结构:其上模包括第一凹模11,拉伸组件的下模包括第一凸模,第一凸模包括第一下模座12、压料板13、顶出器14,顶出器14固定在第一下模座12上、压料板13套设在顶出器14外,且压料板13与第一下模座12升降配合;当第一凹模11下行时,推动压料板13向下运动。第一凹模11与顶出器14相配合的内表面设有圆角;第一凹模11中设有与顶出器14相配合的凹陷区,第一凹模11下行时顶出器14被动进入凹陷区内,凹陷区边缘设有与顶出器14端面配合的圆角。

[0061] 作为更优选的实施方式,压料板13与第一下模座12的升降配合方式为:在第一下模座12上固定导柱16,导柱16顶端活动穿过压料板13;压料板13与第一下模座12之间还通过若干支撑件17连接,支撑件17顶端与压料板13固定连接,支撑件17底端活动穿过第一下模座12。

[0062] 本实施例中的整形装置8也由上模、下模组成,上模上设置凹模、下模上设置凸模,使用时将半成品外壳扣在凸模上,上模下行通凹模套在外壳外,实现最终的整形去毛刺作业。

[0063] 实施例4:

[0064] 在上述任一实施例的基础上,本实施例中第一侧冲装置7和第二侧冲装置5的结构相同,均由相互匹配的上模、下模组成。其中上模包括第二凹模101、顶推件102;第一侧冲装置7、第二侧冲装置5的下模均包括第二下模座201、固定在第二下模座201上并与第二凹模101相匹配的第二凸模210,还包括固定在第二下模座201上的滑块座203、滑动连接在滑块座203上的滑块204;滑块204朝向第二凸模210所在方向的一侧设置有侧冲头205;当第一侧冲装置7、第二侧冲装置5的上模下行时,第二凹模101套在对应的第二凸模210外,顶推件102推动滑块204向第二凸模210所在方向滑动。滑块204朝向第二凸模210所在方向的一侧设置有侧冲夹板206,侧冲头205安装在侧冲夹板206上;侧冲夹板206上开设若干通孔,每个通孔内穿过一侧冲头205;通孔内还设置与对应侧冲头205相配合的弹性件一,当侧冲头205向第二凸模210所在方向移动时,弹性件一产生变形;还包括复位装置,当上模组件上行、脱离与下模组件的接触时,复位装置使滑块204复位;还包括退位机构209,第二凸模210包括带楔形侧面的主体部2101、与主体部2101的楔形侧面滑动配合的公滑块2102,公滑块2102与侧冲头205正对;退位机构209用于驱动主体部2101升降。

[0065] 更优选的实施方式是:

[0066] 滑块204包括一斜面202,斜面202位于顶推件102下方;斜面202自上而下逐渐远离第二凸模210。顶推件102底部设置有与滑块204上的斜面202相匹配的另一斜面,当顶推件102下行时,其底部斜面贴合在滑块204上的斜面202上,从而随着顶推件102的继续下行,稳

定的推动滑块204进行滑动。

[0067] 实施例5：

[0068] 在实施例4的基础上，对于第一侧冲装置7中，顶推件102、滑块座203各有两个；两个顶推件102对称分布在第二凹模101两侧，两个滑块座203对称分布在下模座201两侧，两个滑块座203上均设置滑块204，两个滑块204与两个顶推件102一一对应。且在第一侧冲装置7的两个滑块204中，一个滑块204上设置朝向第二凸模210所在方向的侧冲头205，另一个滑块204上设置朝向第二凸模210所在方向的挡板208；挡板208与相邻的滑块204之间连接弹性件二。

[0069] 本实施例中，挡板208与相邻的滑块204之间连接弹性件二。通过弹性件二使得在自然状态下，挡板208与对应的滑块204之间具有间隙，为被加工的外壳与挡板之间提供弹性缓冲，避免挡板与被加工的外壳之间的硬性接触。上述弹性件二优选为弹簧。

[0070] 优选的，第二侧冲装置5同理，与第一侧冲装置7结构一致，只是冲头样式与行程不同。

[0071] 以上所述的具体实施方式，对本实用新型的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明，所应理解的是，以上所述仅为本实用新型的具体实施方式而已，并不用于限定本实用新型的保护范围，凡在本实用新型的精神和原则之内，所做的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本实用新型的保护范围之内。

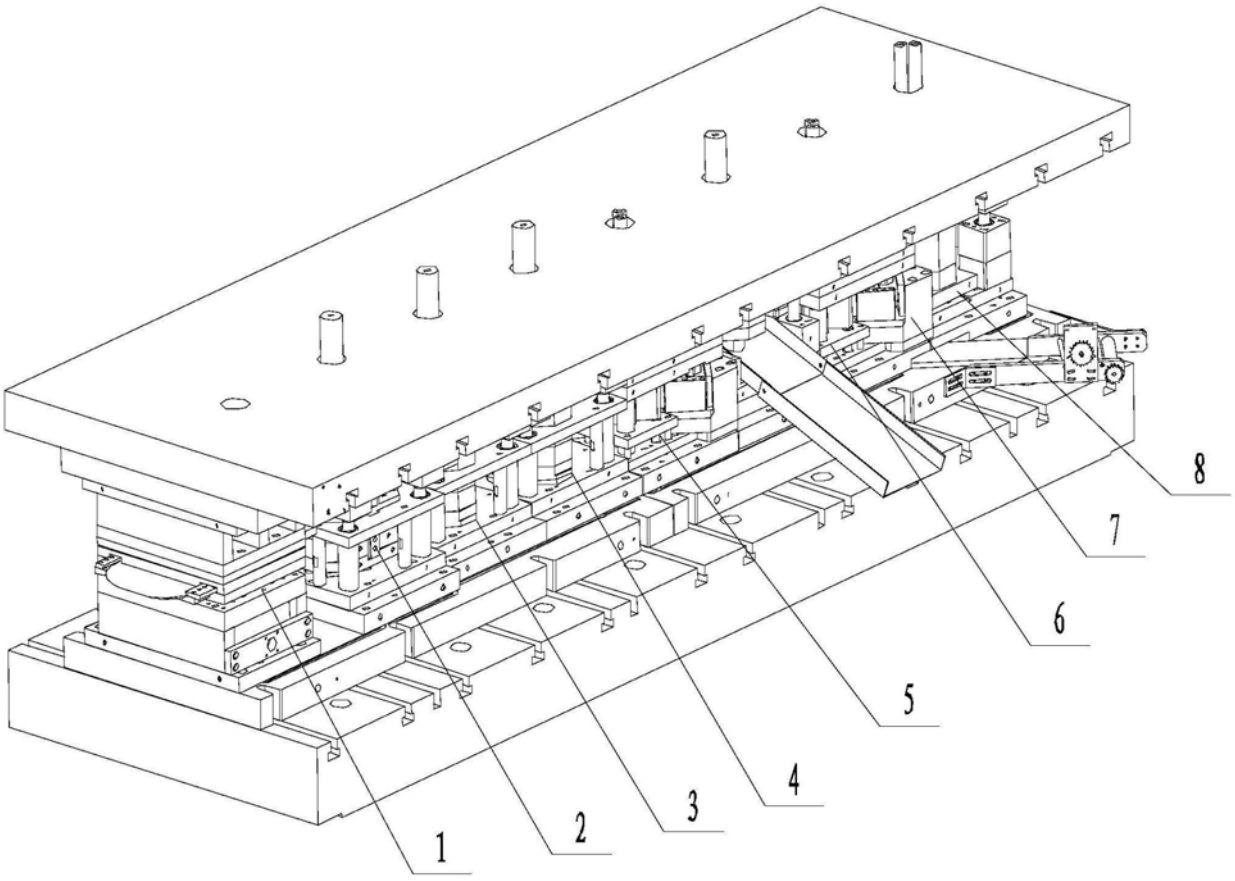


图1

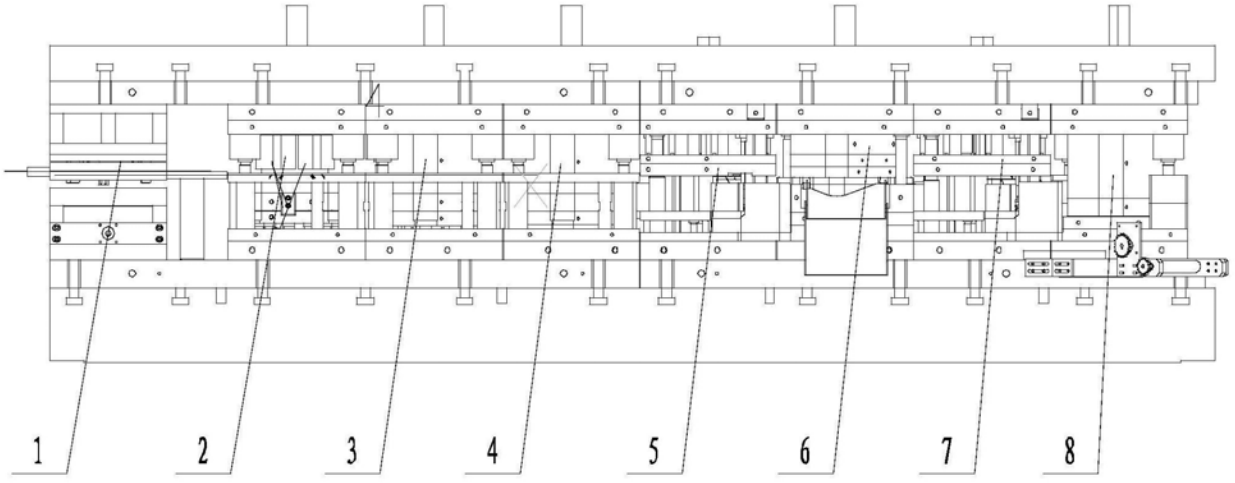


图2

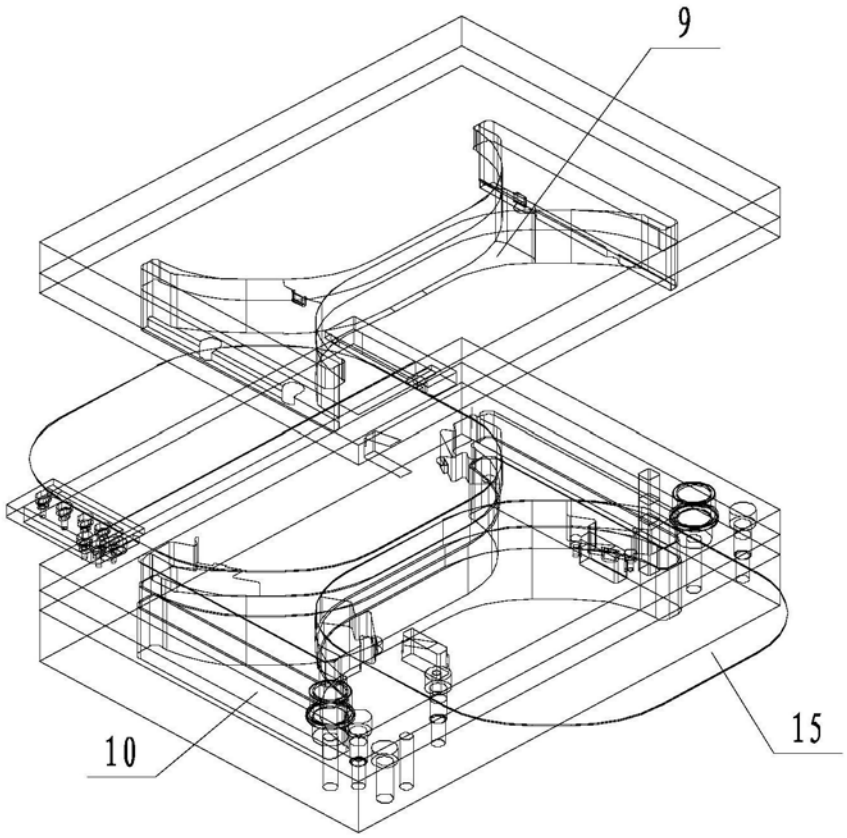


图3

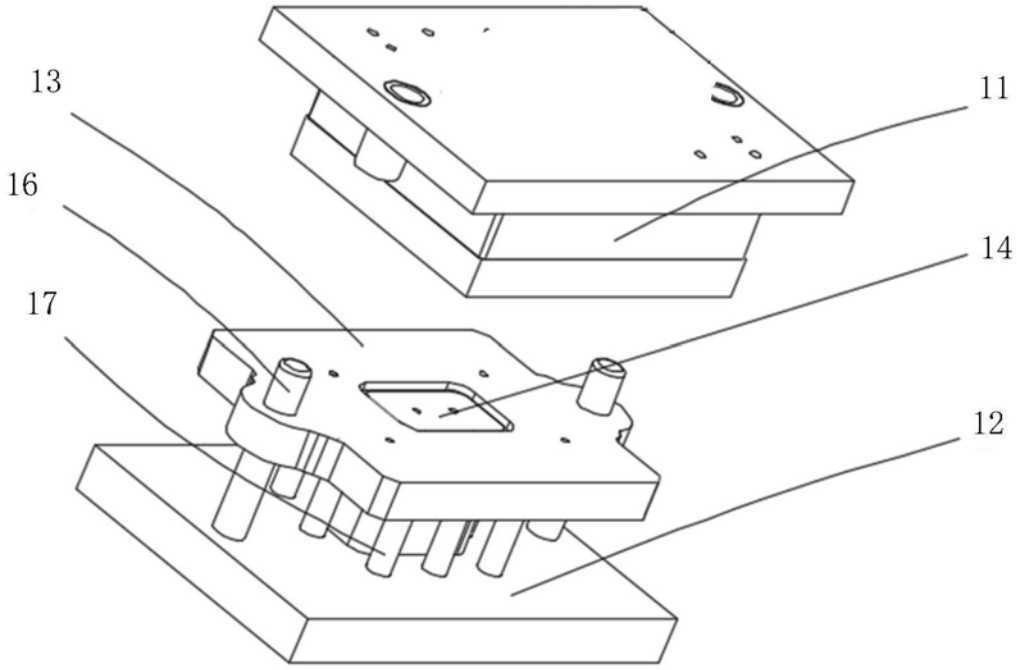


图4

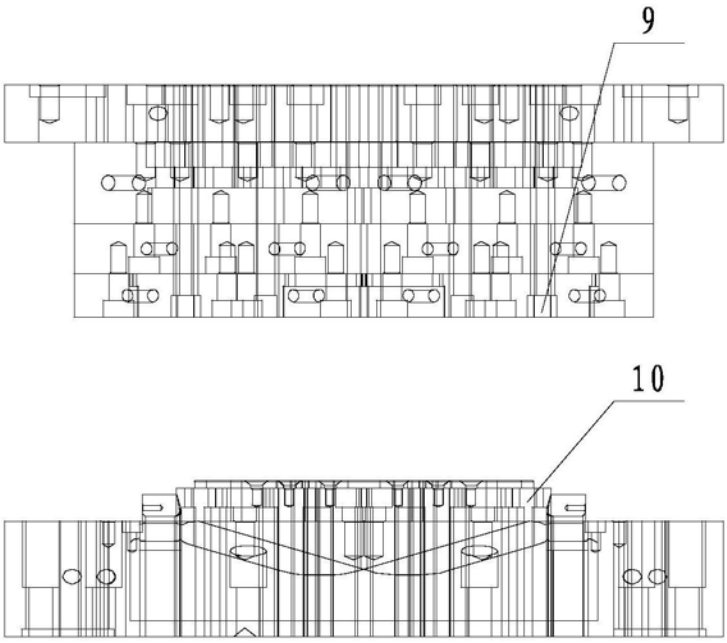


图5

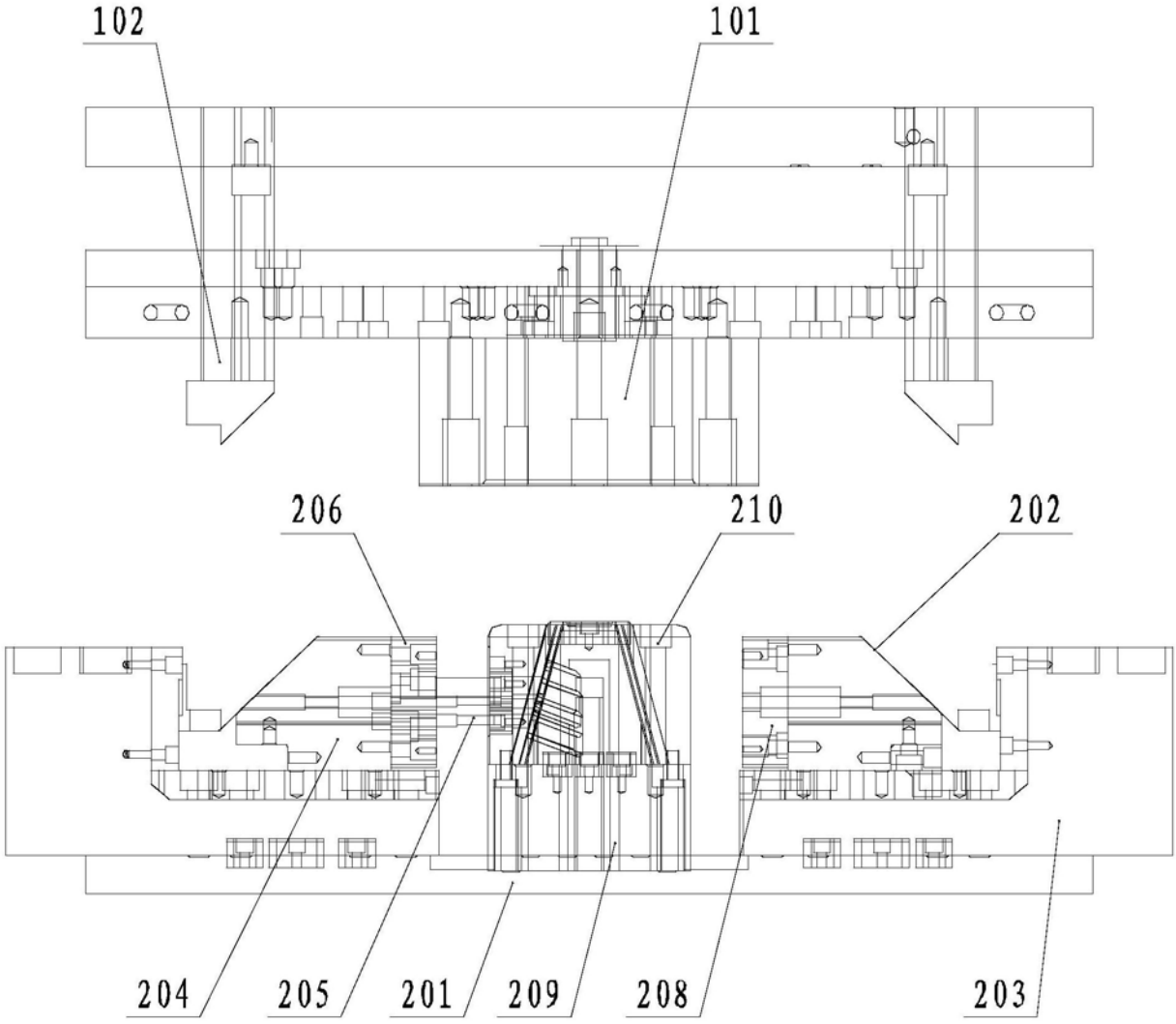


图6

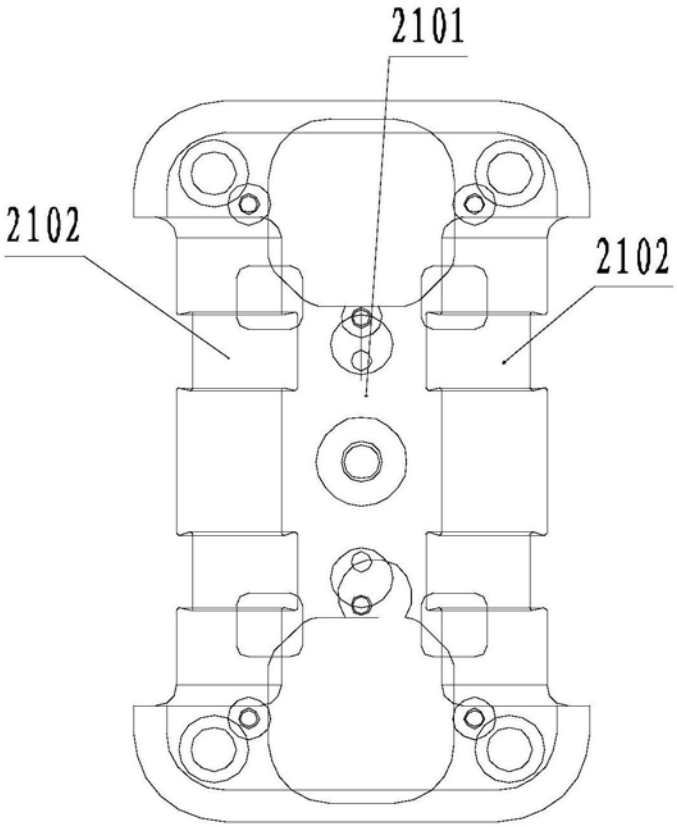


图7

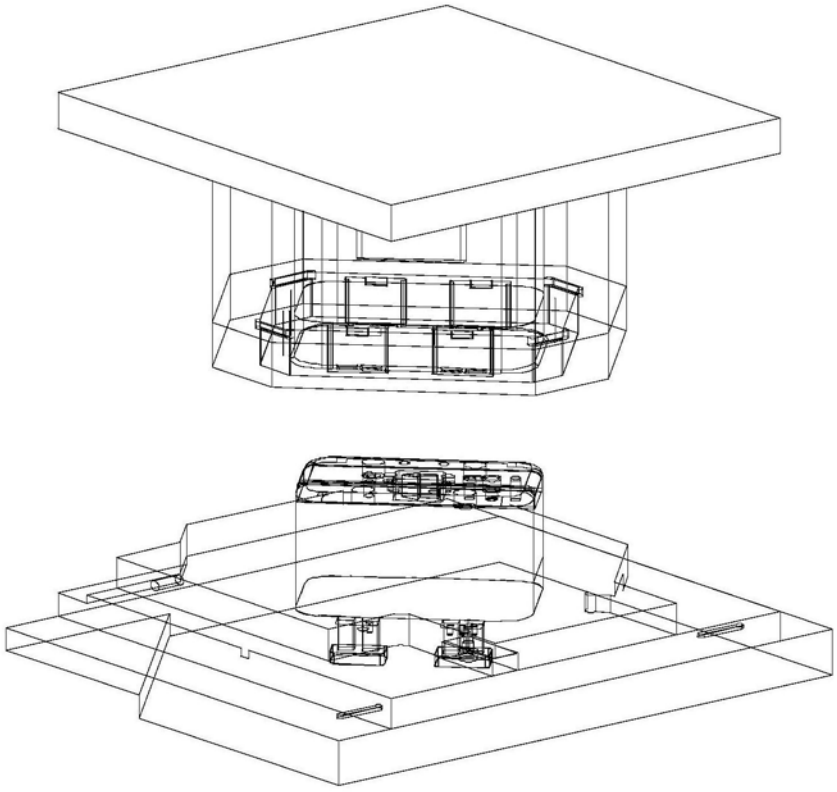


图8