



(21) 申请号 202211431977.X

B21C 51/00 (2006.01)

(22) 申请日 2022.11.16

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 216397746 U, 2022.04.29

申请公布号 CN 115592026 A

审查员 穆天啸

(43) 申请公布日 2023.01.13

(73) 专利权人 中特泰来模具技术有限公司

地址 315000 浙江省宁波市高新区菁华路
655号

(72) 发明人 卢伟炜

(51) Int.Cl.

B21D 37/10 (2006.01)

B21D 22/02 (2006.01)

B21D 43/00 (2006.01)

B21D 45/02 (2006.01)

B21D 37/04 (2006.01)

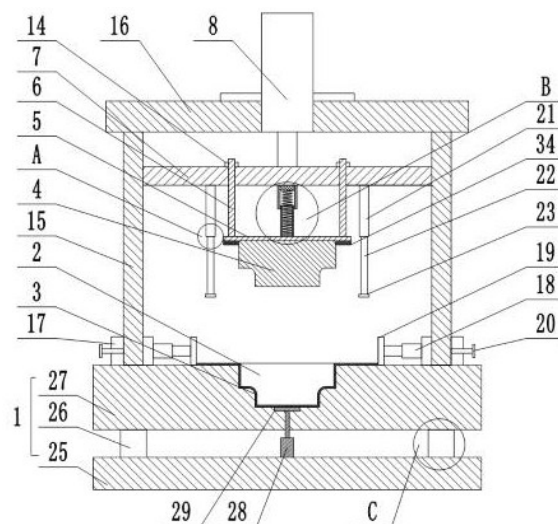
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

一种新能源汽车面板冲压模具

(57) 摘要

本发明公开一种新能源汽车面板冲压模具，包括基座，基座上开设有冲压槽；基座上固接有支撑组件，支撑组件上滑动连接有冲压组件，冲压组件与冲压槽对应设置；支撑组件朝向冲压槽的侧壁对称设置有侧夹组件，侧夹组件与冲压槽内的坯件可拆卸连接；冲压组件的两侧设置有顶压组件，顶压组件与坯件的顶面可拆卸连接；冲压组件包括与支撑组件滑动连接的滑动板，滑动板滑动连接有若干连接杆，若干连接杆的底端固接有冲压头，冲压头与滑动板之间设置有传动组件。本发明冲压速度快，冲压效率高，冲压过程中冲压压力逐步增大且可控性强，降低了恒定冲击压力对坯件的损伤，提高了冲压的质量，减少了残次品的产生，提高了生产效益。



1. 一种新能源汽车面板冲压模具,其特征在于:包括基座(1),所述基座(1)上开设有冲压槽(2);所述基座(1)上固接有支撑组件,所述支撑组件上滑动连接有冲压组件,所述冲压组件与所述冲压槽(2)对应设置;

所述支撑组件朝向所述冲压槽(2)的侧壁对称设置有侧夹组件,所述侧夹组件与所述冲压槽(2)内的坯件(3)可拆卸连接;

所述冲压组件的两侧设置有顶压组件,所述顶压组件与所述坯件(3)的顶面可拆卸连接;

所述冲压组件包括与所述支撑组件滑动连接的滑动板(7),所述滑动板(7)滑动连接有若干连接杆(6),若干所述连接杆(6)的底端固接有冲压头(4),所述冲压头(4)与所述滑动板(7)之间设置有传动组件;

所述基座(1)内设置有顶出组件,所述顶出组件与所述冲压槽(2)底端对应设置;

所述传动组件包括滑动连接的外滑筒(9)和内滑筒(10),所述外滑筒(9)顶端与所述滑动板(7)固接,所述内滑筒(10)的底端与所述连接板(5)顶面固接;

所述支撑组件包括对称固接在所述基座(1)顶面的立柱(15),所述滑动板(7)的两端分别与两所述立柱(15)滑动接触;

所述顶压组件包括固定安装在所述滑动板(7)底面的固定筒(21),所述固定筒(21)的内腔滑动连接有活动杆(22),所述活动杆(22)的底面固接有顶压板(23),所述顶压板(23)与所述坯件(3)顶面抵接;所述固定筒(21)内腔固接有顶压弹簧(24),所述顶压弹簧(24)与所述活动杆(22)顶面固接;所述顶压板(23)的底面低于所述冲压头(4)的底面;

所述基座(1)包括底板(25),所述底板(25)顶面通过若干缓冲组件(26)固接有工作台(27),所述冲压槽(2)开设在所述工作台(27)顶面;所述立柱(15)固接在所述工作台(27)顶面;所述顶出组件固定安装在所述底板(25)的顶面,所述顶出组件穿过所述工作台(27)与所述冲压槽(2)底面对应设置;

所述顶出组件包括固定安装在所述底板(25)顶面的顶出液压缸(28),所述顶出液压缸(28)的输出端贯穿所述工作台(27)后伸入所述冲压槽(2),所述顶出液压缸(28)的输出端顶面固接有顶出板(29),所述顶出板(29)与所述坯件(3)抵接。

2. 根据权利要求1所述的新能源汽车面板冲压模具,其特征在于:所述冲压头(4)的顶端固接有连接板(5),所述连接杆(6)固接在所述连接板(5)的顶端;所述滑动板(7)的顶端与固定安装在所述支撑组件上的冲压液压缸(8)的输出端固接,所述传动组件与所述冲压液压缸(8)电性连接。

3. 根据权利要求2所述的新能源汽车面板冲压模具,其特征在于:所述外滑筒(9)内腔顶面固定安装有与所述冲压液压缸(8)电性连接的压力传感器(11),所述内滑筒(10)内腔底面与所述外滑筒(9)内腔顶面之间固接有传力弹簧(12),所述传力弹簧(12)通过传动板(13)与所述压力传感器(11)抵接。

4. 根据权利要求2所述的新能源汽车面板冲压模具,其特征在于:所述连接杆(6)的顶端螺纹连接有定位螺母(14),所述定位螺母(14)的底面与所述滑动板(7)的顶面可拆卸连接。

5. 根据权利要求1所述的新能源汽车面板冲压模具,其特征在于:两所述立柱(15)的顶端固接有安装架(16),所述冲压液压缸(8)固定安装在所述安装架(16)上;所述侧夹组件滑

动连接在所述立柱(15)上。

6.根据权利要求5所述的新能源汽车面板冲压模具,其特征在于:所述侧夹组件包括滑动连接在所述立柱(15)上的滑块(17),所述滑块(17)朝向所述冲压槽(2)的一端固接有侧夹推杆(18),所述侧夹推杆(18)的输出端固接有与所述坯件(3)侧壁抵接的侧夹板(19);所述滑块(17)上螺纹连接有顶紧螺栓(20),所述顶紧螺栓(20)与所述立柱(15)抵接。

7.根据权利要求1所述的新能源汽车面板冲压模具,其特征在于:所述缓冲组件(26)包括上下对应设置的缓冲筒(30),两所述缓冲筒(30)分别与所述底板(25)顶面和所述工作台(27)底面固接;两所述缓冲筒(30)内密封滑接有缓冲板(31),所述缓冲板(31)与所述缓冲筒(30)之间填充有缓冲液(32);两所述缓冲板(31)之间固接有支撑杆(33)。

一种新能源汽车面板冲压模具

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车生产设备技术领域,特别是涉及一种新能源汽车面板冲压模具。

背景技术

[0002] 随着环保要求的日益严格,新能源汽车的需求逐渐增加;新能源汽车面板在生产过程中需要冲压成型,冲压所使用的设备称为冲压模具,冲压模具在冲压成型中至关重要,没有符合要求的冲压模具,批量冲压生产就难以进行;没有先进的冲压模具,先进的冲压工艺就无法实现,冲压工艺与冲压模具和冲压材料构成冲压加工的三要素,只有它们相互结合才能得出冲压件。但是现有的冲压模具在进行冲压时,新能源汽车面板固定不牢固,导致冲压件容易出现偏差,影响冲压质量;同时冲压模具在冲压过程中冲压的冲击压力和冲击速度不易控制,容易导致冲压件受损。因此,需要设计一种新能源汽车面板冲压模具来解决上述问题。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种新能源汽车面板冲压模具,以解决上述现有技术存在的问题。

[0004] 为实现上述目的,本发明提供了如下方案:本发明提供一种新能源汽车面板冲压模具,包括基座,所述基座上开设有冲压槽;所述基座上固接有支撑组件,所述支撑组件上滑动连接有冲压组件,所述冲压组件与所述冲压槽对应设置;

[0005] 所述支撑组件朝向所述冲压槽的侧壁对称设置有侧夹组件,所述侧夹组件与所述冲压槽内的坯件可拆卸连接;

[0006] 所述冲压组件的两侧设置有顶压组件,所述顶压组件与所述坯件的顶面可拆卸连接;

[0007] 所述冲压组件包括与所述支撑组件滑动连接的滑动板,所述滑动板滑动连接有若干连接杆,若干所述连接杆的底端固接有冲压头,所述冲压头与所述滑动板之间设置有传动组件;

[0008] 所述基座内设置有顶出组件,所述顶出组件与所述冲压槽底端对应设置。

[0009] 优选的,所述冲压头的顶端固接有连接板,所述连接杆固接在所述连接板的顶端;所述滑动板的顶端与固定安装在所述支撑组件上的冲压液压缸的输出端固接,所述传动组件与所述冲压液压缸电性连接。

[0010] 优选的,所述传动组件包括滑动连接的外滑筒和内滑筒,所述外滑筒顶端与所述滑动板固接,所述内滑筒的底端与所述连接板顶面固接;所述外滑筒内腔顶面固定安装有与所述冲压液压缸电性连接的压力传感器,所述内滑筒内腔底面与所述外滑筒内腔顶面之间固接有传力弹簧,所述传力弹簧通过传动板与所述压力传感器抵接。

[0011] 优选的,所述连接杆的顶端螺纹连接有定位螺母,所述定位螺母的底面与所述滑动板的顶面可拆卸连接。

[0012] 优选的,所述支撑组件包括对称固接在所述基座顶面的立柱,所述滑动板的两端分别与两所述立柱滑动接触;两所述立柱的顶端固接有安装架,所述冲压液压缸固定安装在所述安装架上;所述侧夹组件滑动连接在所述立柱上。

[0013] 优选的,所述侧夹组件包括滑动连接在所述立柱上的滑块,所述滑块朝向所述冲压槽的一端固接有侧夹推杆,所述侧夹推杆的输出端固接有与所述坯件侧壁抵接的侧夹板;所述滑块上螺纹连接有顶紧螺栓,所述顶紧螺栓与所述立柱抵接。

[0014] 优选的,所述顶压组件包括固定安装在所述滑动板底面的固定筒,所述固定筒的内腔滑动连接有活动杆,所述活动杆的底面固接有顶压板,所述顶压板与所述坯件顶面抵接;所述固定筒内腔固接有顶压弹簧,所述顶压弹簧与所述活动杆顶面固接;所述顶压板的底面低于所述冲压头的底面。

[0015] 优选的,所述基座包括底板,所述底板顶面通过若干缓冲组件固接有工作台,所述冲压槽开设在所述工作台顶面;所述立柱固接在所述工作台顶面;所述顶出组件固定安装在所述底板的顶面,所述顶出组件穿过所述工作台与所述冲压槽底面对应设置。

[0016] 优选的,所述顶出组件包括固定安装在所述底板顶面的顶出液压缸,所述顶出液压缸的输出端贯穿所述工作台后伸入所述冲压槽,所述顶出液压缸的输出端顶面固接有顶出板,所述顶出板与所述坯件抵接。

[0017] 优选的,所述缓冲组件包括上下对应设置的缓冲筒,两所述缓冲筒分别与所述底板顶面和所述工作台底面固接;两所述缓冲筒内密封滑接有缓冲板,所述缓冲板与所述缓冲筒之间填充有缓冲液;两所述缓冲板之间固接有支撑杆。

[0018] 本发明公开了以下技术效果:本发明公开了一种新能源汽车面板冲压模具,通过冲压组件和开设在基座上的冲压槽将坯料冲压成所需的形状,冲压速度快,冲压效率高;冲压过程中坯件由侧夹组件和顶压组件进行固定,防止冲压过程中坯件偏移导致的面板质量下降,有助于提高冲压质量,提高冲压的良品率;基座内设置有顶出组件,用于在冲压完成后将冲压的面板顶出冲压槽,防止面板卡在冲压槽内,提高了冲压的效率;冲压头通过传动组件和连接杆共同作用连接在滑动板底端,非冲压状态,冲压头由连接杆悬吊在滑动板的底端,防止传动组件产生疲劳,延长使用寿命,冲压时,冲压头接触坯件后,连接杆与滑动板之间滑动,失去悬吊作用,仅用于定位,而滑动板的压力逐步增大传递给冲压头,使冲压头的冲击力逐渐增大,不会损伤坯件,同时冲压压力可控性强。本发明冲压速度快,冲压效率高,冲压过程中冲压压力逐步增大且可控性强,降低了恒定冲击压力对坯件的损伤,提高了冲压的质量,减少了残次品的产生,提高了生产效益。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0020] 图1为本发明新能源汽车面板冲压模具结构示意图;

[0021] 图2为本发明立柱的俯视结构示意图;

[0022] 图3为图1中A的局部剖视放大图;

[0023] 图4为图1中B的局部放大图；

[0024] 图5为图1中C的局部剖视放大图；

[0025] 其中,1、基座;2、冲压槽;3、坯件;4、冲压头;5、连接板;6、连接杆;7、滑动板;8、冲压液压缸;9、外滑筒;10、内滑筒;11、压力传感器;12、传力弹簧;13、传动板;14、定位螺母;15、立柱;16、安装架;17、滑块;18、侧夹推杆;19、侧夹板;20、顶紧螺栓;21、固定筒;22、活动杆;23、顶压板;24、顶压弹簧;25、底板;26、缓冲组件;27、工作台;28、顶出液压缸;29、顶出板;30、缓冲筒;31、缓冲板;32、缓冲液;33、支撑杆;34、缓冲垫;35、限位槽;36、限位块。

具体实施方式

[0026] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0027] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0028] 参照图1-5,本发明提供一种新能源汽车面板冲压模具,包括基座1,基座1上开设有冲压槽2;基座1上固接有支撑组件,支撑组件上滑动连接有冲压组件,冲压组件与冲压槽2对应设置;

[0029] 支撑组件朝向冲压槽2的侧壁对称设置有侧夹组件,侧夹组件与冲压槽2内的坯件3可拆卸连接;

[0030] 冲压组件的两侧设置有顶压组件,顶压组件与坯件3的顶面可拆卸连接;

[0031] 冲压组件包括与支撑组件滑动连接的滑动板7,滑动板7滑动连接有若干连接杆6,若干连接杆6的底端固接有冲压头4,冲压头4与滑动板7之间设置有传动组件;

[0032] 基座1内设置有顶出组件,顶出组件与冲压槽2底端对应设置。

[0033] 本发明公开了一种新能源汽车面板冲压模具,通过冲压组件和开设在基座1上的冲压槽2将坯料冲压成所需的形状,冲压速度快,冲压效率高;冲压过程中坯件3由侧夹组件和顶压组件进行固定,防止冲压过程中坯件3偏移导致的面板质量下降,有助于提高冲压质量,提高冲压的良品率;基座1内设置有顶出组件,用于在冲压完成后将冲压的面板顶出冲压槽2,防止面板卡在冲压槽2内,提高了冲压的效率;冲压头4通过传动组件和连接杆6杆共同作用连接在滑动板7底端,非冲压状态,冲压头4由连接杆6悬吊在滑动板7的底端,防止传动组件产生疲劳,延长使用寿命,冲压时,冲压头4接触坯件3后,连接杆6与滑动板7之间滑动,失去悬吊作用,仅用于定位,而滑动板7的压力逐步增大传递给冲压头4,使冲压头4的冲击力逐渐增大,不会损伤坯件3,同时冲压压力可控性强。

[0034] 进一步优化方案,冲压头4的顶端固接有连接板5,连接杆6固接在连接板5的顶端;滑动板7的顶端与固定安装在支撑组件上的冲压液压缸8的输出端固接,传动组件与冲压液压缸8电性连接。连接板5的面积大于冲压头4,便于连接杆6的连接,同时分散受力,使受力更加均匀;传动组件与冲压液压缸8电性连接,便于控制冲压的压力,防止压力过小导致的冲压不完全,也防止冲压压力过大导致的坯件3破损。

[0035] 进一步的,连接板5的底端固接有缓冲垫34,缓冲垫34围绕冲压头4侧壁设置,冲压

时,缓冲垫34与基座1顶面接触,防止连接板5与基座1产生硬性碰撞,降低了噪音强度,也延长了设备的使用寿命。

[0036] 进一步优化方案,传动组件包括滑动连接的外滑筒9和内滑筒10,外滑筒9顶端与滑动板7固接,内滑筒10的底端与连接板5顶面固接;外滑筒9内腔顶面固定安装有与冲压液压缸8电性连接的压力传感器11,内滑筒10内腔底面与外滑筒9内腔顶面之间固接有传力弹簧12,传力弹簧12通过传动板13与压力传感器11抵接。非冲压时刻,冲压头4的重量由连接杆6拉动,传力组件不受力,传力弹簧12处于自由状态,防止长时间压缩产生疲劳变形,提高了使用寿命;冲压时,冲压头4与坯件3接触,对冲压头4产生反向的支撑力,连接杆6与滑动板7滑动,不对冲压头4产生压力,冲压液压缸8的压力使滑动板7和冲压头4靠近,压缩传力弹簧12,使冲压头4受到压力,且随着传力弹簧12的压缩,冲压头4的压力越大,直到将坯件3冲压到冲压槽2形成所需的形状,压力传感器11用于测量传力弹簧12对冲压头4的压力,当压力到达设定的冲压压力后,控制冲压液压缸8停止加载,持续3s-5s后冲压液压缸8反向输出,拉动滑动板7升高,对冲压头4的压力逐渐降低,直到传力弹簧12再次恢复自由状态,滑动板7通过连接杆6将冲压头4拉起,完成一个冲压过程。

[0037] 进一步优化方案,连接杆6的顶端螺纹连接有定位螺母14,定位螺母14的底面与滑动板7的顶面可拆卸连接。定位螺母14主要用于定位连接杆6的滑动行程,当连接杆6悬吊冲压头4时,定位螺母14与滑动板7顶面抵接,当进行冲压时,定位螺母14在连接杆6的带动下向上移动与滑动板7分离。

[0038] 进一步优化方案,支撑组件包括对称固接在基座1顶面的立柱15,滑动板7的两端分别与两立柱15滑动接触;两立柱15的顶端固接有安装架16,冲压液压缸8固定安装在安装架16上;侧夹组件滑动连接在立柱15上。立柱15对滑动板7的运动进行限位,防止偏斜,同时通过安装架16和滑动板7为冲压头4提供了运动行程,完成冲压时方便流水线生产;立柱15还为侧夹组件提供了固定点。

[0039] 进一步优化方案,侧夹组件包括滑动连接在立柱15上的滑块17,滑块17朝向冲压槽2的一端固接有侧夹推杆18,侧夹推杆18的输出端固接有与坯件3侧壁抵接的侧夹板19;滑块17上螺纹连接有顶紧螺栓20,顶紧螺栓20与立柱15抵接。使用时,先放松顶紧螺栓20,将滑块17调节到适当位置,然后再次拧紧顶紧螺栓20;将坯件3放在基座1上与冲压槽2对应的位置,启动侧夹推杆18,通过侧夹板19将坯件3夹紧;同时由于两个侧夹板19对称,还能对坯件3进行一次中心定位。

[0040] 进一步优化方案,顶压组件包括固定安装在滑动板7底面的固定筒21,固定筒21的内腔滑动连接有活动杆22,活动杆22的底面固接有顶压板23,顶压板23与坯件3顶面抵接;固定筒21内腔固接有顶压弹簧24,顶压弹簧24与活动杆22顶面固接;顶压板23的底面低于冲压头4的底面。滑动板7下压时,顶压板23先于冲压头4接触坯件3,随着滑动板7下压,活动杆22逐渐沿固定筒21内腔上滑,压缩顶压弹簧24,随着顶压弹簧24收缩,对活动杆22的压力也增加,进而逐渐压紧坯件3,提高了坯件3的稳定性。

[0041] 进一步的,固定筒21的侧壁纵向开设有若干限位槽35,活动杆22的顶端固接有限位块36,限位块36与限位槽35对应设置且滑动连接,顶压弹簧24与限位块36顶端固接;限位块36和限位槽35对活动杆22的移动提供限位。

[0042] 进一步优化方案,基座1包括底板25,底板25顶面通过若干缓冲组件26固接有工作

台27,冲压槽2开设在工作台27顶面;立柱15固接在工作台27顶面;顶出组件固定安装在底板25的顶面,顶出组件穿过工作台27与冲压槽2底面对应设置。底板25固定在车间的地面上,使装置稳定安装,工作台27作为冲压工序的进行位置,连接其他生产线(图中未显示);底板25与工作台27之间设置缓冲组件26,用于缓冲冲压过程的震动,降低对底板25的冲击震动,防止底板25与车间的固定松动,提高了设备的稳定性,延长了设备的使用寿命;顶出组件固定安装在底板25上,受到的冲击震动小。

[0043] 进一步优化方案,顶出组件包括固定安装在底板25顶面的顶出液压缸28,顶出液压缸28的输出端贯穿工作台27后伸入冲压槽2,顶出液压缸28的输出端顶面固接有顶出板29,顶出板29与坯件3抵接。冲压完成后,坯件3与冲压槽2贴合,启动顶出液压缸28,顶出板29将冲压槽2内的坯件3顶起,方便转移到下道工序。

[0044] 进一步的,冲压槽2的底部开设有与顶出板29相适配的凹槽,顶出板29收回时嵌入凹槽内,顶出板29顶面与冲压槽2底面平齐,防止产生冲压误差。

[0045] 进一步优化方案,缓冲组件26包括上下对应设置的缓冲筒30,两缓冲筒30分别与底板25顶面和工作台27底面固接;两缓冲筒30内密封滑接有缓冲板31,缓冲板31与缓冲筒30之间填充有缓冲液32;两缓冲板31之间固接有支撑杆33。缓冲板31与缓冲筒30之间填充有缓冲液32,使缓冲板31不与底板25和工作台27直接接触,冲压过程工作台27产生的震动上方的缓冲液32吸收一部分,转化成缓冲液32的内能,然后再经过缓冲板31和支撑杆33后再次传递给下方的缓冲液32,经过缓冲液32的两次吸收后,传递给底板25的震动大大降低,降低了底板25与车间底面的松动,提高了设备的稳定性,提高了冲压质量,同时提高了安全性。

[0046] 进一步的,缓冲液32优选粘度较高的不可压缩液体,例如L-HM46液压油;由于缓冲液32不可压缩且具有粘性,能起到阻尼作用,吸收震动。

[0047] 使用方法:

[0048] 将坯件3摆放到工作台27上,使坯件3与冲压槽2对准,然后启动侧夹推杆18将侧边夹住;启动冲压液压缸8,带动滑动板7下降,滑动板7通过连接杆6悬吊带动冲压头4下降,直到冲压头4与坯件3顶面接触;在冲压头4与坯件3接触前,顶压组件先与坯件3接触,随着滑动板7下压逐渐将坯件3压紧。

[0049] 滑动板7继续下降,连接杆6不再对冲压头4施力,滑动板7的压力通过传力组件传递给冲压头4,使冲压头4对坯件3的压力逐渐增大,将坯件3压进冲压槽2内,直到传力弹簧12对压力传感器11的压力达到预定值,此时坯件3与冲压槽2完全贴合,缓冲垫34落到工作台27顶面。

[0050] 保持3s-5s后,通过冲压液压缸8带动滑动板7升高,对冲压头4的压力逐渐降低,最后不再对齐产生压力,此时定位螺母14与滑动板7接触,滑动板7通过连接杆6带动冲压头4升高,离开坯件3,同时顶压组件也随滑动板7升高放松。

[0051] 松开侧夹组件,启动顶出液压缸28,将坯件3从冲压槽2顶出,转移到下道工序,完成一次冲压的全过程。

[0052] 本发明冲压速度快,冲压效率高,冲压过程中冲压压力逐步增大且可控性强,降低了恒定冲击压力对坯件3的损伤,提高了冲压的质量,减少了残次品的产生,提高了生产效益。

[0053] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0054] 以上的实施例仅是对本发明的优选方式进行描述,并非对本发明的范围进行限定,在不脱离本发明设计精神的前提下,本领域普通技术人员对本发明的技术方案做出的各种变形和改进,均应落入本发明权利要求书确定的保护范围内。

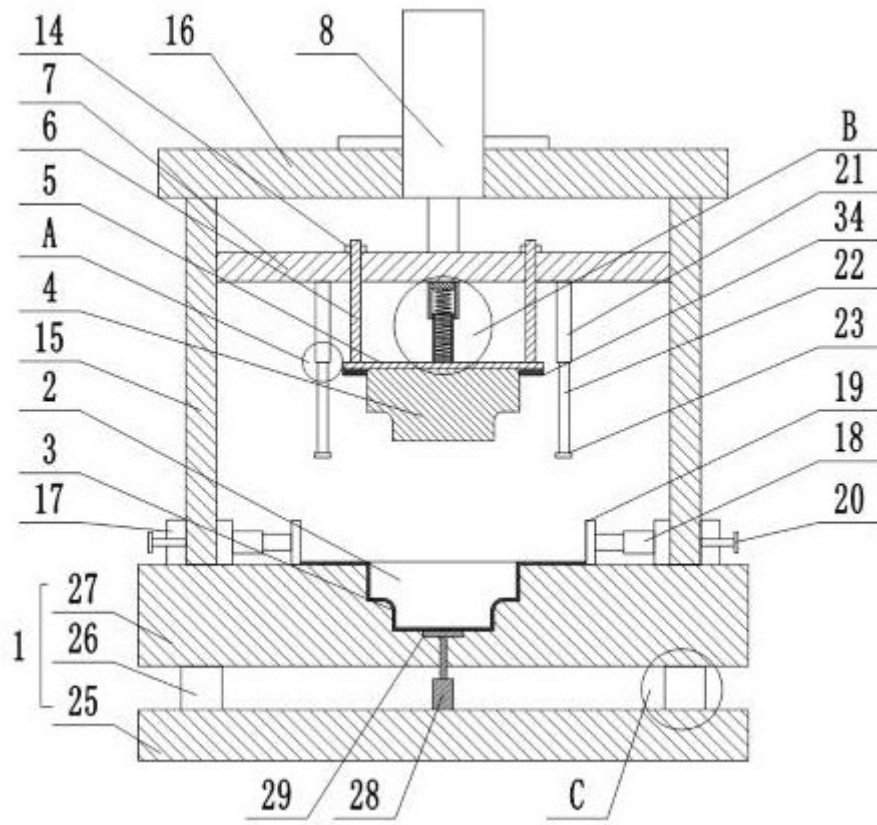


图1

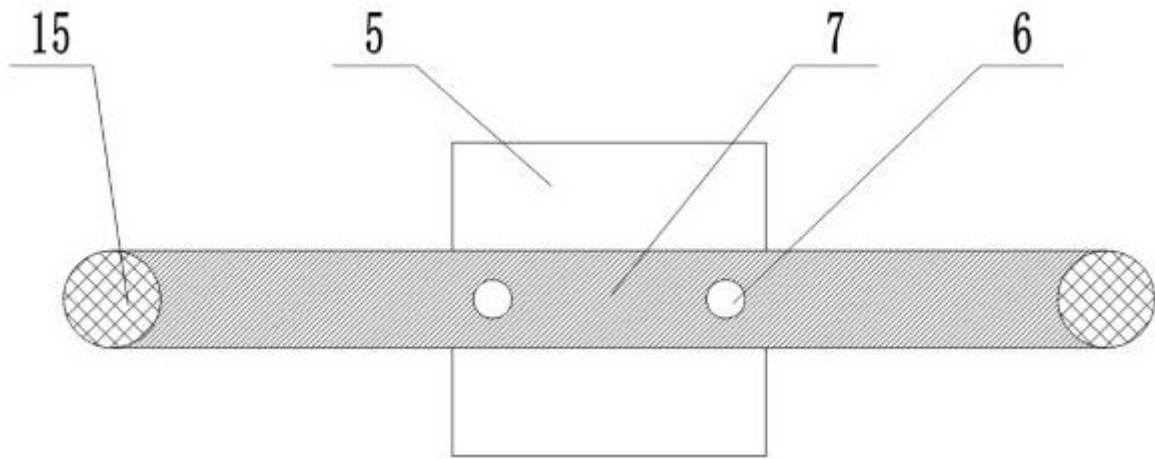


图2

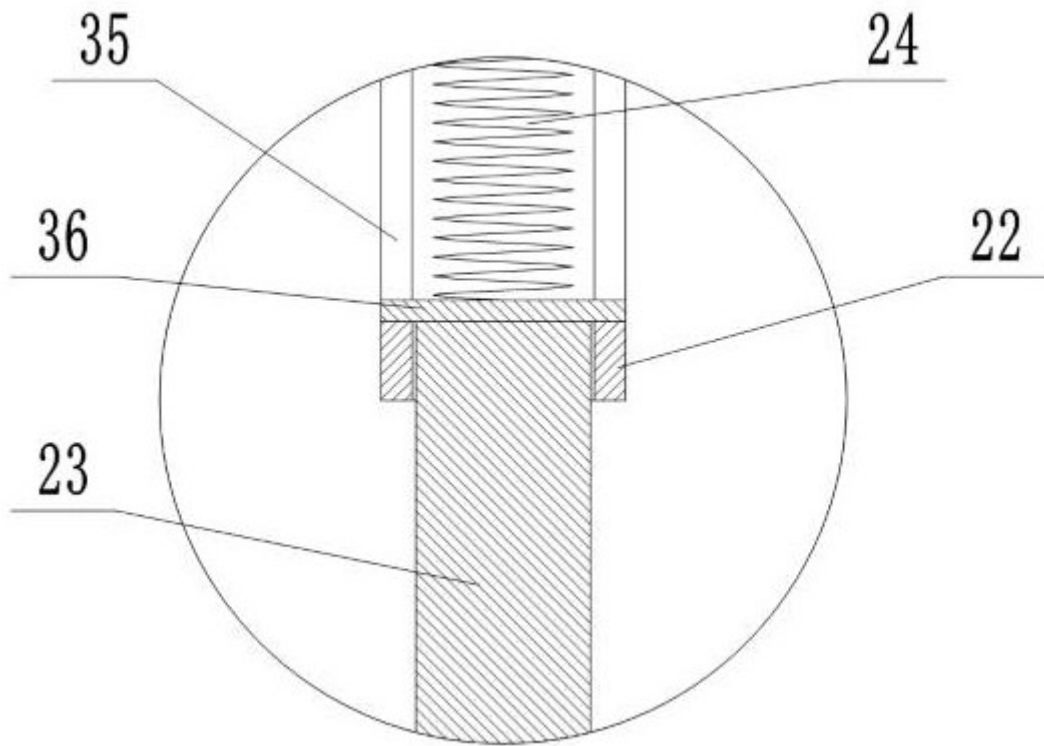


图3

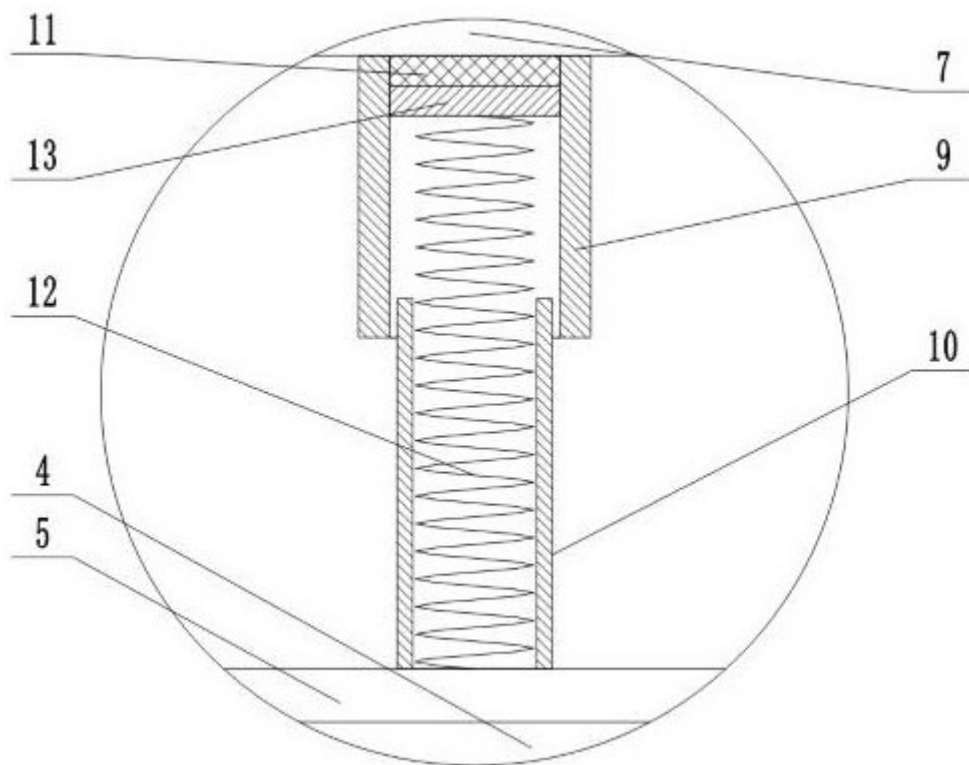


图4

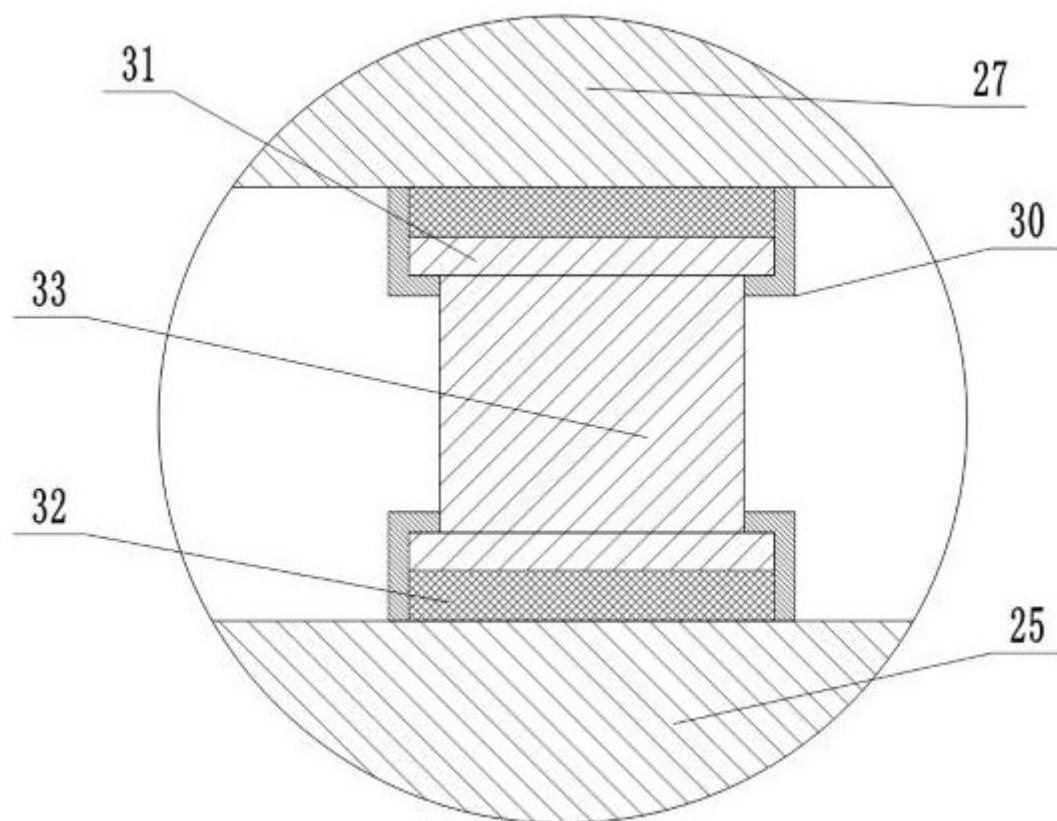


图5