(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 206122374 U
(45)授权公告日 2017.04.26

(21)申请号 201621191963.5

(22)申请日 2016.10.28

(73)专利权人 重庆理工大学
地址 400054 重庆市巴南区李家沱红光大道69号

(72)发明人 冯文杰 杨涛 陈莹莹 钟江涛

(74)专利代理机构 重庆博凯知识产权代理有限公司 50212
代理人 李海华 赵英

(51)Int.Cl.
B21C 25/02(2006.01)
B21C 35/02(2006.01)

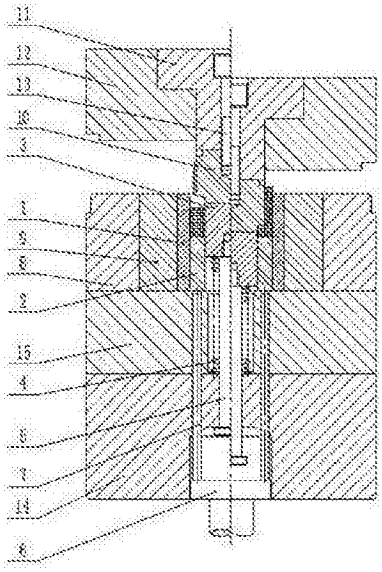
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

内齿圈浮动式芯棒挤压模具结构

(57)摘要

本实用新型公开了一种内齿圈浮动式芯棒挤压模具结构，包括上模座和下模座，上模座设置有成形凸模，下模座设置有成形凹模，成形凹模包括设置在下模座上的凹模应力座，凹模应力座的顶部贯穿设置有内孔，内孔内嵌装有凹模模芯，凹模模芯内嵌装有承压环，承压环的长度小于凹模模芯的长度，承压环内设置有芯棒，下模座上表面凹设有弹簧安装孔，弹簧安装孔内设置有弹簧，下模座内设置有能够将位于承压环顶部的工件顶出凹模模芯的顶料装置，当上模座和下模座合模时，成形凸模能够插入到凹模模芯内对工件进行挤压成形。本实用新型结构简单，采用浮动式芯棒的挤压模具，挤压时芯棒不易断裂，提高了生产效率和延长了模具的使用寿命，降低了生产成本。



CN 206122374 U

1.一种内齿圈浮动式芯棒挤压模具结构，包括上模座和下模座，上模座的下表面设置有成形凸模，下模座的上表面对应成形凸模的位置设置有成形凹模，其特征在于：成形凹模包括设置在下模座上的凹模应力座，凹模应力座的顶部沿成形凸模和成形凹模相对方向贯穿设置有内孔，内孔内嵌装有与其同轴设置的凹模模芯，凹模模芯内嵌装有与其同轴设置且能够沿其轴线方向与其滑动配合的承压环，承压环的长度小于凹模模芯的长度，承压环内设置有与其同轴设置且能够沿其轴线方向与其滑动配合的芯棒，下模座上表面对应芯棒的位置凹设有沿芯棒轴线方向延伸的弹簧安装孔，弹簧安装孔内设置有能够为芯棒的上端伸出承压环提供弹簧力的弹簧，下模座内对应承压环的位置设置有能够作用在承压环底部且沿承压环轴线方向推动承压环，将位于承压环顶部的工件顶出凹模模芯的顶料装置，当上模座和下模座合模时，成形凸模能够插入到凹模模芯内对工件进行挤压成形。

2.根据权利要求1所述的内齿圈浮动式芯棒挤压模具结构，其特征在于：所述弹簧安装孔的底部设有与所述弹簧安装孔同轴且穿过所述下模座的下拉杆通孔，下拉杆通孔内穿设有一根能够沿其轴线方向与其滑动配合的下拉杆，下拉杆的顶部螺纹连接在芯棒的底部，下拉杆的底部设置有限位环，限位环至所述芯棒底部的距离长度大于所述弹簧安装孔与下拉杆通孔长度之和，所述弹簧套装在下拉杆上。

3.根据权利要求2所述的内齿圈浮动式芯棒挤压模具结构，其特征在于：所述顶料装置包括设置在下模座底面且与所述下拉杆通孔相连接的下顶杆导向孔，下顶杆导向孔与所述下拉杆通孔同轴设置，下顶杆导向孔的直径大于所述承压环的外径，下顶杆导向孔内沿其轴线方向滑动配合有下顶杆，所述下模座与所述承压环相对应位置以所述承压环的轴线为中心线均匀分布有多个穿过所述下模座且与下顶杆导向孔连通的顶料杆通孔，顶料杆通孔内穿设有能够沿其轴线方向与其滑动配合的顶料杆，顶料杆的底部抵接在下顶杆的顶部，顶料杆的长度大于顶料杆通孔的长度。

4.根据权利要求1所述的内齿圈浮动式芯棒挤压模具结构，其特征在于：所述凹模应力座包括凹模应力外圈和位于凹模应力外圈内与其同轴且过盈配合的凹模应力中圈，所述凹模模芯同轴设置在凹模应力中圈内且与其过盈配合。

内齿圈浮动式芯棒挤压模具结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种齿轮冷挤压模具，具体涉及一种内齿圈浮动式芯棒挤压模具结构。

背景技术

[0002] 冷挤压技术是一种高精、高效、优质低耗的先进生产工艺技术，较多应用于中小型锻件规模化生产中。与常规模锻工艺相比，可以节材节能，而且能够提高锻件质量，改善作业环境。内齿圈齿轮由于其壁厚较薄，如果再用传统的插齿机加工的方式，很容易造成内齿圈齿轮的变形，为了克服这个缺陷，现在的内齿圈齿轮加工通常采用冷挤压技术。在现有冷挤压内齿圈齿轮的生产工艺中，上模一般采用将凸模和芯棒作为一个整体的方式，那么在对内齿圈成形加工的时候，芯棒就会产生巨大的拉应力和弯曲应力，容易导致芯棒断裂，从而无法正常进行生产，需要重新更换凸模，这样不仅降低了生产效率，同时就导致了生产成本的上升。

实用新型内容

[0003] 针对上述现有技术的不足，本实用新型所要解决的技术问题是：如何提供一种加内齿圈加工过程中，凸模不容易发生断裂，提高其使用寿命，同时提高生产效率，降低生产成本的的内齿圈浮动式芯棒挤压模具结构。

[0004] 为了解决上述技术问题，本实用新型采用了如下的技术方案：

[0005] 一种内齿圈浮动式芯棒挤压模具结构，包括上模座和下模座，上模座的下表面设置有成形凸模，下模座的上表面对应成形凸模的位置设置有成形凹模，其特征在于：成形凹模包括设置在下模座上的凹模应力座，凹模应力座的顶部沿成形凸模和成形凹模相对方向贯穿设置有内孔，内孔内嵌装有与其同轴设置的凹模模芯，凹模模芯内嵌装有与其同轴设置且能够沿其轴线方向与其滑动配合的承压环，承压环的长度小于凹模模芯的长度，承压环内设置有与其同轴设置且能够沿其轴线方向与其滑动配合的芯棒，下模座上表面对应芯棒的位置凹设有沿芯棒轴线方向延伸的弹簧安装孔，弹簧安装孔内设置有能够为芯棒的上端伸出承压环提供弹簧力的弹簧，下模座内对应承压环的位置设置有能够作用在承压环底部且沿承压环轴线方向推动承压环，将位于承压环顶部的工件顶出凹模模芯的顶料装置，当上模座和下模座合模时，成形凸模能够插入到凹模模芯内对工件进行挤压成形。

[0006] 在本实用新型中，先将工件毛坯放置在位于凹模模芯和芯棒之间的承压环上，然后上模座和下模座进行合模，成形凸模插入到凹模模芯内。随着成形凸模不断的下压，成形凸模的底部抵接到芯棒的顶部，其接触表面要求结合严密，不能有缝隙。在对工件毛坯挤压成形的过程中，同时对芯棒下压，芯棒下方的弹簧受力压缩，最后工件毛坯挤压成形完成，而芯棒则被成形凸模压至到承压环内。挤压加工完成后，上模座上升，成形凸模离开凹模模芯，不再对芯棒进行下压，弹簧在自身弹簧力的作用下将芯棒向上顶起，使其上端伸出承压环并恢复到初始位置。最后顶料装置作用在承压环底部，将承压环顶部的工件顶出，完成加

工。在对工件进行挤压加工的过程中，芯棒是可以上下移动的，另外芯棒和成形凸模又是分开独立存在，避免了芯棒产生较大的应力，进而不会发生断裂，提高了使用寿命，另外不会对生产造成影响，提高了生产效率，同时降低了生产成本。

[0007] 作为优化，所述弹簧安装孔的底部设有与所述弹簧安装孔同轴且穿过所述下模座的下拉杆通孔，下拉杆通孔内穿设有一根能够沿其轴线方向与其滑动配合的下拉杆，下拉杆的顶部螺纹连接在芯棒的底部，下拉杆的底部设置有限位环，限位环至所述芯棒底部的距离长度大于所述弹簧安装孔与下拉杆通孔长度之和，所述弹簧套装在下拉杆上。下拉杆能够对芯棒进行限位，当成形凸模对工件挤压完成后，就会上升离开对芯棒的接触，芯棒就会在弹簧的作用下向上弹起，通过下拉杆底部的限位环对芯棒进行轴向定位，同时避免芯棒从承压环内弹出。

[0008] 作为优化，所述顶料装置包括设置在下模座底面且与所述下拉杆通孔相连接的下顶杆导向孔，下顶杆导向孔与所述下拉杆通孔同轴设置，下顶杆导向孔的直径大于所述承压环的外径，下顶杆导向孔内沿其轴线方向滑动配合有下顶杆，所述下模座与所述承压环相对应位置以所述承压环的轴线为中心线均匀分布有多个穿过所述下模座且与下顶杆导向孔连通的顶料杆通孔，顶料杆通孔内穿设有能够沿其轴线方向与其滑动配合的顶料杆，顶料杆的底部抵接在下顶杆的顶部，顶料杆的长度大于顶料杆通孔的长度。当工件挤压成形完成后，操作下顶杆向上移动，其顶部相抵接的顶料杆同时也沿顶料杆通孔向上移动，并抵接在承压环上，使承压环也向上移动，最终将承压环顶部的工件顶出凹模模芯，其结构简单，使用方便。

[0009] 作为优化，所述凹模应力座包括凹模应力外圈和位于凹模应力外圈内与其同轴且过盈配合的凹模应力中圈，所述凹模模芯同轴设置在凹模应力中圈内且与其过盈配合。凹模模芯在工件挤压成形的过程中，是直接对工件进行作用的，对其材质要求较高，相对价格也就较高，为了降低其损坏率，需要对凹模模芯进行强化。通过凹模应力外圈、凹模应力中圈和凹模模芯相互之间的过盈配合，使凹模模芯在工件挤压前受到一个初始的预应力，工作时工作载荷会抵消一部分甚至全部预应力。如果没有预应力的话，工作载荷产生的应力将超过材料的强度极限，凹模模芯会被拉裂。通过凹模应力外圈和凹模应力中圈两个应力圈过盈配合，达到强化目的。

[0010] 综上所述，本实用新型的有益效果在于：本实用新型结构简单，采用浮动式芯棒的挤压模具，挤压时芯棒不易断裂，提高了生产效率和延长了模具的使用寿命，降低了生产成本。

附图说明

[0011] 为了使实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本实用新型作进一步的详细描述，其中：

[0012] 图1为本实用新型对工件挤压成形初期的结构示意图；

[0013] 图2为本实用新型对工件挤压成形后期的结构示意图。

具体实施方式

[0014] 下面结合附图对本实用新型作进一步的详细说明。

[0015] 如图1和图2所示，本具体实施方式中的内齿圈浮动式芯棒挤压模具结构，包括上模座和下模座，上模座的下表面设置有成形凸模10，下模座的上表面对应成形凸模10的位置设置有成形凹模，成形凹模包括设置在下模座上的凹模应力座，凹模应力座的顶部沿成形凸模和成形凹模相对方向贯穿设置有内孔，内孔内嵌装有与其同轴设置的凹模模芯1，凹模模芯1内嵌装有与其同轴设置且能够沿其轴线方向与其滑动配合的承压环2，承压环2的长度小于凹模模芯1的长度，承压环2内设置有与其同轴设置且能够沿其轴线方向与其滑动配合的芯棒3，下模座上表面对应芯棒3的位置凹设有沿芯棒3轴线方向延伸的弹簧安装孔，弹簧安装孔内设置有能够为芯棒3的上端伸出承压环2提供弹簧力的弹簧4，下模座内对应承压环2的位置设置有能够作用在承压环2底部且沿承压环2轴线方向推动承压环2，将位于承压环2顶部的工件顶出凹模模芯1的顶料装置，当上模座和下模座合模时，成形凸模能够插入到凹模模芯1内对工件进行挤压成形。

[0016] 在具体实施的过程中，所述弹簧安装孔的底部设有与所述弹簧安装孔同轴且穿过所述下模座的下拉杆通孔，下拉杆通孔内穿设有一根能够沿其轴线方向与其滑动配合的下拉杆5，下拉杆5的顶部螺纹连接在芯棒3的底部，下拉杆5的底部设置有限位环，限位环至所述芯棒3底部的距离长度大于所述弹簧安装孔与下拉杆通孔长度之和，所述弹簧4套装在下拉杆5上。

[0017] 在具体实施的过程中，所述顶料装置包括设置在下模座底面且与所述下拉杆通孔相连接的下顶杆导向孔，下顶杆导向孔与所述下拉杆通孔同轴设置，下顶杆导向孔的直径大于所述承压环2的外径，下顶杆导向孔内沿其轴线方向滑动配合有下顶杆6，所述下模座与所述承压环2相对应位置以所述承压环2的轴线为中心线均匀分布有多个穿过所述下模座且与下顶杆导向孔连通的顶料杆通孔，顶料杆通孔内穿设有能够沿其轴线方向与其滑动配合的顶料杆7，顶料杆7的底部抵接在下顶杆6的顶部，顶料杆7的长度大于顶料杆通孔的长度。

[0018] 在具体实施的过程中，所述凹模应力座包括凹模应力外圈8和位于凹模应力外圈8内与其同轴且过盈配合的凹模应力中圈9，所述凹模模芯1同轴设置在凹模应力中圈9内且与其过盈配合。

[0019] 在具体实施的过程中，所述上模座包括凸模底座11，固定板12和上拉杆13，凸模底座11的底部沿芯棒3轴线方向穿过固定板12，凸模底座11与芯棒3同轴设置，凸模底座11的顶部绕凸模底座11周向设置有用于限位的限位凸缘，固定板12的上表面设置有能够使限位凸缘嵌入且使固定板12上表面与凸模底座11上表面齐平的沉孔，上拉杆13的底部沿芯棒3轴线方向穿过凸模底座11与成形凸模10螺纹连接，使成形凸模10固定连接在凸模底座11的底部，上拉杆13的顶部设置有用于限位的限位头，上拉杆13与芯棒3同轴设置，凸模底座11的上表面凹设有能够使限位头嵌入的盲孔。这样一旦成形凸模损坏，就能够方便进行更换，另外也方便更换其他规格的成形凸模，通用性更强。

[0020] 所述下模座包括下支撑座14和置于下支撑座14上的上支撑座15，弹簧安装孔位于上支撑座15上且贯穿设置，下顶杆导向孔位于下支撑座底部14，这样便于加工和安装。

[0021] 最后说明的是，以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案而非限制，尽管通过参照本实用新型的优选实施例已经对本实用新型进行了描述，但本领域的普通技术人员应当理解，可以在形式上和细节上对其作出各种各样的改变，而不偏离所附权利要求书所

限定的本实用新型的精神和范围。

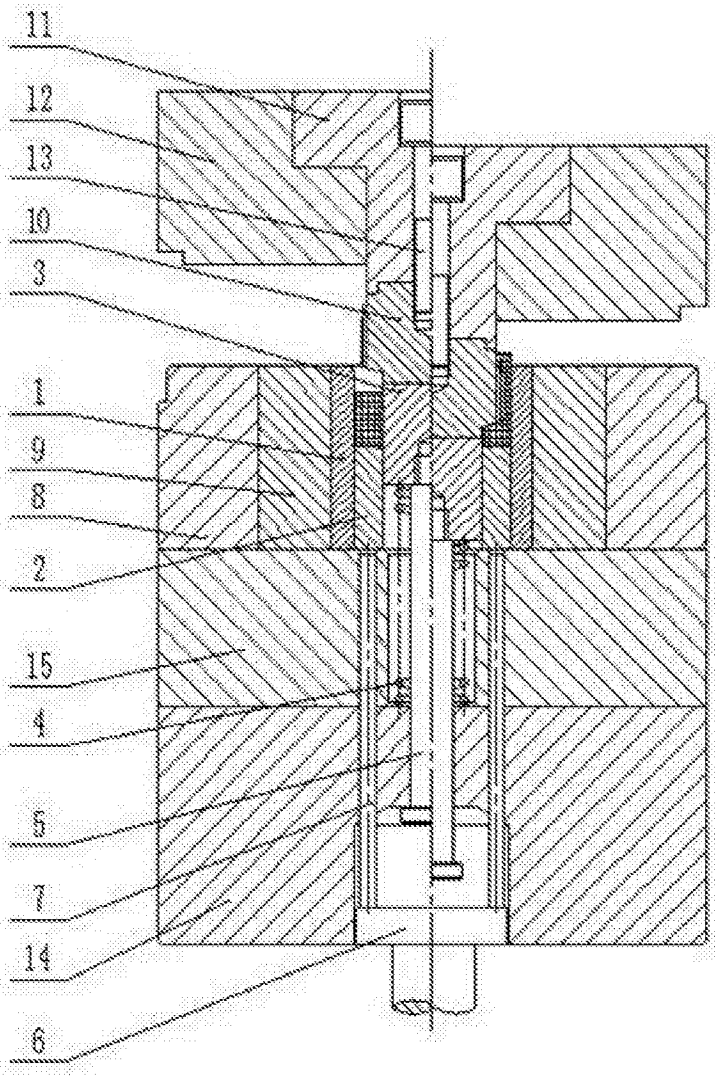


图1

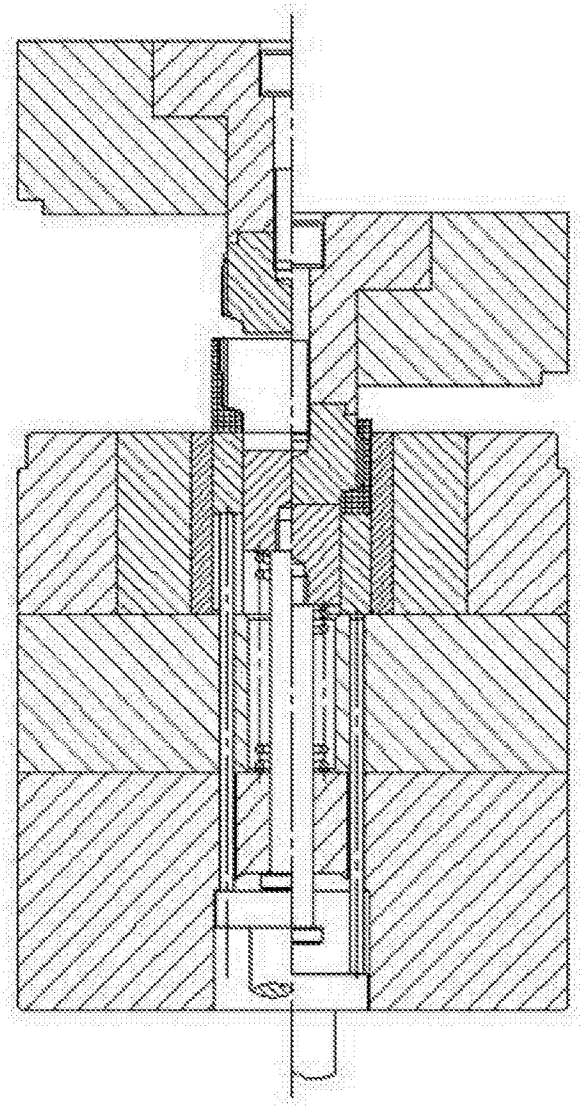


图2