(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 107876680 A
(43)申请公布日 2018.04.06

(21)申请号 201711467645.6

(22)申请日 2017.12.29

(71)申请人 江苏太平洋精锻科技股份有限公司
地址 225500 江苏省泰州市姜堰区姜堰大道91号
申请人 江苏太平洋齿轮传动有限公司

(72)发明人 钱夏晨 张艳伟 潘智承 戴泽华 王姜

(51)Int.Cl.
B21J 13/02(2006.01)

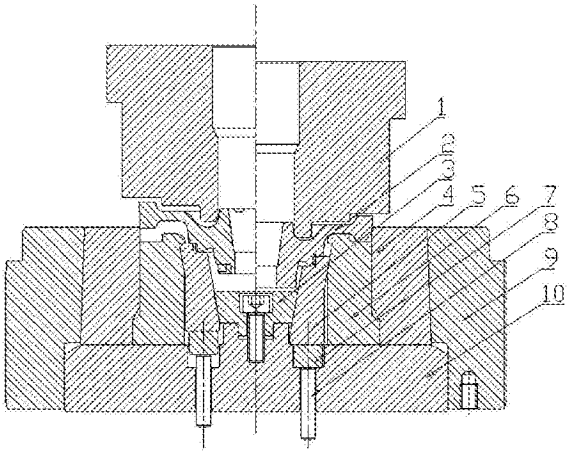
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54)发明名称

倒扣齿形的接合齿轮一步成形冷精锻模

(57)摘要

本发明公开了一种倒扣齿形的接合齿轮一步成形冷精锻模，它包括上模、坯件、锥形塞、应力套、齿模片、下模、环垫、顶杆、外套和垫板。所述下模为圆套形凹模，竖置的下模安置在垫板上端面中部，环下模内壁依次排列立置的齿模片。所述底板上端面设有两道同心圆孔，内沉孔定位安装锥形塞，外沉孔安放环垫，环垫由顶杆浮动支承。所述锥形塞锁紧在垫板上，构成对齿模片的斜楔式移动导向结构，齿模片下移定位锻压接合齿，上移顺斜角径向张开脱模，此结构解决了倒扣齿形脱模难的问题。本发明为一步锻压成形模具，经一次锻压即完成接合齿成形加工，既减少生产工序，提高生产效率，而且避免多次成形的锻压误差，可显著提高坯件锻压成形精度。



CN 107876680 A

1.一种倒扣齿形的接合齿轮一步成形冷精锻模，它包括上模(1)、坯件(2)、锥形塞(3)、应力套(4)、齿模片(5)、下模(6)、环垫(7)、顶杆(8)、外套(9)和垫板(10)；所述上模(1)是一种凸模，它位于平置的坯件(2)之上，坯件(2)以设有接合齿的一端朝下放置，其特征在于：所述下模(6)为圆套形凹模，外壁套装应力套(4)和外套(9)构成强化结构，下模(6)内孔上段设有敞口锥孔，竖置的下模(6)安置在垫板(10)上端面中部，环下模(6)内壁依次排列立置的齿模片(5)；所述底板(10)上端面中部设有两道同心圆沉孔，内沉孔用于定位安装用螺栓锁紧的锥形塞(3)，外沉孔中安放一道间隙配合的环垫(7)，环垫(7)由4～8根竖置的顶杆(8)浮动支承；所述锥形塞(3)为上大下小结构的圆锥形轴段，其外壁与出模片(5)配合的斜角α相等，螺栓锁紧锥形塞(3)构成对齿模片(5)的斜式移动导向结构；所述齿模片(5)为长条形板块，上端有缺口边设有待锻压接合齿的齿模，两侧边为一顺斜边，有斜角β的一边与锥形塞(3)外壁配合，有斜角α的一边与下模(6)孔壁配合，构成齿模片(5)下移定位锻压接合齿结构，上移顺斜角α和β径向张开脱模。

2.根据权利要求1所述的倒扣齿形的接合齿轮一步成形冷精锻模，其特征在于：所述锥角α和β角相等，其角度为5^0～15^0。

倒扣齿形的接合齿轮一步成形冷精锻模

技术领域

[0001] 本发明涉及一种冷精锻模结构设计，具体地讲，本发明涉及一种锻压齿轮且一步成形的冷精锻模，特别是一种用于精密锻造倒扣齿形的接合齿轮一步成形冷精锻模。

背景技术

[0002] 汽车变速箱中的接合齿轮是换挡变速系统中的关键部件之一，该齿轮是一种集圆柱齿、锥齿和接合齿于一体的复合结构齿轮。此种结构的齿轮因轴向尺寸受限，位于小端的接合齿轮不设退刀槽，加工时无法退刀，所以金属切削方法不能实现成形加工。当今，本行业普遍使用热锻加冷精整工艺作接合齿轮的成形加工。现有技术很成熟，能够实现常规结构的接合齿轮批量加工。但是，一种具有倒扣齿形的新型接合齿轮，因齿形结构中存在倒扣齿形的原因，实施现有技术存在脱模困难，需要作结构分解，增加工序。分阶段锻压虽然能够实现成形加工，但生产效率显著下降，由此增加生产成本。

发明内容

[0003] 本发明主要针对现有技术分步锻压工效低，锻压质量欠佳的问题，提出一种结构简单、锻压成形好、脱模容易、生产效率高的倒扣齿形的接合齿轮一步成形冷精锻模。

[0004] 本发明通过下述技术方案实现技术目标。

[0005] 倒扣齿形的接合齿轮一步成形冷精锻模，它包括上模、坯件、锥形塞、应力套、齿模片、下模、环垫、顶杆、外套和垫板。所述上模是一种凸模，它位于平置的坯件之上，坯件以设有接合齿的一端朝下放置，其改进之处在于：所述下模为圆套形凹模，外壁套装应力套和外套构成强化结构，下模内孔上段设有敞口锥孔，竖置的下模安置在垫板上端面中部，环下模内壁依次排列立置的齿模片。所述底板上端面中部设有两道同心圆沉孔，内沉孔用于定位安装用螺栓锁紧的锥形塞，外沉孔中安放一道间隙配合的环垫，环垫由4～8根竖置的顶杆浮动支承。所述锥形塞为上大下小结构的圆锥形轴段，其外壁与出模片配合的斜角α相等，螺栓锁紧锥形塞构成对齿模片斜式移动导向结构。所述齿模片为长条形板块，上端有缺口边设有待锻压接合齿的齿模，两侧边为一顺斜边，有斜角β的一边与锥形塞外壁配合，有斜角α的一边与下模孔壁配合，构成齿模片下移定位锻压接合齿结构，上移顺斜角α和β径向张开脱模。

[0006] 作为进一步改进方案，所述锥角α和β角相等，其角度为5^0～15^0。

[0007] 本发明与现有技术相比，具有以下积极效果：

1、内置斜楔式移动导向结构简单、制作容易，移动灵活且可靠；

2、齿模片径向张开，便于坯件在接合齿锻压成形后迅速脱模，提高锻压效率；

3、一次锻压成形，既减少工序，又提高坯件锻压成形精度。

附图说明

[0008] 图1是本发明结构剖面示意图，其中左半部为齿模片处于顶出状态，右半部为齿模

片处于锻压接合齿状态。

[0009] 图2是图1中齿模片的平面结构示意图。

[0010] 图3是图2的侧视图。

具体实施方式

[0011] 下面根据附图所示的实施例，对本发明进一步说明。

[0012] 图1所示的倒扣齿形的接合齿轮一步成形冷精锻模，它包括上模1、坯件2、锥形塞3、应力套4、齿模片5、下模6、环垫7、顶杆8、外套9和垫板10。所述上模1是一种凸模，它位于平置的坯件2之上，坯件2以设有接合齿的一端朝下放置。所述下模6为圆套形凹模，外壁套装应力套4和外套9构成强化结构。下模6内孔上段设有敞口锥孔，竖置的下模6安置在垫板10上端中部，环下模6内壁依次排列立置的齿模片5。所述底板10是结构中的基础件，它位于下模6、应力套4之下，并与外套9配合。底板10既是结构中的基础件，也是定位元件，上端面中部设有两道同心圆沉孔，处在中心位置的内沉孔用于定位安装用螺栓锁紧的锥形塞3，外沉孔中安放一道间隙配合的环垫7。环垫7是齿模片5成组安装的定位基准，也是齿模片5同步移动的基础件，为了确保环垫7准确平移，故采用均布的顶杆8支承，本实施例采用6根均布的顶杆8支承。由于顶杆8受外置动力装置推动，根据工况可上可下移动，此种浮动支承结构可确保齿模片5按工况动作。所述锥形塞3为上大下小结构的圆锥形轴段，其外壁与齿模片5配合的斜角α相等，螺栓锁紧锥形塞3构成对齿模片5的斜楔式移动导向结构。所述齿模片5直接锻压接合齿，此种长条形板块上端有缺口边设有待锻压接合齿的齿模，两侧边为一顺斜边，有斜角α的一边与锥形塞3外壁配合，有斜角β的一边与下模6孔壁配合。本发明中为了做到齿模片5无间隙导向移动，结构中的斜角α=β，本实施例中α=β=7°。

[0013] 实际使用时，首先将坯件2放入下模6的凹模腔中，接着上模1向下运动，坯件2受压后使接合齿部及外圆得到精锻成形，然后上模1上移，此时顶杆8同步上升推动环垫7，由环垫7推动一组齿模片5沿模中预置的斜楔式移动导向结构运动，齿模片5上升顺斜角α和β径向张开，实现脱模。此种径向张开脱模结构充分解决倒扣齿形脱模难的问题，本发明为一步锻压成形模具，经一次锻压即完成接合齿成形加工，既减少生产工序，提高生产效率，而且避免多次成形的锻压误差，可显著提高锻压成形精度。

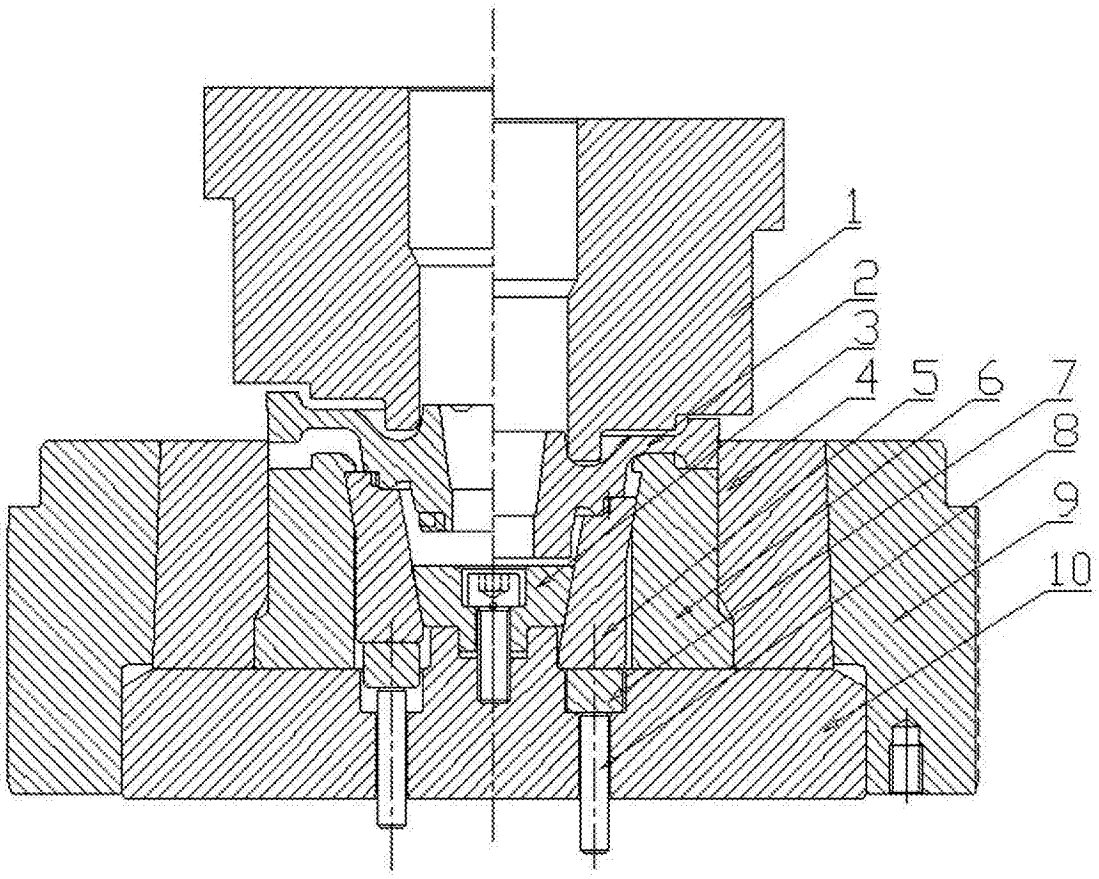


图1

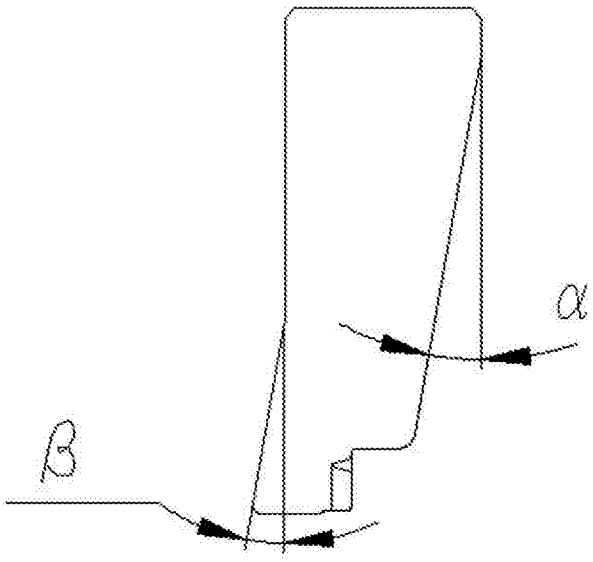


图2

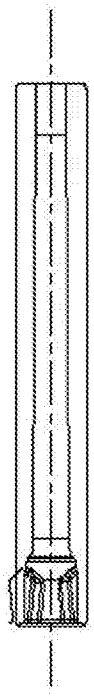


图3