



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102284542 B

(45) 授权公告日 2014. 03. 05

(21) 申请号 201110155198. 7

CN 101837384 A, 2010. 09. 22, 全文 .

(22) 申请日 2011. 06. 10

CN 1654138 A, 2005. 08. 17, 全文 .

(73) 专利权人 无锡市神力齿轮冷挤有限公司
地址 214196 江苏省无锡市锡山区东港镇东
湖塘东升村

JP 4-71716 A, 1992. 03. 06, 全文 .

JP 60-257920 A, 1985. 12. 19, 全文 .

审查员 张晓娇

(72) 发明人 黄伟平

(74) 专利代理机构 无锡市大为专利商标事务所
32104

代理人 曹祖良

(51) Int. Cl.

B21C 25/02 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 202114211 U, 2012. 01. 18, 权利要求
1-7.

CN 2764512 Y, 2006. 03. 15, 说明书第 4 页倒
数第 2 行 - 第 5 页倒数第一行, 附图 1.

CN 101513702 A, 2009. 08. 26, 全文 .

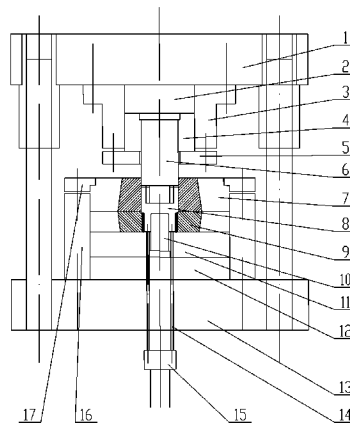
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 发明名称

具有内曲面型腔的外齿轮的一次成形模

(57) 摘要

本发明涉及一种具有内曲面型腔的外齿轮的一次成形模, 包括上模及下模, 所述上模包括上模座及安装在所述上模座内的上凸模, 所述下模包括下模座及依次固定在所述下模座内的下凸模、外齿模板及凹模板, 所述下凸模的下面设置有顶出装置; 所述下凸模的理论面积 = 所述上凸模的面积 - 所述外齿模板的齿形面积, 所述下凸模的实际面积在所述下凸模的理论面积的正负 0. 5% 以内变化。本发明通过调整下凸模的面积来调整冷挤时材料的上下流动速度, 使材料上下流动速度基本一致, 从而可以一次完成外齿与内曲面型腔的冷挤成形; 生产效率高, 加工质量稳定。



1. 一种具有内曲面型腔的外齿轮的一次成形模,包括上模及下模,所述上模包括上模座(3)及安装在所述上模座(3)内的上凸模(6),所述下模包括下模座(16)及依次固定在所述下模座(16)内的下凸模(10)、外齿模板(9)及凹模板(7),所述下凸模(10)的下面设置有顶出装置(15),其特征是:所述下凸模(10)的理论面积=所述上凸模(6)的面积-所述外齿模板(9)的齿形面积,所述下凸模(10)的实际面积在所述下凸模(10)的理论面积的正负0.5%以内变化;

所述上模座(3)内固定有凸模固定套(4),所述凸模固定套(4)内固定有所述上凸模(6);

所述凸模固定套(4)由上模压板(5)固定在上模座(3)上;

所述上模座(3)固定在上模架(1)下,所述凸模固定套(4)与所述上模架(1)之间设置有凸模垫块(2);

所述凹模板(7)由下模压板(17)固定在所述下模座(16)上;

所述下模座(16)内固定有下凸模固定板(11),所述下凸模(10)固定在所述下凸模固定板(11)内;

所述下模座(16)固定在下模板(13)上,所述下模板(13)与所述下凸模固定板(11)之间固定有下模垫板(12)。

具有内曲面型腔的外齿轮的一次成形模

技术领域

[0001] 本发明涉及冷挤压成形模具,具体地说是一种具有内曲面型腔的外齿轮的一次成形模。

背景技术

[0002] 如图 2 及图 3 所示的外齿轮工件 8,其一端具有内曲面型腔 18,另一端设置有外齿 20 及内孔径 9。该外齿轮 8 采用冷挤成形后,内曲面型腔 18 及外齿 20 都不再加工,因此其相对位置度要求必须直接满足图纸要求,一般同轴度在 0.08 以内乃至更高。在冷挤过程中,由于外齿 20 变形面积与内曲面型腔 18 变形面积不同,因此材料流动速度也不同,会出现流动快一端先成形,而另一端则不能成形。如果采用先冷挤成形内曲面型腔 18,外齿 20 用滚削加工也可以。但因内曲面型腔 18 形状复杂,加工定位困难,同轴度变化不稳定,同轴度不能满足图纸要求,并且加工效率低。

发明内容

[0003] 本发明针对上述问题,提供一种加工效率高、精度高的具有内曲面型腔的外齿轮的一次成形模。

[0004] 按照本发明的技术方案:一种具有内曲面型腔的外齿轮的一次成形模,包括上模及下模,所述上模包括上模座及安装在所述上模座内的上凸模,所述下模包括下模座及依次固定在所述下模座内的下凸模、外齿模板及凹模板,所述下凸模的下面设置有顶出装置;所述下凸模的理论面积 = 所述上凸模的面积 - 所述外齿模板的齿形面积,所述下凸模的实际面积在所述下凸模的理论面积的正负 0.5% 以内变化。

[0005] 所述上模座内固定有凸模固定套,所述凸模固定套内固定有所述上凸模。所述凸模固定套由上模压板固定在上模座上。

[0006] 所述上模座固定在上模架下,所述凸模固定套与所述上模架之间设置有凸模垫块。所述凹模板由下模压板固定在下模座上。

[0007] 所述下模座内固定有下凸模固定板,所述下凸模固定在所述下凸模固定板内。所述下模座固定在下模板上,所述下模板与所述下凸模固定板之间固定有下模垫板。

[0008] 本发明的技术效果在于:本发明通过调整下凸模的面积来调整冷挤时材料的上下流动速度,使材料上下流动速度基本一致,从而可以一次完成外齿与内曲面型腔的冷挤成形;生产效率高,加工质量稳定。

附图说明

[0009] 图 1 为本发明的结构示意图。

[0010] 图 2 为采用本发明加工的外齿轮工件的主视图。

[0011] 图 3 为图 2 的俯视图。

具体实施方式

[0012] 下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步的说明。

[0013] 图 1~图 3 中,包括上模架 1、凸模垫块 2、上模座 3、凸模固定套 4、上模压板 5、上凸模 6、凹模板 7、外齿轮工件 8、外齿模板 9、下凸模 10、下凸模固定板 11、下模垫板 12、下模板 13、顶出杆 14、顶出装置 15、下模座 16、下模压板 17、内曲面型腔 18、内孔 19、外齿 20 等。

[0014] 如图 1、图 2 及图 3 所示,本发明是一种具有内曲面型腔的外齿轮的一次成形模,包括上模及下模。上模包括固定在上模架 1 下的上模座 3 及安装在上模座 3 内的上凸模 6,上凸模 6 的截面形状与外齿轮工件 8 的内曲面型腔 18 相配;下模包括固定在下模板 13 上的下模座 16 及依次固定在下模座 16 内的下凸模 10、外齿模板 9 及凹模板 7,冷挤外齿轮工件 8 的坯料放置在凹模板 7 中,外齿轮工件 8 的外圆与凹模板 7 相配,外齿模板 9 与外齿 20 相配,下凸模 10 与内孔 19 相配;下凸模 10 的下面设置有顶出装置 15,顶出装置 15 通过顶出杆 14 与工件 8 的下端相接触,挤压完成后顶出装置 15 将工件 8 顶出。

[0015] 为了使具有内曲面型腔 18 的外齿轮一次冷挤成形,必须要使上下材料的流动速度相等,从理论上讲,上下模具的截面积必须相等,即:上凸模 6 的面积 = 下凸模 10 的理论面积 + 外齿模板 9 的齿形面积。但因为上下模具形状不同,虽然面积相同,它的摩擦阻力也不完全相同,再加上表面润滑的差异,因此材料上下流动速度还是有些不同,还需要根据实际流动速度加以调整。因上凸模 6 的形状和外齿 20 形状由图纸要求限制不能改变,所以只能调整下凸模 10 的面积。下凸模 10 的实际面积在下凸模 10 的理论面积的正负 0.5% 以内变化。下凸模 10 是一圆柱体,其截面积为 πD ,面积的大小随直径 D 的变化而改变。当下凸模 10 直径的变化在理论计算直径的正负 0.5% 以内时,上下材料的流动速度相等。例如,下凸模 10 的计算直径为 29.6,它的变化范围在 29.75-29.45 之间。

[0016] 上模座 3 内固定有凸模固定套 4,凸模固定套 4 内固定有上凸模 6。凸模固定套 4 由上模压板 5 固定在上模座 3 上。凸模固定套 4 与上模架 1 之间设置有凸模垫块 2,起调整作用。

[0017] 凹模板 7 由下模压板 17 固定在下模座 16 上。下模座 16 内固定有下凸模固定板 11,下凸模 10 固定在下凸模固定板 11 内。下模板 13 与下凸模固定板 11 之间固定有下模垫板 12。

[0018] 本发明通过调整下凸模的面积来调整冷挤时材料的上下流动速度,使材料上下流动速度基本一致,从而可以一次完成外齿与内曲面型腔的冷挤成形;本发明能节约原材料,生产效率高,可以完成金属切削无法完成的工艺结构;外齿和内型腔的位置度可以由模具的加工精度保证,使加工工件的位置度稳定在同一范围内,位置度变化小,加工质量稳定。

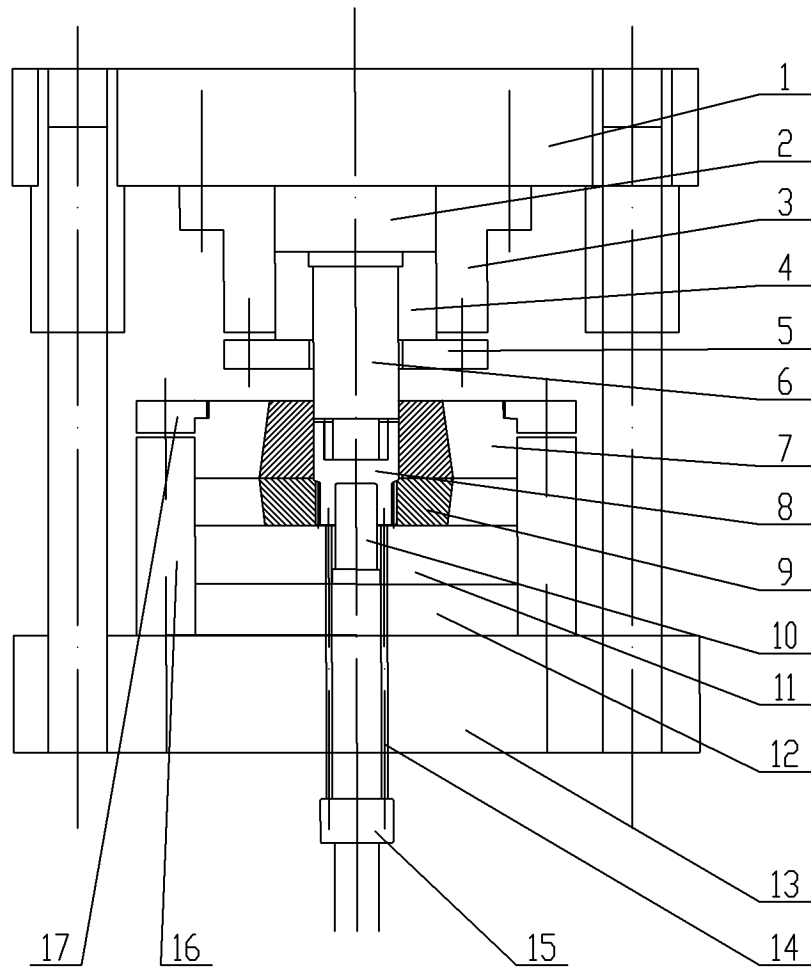


图 1

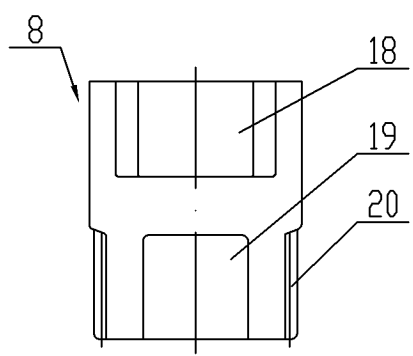


图 2

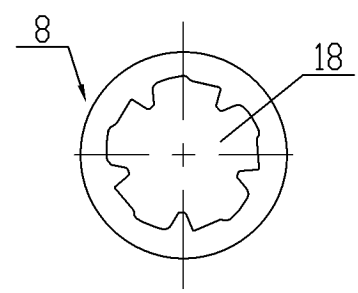


图 3