

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B21D 53/26 (2006.01)

B21D 22/16 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02800440. X

[45] 授权公告日 2006年2月15日

[11] 授权公告号 CN 1241697C

[22] 申请日 2002.2.12 [21] 申请号 02800440. X

[30] 优先权

[32] 2001. 2. 28 [33] US [31] 09/797,548

[86] 国际申请 PCT/US2002/004386 2002. 2. 12

[87] 国际公布 WO2002/070161 英 2002. 9. 12

[85] 进入国家阶段日期 2002. 10. 28

[71] 专利权人 盖茨公司

地址 美国科罗拉多

[72] 发明人 亚海亚·霍德加特 约翰·P·罗斯

审查员 师朝阳

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所

代理人 蒋旭荣

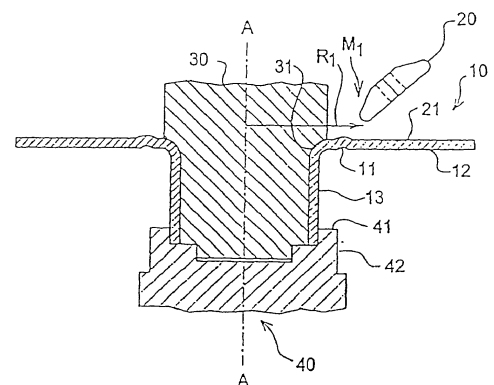
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 2 页

[54] 发明名称

不用心轴的薄金属轴圈的成型方法

[57] 摘要

本发明包括一种不使用心轴的薄金属轴圈的成型方法。首先产生一个轴圈状坯体，其在轮缘或外圆周上具有凸起。该坯体被夹在旋压机中。该凸起控制弯曲过程并使弯曲变得容易，从而在预定的弯曲点形成均匀的曲线。在轧制过程中，一个成型辊与该轮缘接合，并平行于转动轴逐渐移动。当成型辊移动时，该轮缘从垂直于转动轴的方位逐渐弯向平行于转动轴的位置。完全成型的轮缘可接着被冲孔以容纳一轴承或轴。这就允许不用心轴而形成小半径的滑轮。



1. 一种轴圈的成型方法，包括的步骤有：

在一工具中夹住具有一轮缘和一轮毂的坯体，该轮缘和轮毂基本上不共线，在轮缘上设置与成型辊运动方向相反的凸起；

使该坯体转动；

使一成型辊以半径 R_1 接合到该轮缘上；

通过平行于该坯体的转动轴逐渐移动该成型辊，对该轮缘进行成形，直到该轮缘基本上平行于该坯体的转动轴；

使该成型辊在预定点停止。

2. 如权利要求 1 所述的方法，还包括的步骤有：

以半径 R 圆周地环绕该轮毂形成所述凸起，从而通过该成型辊在该凸起处形成一个弯曲部。

3. 如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，将该坯体夹在工具上的步骤还包括以下步骤：

形成半径为 R_3 的轮毂；

在该轮毂处将该坯体夹在工具上；

完成时用一个与该轮缘同心的工具表面支承该轮缘。

4. 如权利要求 3 所述的方法，其特征在于，通过平行于该坯体的转动轴逐渐移动成型辊形成该轮缘直到该轮缘基本上平行于该坯体的转动轴的步骤还包括以下步骤：

使该轮缘形成在基本上邻近该轮毂的位置上。

5. 如权利要求 4 所述的方法，其特征在于，以半径 R 围绕该轮毂的圆周形成一个凸起从而通过一成型辊在该凸起处形成一个弯曲部的步骤包括以下步骤：

在该轮缘的表面上形成高度为 H 的凸起。

6. 如权利要求 5 所述的方法，其特征在于，通过平行于该坯体的转动轴逐渐移动成型辊，对该轮缘进行成形，直到该轮缘基本上平行于该坯体的转动轴的步骤还包括以下步骤：

使该轮缘形成在半径为 R_2 的位置上，且半径 R_2 大于 R_3 。

7. 如权利要求 6 所述的方法，其特征在于， R_1 大于 R 。

8. 如权利要求 7 所述的方法，其特征在于，用一个与该轮缘共面的工具表面支承该轧制的轮缘的步骤包括以下步骤：

使所述工具表面位于半径等于 R_2 的位置上。

9. 如权利要求 8 所述的方法，其特征在于，高度 H 在 0.05mm - 2mm 的范围内。

10. 如权利要求 9 所述的方法，其特征在于，半径 R_2 处于 $1.05 \times (R_3)$ 至 $3 \times (R_3)$ 的范围内。

不用心轴的薄金属轴圈的成型方法

技术领域

本发明涉及一种薄金属轴圈的成型方法，尤其涉及一种不使用心轴的薄金属轴圈的成型方法。

背景技术

用作滑轮和空转轮的金属轴圈可通过旋压或形成一扁平圆形的金属坯体或带有一轮毂的金属坯体的金属成型。扁平坯体位于旋压机中，它一般通过夹头固定就位。中央心轴或尾架压靠该坯体的中心上。心轴也被放在轴向位置上以沿其整个宽度支承该坯体。在坯体被旋压的同时，成型辊绕着该坯体径向移动，此时坯体被心轴支承。当成型辊向内移动时，金属可被相对于中央心轴集中并聚集，从而形成轮毂。成型过程将相当大的边缘载荷强加到该中央心轴上，从而要求其和相关机器具有足以抵抗变形的厚度。

现有技术中具备代表性的是 Hodjat 等人的美国专利 5947853(1999)，该专利公开了一种具有一体轮毂的滑轮，其由一个扁平片状金属盘旋压而成。当金属越过支承心轴朝该滑轮轮毂集中时，中央心轴便控制轮毂的位置和大小。

现有技术中同样具备代表性的是 Dorakovski 的美国专利 4404829 (1983)，该专利公开了一种利用轴圈状坯体制造滑轮的工艺。该轴圈状坯体被夹在一进给柱塞与一尾架组件之间。当坯体成型为一个凸缘滑轮时，该尾架与坯体完全接合并支承坯体。

现有技术中足够厚的心轴的使用限制了坯体轴圈的大小。例如，为制成具有外径为 40mm 的常用轴承的自动滑轮，该滑轮的直径不可能小于约 64mm。这是因为心轴厚度不可能小于 8mm，要不然的话，它会在成型过程中断裂。

因而，需要一种不使用心轴的薄金属轴圈的成型方法。需要一种

不使用心轴的薄金属轴圈的成型方法以形成小半径轴圈。本发明满足了这些需要。

发明内容

本发明的主要方面在于提供一种不使用心轴的薄金属轴圈的成型方法。

本发明的另一方面在于提供一种不使用心轴的薄金属轴圈的成型方法，以形成小半径轴圈。

本发明是这样实现的：在一工具中夹住具有一轮缘和一轮毂的坯体，该轮缘和轮毂基本上不共线，在轮缘上设置与成型辊运动方向相反的凸起；使该坯体转动；使一成型辊以半径 R_1 接合到该轮缘上；通过平行于该坯体的转动轴逐渐移动该成型辊，对该轮缘进行成形，直到该轮缘基本上平行于该坯体的转动轴；使该成型辊在预定点停止。

本发明的其它方面将在下面本发明的说明和附图中指出或变得清楚。

本发明包括一种不使用心轴的薄金属轴圈的成型方法。首先产生一个轴圈状坯体，它在轮缘外圆周上具有凸起。坯体被夹在旋压机中。凸起控制弯曲过程并使其变得容易，从而在预定的弯曲点形成均匀的曲线。在滚轧过程中，成型辊与轮缘接合，并平行于转动轴逐渐移动。当成型辊移动时，轮缘逐渐从垂直于转动轴的方位弯向平行于转动轴的位置。完全成型的轮缘可在需要时冲孔以容纳一轴承或轴。这就可无需使用心轴地形成可用作滑轮或空转轮的小半径轴圈。

附图说明

引入并形成说明书一部分的附图表示本发明的优选实施例，并与说明文字一起用于解释本发明的原理。其中，

图 1 是一坯体的半横剖图；

图 2 是该坯体在成型机中的半横剖图；

图 3 是在成型机上形成的该坯体的半横剖图；

图 4 是在成型机中形成一滑轮进程的半横剖图。

具体实施方式

图 1 是一坯体的半横剖图。轴圈状坯体 10 包括轮缘 12 和轮毂 13。坯体 10 可通过压制形成其原始形状。轮毂 13 还具有一个中心孔，该孔绕中心转动轴 A-A 的半径为 R_3 。该中心孔可接纳一根轴或一个轴承（未示出）。

轮缘 12 还包括一个凸起 11。凸起 11 在轮缘 12 的表面上具有高度 H 。高度 H 为 $0.05\text{mm}-2\text{mm}$ 。凸起 11 在与成型辊运动方向相反的方向上凸出。凸起 11 位于距离轴 A-A 半径为 R 的位置且围绕轮毂 13。凸起 11 在滚轧过程前形成在坯体中，以正确地控制在此所述的轮缘 12 的弯曲位置。这样一来，就为该弯曲部出现在滚轧过程中提供了可预测的位置，从而产生一与在此所述的转动轴同心的外表面。

图 2 是该坯体在成型机中的半横剖图。坯体 10 被夹在内工具 30 和外工具 40 之间。轮毂 13 被固定在对应的工具部分之间，每一工具部分都正确地成形以接纳坯体的那些部分。柄脚 41 径向地使轮毂 13 固定在工具 30 上。内工具 30 可贯穿轮毂的中心孔以在滚轧过程中支承轮毂，或对轮毂 13 的肩部 31 施加压力。

在成型过程中，成型辊 20 进入与轮缘相邻的原始位置。它依照所规定的外表面 21 的最终半径 R_2 被设在距轴 A-A 的半径为 R_1 处。 R_1 大于半径 R 。该辊子接着与坯体 10 的外表面 21 接合。成型辊 20 基本上沿着图 3 和 4 中描述的方向 M_1 平行于中心轴 A-A 移动。

图 3 是形成在成型机中的坯体的半横剖图。成型辊 20 逐渐沿方向 M_1 移动。轮缘 12 一开始在凸起 11 处弯曲。坯体的轮缘 12 逐渐成型，直到轮缘 12 平行于转动轴 A-A，此时轮缘与外工具 40 的表面 42 相接触。表面 42 在完成成型过程时与轮缘 12 同心。光滑的半径弯曲部 14 形成在凸起 11 的位置上。

凸起 11 在半径 R 处的位置确定了完全成型的轴圈的总半径 R_2 。凸起 11 可根据用户的需要通过改变高度 H 来定大小，通过改变半径 R 来定位置，从而产生具有规定值的半径 R_2 。凸起的半径 R 和成型辊 R_1 的接合半径一起确定从轴 A-A 到轴圈 21 外表面的总半径。应注意的是，表面 42 以最终预定的半径接纳成型轮缘 12，并不作为一心轴

操作来在成型期间支承轮缘 12。因此，金属轴圈就可不用心轴而完全成型。

成型轴圈的表面 15 还具有一个孔，该孔具有预定的直径，或者可给其冲孔以达到规定的直径。

图 4 是在成型机中形成轴圈进程的半横剖图。轮缘 12 一开始位于 A 位置，如图 2 所示。当成型辊 20 与轮缘 12 接合并沿方向 M1 移动时，轮缘 12 被逐渐滚轧至位置 B，然后到达位置 C。在完成滚轧过程时，轮缘 12 位于最终位置 D，正如图 3 所示并描述得那样。最终位置 D 是这样的位置，即，轮缘 12 平行于轴圈的转动轴 A-A 并与轮毂 13 相邻。

通过采用所公开的工序，可生产半径 R_2 仅稍大于半径 R_3 的轴圈。这可落在 R_2 相当于 R_3 值的 1.05-3 倍的范围内；或用另一种方式表达为 $R_2=1.05 \times (R_3)$ 至 $R_2=3 \times (R_3)$ 。正如大家所能理解的一样，该工序可经济地生产直径小的金属轴圈。

通过在此描述的工序生产的金属轴圈可用在如滑轮、空转轮的任何应用场合或任何其它需要圆形转动元件的应用中。

尽管已在此描述了本发明的单一形式，但对于本领域的技术人员来说，显然可在部件的结构和关系中作出变化，而不脱离在此描述的本发明的精神和范围。

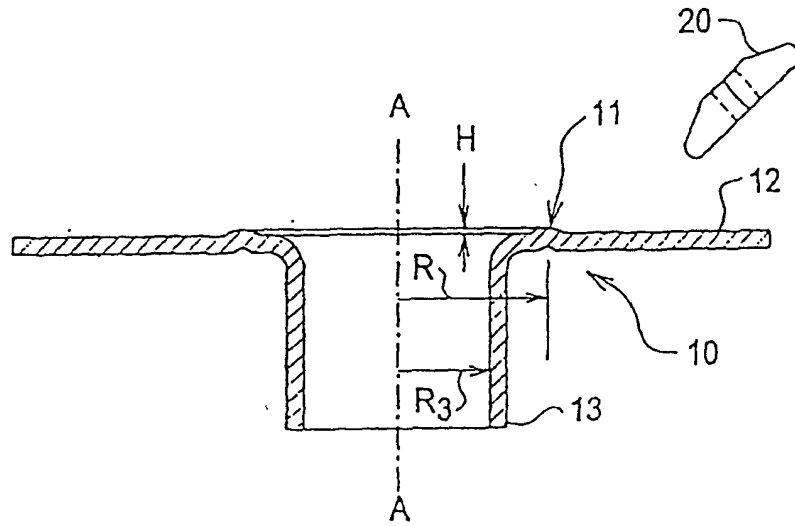


图 1

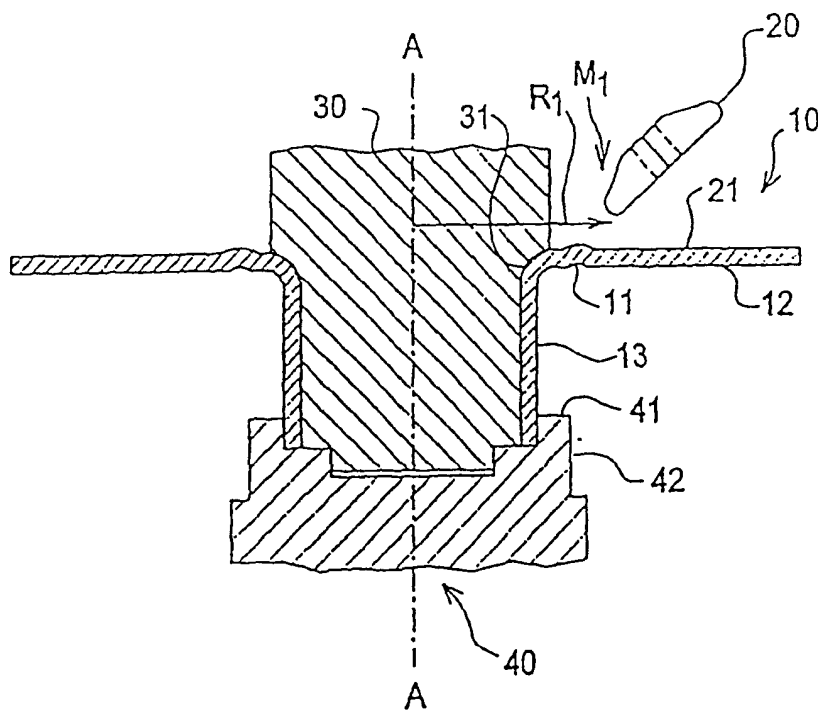


图 2

