

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
B21C 23/12 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03800359.7

[45] 授权公告日 2006 年 4 月 26 日

[11] 授权公告号 CN 1253263C

[22] 申请日 2003.3.5 [21] 申请号 03800359.7
[30] 优先权
[32] 2002.3.5 [33] DE [31] 10209481.0
[86] 国际申请 PCT/EP2003/002231 2003.3.5
[87] 国际公布 WO2003/074205 德 2003.9.12
[85] 进入国家阶段日期 2003.12.1
[71] 专利权人 WKW 厄布斯洛机动车有限责任公司
地址 德国伍珀塔尔
[72] 发明人 阿尔夫·伯肯斯托克
马库斯·简德沃思 保罗·欣兹曼
审查员 李声宏

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
代理人 侯宇 陶凤波

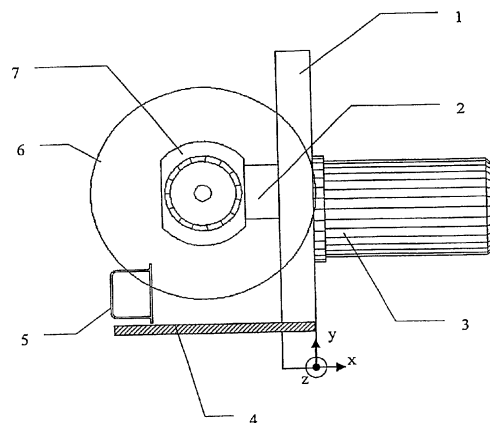
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 1 页

[54] 发明名称

用于切断挤压型材的方法

[57] 摘要

本发明一种用于在挤压流程中切断一个空心挤压型材的方法，其中，该挤压型材在被挤压出来之后，在成型的挤压过程的同时或者直接在成型的挤压过程之后通过一个垂直于所述挤压方向作用于该挤压型材上的力被弯曲，以及一个作为拉力或压力的分力在所述成型的挤压过程中作用于所产生的空心型材壁的横截面上。在此，所述弯曲的挤压型材在所述挤压流程中通过一个锯刀的机械作用被切断，其中，在所述切断过程中施加到所述挤压型材上的作用力被一个顶靠该挤压型材的支承装置这样来平衡，使得防止所述弯曲的挤压型材变形，其中，所述挤压型材由一种铝合金或镁合金制成并在切断时具有一个介于 200℃ - 600℃ 之间的温度。



1. 一种用于在挤压流程中切断一个空心挤压型材的方法，其中，
该挤压型材在被挤压出来之后，在所述成型的挤压过程的同时或者直接在
5 成型的挤压过程之后通过一个垂直于所述挤压方向作用于该挤压型材上的
力被弯曲，其特征在于，所述弯曲的挤压型材在所述挤压流程中通过一
个锯刀的机械作用被切断，其中在切断过程中施加到该挤压型材上的作
用力被一个顶靠该挤压型材的支承装置这样来平衡，使得防止弯曲的挤
压型材变形，其中，所述挤压型材由一种铝合金或镁合金制成并在切断
10 时具有一个介于 200℃ - 600℃ 之间的温度。

2. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述挤压型材在切断
时具有一个介于 500℃ - 600℃ 之间的温度。

3. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述锯刀在一个导向
工具上被引导。

15 4. 如权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述锯刀支承在所述
导向工具上。

5. 如权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述导向工具支承在
所述锯刀上。

6. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，这样设计所述锯刀尺寸，
20 使得所述挤压型材的整个横截面被锯刀的切割深度覆盖。

7. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述锯刀配设有一个用
于在挤压方向上补偿间隙的装置，该间隙沿所述挤压型材的运动方向出现
在所述锯刀与该挤压型材之间。

8. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述锯刀在切割过程中
25 随所述挤压型材一起移动。

9. 如权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述导向工具是一个机
器人，该机器人具有一个根据所述挤压型材的运动情况和/或弯曲情况可实
施自动控制的机械手臂。

10. 如权利要求 9 所述的方法，其特征在于，所述锯刀通过所述机
30 械手臂定位在一个靠近所述挤压型材的可选择的位置上。

11. 如权利要求 9 所述的方法，其特征在于，所述锯刀与一个与机

械手臂一起移动的导向装置相关地实现进给。

12. 如权利要求 11 所述的方法, 其特征在于, 所述锯刀相对于所述机械手臂在一维方向上实现进给。

13. 如权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 由铝合金制成的挤压
5 型材在切断过程中的挤压速度界于 10 至 30m/min 之间的范围内。

14. 如权利要求 13 所述的方法, 其特征在于, 所述挤压速度为 25m/min。

15. 如权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 由镁合金制成的挤压型材的挤压速度在切断过程中界于 1 至 5m/min 之间的范围内。

10 16. 如权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 所述挤压型材在切割过程中的切割时间最长为 4 秒。

17. 如权利要求 16 所述的方法, 其特征在于, 在所述切割过程中的切割时间为 2 秒。

18. 如权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 在切断具有不同横截
15 面的一种挤压型材时在切割过程中的单位时间切削量是基本恒定的。

19. 如权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 一个作为拉力或压力的分力在所述成型的挤压过程中作用于所产生的空心型材壁的横截面上。

20. 如权利要求 13 所述的方法, 其特征在于, 由铝合金制成的挤压型材在切断过程中的挤压速度界于 20 至 30m/min 之间的范围内。

20 21. 如权利要求 15 所述的方法, 其特征在于, 由镁合金制成的挤压型材的挤压速度在切断过程中界于 2 至 3m/min 之间的范围内。

用于切断挤压型材的方法

5 技术领域

本发明涉及一种用于在一个挤压装置的挤压流程中切断一个挤压型材的方法。具体地说，本发明涉及一种用于切断一个挤压型材的方法，该挤压型材在被挤压出来之后在成型挤压过程的同时或者直接在成型挤压过程之后通过一个垂直于所述挤压方向作用在该挤压型材上的力被弯曲，其中10 一个作为拉力或压力的分力在成型挤压过程中作用在所产生的型材壁的横截面上。

背景技术

在工业上，成型工件经常以通过挤压由半成品成形的型材为基础进行15 加工。根据半成品所使用的材料挤压过程是在一个保证塑性变形的温度下进行的。例如对于铝合金或镁合金一般在250℃至600℃的温度下进行压制。为了进一步加工挤压型材必需根据待制造的成型工件的尺寸来切断它们。为了切断主要使用机械的切割工具，例如锯或剪刀。

迄今为止，通过机械切割工具切断已弯曲的挤压型材一直是在其冷却20 状态下进行的，因为在切割过程中的机械应力不能排除型材的变形和随之引起的轮廓加工误差。而且这延长了整个加工时间，降低了成品工件的产量，导致过高的运行成本并最终降低了加工的经济性。

如果要将还是热的挤压型材在挤压流程中切断，迄今为止这一点只对于直线的型材例如在使用“飞剪”的情况下实现。为了避免高的次品率，25 直线型材至少要经过另一个用于精整该型材的端部轮廓的工序，为此通常采用传统的校正装置。如果在切割过程中由于切割工具造成轮廓加工误差，则在矫正过程中排除这些误差。为了保持由于矫正总要产生的由于卡紧型材而引起的约1至2米的材料损失相对较小，被切断的型材的典型长度对于直线型材来说界于30至50米之间。

30 当型材在从挤压装置排出后由于外力的作用发生塑性变形时，亦即，弯曲成一定的空间形状，则不考虑对该已切断的型材进行矫正。如果在型

- 材切断过程中造成轮廓误差，则精整必需在一个与切断的型材相适配的、技术成本高的装置中进行轮廓整形。此外，例如对于轮廓是圆形弯曲的型材必需根据弯曲半径通常以非常短的间距、例如约 1 米的间距来切断，以防止型材“卷绕”。然而这种相对较短的型材一般只能通过相对更高的材料损失来精整。因此对于挤压出来之后弯曲的型材无论如何要避免，由于在挤压流程中切断还是热的型材所造成的轮廓误差。

发明内容

- 因此，本发明要解决的技术问题是，提供一种开头所述类型的方法，通过该方法可以切断在挤压流程中还是热的挤压型材，而不必担心型材变形。

- 上述技术问题通过一种用于在挤压流程中切断一个空心挤压型材的方法来解决，其中，该挤压型材在被挤压出来之后，在所述成型的挤压过程的同时或者直接在成型的挤压过程之后通过一个垂直于所述挤压方向作用于该挤压型材上的力被弯曲，按照本发明，所述弯曲的挤压型材在所述挤压流程中通过一个锯刀的机械作用被切断，其中在切断过程中施加到该挤压型材上的作用力被一个顶靠该挤压型材的支承装置这样来平衡，使得防止弯曲的挤压型材变形，其中，所述挤压型材由一种铝合金或镁合金制成并在切断时具有一个介于 200℃ - 600℃ 之间的温度。

- 按照本发明给出一种用于在挤压流程中切断一个空心挤压型材的方法，其特征在于，所述弯曲的挤压型材在挤压流程中通过一个锯的机械作用被切断，其中在切断过程中施加到挤压型材上的作用力被一个顶靠挤压型材的支承装置得以平衡，从而防止了弯曲的挤压型材变形，其中，所述挤压型材由铝合金或镁合金制成并在切断时具有一个介于 200℃ - 600℃、尤其是 500℃ - 600℃ 之间的温度。

- 按照本发明在此仅考虑一个挤压型材，该挤压型材在被挤压出来之后，在成型的挤压过程的同时或者直接在成型的挤压过程之后通过一个垂直于挤压方向作用在该挤压型材上的作用力被弯曲，其中一个作为拉力或压力的分力在成型的挤压过程中作用于所产生的型材壁的横截面。这样一种用于弯曲挤压型材的方法在欧洲专利 EP 0 706 843 B1 中已阐述。按照这个文献所述作用力例如通过一个辊子、一个产生横向力的滑动面、一个辊

子保持架或类似部件施加到挤压型材上。

所述锯刀有利地在一个导向工具上导引，其中锯刀可以支承在导向工具上，或者也可以选择使导向工具支承在该锯刀上。

5 这样有利地来设计所述锯刀的尺寸，使得挤压型材的整个横截面被锯刀的切割深度覆盖。这保证了，可以节省时间地通过唯一一次切割工具的进给运动达到切断所述挤压型材的目的。

比较有利的是，在切断具有不同横截面的一种挤压型材时在切割过程中的单位时间切削量是基本恒定的。

10 在按照本发明的方法中，切割所述挤压型材或者在挤压型材静止时进行，或者所述锯刀在切割过程中可以与在挤压流程中被移动的挤压型材一起移动。

在本发明的一个特别有利的扩展设计中所述锯刀配设有一个沿挤压方向用于补偿间隙的装置。当考虑到相对较长的切割时间、尤其是在存在相对较厚的型材时，这一点能够切实有利地保持挤压流程的速度不降低。这种补偿方法防止了对锯刀和/或挤压型材产生所不期望的、甚至可能有害的影响，这些不利的影响是由于在切割过程中所述在挤压流程中的挤压型材的运动沿横向会对所述锯刀加载。

20 所述锯刀的进给速度以有利的方式在需要时根据不同的型材横截面进行调节适配，由此，可以预防由于锯刀材料承受超负荷而增加磨损。因此，可以达到更长的刀具使用寿命，这将进一步改善本方法的经济性。

25 对于一个作为切割工具的锯刀经常出现这种问题，即，锯片的锯齿被一些挤压型材的热切屑堵塞。为了避免这一点，如果在切割过程中不断地将一种传统的切割助剂施加到锯刀上是有利的，这种切割助剂防止热切屑粘附在锯齿上，以及防止通过切屑堵塞锯齿。所述切割助剂例如通过喷洒施加到锯片上。这种助剂同时可以用来作为锯片的冷却剂。

30 在本发明的一个优选的扩展设计中，用于导引切割工具的导向工具是一个机器人。为此，该机器人配设有一个根据所述挤压型材的运动情况和/或弯曲情况可实施控制的机械手臂。所述锯刀可以通过该机械手臂定位在挤压型材上的一个可选择的位置上。有利的是，这样一种定位要尽可能地靠近所述挤压型材，使得所述切割过程通过短的复位行程尽可能快地进行，并能够达到相对更高的挤压速度。通过一个上级控制中心的控制来有利地

实现借助于机械手臂定位所述锯刀，该控制中心具有一些为此所必需的关于伸直状态或弯折或弯曲状态的挤压型材的精确进程的数据。锯刀可以通过这种方式、当然是在机械手臂的可运动的范围内被安置到一些实际上可以任意选择的靠近挤压型材的位置上，以便在那个位置上对挤压型材进行切割。

通过一个上级控制中心也可以这样控制所述机械手臂，即，在切断期间这样带动机械手臂，使之实际上相对于在挤压流程中运动的挤压型材不产生相对运动。

与上述的用于在挤压方向上补偿间隙的装置一样，该机械手臂与挤压型材的这样一种同步运动避免在切割时锯刀和挤压型材的不同运动方向对型材和/或工具产生不利的影响。

按照本发明比较有利的是，与一个与机械手臂一起移动的、尤其是允许一个一维运动的导向装置相关地实现锯刀的进给。也就是说，由于这种运动可能性该锯刀可以无需机械手臂相应运动地截切挤压型材。这一点主要在下述情况下可显著减少用于控制机械手臂的计算费用，即，当在切割过程中机械手臂应与挤压型材一起同步移动，并为此需要使机械手臂的随动运动和锯刀在切割过程中的运动组合成机械手臂的组合运动。

对于由铝合金制成的挤压型材来说，在切断期间的挤压速度可以界于10至30m/min之间的范围内，优选界于20至30m/min之间并尤其优选为大约25m/min。对于使用镁合金制成的挤压型材来说，挤压速度一般界于1至5m/min之间，且尤其优选为大约2至3m/min。切割时间对于由铝合金或镁合金制成的型材来说最好少于4秒左右，尤其优选2秒左右。

附图说明

下面借助于附图1详细阐述本发明。

图1为用于实施按照本发明的方法的一个装置的示意图。

具体实施方式

图1表示所述按照本发明的方法。该视图是绘制在一个笛卡儿坐标系中，其XY平面平行于所述图纸平面，而其Z轴垂直于该XY平面。其中，示出一个在其端部导引一个设计为锯的切割工具的机械手臂3，

该工具靠近一个挤压型材 5 定位。该挤压型材 5 以横截面示出，也就是说，该型材在挤压流程中沿 Z 方向运动。

所述空心的挤压型材在所示情况下由铝合金制成。代替铝合金也可以由镁合金制成。

- 5 通过设置在 XY 平面内的锯片 6 对所述挤压型材 5 进行机械切割，该锯片通过所述主驱动装置 7 被驱动而进行旋转运动。为了切断所述挤压型材 5，该锯片 6 沿 Y 方向穿过该挤压型材 5，此时，锯片沿着进给轴 1 在 Y 轴方向上运动。在切断时所述空心的挤压型材具有一个介于 200℃ - 600℃、尤其是 500℃ - 600℃之间的温度。
- 10 为了避免由于在切割过程中作用在挤压型材 5 上的机械力引起挤压型材变形或轮廓误差，一个位于 XZ 平面里的平板形式的托板 4 顶靠该挤压型材 5 用于对其进行支承。该托板 4 承受在切割过程中由锯片沿 Y 方向施加到挤压型材 5 上的机械力并因此防止挤压型材 5 的轮廓变形和变化。所述锯片附加地装备一个补偿支承 2 形式的用于补偿轴向间隙
- 15 的装置，以便补偿在切割过程中挤压型材 5 在 Z 方向上的运动。此外，所述机械手臂 3 在保持其对于挤压型材 5 的相对位置的情况下与挤压型材 5 一起在 Z 方向上移动。一个(未示出)的控制中心负责控制所述机械手臂，该控制中心感知挤压型材准确的进程。在切割过程中，机械手臂 3 对应于运动的挤压型材的运动与锯片切割挤压型材 5 的运动由于存在
- 20 Y 方向上的进给轴 1 而断开耦联。

- 主要是在切割厚的型材时，在挤压流程中所述机械手臂 3 才与运动的挤压型材同步运动，这种型材需要相对更长的切割时间，和/或也可考虑采用快速的挤压速度。但是通常由锯片 6 的补偿支承 2 所达到的轴向间隙补偿能力已经足以避免在切割过程中由于切割工具与挤压型材的不同运动方向所造成的对锯片 6 和/或挤压型材 5 的损伤。
- 25 通过按照本发明的方法无论如何可以保证，可以快速而精确地在挤压流程中将挤压型材切割成所期望的长度，而不必容忍对轮廓的不利影响。与传统的切断方法相比明显缩短了成型工件的总加工时间，在单位时间内能够实现更多的工件数量，这对本发明方法的经济性具有积极的

- 30 影响。

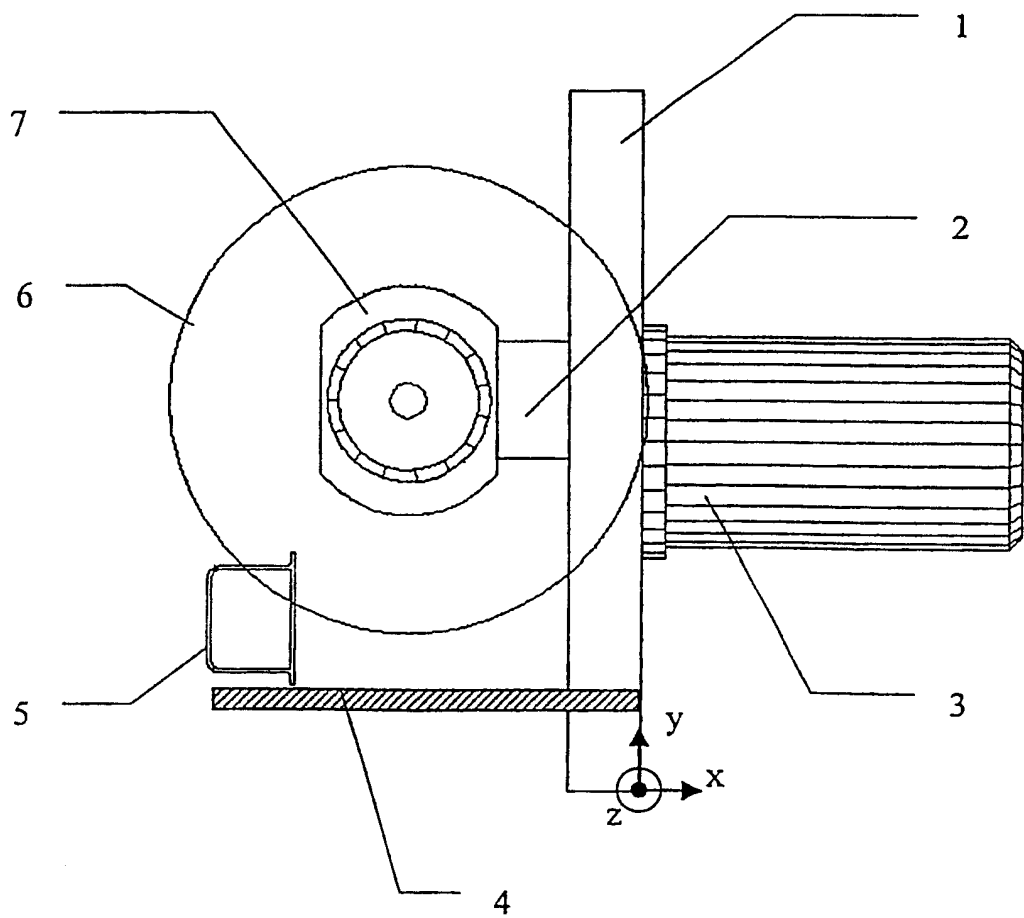


图 1