

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B21C 23/20 (2006.01)

B21K 1/76 (2006.01)

B21K 1/12 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200580001482.1

[45] 授权公告日 2008 年 7 月 23 日

[11] 授权公告号 CN 100404155C

[22] 申请日 2005.6.4

[21] 申请号 200580001482.1

[30] 优先权

[32] 2004.8.18 [33] DE [31] 102004039967.0

[86] 国际申请 PCT/EP2005/006027 2005.6.4

[87] 国际公布 WO2006/018057 德 2006.2.23

[85] 进入国家阶段日期 2006.5.29

[73] 专利权人 GKN 动力传动国际有限公司

地址 德国洛马尔

[72] 发明人 U·布洛切瑟 A·格哈克

[56] 参考文献

CN1033585A 1989.7.5

CN85106269A 1987.2.18

CN2189991Y 1995.2.22

US4785648A 1988.11.22

JP55-156632A 1980.12.5

US4580431A 1986.4.8

GB940467A 1963.10.30

FR2272773A1 1975.12.26

US2002/0092168A1 2002.7.18

审查员 陆 帅

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司

代理人 顾峻峰

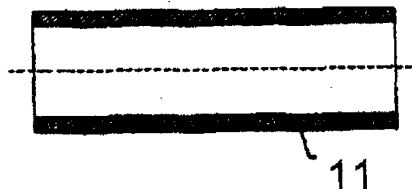
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

[54] 发明名称

用于内型面的反挤压工艺

[57] 摘要

在一管子或者中空型面(1)内产生一内型面(18)的一工艺,它具有下列特征:将管子或中空型面(11)插入一支承套(12)内;其第一个管子端部(19)轴向地受支承,将一压力加载的环形模(16)放置于另一管子端部(20)上;将具有外型面的一成型模(15)从后面的管子端部(20)压入管子或中空型面(11)内,以便产生内型面(18);让环形模(16)沿着与在成型模(15)内加压的相反的方向在一压力负荷下返回。



1、一种在管子或者中空型面(11)内产生内型面(18)的工艺，它具有以下特征：

将管子或者中空型面(11)插入一支撑套(12)内；其第一管子端部(19)受到轴向支承，

将一压力加载的环形模(16)放置于另一个管子端部(20)上；

将具有外型面的成型模(15)从后一个管子端部(20)压入管子或者中空型面(11)内以产生内型面(18)；

在与该成型模（15）内加压的相反的方向的一压力负荷下，将该环形模（16）退出，

其中，在环形模(16)上的压力负荷随着增加的返回路径而降低。

2、如据权利要求1所述的工艺，其特征在于，在环形模(16)上的压力负荷以这样一种方式降低，即在管子或中空型面（11）和变形的区域内支撑套(12)之间的壁摩擦和在环形模(16)上的压力负荷之和近似地保持恒定。

3、如权利要求1或2所述的工艺，其特征在于，内型面(18)是花键轴型面。

4、如权利要求1或2所述的工艺，其特征在于，内型面(18)是球道型面。

用于内型面的反挤压工艺

发明领域

本发明涉及在一管子或者中空型面内产生一内型面的一工艺。

背景技术

按照这种工艺，管子或者中空型面在被变形之前具有一基本上均匀的壁厚，并且被放置于一合适的支撑套内，从一管端开始，通过在一成型模内的加压，而被变形，该成型模的外型面与待生产的内型面对应。由于型面产生而被转移的材料会导致支撑套内管子端部处已变形的管子或型面的反挤压。

在实施所述已有技术工艺的时候，存在着关于型面高度的限制，即在成型模的最小横断面与最大横断面之间的差的限制。随着变形程度的增加，型面充填变得不完全。该材料不再完全地充填成型模的工具轮廓，从而导致产生一不能使用的产品。此外，在磨合区域内，部分内型面由于未填满而形状发生最小的变化。

发明内容

本发明的目的是提出产生内型面的一种改进的工艺。该工艺能确保模的充填程度的改进，并且该工艺为制造产生较高的型面高度提供较高的安全性。

该目标是通过在一管子或者中空型面内产生一内型面的一工艺实现的，它具有以下特征：

将管子或者中空型插入一支撑套内；其第一管端轴向地受到支撑；

将一压力加载的环形模放置于另一个管子端部；

将具有外型面的成型模从后面的管子端部压入管子或者中空型面内以便产生内型面（18），沿着与成型模内加工相反的方向在一压力负荷下让该环形模返回。

按照这一方式实施的工艺，允许一相反的压力建立在一具有内型面的、向后流动的、加工后的管子或中空型面上，这个相反的压力迫使材料流入该成型模的全部型面横断面，从而避免在内型面的开头部分处的未填满。支承套径向地支承管子或者中空型面，从而避免一径向膨胀。更具体地说，改进后的本发明工艺可以作为一冷成型工艺加以实施。

在本发明工艺的一特别优化的实施例中，环形模的压力加载的返回是在成型模加压的同时压力负荷不断降低的情况下实现的，并且因为内型面的长度的增加，在完成加工的管子或管子型面与支承套之间的壁摩擦的增加着的影响得以补偿。

更具体地说，随着返回路径的增加，在环形模上的压力负荷降低至这样一种程度，即由管子或中空型面与变形区域内支承套之间的壁摩擦引起的诸力之和，以及在该环形模上的压力负荷，近似地保持恒定。这就意味着在沿着整个型面长度的各自的变形区域内产生了均匀的压力状况，该压力状况能够加以优化。

在一较佳的实施例中，产生内型面的工艺被用于产生花键轴型面，这种型面适合于产生在一内、外花键轴型面之间的转矩传输插入连接。

根据另一实施例，以一多个球道型面的形式产生内壁面，该多个球道型面可用作含一转矩传输含球纵向置换装置的外部。

图中示出了本发明的一较佳的实施例，下面将结合附图对本发明加以说明。

图1示出了在开始时的一管状工件。

图2示出了在始变形工艺之前被插入了包括一成型模与一环形模在内的支承套内的管子。

图3示出了在成型模中加压的早期阶段支承套内的管子。

图 4 示出了在成型模加压的后期阶段的管子。

图 5 示出了在成型模已经被抽出之后支承套内的加工成型的管子。

图 6 示出了图 5 的最终成型的管子的细节情况。

具体实施方式

图 1 示出了一管子 11 的细节情况，在该管子内部行将产生一内型面。也可以使用一基本上均匀的封闭的管状型面，来代替管子。在这种情况下，支承套和成型模必须相应地适配。

在图 2 中，以一基本上无间隙的方式将管子 11 插入一支承套 12 内，并且为了取得轴向支承，两者位于具有中心孔的一基板 13 上。所述的基板 13 直接支承第一个管子端部 19。第二个后部管子端部 20 是自由端。在离开支承套 12 的一距离处，提供了带有一附装的成型模 15 的同轴地配置的模子 14，以便在管子 11 内产生一内型面。在模子 14 上，一环形模 16 滑动着，在其前端处，具有部分地容纳成型模 15 的一内凹槽 17。

在图 3 中，为了产生一内型面 18 的成型模 15 已经被部分地从第二管子端部 20 压入管子 11 内。通过采用这一方式继续下去，环形模 16 的前端从开始起与各第二管子端部 20 的端面相接触。因为成型的部分的反挤压，管子 11 的长度已经增加。

图 4 示出了在以后的工艺阶段的工具和管子，其中成型模 15 在产生内型面 18 的同时已经大部分轴向地压入了管子 11 内。压力加载的环形模 16 已经进一步地相对于支承套 12 被推向后面。

图 5 示出了在具有成型模 15 和环形模 16 的第一个模子 14 已经从支承套 12 中被抽出之后完工的管子 11' 却仍然处于支承套 12 内。因为提供了支承板 13，不能够将该型面引导到远至管子端部。假若打算产生沿着整个长度延伸的型面，那么，可以将第一个管子端部 19 切去。

图 6 详细地示出了制成的成型管子 11'。上面已经说过，虽然成型模在管子内被向前驱动，但是在向右离开的环形模 14 上的压力负荷随着增加的返回路径以这样一种方式朝左降低，即由变形区域内的壁摩擦引起的

诸力和由环形模所施加的压力负荷力之和基本上是保持恒定的。

具有基本上均匀的壁厚的一管状工件或者一中空型面类工件 11 已经被插入一模子或者支承套 12 内, 其中工件 11 和支承套 12 都被定位在一基板 13 上以便轴向地受支承。产生一内型面 18 的第一模 14 以及具有一带有螺纹的成型模 15 已经被轴向地压入该工件内, 管子或者中空型面的横断面已经被变形成具有内型面 18 的工件 11'。环形模 16 的前端被放置在工件 11 的上端并且是受压力加载地向上的, 即当模子 14 朝下向前移动, 也就是沿着变形的方向移动时, 它能够沿着与第一个模子 14 的相反方向给出或退让。为了能够于变形工艺的开始时容纳成型模 15, 环形模 16 在其前端处具有一内凹槽 17。在制成的型面 11'和模子或支承套 12 之间, 反挤压引起壁摩擦, 这些壁摩擦加在一起到达成型模 15 处的变形区域。随着返回路径的增加的, 在环形模 14 上的压力负荷以这样一种方式降低, 即在变形区域上的壁摩擦和压力负荷力之和能够基本上保持恒定。

编号一览表

- 11 中空型面。管子
- 11'经加工后的型面, 管子
- 12 支承套
- 13 支承板
- 14 变形模
- 15 成型模
- 16 环形模
- 17 内凹槽
- 18 内型面
- 19 第一个管子端部
- 20 第二个管子端部

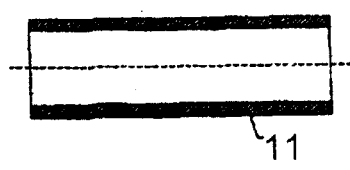


图 1

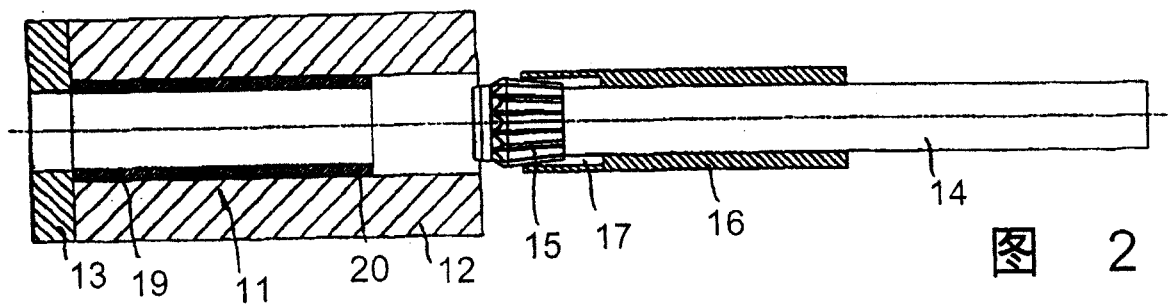


图 2

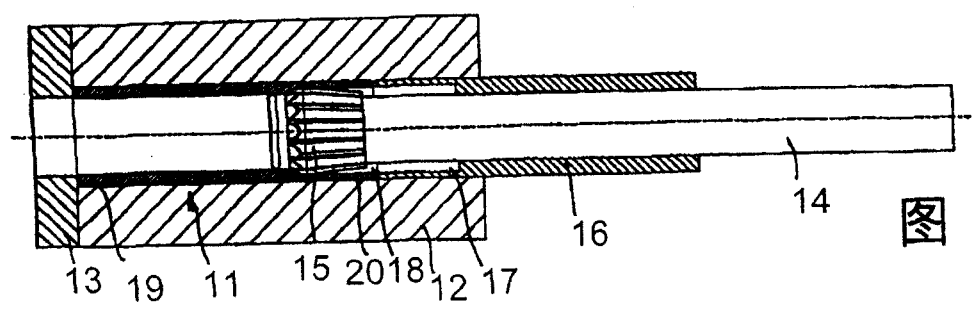


图 3

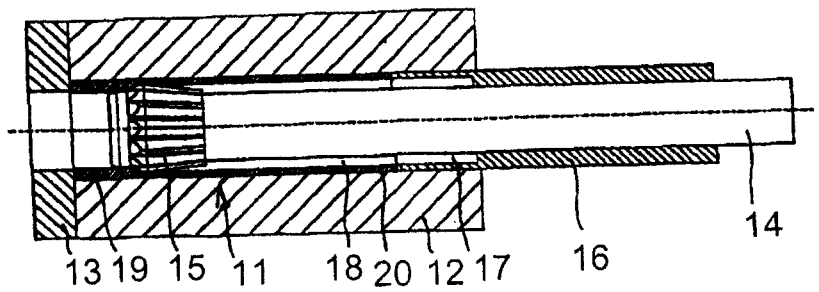


图 4

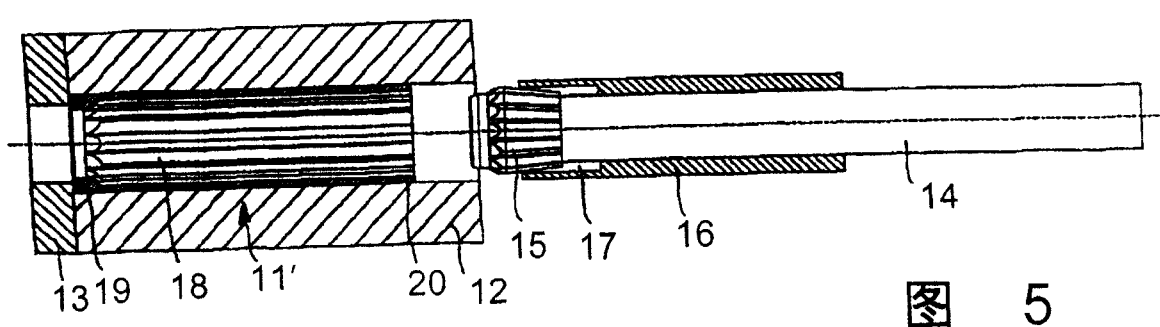


图 5



图 6