

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B21D 41/02 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200480035337.0

[45] 授权公告日 2008 年 4 月 30 日

[11] 授权公告号 CN 100384563C

[22] 申请日 2004.9.22

[21] 申请号 200480035337.0

[30] 优先权

[32] 2003.11.28 [33] DE [31] 10356317.2

[86] 国际申请 PCT/EP2004/010591 2004.9.22

[87] 国际公布 WO2005/061148 德 2005.7.7

[85] 进入国家阶段日期 2006.5.29

[73] 专利权人 威齐格及弗兰克有限责任公司

地址 德国奥芬堡

[72] 发明人 W·威格纳(琼) W·鲍尔

[56] 参考文献

CN1438923A 2003.8.27

JP54-9152A 1979.1.23

CN1108159A 1995.9.13

FR2129921A 1972.11.3

DE10064376A 2002.6.27

审查员 袁雪莲

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 温大鹏 廖凌玲

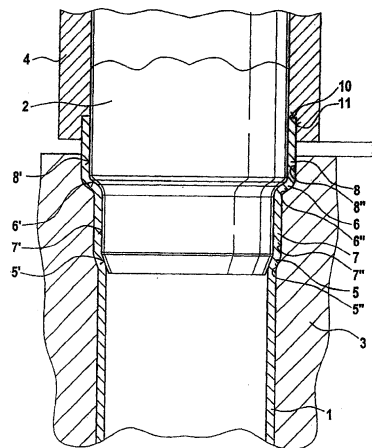
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 2 页

[54] 发明名称

在管子上加工喇叭口的方法和用于形成喇叭口的装置

[57] 摘要

本发明涉及一种通过优选使管端在一步或多步扩口中在直径上形成大的突变，而在优选由铜、钢或 Cu、Ni 和 Fe 的合金制成的管子(1)上形成连接的方法，扩口工具(2)被轴向引入到管端中。本发明的特征在于，将扩口工具(2)引入到管端中的同时和/或随后，管端的已扩口区域或需扩口区域通过沿轴向对管端施加作用力而被全部或部分锻压，同时要加工的管端外径受到全部或部分围绕管端的一个或多个成形夹爪(3)的限制。本发明还涉及一种根据所述方法在管端形成连接的装置。



1、一种通过使管端在扩口中在直径上形成突变而在管子(1)上加工喇叭口的方法,其中扩口工具(2)被轴向引入到管端中,其特征在于,将扩口工具(2)引入到管端中的同时和/或随后,管端的已扩口区域或需扩口区域通过沿轴向对管端施加作用力而被全部或部分墩锻,同时要加工的管端外径受到全部或部分围绕管端的一个或多个成形夹爪(3)的限制。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述管端是通过多步或一步扩口进行扩口。

3. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述管子由铜、钢或Cu、Ni和Fe的合金制成。

4、如权利要求1所述的方法,其特征在于,在管端多步扩口的情况下,只有需扩口的管端区域或具有最大直径的已扩口管端区域受到墩锻。

5、如权利要求1所述的方法,其特征在于,需扩口的管端区域或已扩口的管端区域被墩锻达到这样一个程度,以至于墩锻部分的壁厚增加至管子剩余部分的壁厚或至少达到先前已扩口部分的壁厚。

6、如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述墩锻管端向内形成凸缘以便于接收密封部件。

7、一种用于在管端使用如前述权利要求中任一项所述的方法加工喇叭口的装置,包括:

- 能够被轴向引入到管端中并且具有一个或多个限定管端后续内径的锥形部分和圆柱部分(5',6',7',8')的扩口工具(2),
- 一个或多个具有限定管端后续外径的锥形部分和圆柱部分(5'',6'',7'',8'')的成形夹爪(3),和
- 具有大体上呈圆柱形结构的墩锻装置(4),在存在必要间隙的条件下,所述墩锻装置的最小内径与扩口工具(2)的最大外径相一致并且所述墩锻装置具有沿径向延伸的环形台肩(10),在墩锻步骤过程中,所述环形台肩能够轴向压靠在管端的端面上。

8、如权利要求7所述的装置,其特征在于,在其朝向管端的侧面上,扩口工具(2)具有一个与台肩(10)邻接并且其内径限定管端圆

柱部分(8)的扩大外径的最大直径的圆柱部分(11)，在锻造步骤后达到所述最大外径。

9、如权利要求 8 所述的装置，其特征在于，所述圆柱部分(11)的内径与成形夹爪(3)的最大内径相一致。

10、如权利要求 8 所述的装置，其特征在于，所述圆柱部分(11)的轴向长度大于或等于具有最大内径的成形夹爪(3)的圆柱部分的长度。

在管子上加工喇叭口的方法和用于形成喇叭口的装置

技术领域

本发明涉及一种，通过优选使管端在多步或一步扩口中在直径上形成大的突变，而在优选由铜或钢或 Cu、Ni 和 Fe 的合金制成的管子上加工喇叭口的方法。为了实现所述扩口，管端沿轴向被引入扩口工具。本发明还涉及一种用于加工这样一种类型的喇叭口的装置。

背景技术

在用管子加工铜或钢配件 (fittings) 时，优选通过使管子部分进行阶梯式扩口形成管端的喇叭口。在对管子进行扩口的过程中，在每个必须步骤中，壁厚减小。例如，已经发现：在管子的标称宽度大于 50mm 并且壁厚为 2.7mm 的情况下，在两步扩口之后，壁厚仅为 2.4mm。在出现最薄壁厚的最后扩口步骤中，管端一般向内折边以确保在随后的管子连接过程中在凸缘后部获得对密封部件的足够支撑。随后，配件在凸缘位置和在密封部件区域承受最大的应力；在最坏的情况下，这可能导致发生泄漏。由于壁厚很薄，如果喇叭口在附图 1 中“A”所指示的位置向外弯曲，那么就可能发生泄漏。在常规的加工方法中，仅仅能够通过开始时选择更大壁厚的管子来防止由于向外弯曲导致的泄漏。因此，对于正常的非扩口部分，管子的尺寸必须超过一定程度以确保扩口部分能够承受所需载荷。由于扩口，扩口部分具有更小的壁厚。

发明内容

因此，本发明的目的在于提供一种加工管子喇叭口的方法和装置，同时无需增加所使用管子的壁厚。

该目的通过技术方案 1 和 5 得以实现。从属技术方案 2 至 4 包含方法步骤的有益补充。从属技术方案 6 至 8 中描述了根据本发明的装置的其它实施方式。

本发明提供了一种通过使管端在扩口中在直径上形成突变而在管子上加工喇叭口的方法，其中扩口工具被轴向引入到管端中，其特征在于，将扩口工具引入到管端中的同时和/或随后，管端的已扩口区域或

需扩口区域通过沿轴向对管端施加作用力而被全部或部分镦锻，同时要被加工的管端外径受到全部或部分围绕管端的一个或多个成形夹爪的限制。

为了避免存在现有技术方法中的所讨论的问题，根据本发明的解决方案特别是与最后的扩口步骤一起或在单独的工作步骤中提供了管端的镦锻步骤，同时用扩口工具预定内径。在扩口过程中，外径受到镦锻装置和围绕管子的外部成形夹爪的限制。

特别是在管子由铜或 Cu、Ni 和 Fe 的合金制成的情况下，根据本发明的方法使得在为随后使用时需要对作用力的阻力的位置处实现壁厚的增加成为可能。壁厚的增加本质依赖于图 2 中所示的行程“X”。

已经发现，使临界区域的壁厚达到与原始管材相同的厚度是特别有利的。借助本发明的这样一种技术特征，原始管部分的壁厚可以小一定的数值，由于镦锻步骤的结果，该减少的壁厚可以得到增加。按照这样的方式可以节省巨大的材料费用。根据技术方案 5，根据本发明用于在管端使用所述方法加工喇叭口的装置包括：

- 能够被轴向引入到管端中并且具有一个或多个限定管端后续内径的锥形部分和圆柱部分的扩口工具，
- 一个或多个具有限定管端后续外径的锥形部分和圆柱部分的成形夹爪，和
- 具有大体上呈圆柱形结构的镦锻装置，在存在必要间隙的条件下，所述镦锻装置的最小内径与扩口工具的最大外径相一致并且所述镦锻装置具有大体上沿径向延伸的环形台肩，在镦锻步骤过程中，所述环形台肩能够轴向压靠在管端的端面上。

因此，通过扩口工具、成形夹爪和镦锻装置之间的协同作用，可以形成优选多步扩大的管喇叭口。所述镦锻工具本质上包括一个具有用于接收扩口的管端的内部环形凹进部分并且轴向压靠在管端端面上的圆柱管。优选在需要增加壁厚的区域提供凹进部分和成形夹爪的内径并且以这样的方式彼此协调以便于根据预定的行程获得所需要的壁厚，就是说，根据镦锻装置和成形夹爪之间的相对位移。

附图说明

下面，结合附图 1 和附图 2 以一种示范的方式对本发明进行更详

细的描述，其中：

图 1 为根据本发明在管子 1 上加工出的喇叭口的构造的截面图。

图 2 为在管端扩口和镦锻步骤过程中根据本发明的装置的主要部分的截面图。

具体实施方式

图 1 中所示的加工过的管子 1 具有与原始管材壁厚一致的壁厚 d_1 。在进行两步扩口之后，管子具有第一锥形部分 5、邻接的具有根据扩口程度相对于壁厚 d_1 减小的壁厚 d_7 的第一圆柱部分 7、第二锥形部分 6，邻接的第二圆柱部分 8 和向内弯曲的凸缘 9。第二圆柱部分 8 具有壁厚 d_8 ，该壁厚在提供凸缘 9 之前通过根据本发明的镦锻步骤增大至所需程度。壁厚 d_8 应该至少等于壁厚 d_7 。甚至已经发现将所述壁厚增大至壁厚 d_1 是有利的。

在图 2 中，多步扩口工具 2 已沿轴向被压入管端。具有部分 5 至 8 的喇叭口的形状在内部通过扩口工具 2 的部分 5' 至 8' 形成和在外部通过成形夹爪 3 (shaping shoe) 的部分 5'' 至 8'' 形成。为了使圆柱体部分 8 获得更大的壁厚，基本由圆柱管构成的镦锻装置 4 用内部台肩 10 被轴向压在管端上，而成形夹爪 3 与镦锻装置 4 之间的相对移动可具有一个最大行程 X 。镦锻装置 4 具有旨在用于接收管端部分 8 并且由圆柱部分 11 和台肩 10 形成的环形凹进部分。虽然根据本发明可仅仅在圆柱部分 11 轴向长度区域通过镦锻步骤足以对壁厚进行所需要的扩大，不过同时对成形夹爪 3 环绕的圆柱部分 8 的一部分加厚可能是有利的。

附图标记列表

- 1 管子
- 2 扩口工具
- 3 成形夹爪
- 4 镦锻装置
- 5 1 的锥形部分
- 5' 2 的锥形部分
- 5'' 3 的锥形部分

6 1 的锥形部分

6' 2 的锥形部分

6'' 3 的锥形部分

7 1 的圆柱部分

7' 2 的圆柱部分

7'' 3 的圆柱部分

8 1 的圆柱部分

8' 2 的圆柱部分

8'' 3 的圆柱部分

9 凸缘

10 4 上的台肩

11 4 的圆柱部分

X 4 的行程 (最大)

d1 1 的壁厚

d7 5 的壁厚

d8 8 的壁厚

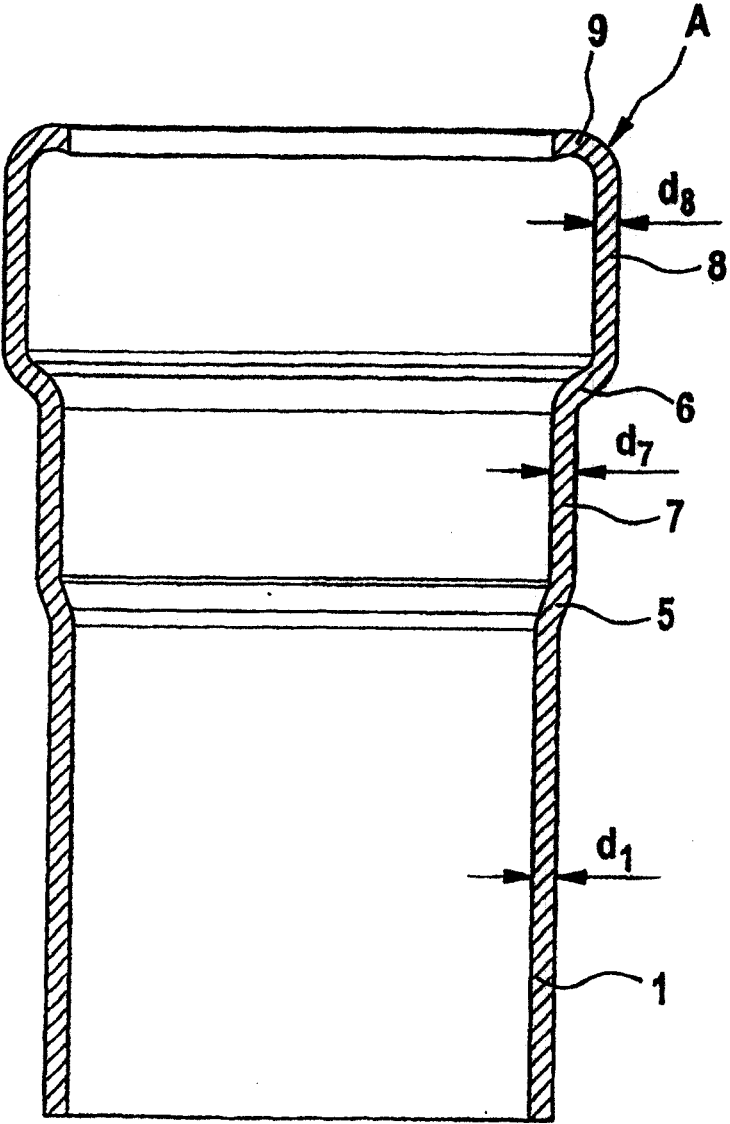


图 1

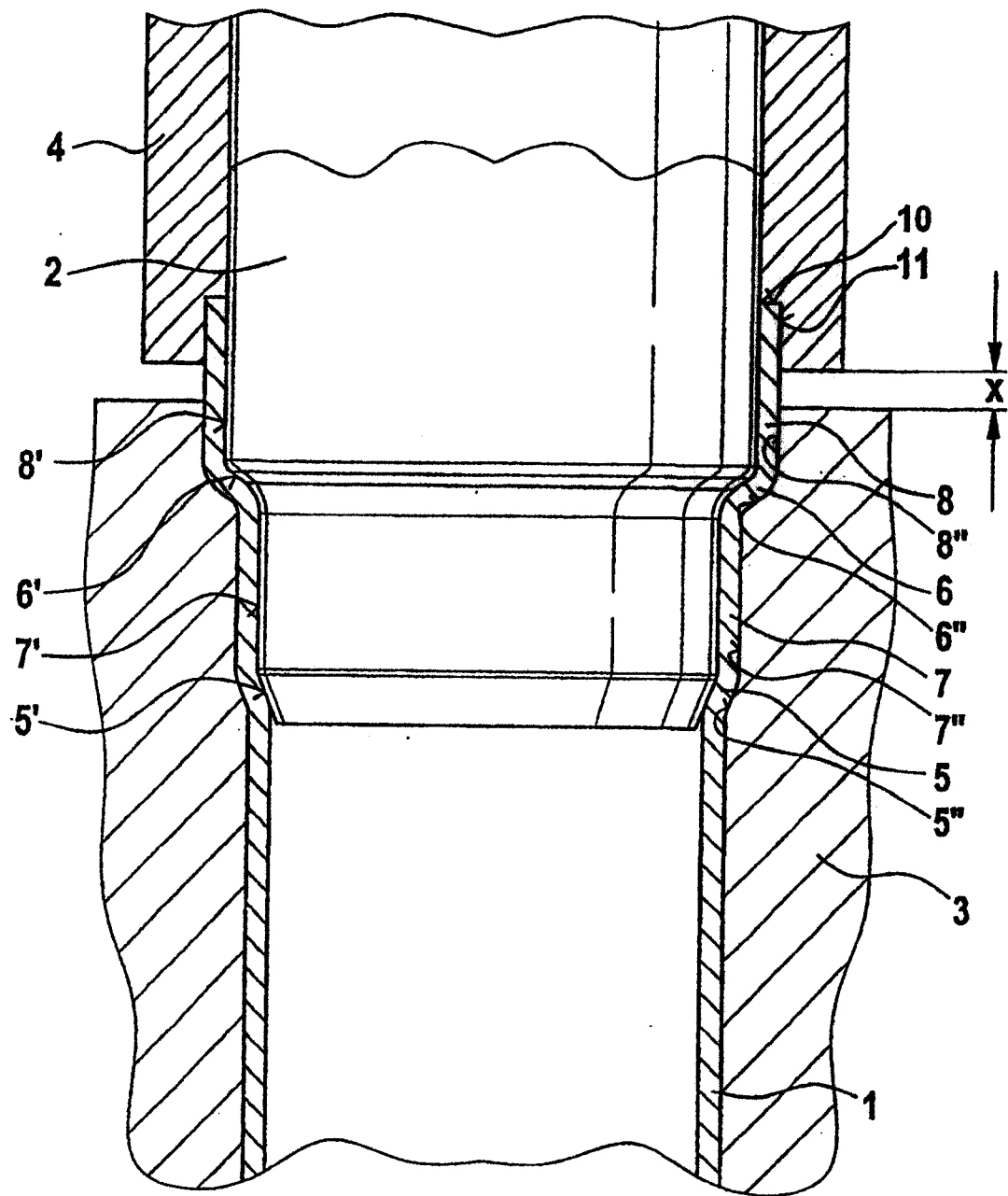


图 2