

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102176987 B

(45) 授权公告日 2013.06.05

(21) 申请号 200880131259.2
 (22) 申请日 2008.08.01
 (85) PCT申请进入国家阶段日
 2011.03.23
 (86) PCT申请的申请数据
 PCT/IT2008/000529 2008.08.01
 (87) PCT申请的公布数据
 W02010/013273 EN 2010.02.04
 (73) 专利权人 瓦维特公司
 地址 意大利瑞沃里
 (72) 发明人 维托里奥·雷纳托·瓦莱
 (74) 专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司 11018
 代理人 周艳玲 罗正云

(56) 对比文件
 WO 96/20808 A1, 1996.07.11, 全文.
 WO 00/64606 A1, 2000.11.02, 全文.
 WO 2008/022626 A1, 2008.02.28, 全文.
 JP 2008-43959 A, 2008.02.28, 全文.
 US 5423201 A, 1995.06.13, 全文.
 CN 101102857 A, 2008.01.09, 全文.
 JP 10-230325 A, 1998.09.02, 全文.
 JP 3-94941 A, 1991.04.19, 全文.
 JP 10-314837 A, 1998.12.02, 全文.

审查员 高聪娟

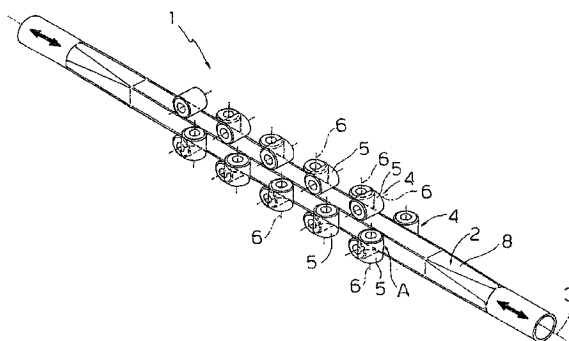
(51) Int. Cl.
B21C 37/15 (2006.01)
B21C 37/20 (2006.01)
B21D 5/08 (2006.01)
B21D 5/12 (2006.01)
B21D 15/02 (2006.01)

权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称
 成型给定长度的管子(2)的方法

(57) 摘要

一种成型给定长度(L)的管子(2)的方法,其中,在将所述管子(2)插入具有各自的共面的、平行的与所述管子(2)交叉的旋转轴(6)的至少一个辊子(5)的对(4)之间之后,所述辊子(5)被移动到所述管子(2)上并逐渐被压靠所述管子(2),同时,所述管子(2)轴向地来回移动。



1. 一种成型具有给定长度(L)、纵轴(3)和与所述纵轴(3)基本同轴的侧壁(8)的管子(2)的方法,该方法包括步骤:

布置具有各自的旋转轴(6)的至少一个相对的辊子(5)的对(4),以限定用于宽松地接纳所述管子(2)的通道(A);

将所述管子(2)插入所述通道(A)中,所述管子的纵轴(3)与所述旋转轴(6)基本交叉;

相对于所述纵轴(3)将所述辊子(5)径向移动到接触所述侧壁(8),随后将所述辊子(5)逐渐压靠所述侧壁(8);以及

轴向地来回移动所述管子(2);

所述方法的特征在于:所述辊子(5)的径向运动和所述管子(2)的轴向来回运动被同时给予。

2. 如权利要求1所述的方法,包括围绕所述管子(2)的纵轴(3)来回旋转所述管子(2)的进一步的步骤;所述管子(2)的围绕所述纵轴(3)的旋转运动和所述轴向来回运动组合以产生螺旋运动。

3. 如权利要求2所述的方法,其中所述旋转运动与所述轴向来回运动被同时并按时地给予。

4. 如前面所述的权利要求中的一项所述的方法,其中若干辊子(5)的对(4)被提供,并围绕所述管子(2)的纵轴(3)以给定角度相对于彼此偏置;相同的径向运动被给予所有所述对(4)中的辊子(5)。

5. 如权利要求4所述的方法,其中至少两个所述辊子(5)的对(4)被布置以限定成形模具(7)。

6. 如权利要求1所述的方法,其中所述辊子(5)被提供动力;所述管子(2)通过所述辊子(5)被轴向地移动,并通过反转所述辊子(5)的旋转被轴向地来回移动。

7. 如权利要求1所述的方法,包括从所述管子(2)径向地撤回所述辊子(5)以重新形成所述通道(A),并从所述通道(A)至少部分地移除所述已成型的管子(2)的进一步的步骤。

8. 如权利要求1所述的方法,其中所述轴向来回运动在长度上小于所述管子(2)的长度(L),并涉及所述管子(2)的给定部分。

9. 如权利要求8所述的方法,其中所述给定部分是中心部分。

10. 如权利要求8所述的方法,其中所述给定部分包括串联的至少两个分开的子部分。

11. 如权利要求1所述的方法,其中所述辊子(5)的径向运动和所述管子(2)的轴向运动是电子控制的。

成型给定长度的管子方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种成型给定长度的管子方法,特别是涉及一种通过在连续制造过程的最后横向切割不确定长度的管子而获得的金属管。

背景技术

[0002] 为了成型给定长度和横截面的金属管,各种方法被用来将管子的最初的横截面转变为不同的,例如圆形、正方形、矩形、叶形、星形等形状的横截面。

[0003] 一种最普遍的方法是穿过若干沿管子的给定行进方向排列的成形模具进管,每个成形模具包括若干被布置为限定管子的通道的辊子。

[0004] 连续通道的横截面彼此不同,并沿管子的行进方向越来越近似于管子的最终横截面,使得管子随着其沿行进方向前进而逐渐从其最初的横截面变形到所期望的最终横截面。

[0005] 上述方法生产出质量相当好的轮廓,但是具有严重减少产量的一些缺点。

[0006] 第一个缺点在于当管子插入模具的辊子之间时管子前端部的不规则变形。结果,在成型过程的最后,该端部必须被去除,从而导致设备和消耗方面的额外成本。

[0007] 上述方法的另一缺点源于成型模具通常为给定的管子尺寸和给定的最终横截面而设计,因此,对于管子每个不同的初始尺寸和 / 或每个不同的最终横截面,所有或一些模具必须被更换,从而产生停产和设备所需的高成本方面的额外成本。

[0008] 为了消除随着管子增大而明显变严重的后一缺陷,已经提出一种不同的方法,其中所有模具,或者至少所有介于起始粗制模具(initial rough die)和最终完成模具(final finish die)之间的模具,被相对于管子的轴沿径向相对于彼此在给定范围内能移动的若干相对的辊子的对所替代。

[0009] 尽管这种方案通过相当程度上能适应管子的尺寸和形状而更加灵活,但是这种方案未能克服关于管子前端的不规则变形的上述第一个缺点。

[0010] 该问题的解决方法被 WO-A-2008/022626 提出,WO-A-2008/022626 讲授一种将管子供给到一对分开的辊子之间,然后所述一对分开的辊子闭合到管子的中部上并以小于管子的外直径的彼此之间的距离被设置,所述管子被加热以允许辊子的径向透入。然后管子在辊子之间往复运动,以获得上文所述的管子中部的变形。管子的最终形状通过以分步方式调节辊子之间的缝隙而获得。

[0011] 上述解决方法遭受若干缺点,这主要是因为是在所述缝隙的任何步骤调节中通过辊子施加到管子上的径向载荷为静态径向载荷,如果管子不被加热,该静态径向载荷就会使管子变成椭圆形。此外,使管子开始轴向移动所需要的轴向力很高,从而管子的横向稳定性总是处于危险中。

发明内容

[0012] 本发明的目的为提供一种成型给定长度的管子方法,该方法廉价且容易实施,

同时被提供为消除前面所提到的缺点。

[0013] 根据本发明,提供一种如所附权利要求中所要求的成型给定长度的管子 2 的方法。

附图说明

[0014] 将通过实例并参照附图来描述本发明的若干非限制性实施例,其中:

[0015] 图 1 示出了用于成型给定长度的管子 2 并实施根据本发明的方法的单元的优选实施例的操作的透视示意图。

[0016] 图 2 至 6 示出了图 1 单元的各变型的操作的透视示意图。

[0017] 图 7 示出了图 6 单元的大比例尺横截面。

[0018] 图 8 和 9 与图 7 相似,示出了图 1 的各变型的横截面。

具体实施方式

[0019] 图 1 中的数字 1 总体上表示用于成型给定长度 L 的管子 2 的单元。

[0020] 通过实例,图 1 中的管子 2 具有与纵轴 3 共轴的最初的圆形横截面,并将通过成型方法被转变成基本正方形的横截面。

[0021] 单元 1 包括在长度小于长度 L 的管子 2 的一部分上沿轴 3 均匀分隔的若干相对的辊子 5 的对 4。

[0022] 每个对 4 中的辊子 5 是相同的,位于轴 3 的相对侧,围绕与轴 3 交叉的各自的平行的、共面的轴 6 旋转,每个辊子 5 具有圆柱形工作表面,并且每个辊子 5 具有至少等于所期望的最终正方形横截面的边长的长度。

[0023] 辊子 5 的对 4 被布置在围绕轴 3 在角度上偏置 90 度的交替位置上。也就是说,每个对 4 中的辊子 5 的工作表面面对管子 2 的与面对每个相邻对 4 的工作表面的部分成 90° 的部分。

[0024] 每个对 4 中的辊子 5 被可调整地固定到各自的支撑件(未示出)上,以便相对于彼此、并相对于轴 3 沿径向地在打开位置和关闭位置之间逐渐移动,在打开位置,各自的工作表面被以沿中心距离测量等于或大于管子 2 的初始直径的距离 d 分隔开,在关闭位置,辊子 5 各自的工作表面之间的距离 d 等于所期望的正方形横截面的边长。

[0025] 辊子 5 通过由电子中央控制单元(未示出)控制的驱动装置(未示出)径向移动,驱动装置可由例如已知的机力千斤顶、已知的液压缸或具有已知设计和操作的其他类似的驱动系统来限定,因此不详细描述。

[0026] 对 4 中的辊子 5 由可逆的电动或液压马达(未示出)提供动力,以围绕各自的轴 6 沿两个方向旋转。在一种变型中,一些辊子 5 被提供动力,一些不工作。

[0027] 在实际应用中,在成型过程的开始,每个对 4 中的辊子 5 被置于打开位置以在总体上限定比管子 2 的最初的圆形横截面宽的穿过通道。

[0028] 随后管子 2 被放置在辊子 5 之间,管子的轴 3 与轴 6 基本交叉,并且管子的圆柱形侧壁 8 离辊子 5 的工作表面基本等距离。

[0029] 一旦管子 2 被放置,每个对 4 中的辊子 5 相对于轴 3 径向移动到达管子 2,并围绕各自的轴 6 沿相反方向旋转。

[0030] 在到达侧壁 8 时,辊子 5 开始挤压侧壁 8 并使侧壁 8 变形,同时,在接触点沿与辊

子 5 的旋转方向相同的方向轴向推动管子 2。当管子 2 的沿管子 2 行进方向的后端到达后面的对 4 时, 辊子 5 的旋转被反转, 从而管子 2 沿相反方向轴向运动。

[0031] 随着管子 2 如上所述地来回运动, 所有对 4 中的辊子 5 被逐渐施加压力至同时抵靠侧壁 8, 从而辊子 5 的压力和管子的轴向运动的联合作用引起侧壁 8 的逐渐的、均匀的变形。

[0032] 随着辊子 5 达到关闭位置, 成型完成, 在关闭位置, 由对 4 限定的通道的横截面总体上与所期望的管子 2 的最终横截面相匹配并且整个管子 2 同等地变形。

[0033] 此时, 管子 2 可被从辊子 5 移除, 随后辊子 5 被复位到打开位置以接纳下一根管子 2。可替换地, 辊子 5 可在管子 2 被移除之前手动复位到打开位置。

[0034] 与上述内容有关, 应当指出, 管子 2 的初始位置绝非强制性的, 管子 2 不需要如所述实例中一样的被放置为其中心部位于对 4 处。例如, 如果管子 2 初始被放置为端部朝向对 4, 那么管子 2 的第一轴向运动需要简单地更改, 以便由辊子 5 引起的变形沿管子 2 的整个长度“分布”(distributed)。

[0035] 关于这一点, 应当指出, 与传统的成型方法不同, 通过对中央控制单元(未示出)编程以便适当控制辊子 5 的旋转和对 4 的径向打开和关闭运动, 所述方法还具有能够成型管子 2 任意长度(等于或短于长度 L)的一部分或者管子 2 的两个或更多个非连续部分的优点。在这种情况下, 辊子 5 必须在成型过程的最后在管子 2 从辊子 5 移除之前归位到打开位置。

[0036] 应当指出, 无论辊子 5 的数量与布置如何, 与图 1 中单元 1 相关的上述方法都能应用。

[0037] 例如, 在图 2 的变型中, 除了如图 1 中的对 4, 单元 1 还包括位于对 4 的各个端部的两个成型模具 7, 每个包括布置在两个相对的对 4 中的四个相同的共面辊子 5, 以形成与轴 3 同轴的通道 A。

[0038] 在图 3 和 4 的变型中, 单元 1 分别包括沿轴 3 排列的若干模具 7 和一个模具 7。

[0039] 为了单元 1 的最大的多功能性, 模具 7 优选所谓“多用途”模具, 即, 其中辊子 5 能呈现不同的关闭位置, 每个关闭位置对应于所期望的最终横截面的给定尺寸。与对 4 类似, 每个模具 7 的辊子 5 被固定到支撑件(未示出)上, 且相对于轴 3 可径向调节。

[0040] 在图 5 的变型中, 单元 1 包括一个辊子 5 的对 4。该方案的主要优点是简单、紧凑和便宜, 但是为了加工管子 2 的整个外表面, 需要分阶段成型, 并在一个阶段和下一个阶段之间围绕轴 3 旋转管子 2, 以选择性地放置侧壁 8 的朝向辊子 5 的工作表面的连续部分。

[0041] 还应当强调, 无论辊子 5 和 / 或模具 7 的形状如何, 即无论所期望的最终横截面的形状如何, 与图 1 中单元 1 相关的所述方法都可以应用。

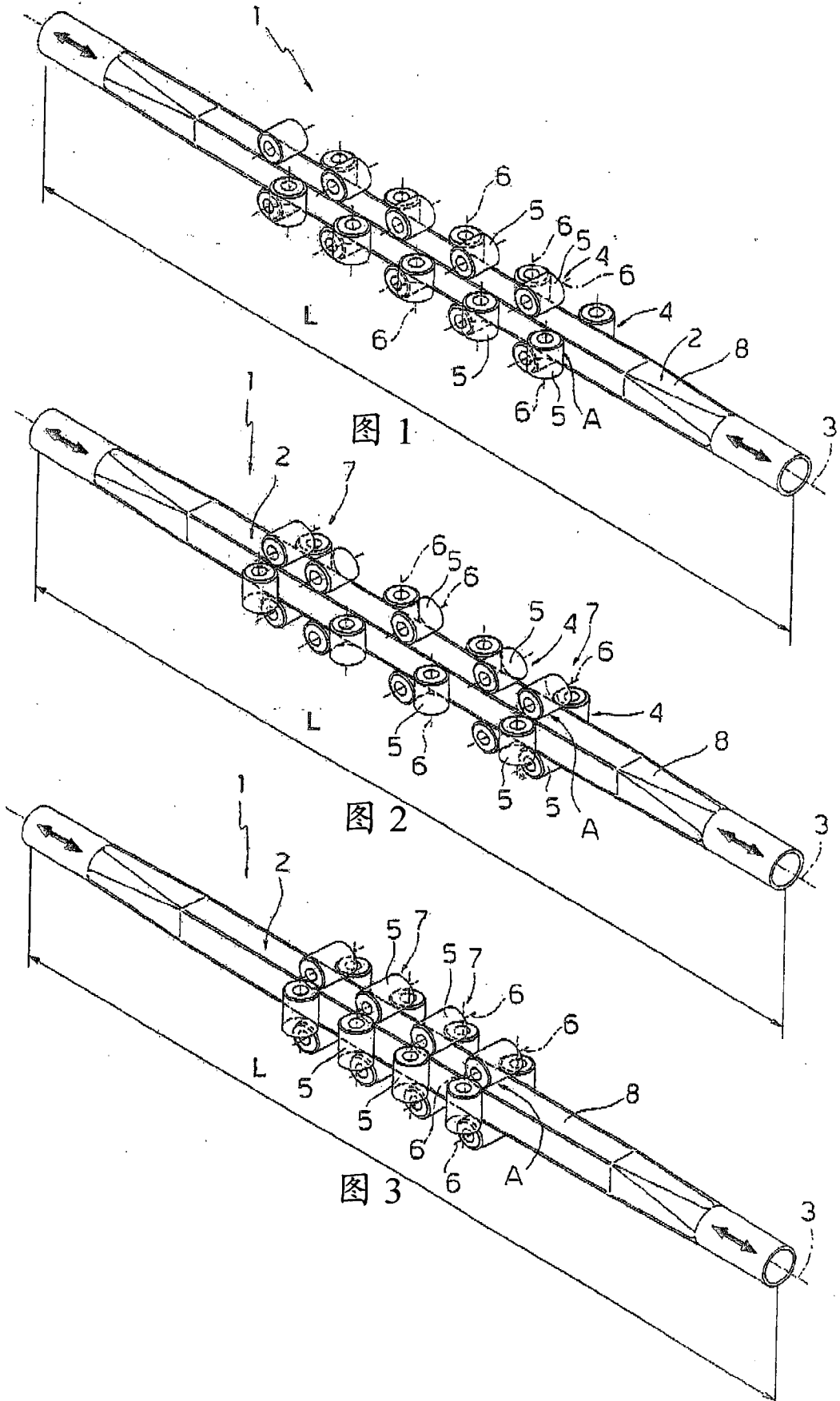
[0042] 例如, 如图 7 和图 9 所示, 使用围绕轴 3 适当偏置的适当形状的辊子 5, 能够获得最终的多种类型的叶形横截面。

[0043] 最后, 图 6 示出了上述方法的一变型, 通过该方法来获得使用已知的传统方法不可能得到的具有螺旋叶形横截面的管子 2。

[0044] 在此情形下, 辊子 5 具有相对于管子 2 的轴 3 倾斜的各自的轴 6, 从而管子 2 随着其来回轴向运动一起同时地来回旋转。

[0045] 关于这一点, 重要的是注意到在一变型中, 辊子 5 可以都不工作, 并且管子 2 经由

由电子中央控制单元（未示出）控制的一个或多个外部驱动装置（未示出）而可被轴向移动和来回旋转。



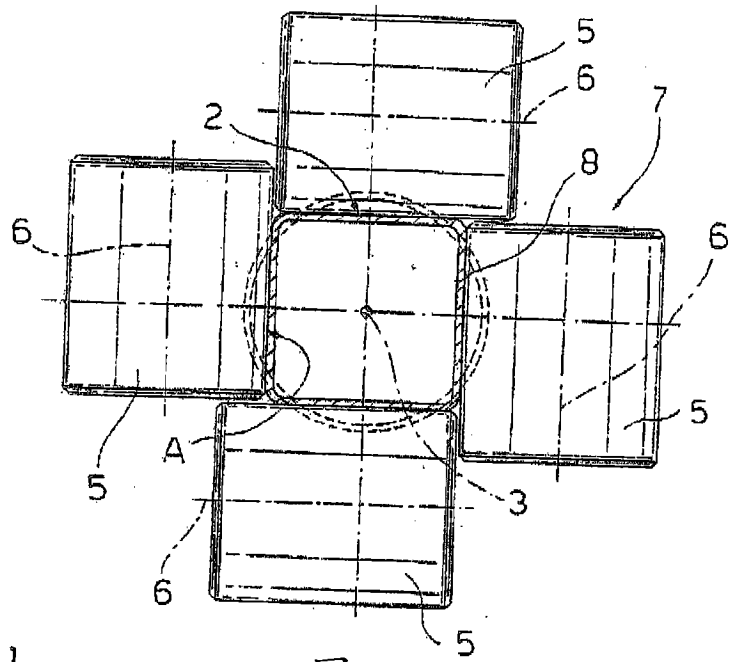


图 8

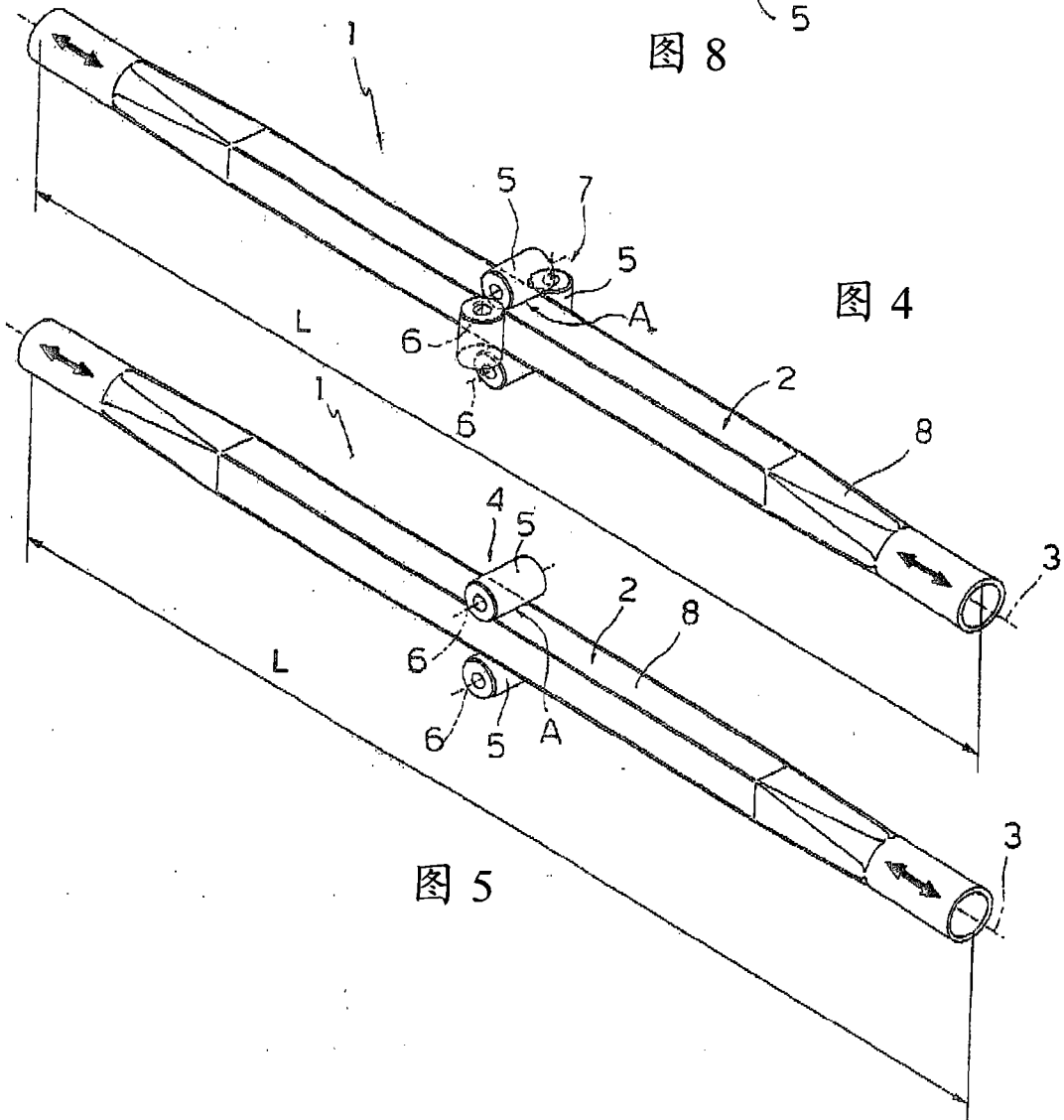


图 4

图 5

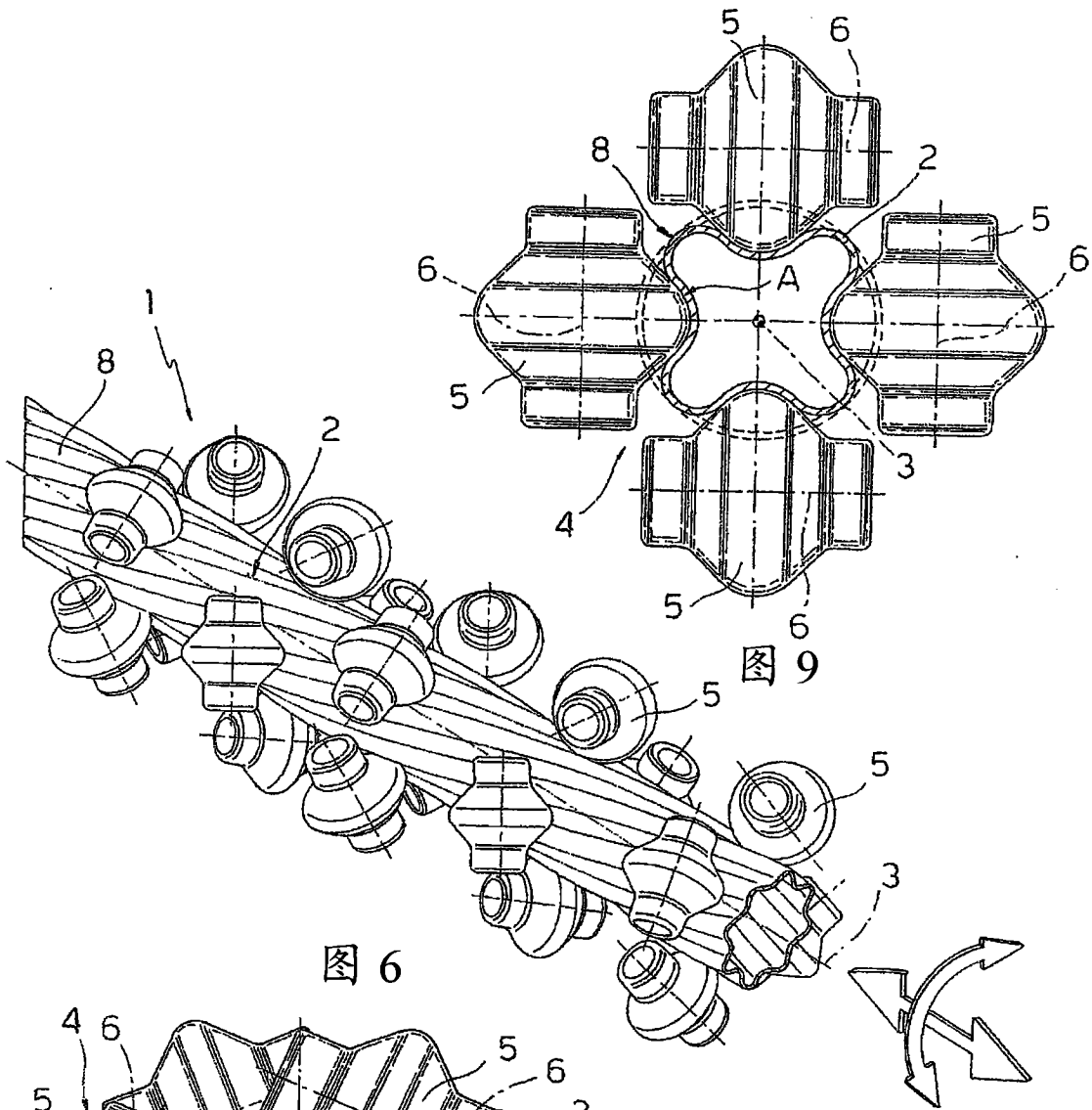


图 6

图 9

图 7