(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 101687359 B
(45)授权公告日 2013.06.19

(21)申请号 200880014964.4
(22)申请日 2008.03.31
(30)优先权数据
2,588,058 2007.05.08 CA
(85)PCT申请进入国家阶段日
2009.11.06
(86)PCT申请的申请数据
PCT/CA2008/000528 2008.03.31
(87)PCT申请的公布数据
WO2008/134851 EN 2008.11.13
(73)专利权人 曼夫瑞德·A·A·鲁波克
地址 加拿大安大略省
专利权人 斯蒂芬·A·鲁波克
(72)发明人 曼夫瑞德·A·A·鲁波克
斯蒂芬·A·鲁波克
(74)专利代理机构 上海市华诚律师事务所 31210
代理人 徐申民
(51)Int.Cl.
B29C 47/88(2006.01)
B29C 47/22(2006.01)

(56)对比文件
CN 1090238A ,1994.08.03,
US 4770618A ,1988.09.13,
US 4808098A ,1989.02.28,
US 4789327A ,1988.12.06,

审查员 韩建文

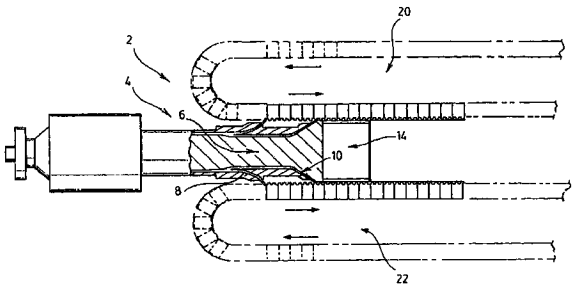
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

用于挤压机的可对准的冷却塞

(57)摘要

用于生产管的模制设备有利地使用可调整地紧固到挤压头以便补偿挤压头相对于循环模块的未对准的冷却塞。这提供了一种用于调整模制设备来校正模制管的壁厚变化的简化的调整。该设备可与现有的对准系统组合使用。



CN 101687359 B

1. 一种用于形成管的模制设备，其特征在于，包括挤压机、挤压头、冷却塞和限定双层壁管的外表面且形成移动模通道的移动模块，所述冷却塞支撑所述双层壁管的内壁并通过调整机构可调整地紧固到所述挤压头，所述的调整机构用于使所述冷却塞相对于所述挤压头的端部移位；所述调整机构在所述管的模制过程中独立于所述挤压头位置，可操作来调整所述冷却塞与所述移动模通道的对准。

2. 如权利要求 1 所述的模制设备，其特征在于，所述冷却塞在其端部上包含靠近所述挤压头的渐缩的过渡面，所述渐缩的过渡面形成塑料流动过渡通道，调节所述冷却塞的纵轴相对于所述挤压头的纵轴的任何偏移。

3. 如权利要求 2 所述的模制设备，其特征在于，所述渐缩的过渡面的露出端设定为保持在所述挤压头与所述冷却塞的接合点处的所述挤压头的截面外周之内，以调节所述冷却塞的纵轴相对于所述挤压头的最大偏移。

4. 如权利要求 1 所述的模制设备，其特征在于，渐缩的所述冷却塞包括邻近所述挤压头端部的渐缩的过渡面，所述渐缩的过渡面将塑料从所述挤压头分配到所述冷却塞的更宽的本体部上。

5. 如权利要求 1 所述的模制设备，其特征在于，所述挤压头包括两个挤压通道，其中，第一挤压通道用于挤压塑料从而形成所述管的外部波纹，第二挤压通道用于挤压塑料从而形成所述管的平滑内壁。

6. 如权利要求 5 所述的模制设备，其特征在于，包括用于调整所述冷却塞相对于所述挤压头位置的控制器。

7. 如权利要求 6 所述的模制设备，其特征在于，所述控制器包括角度输入和尺寸输入，用于操作者影响所述冷却塞的调整。

8. 如权利要求 7 所述的模制设备，其特征在于，所述角度输入和所述尺寸输入取决于所述管的公差变化。

9. 如权利要求 1 所述的模制设备，其特征在于，所述调整机构包括至少两个可调整的定位构件，所述定位构件接合所述冷却塞和所述挤压头，并且控制它们之间的纵向对准。

10. 如权利要求 1 所述的模制设备，其特征在于，所述调整机构包括两个凸轮构件，每个凸轮构件绕不同的转动轴旋转，所述凸轮构件配合以调整所述冷却塞相对于所述挤压头的位置。

11. 如权利要求 1 所述的模制设备，其特征在于，所述调整机构包括至少两个用于改变所述冷却塞在所述挤压头端部上的位置的活塞构件。

12. 如权利要求 1 所述的模制设备，其特征在于，所述调整机构包括至少三个布置在不同角度位置并且控制所述冷却塞在所述挤压头端部上的位置的活塞构件。

13. 如权利要求 1 所述的模制设备，其特征在于，所述调整机构至少包括第一对对置式活塞和第二对对置式活塞，每个活塞都接合所述冷却塞的内表面和所述挤压头的中心区。

14. 如权利要求 1 所述的模制设备，其特征在于，所述调整机构包括第一凸轮，该第一凸轮能在可旋转地纳入所述挤压头的轴承内的第二凸轮内旋转，所述第一凸轮在相对于所述第一凸轮的转动轴的偏置位置处接合所述冷却塞，其中，所述第二凸轮的转动轴相对于所述第一凸轮的转动轴偏置。

15. 如权利要求 14 所述的模制设备，其特征在于，每个凸轮都包括可旋转地支承在所

述挤压头内的控制构件，所述控制构件的旋转使相应的凸轮旋转。

用于挤压机的可对准的冷却塞

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于制造塑料管、尤其是高强度塑料管的方法和装置。

背景技术

[0002] 各种方法已被用于形成双层壁波纹管。双层壁管的波纹最初由与限定波纹形状的模块相接触的第一塑料流形成。第二塑料流随后被挤压形成管的内壁并且与波纹的内缘融合。双层壁波纹塑料管，由于材料的有效分布，能够耐受相当大的轴向负荷，因而通常被用来形成不同直径范围内的塑料管。除了它的高强度之外，双层壁管有下列好处：管的内壁提供用于使液体沿着管的长度流动的平滑内表面。

[0003] 为了在模制的塑料管中获得理想的强度，有效地使挤压机置于中心，尤其是使挤压机头相对于波纹轧机的循环或移动模块置于中心，非常重要。这种校准决定了从管的一侧到管的另一侧的壁厚的公差变化。当管的圆周壁厚很少或没有变化时，改善的、一致的强度即可获得。

[0004] 各种方法已被用于调整挤压头对于循环模块的校准。复合挤压头、挤压机和波纹轧机体积庞大，质量也很大。因此，相对波纹轧机校准挤压设备困难且相当复杂。另一种方法是调整波纹轧机的模块而保持挤压机固定。取决于波纹轧机设备的制造和所使用的模块类型，该方法可能稍许有利，但仍然困难费时。此外，校准不精，则代价高昂，因为过多的塑料材料被用于获得必要的强度。过多的塑料还助长生产率的降低和/或成本的升高。

[0005] 在生产诸如双层壁管、一些加肋管、以及厚度变化的实心壁管之类的高强度塑料管的过程中，冷却塞与挤压机头相连，且被设计成最初支承管的内壁并且还用于除去管内壁的热量。

[0006] 本发明公开了一种用于生产这样的高强度管的改进的方法和装置，其中与模块有关的、导致管壁厚度的过量公差变化的问题得以减少。

发明内容

[0007] 根据本发明的用于形成管的模制设备包括挤压机、挤压头、冷却塞和限定管的外表面的移动模块。冷却塞由调整机构可调整地紧固在挤压头上，用于使冷却塞相对于挤压头的端部移动。不论挤压头的位置如何，调整机构在管的成形过程中都可被操作用来调整冷却塞与模块的校准。

[0008] 在本发明的一个方面中，冷却塞的端部包含邻近挤压头的渐缩的过渡面。该渐缩的过渡面形成挤压头与冷却塞的本体部之间的塑料流动过渡通道(plastic flow transitionpath)。

[0009] 在本发明的一个优选方面中，渐缩的过渡面的上游边缘的尺寸使其保持在挤压头与冷却塞的接合点处的挤压头横截面的外周内，以便调节冷却塞的纵轴相对于挤压头的纵轴发生的最大偏移。

[0010] 在本发明的进一步的方面中，挤压头包括两个挤压通道，其中，第一挤压通道用于

挤压塑料形成管的外部波纹，第二下游通道用于挤压塑料形成管的内部平滑壁。

[0011] 在本发明的一个不同的方面中，控制器被设置用来调整冷却塞的纵轴相对于挤压机纵轴的位置。优选情况下，控制器包括角度输入和尺寸输入，用于操作者控制冷却塞的调整。

[0012] 在本发明的一个方面中，调整机构包括至少两个可调整的定位构件，所述定位构件接合冷却塞和挤压头并且控制它们之间的纵向校准。

[0013] 在本发明的进一步的方面中，调整机构包括两个凸轮构件，每个凸轮构件都绕不同的转动轴旋转，凸轮构件配合来调整冷却塞相对于挤压头的位置。

[0014] 在本发明的一个不同的方面中，调整机构包括至少两个用于改变冷却塞在挤压头端部上的位置的活塞构件。

[0015] 在本发明的更进一步的方面中，调整机构包括至少三个布置在不同角度位置处的活塞构件，用于改变冷却塞在挤压头端部上的位置。

[0016] 在本发明的一个优选方面中，调整机构至少包括第一对对置式活塞和第二对对置式活塞，这些活塞被定位成接合冷却塞的内表面和挤压头。

[0017] 在本发明的一个方面中，调整机构包括可在第二凸轮中旋转的第一凸轮，该第一凸轮在相对于第一凸轮转动轴偏置的位置处接合冷却塞，其中，第二凸轮的转动轴相对于第一凸轮的转动轴偏置。优选情况下，每个凸轮都可借助于可旋转地支承在挤压头内的控制构件而被驱动旋转。

[0018] 附图简要说明

[0019] 本发明的优选实施例显示在附图中，其中：

[0020] 图 1 是用于生产双层壁波纹管的波纹轧机的示意图；

[0021] 图 2 是波纹轧机的挤压头和冷却塞以及有关模块的局部剖面图；

[0022] 图 3 是沿图 2 的线 A-A 的剖面图，显示了冷却塞与模块之间的对准；

[0023] 图 4 是沿图 2 的线 B-B 的剖面图，显示了挤压头与模块未对准（错位）；

[0024] 图 5 是显示相对于挤压头调整冷却塞的一种方法的局部分解透视图；

[0025] 图 6 是用于调整冷却塞相对于挤压头的位置的双凸轮调整机构的端视图；

[0026] 图 7 是显示为了相对于挤压头移动冷却塞而使冷却塞相对于挤压头调整的剖面图；

[0027] 图 8 是显示用于相对于挤压头调整冷却塞的不同配置的部分透视分解图；以及

[0028] 图 9 是显示冷却塞相对于挤压头的调整的端视图。

具体实施方式

[0029] 图 1 所示的模制设备 2 是用于形成双层壁管的波纹轧机 (corrugator)。模制设备包括挤压机 4，挤压头 6 具有用于挤压第一塑料流从而形成管波纹的第一挤压通道 8。挤压头 6 包括第二挤压通道 10，该第二挤压通道 10 用于挤压第二塑料流从而形成双层壁管的内壁。

[0030] 挤压头 6 包括冷却塞 14，冷却塞 14 被可调整地紧固到挤压头，并且允许冷却塞的纵轴相对于挤压头 6 的中心线或纵轴被调整或被偏置。模制设备 2 包括决定波纹管外壁的两组循环模块 20 和 22。尽管图中显示的是连续的、一系列的相对移动模块，然而，其他设

计，只要使模块形成移动模通道，例如脉动模块 (pulsating mold blocks)，也能使用。因此，在此公开的系统可以与任何已知的、配合形成移动模通道的模块一起使用。

[0031] 模制设备 2 被显示用于生产具有外部波纹和连续内管的双层壁波纹管。外部波纹与内管的组合共同使管的强度和耐久性最大化。特别是，外部波纹提高了管的抗坍陷径向强度。为了使强度最大化或者产生双层壁波纹管的一致强度，所允许的管壁厚度的变化不能太大，这一点很重要。

[0032] 这些功能对于加肋管 (ribbed pipe)、三层壁管 (triple wall pipe)、外部具有阶梯状外形的实心壁管 (solid wall pipe) 和其他高强度管的生产也很重要。图中显示的有关双层壁管的装置和方法也可以用于其他高强度塑料管。

[0033] 在现有技术中，挤压机 4 可相对于循环模块 20 和 22 调整，从而有效地将挤压头 6 对准循环模块的中心线。一些系统宁愿选择使模块对准挤压头。由于这些系统中的每一个系 统的重量和尺寸，其调整是困难的。在现有技术的系统中，冷却塞被固定在挤压头的端部上并且随挤压机一起移动。

[0034] 图 2 的剖面图显示了用于生产双层壁管的挤压头 6、冷却塞 14 以及循环模块 20 和 22 的关系。基本上，循环模块限定管的外围，这些模块在互相适配时限定出中心线被示为 42 的移动模通道。具有两个挤出孔的挤压头 6 具有用于挤压塑料来形成管波纹的第一塑料流动通道 8 和用于挤压塑料来形成管内壁的第二流动通道 10。循环模块 20 和 22 在典型情况下具有用于将第一塑料流抽入模块波纹内的真空配置，模块还包括用于排除来自模块的热量的冷却配置，以便冷却并使塑料管的波纹定型。不同的挤压头可以被采用。

[0035] 第二塑料流挤过通道 10 产生管的内壁。冷却塞 14 除去来自所述内壁的热量，而且还支承管的内壁直到内壁实现充分稳定。冷却塞 14 包括图中所示为 50 的它自己的中心线。在当前的结构中，冷却塞 14 可相对于挤压头的中心线 40 作径向调整，从而能够相对于前者偏置。

[0036] 如图 2 所示，挤压头 6 和环形的第一通道 8 并未以模块 20 和 22 的中心线 50 为中心。从挤压头 6 的中心线 40 到设置在图 2 中底部边缘处的模块 22 的内缘的距离 A 与从挤压头的中心线 40 到循环模块 20 的上部最内侧边缘的距离 A’并不相同。在图示的实例中，距离 A 小于距离 A’。类似地，挤压头 6 的中心线 40 到形成波纹的塑料的内边缘的距离 B 不等于距离 B’。在这种情况下，距离 B 小于距离 B’。

[0037] 如果冷却塞 14 与挤压头 6 对齐，则形成在靠近模块 22 顶部边缘处的波纹管的内壁的厚度将大于形成在靠近模块 20 底部边缘处的内壁的厚度。因此，如果冷却塞 14 与挤压头 6 的中心线对齐，管壁的厚度将出现大范围的变化，因而管的强度将降低。

[0038] 这个问题在图 2 所示的配置中被克服，因为冷却塞 14 的中心线 50 已经相对于挤压头 6 的中心线 40 发生了移动或者偏置。从第二通道 10 排出的塑料与现在对齐模块中心线的冷却塞 14 配合。利用该配置，冷却塞 14 帮助分配内壁的熔化塑料以减小壁厚公差的变化。模块 20 和 22 吸附形成波纹的塑料，因此能够容许挤压头的错位。

[0039] 图 2 所示的冷却塞包括用于在挤压头 6 和冷却塞的外壁 52 之间导引和分配塑料的过渡区 53。基本上，因为冷却塞 14 可以相对于挤压头错位，渐缩的过渡区形成在冷却塞 14 的抵接端。该渐缩的过渡区可以是渐细的、曲线形的或圆锥形的，典型情况下，任何尖锐的接合点都被适宜地曲线化。有时候，空气流被用于进一步帮助将塑料流导引到冷却塞的

本体上。

[0040] 利用上述结构，冷却塞 14 的位置相对于挤压头 6 的中心线被调整，以在循环模块 20 和 22 与冷却塞 14 之间提供校正。通过相对于挤压头适当调整冷却塞，各种质量控制步骤可以在管被生产时进行，任何不容许的管壁厚度的公差变化可以被纠正。

[0041] 图 3 是沿图 2 的 A-A 线的剖面图，说明了冷却塞 - 特别是冷却塞的外壁 52- 相对于限定移动模通道中心线的循环模块 20 和 22 的内表面 30 的有效对准。

[0042] 图 4 是沿图 2 的 B-B 线的剖面图，显示了挤压头 6(具有中心线位置 100) 相对于循环模块 20 和 22(具有中心线位置 102) 的内表面 30 的错位。从图 4 可以明显看出，在模通道的上边缘处，模块与挤压头之间的间隙相对于模通道底部边缘处的间隙要大很多。如上面所述，这种错位能够通过调整头上的冷却塞来校正。

[0043] 图 5 显示了使冷却塞 14 的中心线相对于挤压头 6 作径向调节的一种配置。挤压头 6 包括可旋转地安装在挤压头 6 的轴承 117 内的第一偏心凸轮 110 和可旋转地安装在第一偏心凸轮 110 内的第二偏心凸轮 112。偏心凸轮 110 通过转动轴 114 调整，第二偏心凸轮通过轴 116 的旋转调整。这些轴延伸穿过挤压头或可以任何适当的方式穿过挤压头或在挤压头内调整。控制器 200 能够将两个偏心凸轮 110 和 112 调整成相对于挤压头 6 适当地移动冷却塞 14，从而实现冷却塞相对于循环模块 20 和 22 的校准。冷却塞 14 包括在冷却塞中心线上的定位桩 (positioning stub)121，该定位桩 121 相对于偏心凸轮 112 的中心线偏置。

[0044] 控制器 200 包括用于键入角度输入 204 和距离调整 206 的小键盘 202，用以移动冷却塞。

[0045] 图 6 是显示冷却塞 14 与挤压头 6 对准的第一视图，图 7 显示冷却塞 14 相对于挤压头 6 发生偏置。

[0046] 在图 8 显示了用于相对于挤压头 6 调整冷却塞 14 的不同配置。在本实施例中，四个活塞 130、132、134 和 136 定位在挤压头 6 中，可调整移动冷却塞 14。冷却塞 14 包括内部圆形接触面 138，与可调整活塞的端部接合。这些活塞的移动改变冷却塞的位置，从而校准冷却塞与模块。

[0047] 在图 9 所示的实例中，活塞 130 和 132 配合作为第一对活塞，活塞 134 和 136 配合作为第二对活塞。可以理解，使冷却塞相对于挤压头移动的其他设计也是可能的。特别是，除了图 8 和 9 所示的四个可调整的活塞，三个可调整的活塞也能够实现相同的功能。

[0048] 操作者能够基于挤压管的公差变化和管的走向来确定冷却塞相对于挤压头所需的适当移动。精确调整在典型情况下可利用角度输入和距离调整输入到控制器 200。例如，最 大壁厚将位于某一特定角度。该角度与理想移位的组合能够确定冷却塞相对于挤压头的校正移位。控制器则能够计算出机械致动装置所需的移位，从而适当地移动冷却塞 14。

[0049] 冷却塞 14 相对于模块 20 和 22 对准的操作非为仅有的调整。例如，该调整可以与挤压机或挤压机头相对于模块的移动或模块相对于挤压机的移动组合使用。

[0050] 这种系统对于模制具有大于 50 厘米直径的管特别具有优势。高强度塑料管可以为实心壁，同时仍具有阶梯状外表面。在一些恒定厚度的厚壁管中，冷却塞可能非常理想，独立于挤压头之外能使冷却塞与移动模通道对准的能力能够改善性能并降低制造成本。图示的装置还可以用于生产其他高强度管。

[0051] 尽管在此已经详细描述了本发明的各种优选实施例，本领域技术人员应当理解，可以对其进行变化而不脱离本发明的精神或所附权利要求的范围。

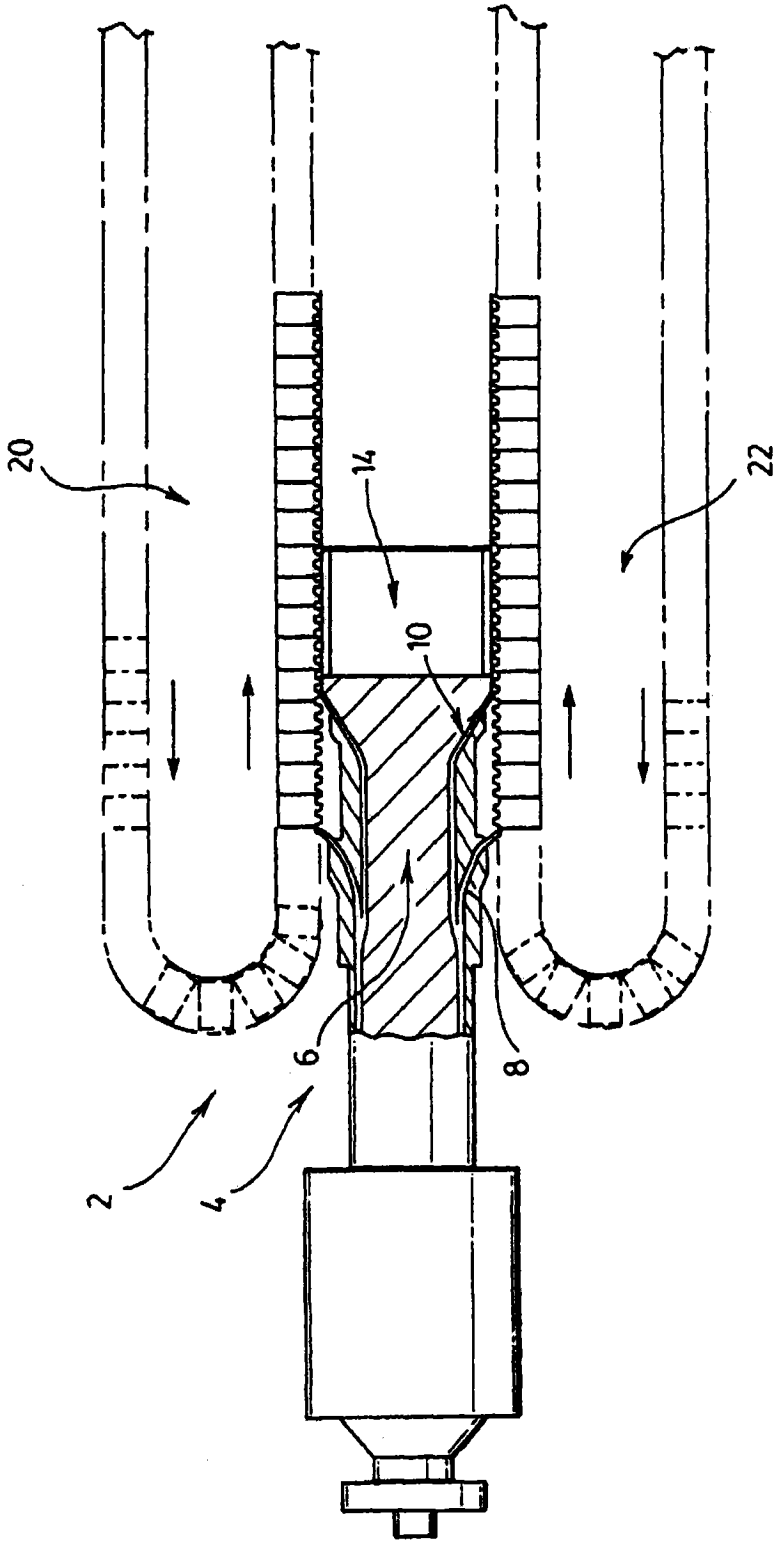


图 1

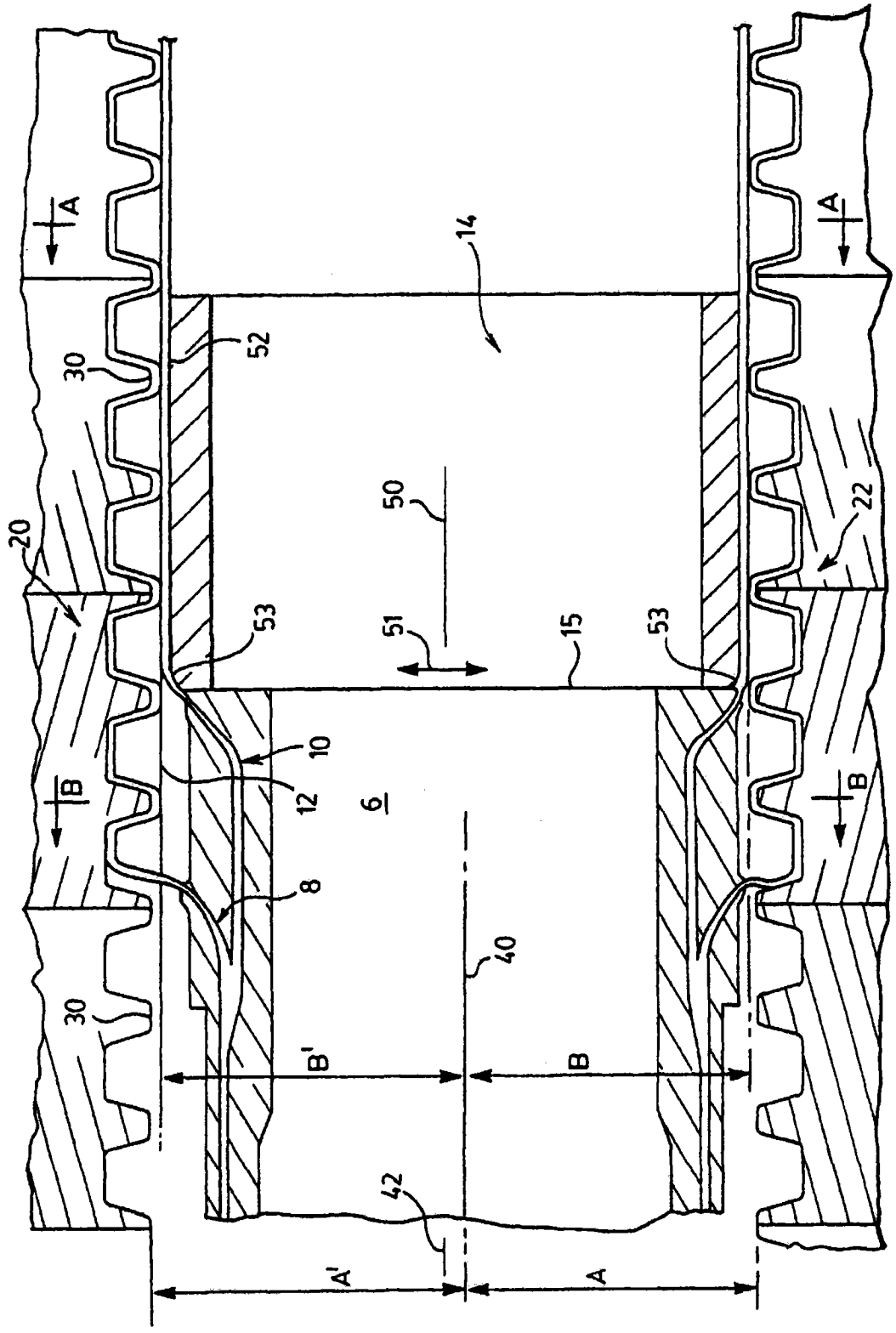


图 2

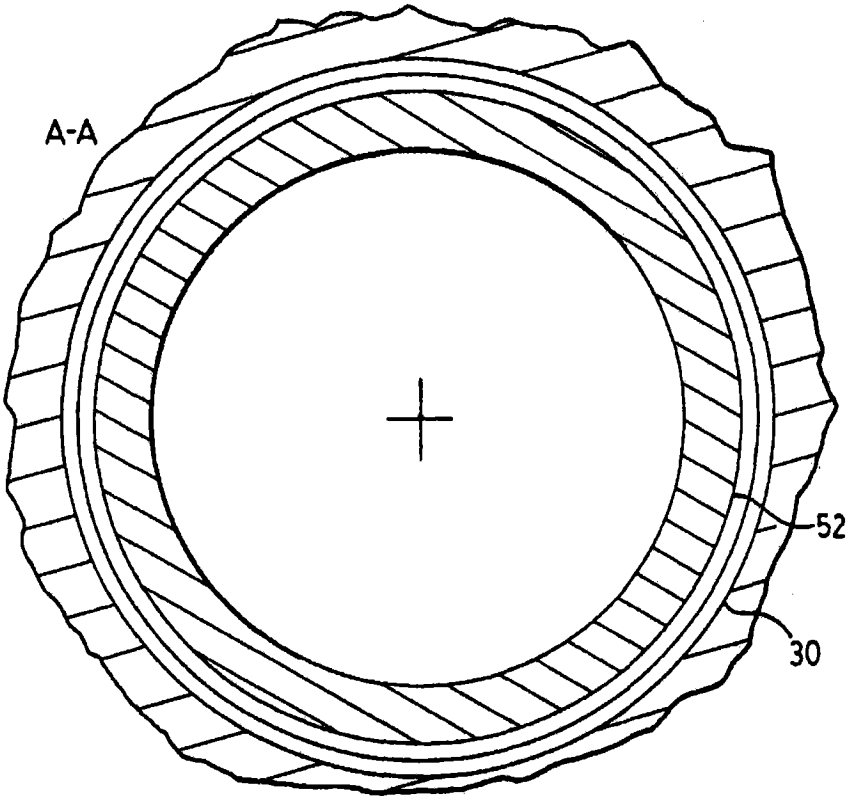


图 3

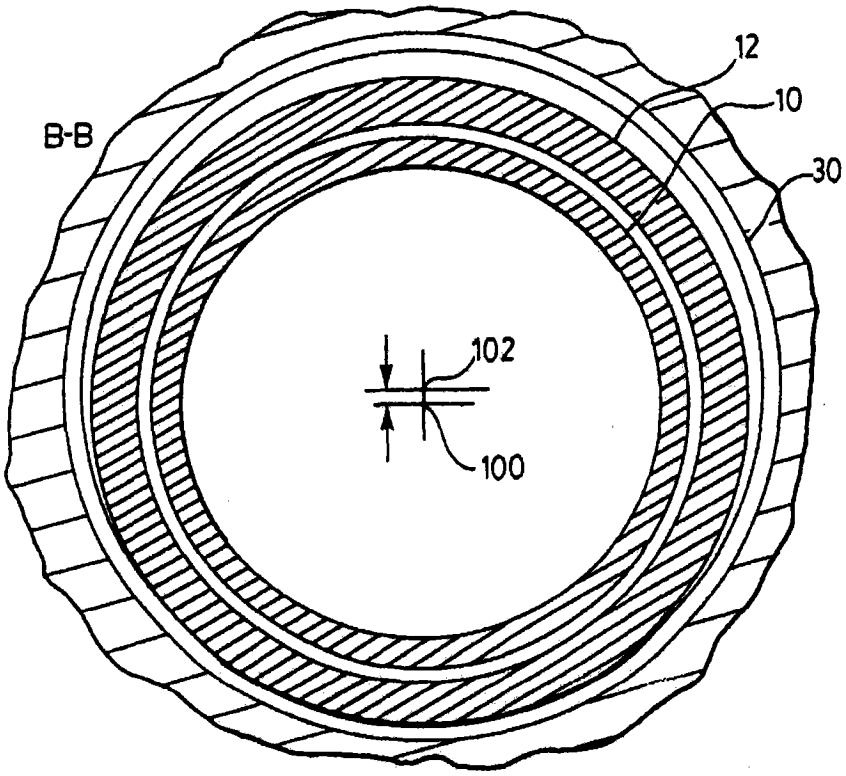


图 4

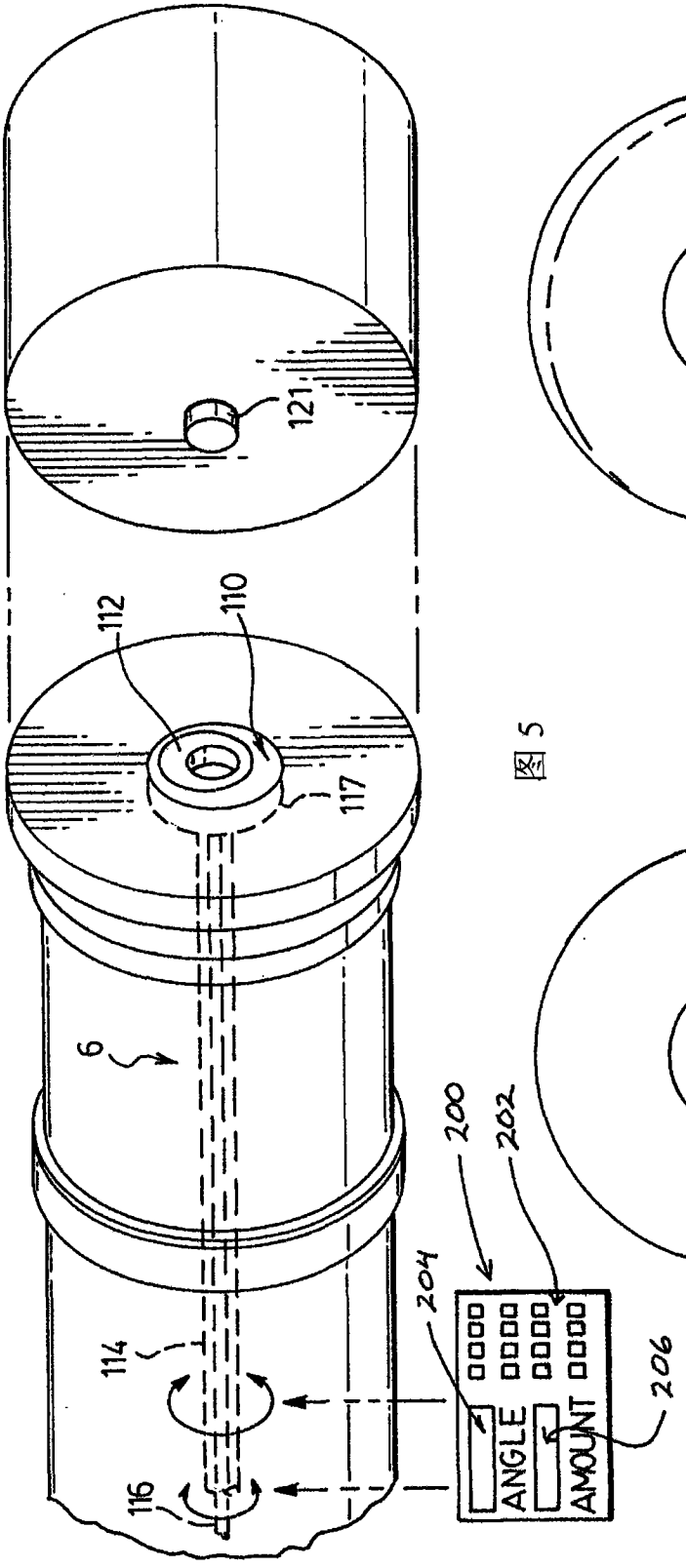


图 5

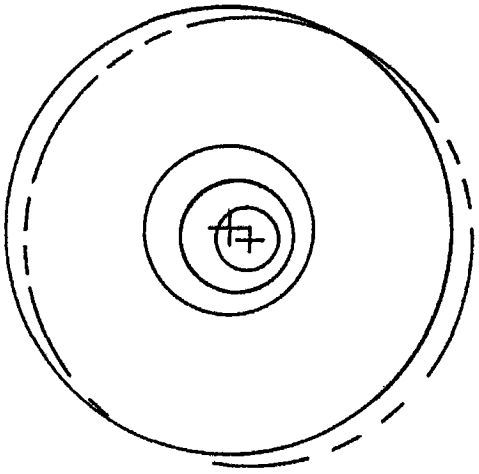


图 7

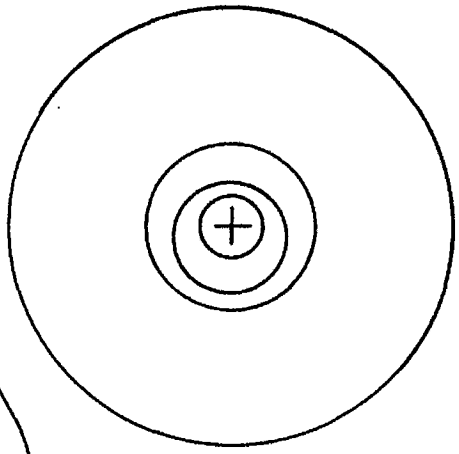


图 6

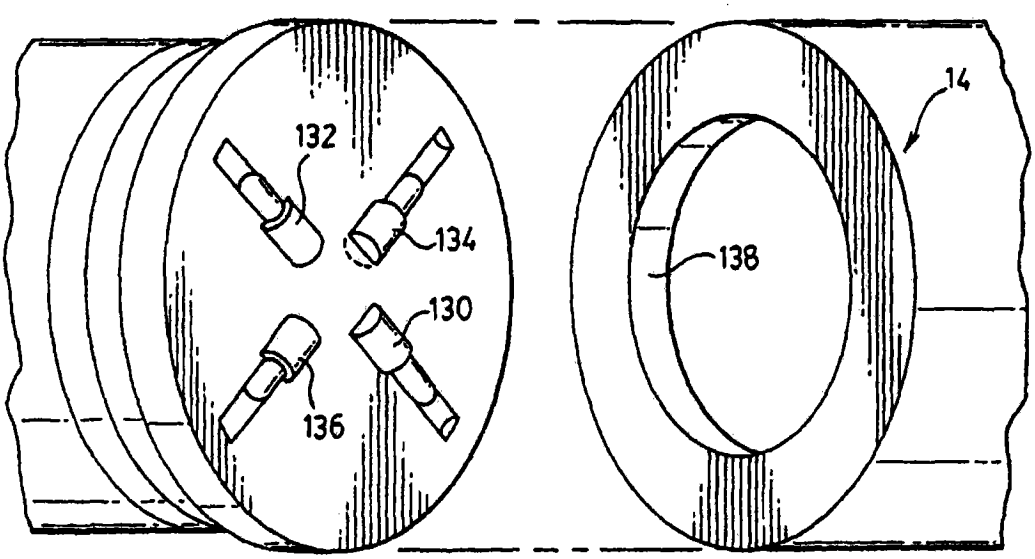


图 8

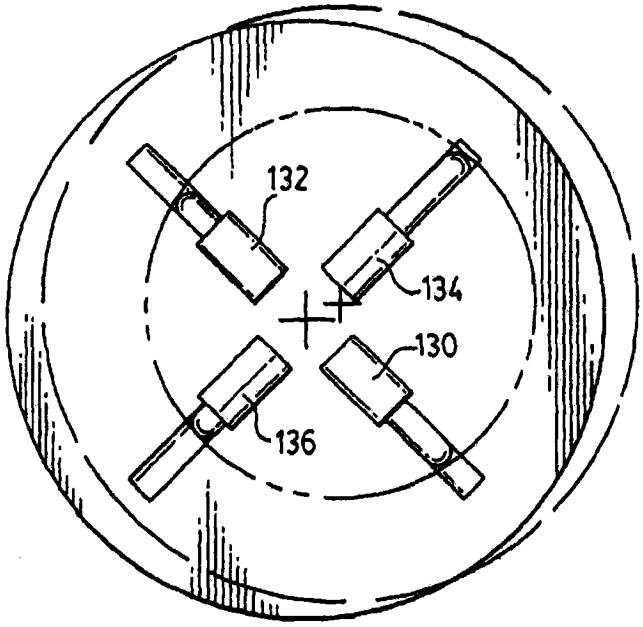


图 9