



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102501342 B

(45) 授权公告日 2014. 05. 07

(21) 申请号 201110311146. 4

EP 0621120 A2, 1994. 10. 26,

(22) 申请日 2011. 10. 14

CN 202241741 U, 2012. 05. 30,

(73) 专利权人 苏州杰威尔精密机械有限公司

审查员 王燕翔

地址 215400 江苏省苏州市太仓市城厢工业  
园区东安路 18 号

(72) 发明人 何海潮 王淳德

(74) 专利代理机构 南京钟山专利代理有限公司

32252

代理人 田媛 靳静

(51) Int. Cl.

B29C 35/16 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101570053 A, 2009. 11. 04,

CN 2496576 Y, 2002. 06. 26,

CN 2650972 Y, 2004. 10. 27,

DE 10023291 A1, 2001. 11. 22,

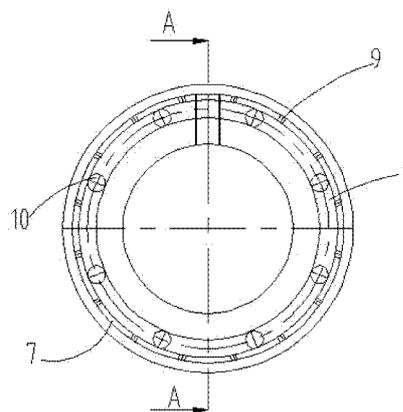
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

双壁波纹管的冷却套

(57) 摘要

一种双壁波纹管的冷却套,包括内套、同轴套设在所述的内套外侧的外套、位于所述的内套的一端部的分配器、安装在所述的分配器上的冷却液进液管、位于所述的内套的另一端部的冷却液出液管,所述的外套和内套之间形成供冷却液流动的冷却腔,所述的分配器上沿周向开设有第一环槽和第二环槽,所述的第一环槽与所述的进液管相连通,所述的分配器上还具有连通所述的第一环槽和第二环槽的多个一级出液孔、以及连通所述的第二环槽和所述的冷却腔的多个二级出液孔,多个所述的一级出液孔和多个所述的二级出液孔分别沿周向均匀分布在所述的分配器上。



1. 一种双壁波纹管的冷却套,包括内套、同轴套设在所述的内套外侧的外套、位于所述的内套的一端部的分配器、安装在所述的分配器上的冷却液进液管、位于所述的内套的另一端部的冷却液出液管,所述的外套和内套之间形成供冷却液流动的冷却腔,其特征在于:所述的分配器上沿周向开设有第一环槽和第二环槽,所述的第一环槽与所述的进液管相连通,所述的分配器上还具有连通所述的第一环槽和第二环槽的多个一级出液孔、以及连通所述的第二环槽和所述的冷却腔的多个二级出液孔,多个所述的一级出液孔和多个所述的二级出液孔分别沿周向均匀分布在所述的分配器上。

2. 根据权利要求1所述的双壁波纹管的冷却套,其特征在于:在垂直于所述的冷却套的轴心线的投影面上,多个所述的一级出液孔和多个所述的二级出液孔相互错开。

3. 根据权利要求1所述的双壁波纹管的冷却套,其特征在于:所述的二级出液孔的数量是所述的一级出液孔的数量的整数倍。

4. 根据权利要求3所述的双壁波纹管的冷却套,其特征在于:所述的一级出液孔的数量为8,所述的二级出液孔的数量为16。

5. 根据权利要求3所述的双壁波纹管的冷却套,其特征在于:所述的二级出液孔的孔径小于所述的一级出液孔的孔径。

6. 根据权利要求3所述的双壁波纹管的冷却套,其特征在于:与所述的一级出液孔相邻且分别位于所述的一级出液孔两侧的两个所述的二级出液孔到该一级出液孔的距离相等。

7. 根据权利要求1所述的双壁波纹管的冷却套,其特征在于:所述的第一环槽位于所述的分配器的一端,所述的第二环槽位于所述的分配器的另外一端。

8. 根据权利要求1所述的双壁波纹管的冷却套,其特征在于:所述的内套的外表面上还设置有沿螺旋方向延伸的凸条,所述的凸条将所述的冷却腔隔离形成沿螺旋方向延伸的冷却水道,所述的二级出液孔连通所述的第二环槽和所述的冷却水道。

## 双壁波纹管的冷却套

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种双壁波纹管的冷却套,在双壁波纹管成型过程中用于冷却波纹管内壁。

### 背景技术

[0002] 双壁波纹管在生产过程中,其外壁的形状由成型模块内壁的波峰形状及分布位置来决定。其内壁的内表面形成在冷却套的外表面上,内壁的外表面是和成型模块的外壁的内表面的波谷挤压粘合在一起构成双壁波纹管的内外壁。而现有的内壁冷却方法是采用简单的水冷方式进行冷却,其中的水冷套通常包括外套和内套,内套和外套之间形成环形水冷腔,内套的一端设置有冷却液入口,通过设置在内套和外套之间的螺旋槽使冷却液在周向上均匀分布。然而由于冷却液入口只有一个,因此研究人员往往会发现,靠近冷却液入口的地方内壁冷却速度快,而远离冷却液入口的地方冷却速度缓慢,从周向上看,双壁波纹管的内壁各处冷却速度不均匀,因此波纹管的环刚度和环柔度较差。

[0003] 为克服上述冷却不均的问题,传统技术主要是通过加大冷却水的流速和增加有效接触面积来改善均匀性问题,但是其仍存在弊端,冷却液流速加大,一方面造成冷却液的浪费,另一方面随着液体压力的增大将引发提高系统密封性的需求,而高要求的密封设备不仅增加了设备成本而且实现困难。因此导致传统冷却方法具有效果差、效率低的缺点,而且制品的内表面质量不均一,严重影响了制品的环刚度环柔度。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的是针对上述现有技术的不足,提供一种能快速均匀冷却波纹管内壁的冷却套。

[0005] 为达到上述目的,本发明采用如下技术方案:一种双壁波纹管的冷却套,包括内套、同轴套设在所述的内套外侧的外套、位于所述的内套的一端部的分配器、安装在所述的分配器上的冷却液进液管、位于所述的内套的另一端部的冷却液出液管,所述的外套和内套之间形成供冷却液流动的冷却腔,所述的分配器上沿周向开设有第一环槽和第二环槽,所述的第一环槽与所述的进液管相连通,所述的分配器上还具有连通所述的第一环槽和第二环槽的多个一级出液孔、以及连通所述的第二环槽和所述的冷却腔的多个二级出液孔,多个所述的一级出液孔和多个所述的二级出液孔分别沿周向均匀分布在所述的分配器上。

[0006] 优选地,在垂直于所述的冷却套的轴心线的投影面上,多个所述的一级出液孔和多个所述的二级出液孔相互错开。

[0007] 优选地,所述的二级出液孔的数量是所述的一级出液孔的数量的整数倍。

[0008] 优选地,所述的一级出液孔的数量为 8,所述的二级出液孔的数量为 16。

[0009] 优选地,所述的二级出液孔的孔径小于所述的一级出液孔的孔径。

[0010] 优选地,与所述的一级出液孔相邻且分别位于所述的一级出液孔两侧的两个所述的二级出液孔到该一级出液孔的距离相等。

[0011] 优选地,所述的第一环槽位于所述的分配器的一端,所述的第二环槽位于所述的分配器的另外一端。

[0012] 优选地,所述的内套的外表面上还设置有沿螺旋方向延伸的凸条,所述的凸条将所述的冷却腔隔离形成沿螺旋方向延伸的冷去水道,所述的二级出液孔连通所述的第二环槽和所述的冷却水道。

[0013] 本发明的原理是:分配器采用圆环形结构,通过开设第一环槽、第二环槽、一级出液孔、二级出液孔,所述第一环槽与冷却液进液管相连接,从进液管进来的水首先充满整个第一环槽,经一级出液孔分流后,冷却液进入第二环槽,再由多个所述的二级出液孔进入冷却腔内,从而使进入分配器的冷却液能够经过一级出液孔和二级出液孔在分配器的圆周方向分散,达到均匀冷却的目的。通过多个所述的一出液孔和第二出液孔,使得第二环槽内部各处水流速度和压力都很均匀,并均匀地进入螺旋形冷却水道中。

[0014] 由于分配器的存在,当冷却液从进液管进入分配器时,冷却水首先充满右侧的第一环槽,由于进液管只有一根,使得第一环槽的内部离进液管较远处和较近处的水流压力和流速会不同,但是随着水流通过多个一级出液孔均匀分配进入左侧的第二环槽后,第二环槽内各处的水流速度和压力将趋于平稳,最后再通过多个周向均匀分布的二级出液孔进入螺旋形冷却水道后,冷却液的速度和压力会达到进一步的平衡,进而提高冷却效果和效率。

[0015] 本发明与现有技术相比具有冷却速度快、周向冷却均匀的优点,即使不增加冷却液的流速和压力,仍能够保证良好的冷却效果,通过该冷却套制造的双壁波纹管具有良好的环刚度和环柔度,产品质量均一性能够得到很好的保证。

#### 附图说明

[0016] 附图 1 为本发明的剖面图;

[0017] 附图 2 为本发明的分配器的主视图;

[0018] 附图 3 为附图 2 中沿 A-A 的剖视图;

[0019] 其中:1、分配器;2、外套;3、内套;4、进液管;5、出液管;6、冷却水道;7、第二环槽;8、第一环槽;9、二级出液孔;10、一级出液孔;11、右侧封板;12、本体;13、冷却液入口;14、凸条。

#### 具体实施方式

[0020] 下面通过附图对实施例进行描述,本发明的优点将会变得清楚并更加容易理解。

[0021] 如附图 1 所示,该双壁波纹管的冷却套包括本体 12 和安装于本体 12 一端的分配器 1,该本体 12 包括内套 3、凸条 14、同轴套设在所述的内套 3 外侧的外套 2,分配器 1 上连接有冷却液进液管 4,本体 12 的另一端安装有冷却液出液管 5,所述的外套 2 和内套 3 之间形成供冷却液流动的冷却腔,出液管 5 与该冷却腔相通。冷却液经进液管 4 进入分配器 1,分配器 1 使冷却液在圆周方向上均匀分散,并进入冷却腔中,最后通过出液管 5 流出。

[0022] 如附图 2、附图 3 所示,分配器 1 与进液管 4 相连的部位开设有一个冷却液入口 13,所述的分配器 1 上沿周向开设有第一环槽 8 和第二环槽 7,该冷却液入口 13 通向第一环槽 8,第一环槽 8 开设在分配器 1 的一端,槽口部由右侧封板 11 堵住从而形成一个密封的腔

体。第一环槽 8 周向均匀连接有多个一级出液孔 10, 多个一级出液孔 10 沿分配器 1 的轴向延伸, 连接第一环槽 8 和第二环槽 7。第二环槽 7 的槽口部通过外套 2 向内延伸的端面封死密封, 第二环槽 7 的圆周上均匀分布着多个二级出液孔 9, 内套 3 上设置有沿螺旋方向延伸的多个凸条 14, 该凸条 14 将冷却腔隔离形成多个螺旋延伸的冷却水道 6, 而多个二级出液孔 9 连通该第二环槽 7 和冷却水道 6。螺旋状的冷却水道 6 环绕于在本体 12 上, 使本体 12 的左端冷却表面尽可能快而均匀的带走热量。

[0023] 为保证双壁波纹管沿圆周方向冷却速度和效果的均一性, 多个所述的一级出液孔 10 和多个所述的二级出液孔 9 分别沿周向均匀分布在所述的分配器 1 上。优选地, 在垂直于所述的冷却套的轴心线的投影面上, 如附图 2 所示, 多个所述的一级出液孔 10 和多个所述的二级出液孔 9 相互错开, 这样能够更有益于冷却液的分散。

[0024] 二级出液孔 9 的孔径小于一级出液孔 10 的孔径, 并且所述的二级出液孔 9 的数量是所述的一级出液孔 10 的数量的整数倍, 这样能够最大程度的保证冷却液能够在圆周方向上被各二级出液孔 9 均匀分配。本实施例中, 二级出液孔 9 的数量是一级出液孔 10 数量的两倍, 一级出液孔的数量为 8, 二级出液孔的数量为 16。

[0025] 优选地, 与所述的一级出液孔 10 相邻且分别位于所述的一级出液孔 10 两侧的两个所述的二级出液孔 9 到该一级出液孔 10 的距离相等, 也就是说每一个一级出液孔 10 两侧的一对二级出液孔 9 到该一级出液孔 10 的线距离是相等的, 因此冷却液能够被均匀地分散到上述一对二级出液孔 9 中。

[0026] 下面阐述一下该冷却套的工作过程:

[0027] 当冷却液通过进液管 4 进入分配器 1 的进水口 13 时, 冷却液首先充满整个第一环槽 8, 此时第一环槽 8 内距离进水口 13 不同距离处的水压和水流速度不稳定, 然后冷却液经过均匀分布在第一环槽 8 圆环上面的多个一级出液孔 10 进入第二环槽 7 内, 此时第二环槽 7 内沿周向各处的水压和水流速度因为经过多个一级出液孔 10 的均匀疏导作用比第一环槽 8 内更加平稳了, 接着冷却液再通过均匀分布在第二环槽 7 周向的二级出液孔 9 的分流均匀的进入冷却水道 6 内, 冷却液沿冷却水道 6 螺旋前进使冷却套在周向上的冷却效果更均匀, 最终冷却液经过冷却腔, 排入到出液管 5 中。

[0028] 本发明的分配器将冷却液进行两次分配, 从而使与冷却水道相联通的各个二级出液孔处的流体压力相近, 一般来说设置两级环槽进行均压缓冲就能达到很好的效果, 对于一些大型或精密波纹管成型设备来说, 也可以采用三级环槽或四级环槽结构, 原理与本发明相同。

[0029] 上述实施例只为说明本发明的技术构思及特点, 其目的在于让熟悉此项技术的人士能够了解本发明的内容并据以实施, 并不能以此限制本发明的保护范围。凡根据本发明精神实质所作的等效变化或修饰, 都应涵盖在本发明的保护范围之内。

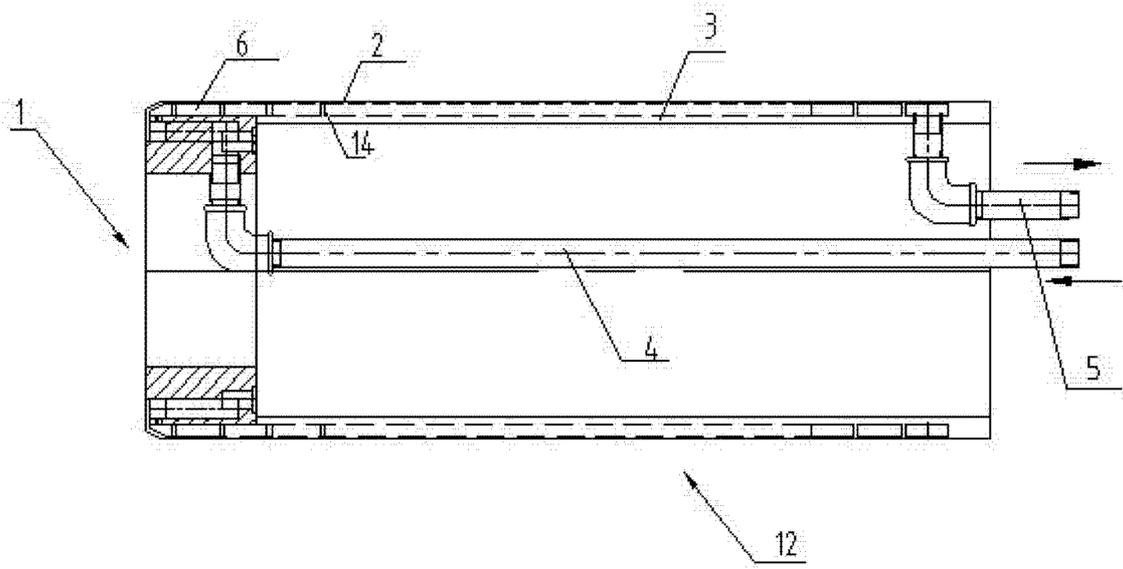


图 1

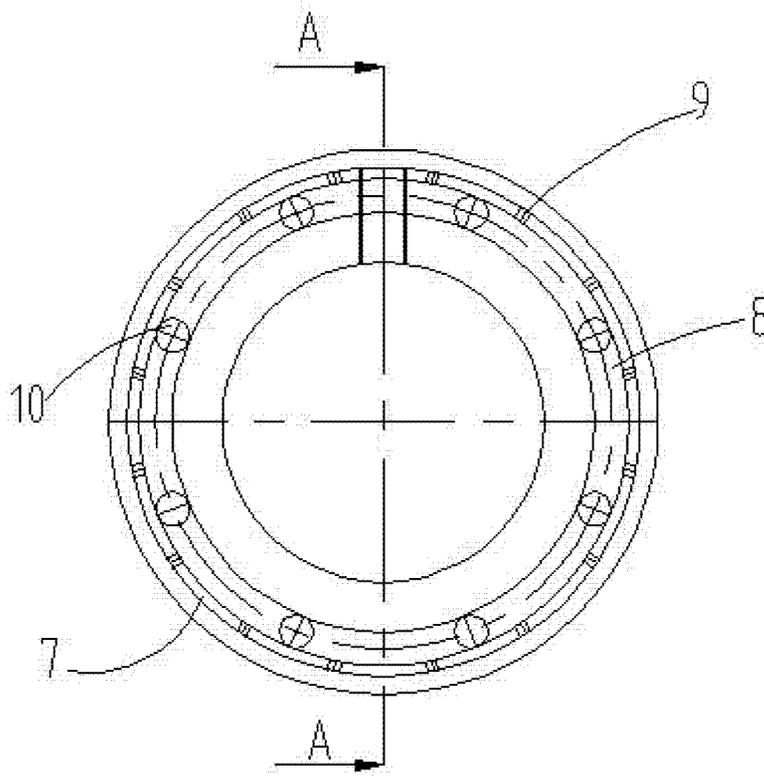


图 2

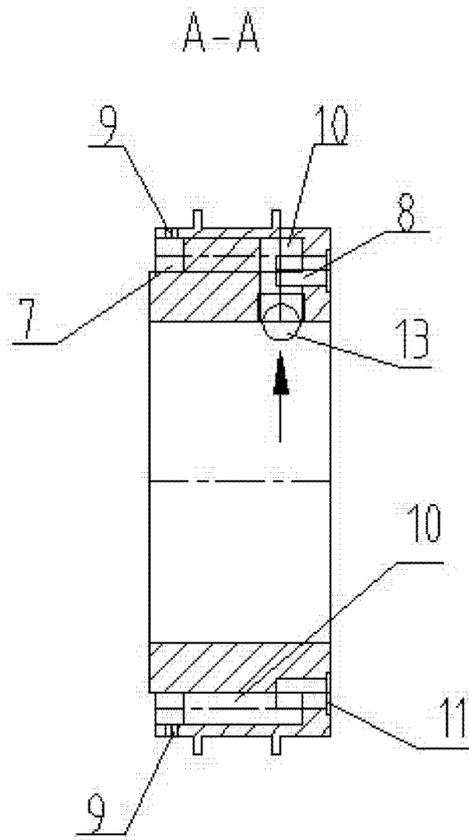


图 3