



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116697798 A

(43) 申请公布日 2023. 09. 05

(21) 申请号 202310910092.6

(22) 申请日 2023.07.21

(71) 申请人 深圳市嘉和达管业有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明区玉塘街
道田寮社区同观路华力特工业园第2
栋901

(72) 发明人 林健 沈以梁 龙飞燕 吴文俊
周晓霞

(74) 专利代理机构 南宁智卓专利代理事务所
(普通合伙) 45129

专利代理师 吴世贵

(51) Int. Cl.

F28F 1/40 (2006.01)

F28F 13/18 (2006.01)

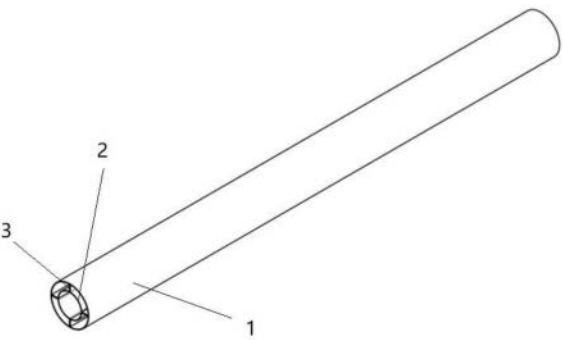
权利要求书1页 说明书4页 附图7页

(54) 发明名称

一种多腔圆型散热管

(57) 摘要

本发明提供一种多腔圆型散热管,属于散热管技术领域,包括外管和内管,内管设置在外管的内部,进一步地,外管与内管之间设置有若干个凸起装置,若干个凸起装置与内管一体设置,若干个凸起装置的顶部与外管的内壁连接,凸起装置与凸起装置之间形成换热腔体。本发明通过在外管和内管之间设置若干个凸起装置,使得散热管的强度加强,同时增加了内管与外管的换热效果,并且起装置设置有内部腔体,有利于热传递或者充分混合,增大了内换热面积,提高了换热管的换热量,同时材料重量大大减小,加工工序减少,换热的效率大大提高。



1. 一种多腔圆型散热管,包括外管(1)和内管(2),内管(2)设置在外管(1)的内部,其特征在于:外管(1)与内管(2)之间设置有若干个凸起装置(3),若干个凸起装置(3)与内管(2)一体设置,若干个凸起装置(3)的顶部与外管(1)的内壁连接,凸起装置(3)与凸起装置(3)之间形成换热腔体。

2. 根据权利要求1所述的一种多腔圆型散热管,其特征在于:凸起装置(3)由内管(2)从内部往外凸起形成。

3. 根据权利要求1所述的一种多腔圆型散热管,其特征在于:凸起装置(3)由内管(2)的管壁折叠形成,凸起装置(3)中两块壁板贴合设置。

4. 根据权利要求1所述的一种多腔圆型散热管,其特征在于:凸起装置(3)由内管(2)内部挤压形成凸起结构,凸起装置(3)中两块壁板之间形成腔体,腔体与内管(2)的内部连通。

5. 根据权利要求1所述的一种多腔圆型散热管,其特征在于:外管(1)和内管(2)均为单层材料卷压、滚压或者辊压制成。

6. 根据权利要求1所述的一种多腔圆型散热管,其特征在于:外管(1)为高频焊管,凸起装置(3)为钣金或折叠件。

7. 根据权利要求1所述的一种多腔圆型散热管,其特征在于:外管(1)和内管(2)的内层和外层均设置有复合材层,复合材层为镀层、涂层、阳极氧化或者物理气相沉积层。

8. 根据权利要求1所述的一种多腔圆型散热管,其特征在于:外管(1)和内管(2)连接通过钎焊或者过盈装配。

一种多腔圆型散热管

技术领域

[0001] 本发明涉及散热管技术领域,尤其涉及一种多腔圆型散热管。

背景技术

[0002] 管式换热器是化工、石油及冶金等工业领域中应用广泛的一类换热设备,是流程工业开展节能减排过程的重要环节,因此对管式换热器进行强化传热受到人们的持续关注。

[0003] 现有的管式换热器中,对单管换热能力要求高。

[0004] 光管的换热器最为广泛。但存在单管换热效果差,在同等换热量下需要增加管数,设备总阻力大等缺点。

[0005] 内螺纹管,内壁有沟槽且沟槽带有螺旋角。利用内层的铝管内壁层与制冷剂接触吸热,外层的铝管作为散热目的,运行初期效果很好,但运行一段时间后,因为水垢易堵塞内部螺旋纹,换热效果大幅下降。

[0006] 翅片管,该结构为光管内加装内翅片。翅片管采用内翅片扩展内换热面积大,流体与内翅片管壁面之间的换热面积也在增加,也增加内外换热面积比,但当前的内翅片主要采用冷拨,翅片厚度较厚并且中心会有死区。最终导致总成重量大,成本高。

[0007] 常见的冷拨管为了避免出现破损和耐压,往往将管壁设置的厚度较厚,从而导致制造加工过程中的耗材增加,也使得换热效率下降,同时,在使用冷拨管作为换热器管道时,有时需要将多根管材焊接到一起使用,焊接处容易出现渗漏的问题。

[0008] 现有的散热管存在以下问题:

[0009] 1、市场量大的光管,因为内壁光滑没有扰流结构存在,直接导致单管换热效果差。

[0010] 2、传统内螺纹管,扰流片高度小,运行初期效果很好,但运行一段时间后,因为水垢易堵塞内部螺旋纹,换热效果大幅下降,产品寿命短。

[0011] 3、翅片管,因为当前工艺翅片厚度较厚并且中心会有死区。最终导致换热器总成重量大,成本高。

[0012] 4、常见的冷拨管为了避免出现破损和耐压,往往将管壁设置的厚度较厚,从而导致制造加工过程中的耗材增加,也使得换热效率下降,材料成本高。

[0013] 5、在使用冷拨管作为换热器管道时,有时需要将多根管材焊接到一起使用,焊接处容易出现渗漏的问题,材料成本进一步提高。

发明内容

[0014] 本发明的目的在于提供一种多腔圆型散热管,解决背景技术中现有散热管存在的技术问题。

[0015] 为了实现上述目的,本发明采用的技术方案如下:

[0016] 一种多腔圆型散热管,包括外管和内管,内管设置在外管的内部,进一步地,外管

与内管之间设置有若干个凸起装置,若干个凸起装置与内管一体设置,若干个凸起装置的顶部与外管的内壁连接,凸起装置与凸起装置之间形成换热腔体。

[0017] 进一步地,凸起装置由内管从内部往外凸起形成。

[0018] 进一步地,凸起装置由内管的管壁折叠形成,凸起装置中两块壁板贴合设置。

[0019] 进一步地,凸起装置由内管内部挤压形成凸起结构,凸起装置中两块壁板之间形成腔体,腔体与内管的内部连通。

[0020] 进一步地,外管和内管均为单层材料卷压、滚压或者辊压制成。

[0021] 进一步地,外管为高频焊管,凸起装置为钣金或折叠件。

[0022] 进一步地,外管和内管的内层和外层均设置有包括不限于复合材层,复合材层为镀层、涂层、阳极氧化或者物理气相沉积层。

[0023] 进一步地,外管和内管连接通过钎焊或者过盈装配。

[0024] 本发明由于采用了上述技术方案,具有以下有益效果:

[0025] 本发明通过在外管和内管之间设置若干个凸起装置,使得散热管的强度加强,同时增加了内管与外管的散热效果,并且起装置设置有内部腔体,有利于热传递或者充分混合,增大了内换热面积,提高了换热管的换热量,同时材料重量大大减小,加工工序减少,换热的效率大大提高。

附图说明

[0026] 图1是本发明实施例1的散热管立体结构示意图;

[0027] 图2是本发明实施例1的散热管侧视图;

[0028] 图3是本发明实施例1的散热管内部结构示意图;

[0029] 图4是本发明实施例1的散热管内管结构示意图;

[0030] 图5是本发明实施例1的散热管内管侧视图;

[0031] 图6是本发明实施例2的散热管立体结构示意图;

[0032] 图7是本发明实施例2的散热管侧视图;

[0033] 图8是本发明实施例3的散热管侧视图;

[0034] 图9是本发明对比例1光管结构示意图;

[0035] 图10是本发明对比例2内螺纹管结构示意图;

[0036] 图11是本发明对比例1光管散热温度仿真图;

[0037] 图12是本发明对比例1光管层流和湍流比仿真图;

[0038] 图13是本发明对比例2内螺纹管散热温度仿真图;

[0039] 图14是本发明对比例2内螺纹管层流和湍流比仿真图;

[0040] 图15是本发明实施例1的散热管散热温度仿真图;

[0041] 图16是本发明实施例1的散热管层流和湍流比仿真图;

[0042] 图17是本发明实施例2的散热管散热温度仿真图;

[0043] 图18是本发明实施例2的散热管层流和湍流比仿真图。

[0044] 附图中,1-外管,2-内管,3-凸起装置。

具体实施方式

[0045] 为使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下参照附图并举出优选实施例,对本发明进一步详细说明。然而,需要说明的是,说明书中列出的许多细节仅仅是为了使读者对本发明的一个或多个方面有一个透彻的理解,即便没有这些特定的细节也可以实现本发明的这些方面。

[0046] 实施例1:

[0047] 如图1-5所示,一种多腔圆型散热管,包括外管1和内管2,内管2设置在外管1的内部。外管1与内管2之间设置有4个凸起装置3,4个凸起装置3与内管2一体设置,4个凸起装置3的顶部与外管1的内壁连接,凸起装置3与凸起装置3之间形成换热腔体。通过设置4个凸起装置3对内外管形成支撑作用,从增加了散热管的强度,同时又能够增加了散热的面积,增大散热效率。

[0048] 凸起装置3由内管2从内部往外凸起形成。凸起装置3由内管2的管壁折叠形成,凸起装置3中两块壁板贴合设置。

[0049] 4个凸起装置3分别与内管外管壁垂直设置,凸起装置3通过两面可以散热,增加散热效果,同时凸起装置3与凸起装置3之间的间隔为四分之一内管2的周周。

[0050] 外管1和内管2均为单层材料卷压、滚压或者辊压制成。外管1为高频焊管,凸起装置3为钣金或折叠件。外管1和内管2的内层和外层均设置有复合材层,复合材层为镀层、涂层、阳极氧化或者物理气相沉积层。内管2由铝基钎料制成。内外料材与工艺不一定一致。外管1和内管2的长度与外管并不一定一致

[0051] 内管2上设置有从外往内或者从内往外的打点(图中未画出),通过设置内打点,通过设置内打点,改变管内流道,外层流变湍流后不断受打点影响涡旋逐渐加宽,当流速足够时流体成无序流动态。具体仿真数据如图15-16所示,换热效率高,压降小。

[0052] 实施例2:

[0053] 实施例2余实施例1不同的是,如图6-7所示,该实施例中凸起装置3的个数为3个,凸起装置3与凸起装置3的间隔弧长为三分之一内管2的周长,设置3个凸起装置3的散热效果会比4个差一点点,但是,材料也减少了一点,根据需要散热效果和制造的成本需求进行选择设置凸起装置3的个数。具体仿真数据如图17-18所示,换热效率高,压降小。

[0054] 实施例3:

[0055] 如图8所示,该实施例与实施例1和实施例2不同的是,凸起装置3由内管2内部挤压形成凸起结构,凸起装置3中两块壁板之间形成腔体,腔体与内管2的内部连通。凸起装置3的两侧的内管壁并不是贴合设置,而是设置有腔体,这个腔体可以是的流体进入,然后更好的增大了内管的散热的面积,同时由于凸起装置3与内管连接处有一个突出角的结构,从而有利于热传递或者充分混合,增大了内换热面积,提高了换热管的换热量,换热的效率大大提高,该实施例没有具体的实物,没有进行仿真,但是从理论的换热效果更好,只是强度相对差一些。

[0056] 对比例1:该对比例为光管,如图9所示,具体不足点如背景技术中所提到,如图11-图12所示,从图11仿真图可以看出,光管的换热效果较差,从图12可以看出无扰流的现象。

[0057] 对比例2:该对比例为内螺纹管,如图10所示,具体不足点如背景技术中所提到,如图13-14所示,换热效果比较好,但是重量比较重,同时压降太大。

[0058] 实施例1-2和对比例1-2之间的数据对比如表1所示：

[0059] 表-1外径8mm长100mm流量 $0.1\text{L}\times\text{s}^{-1}$ 时不同结构CFD结果

科目	总体				
	压降 - MAX (KPa)	流速- MAX ($\text{m}\times\text{s}^{-1}$)	层流和湍 流比	内表面积 (mm^2)	克重 (g)
光管	5.72	2.65	图 12	2387.61	1.3330
内螺纹管	17.2	3.63	图 14	3573.14	2.5559
实施例 1 - 4 腔	8.35	3.49	图 16	6227.61	1.5052
实施例 2 - 3 腔	7.73	3.21	图 18	5944.11	1.4451

[0061] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以作出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

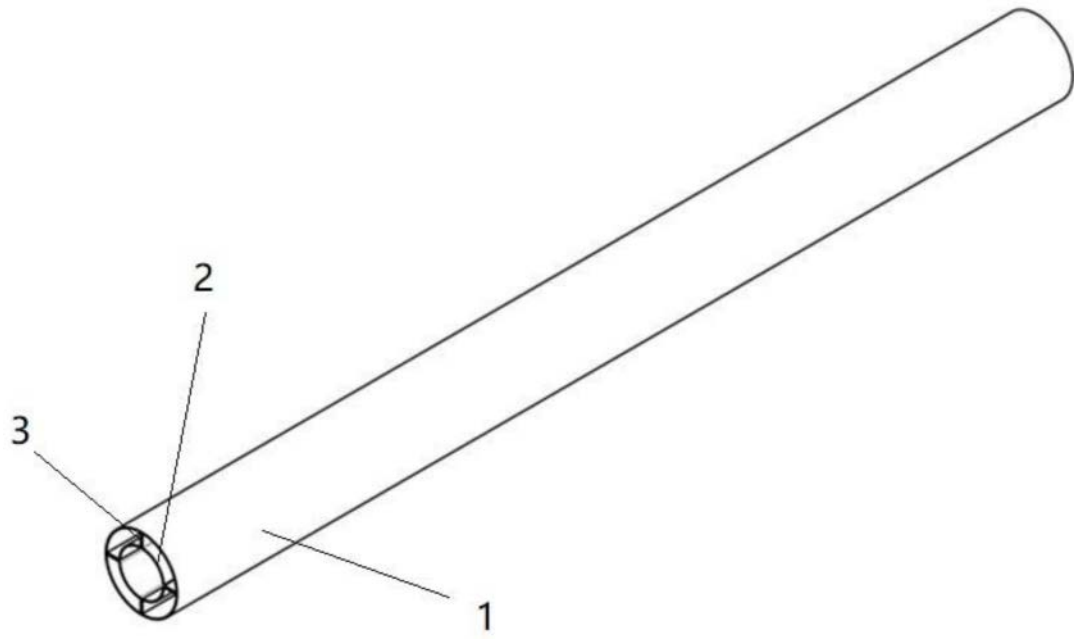


图1

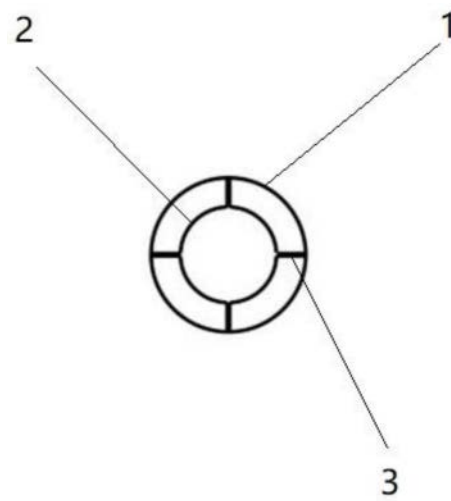


图2

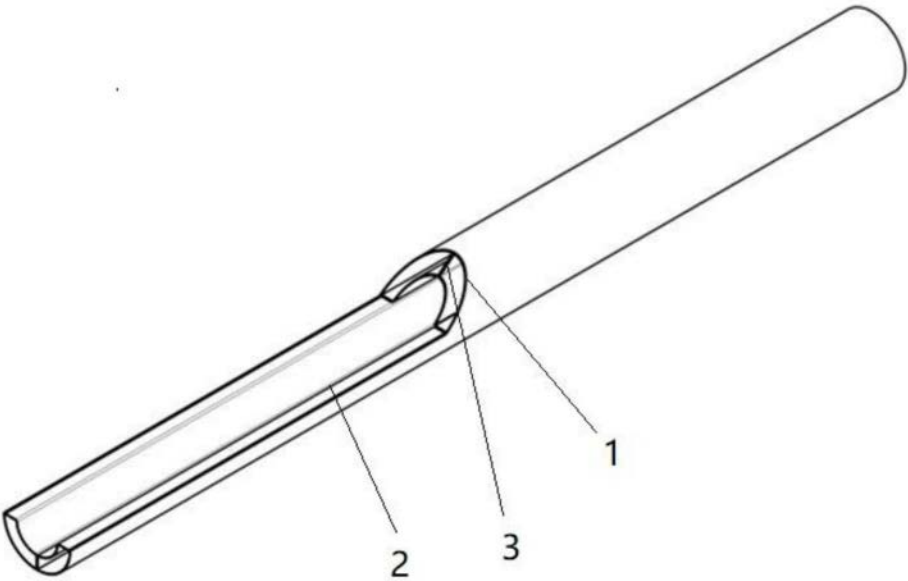


图3

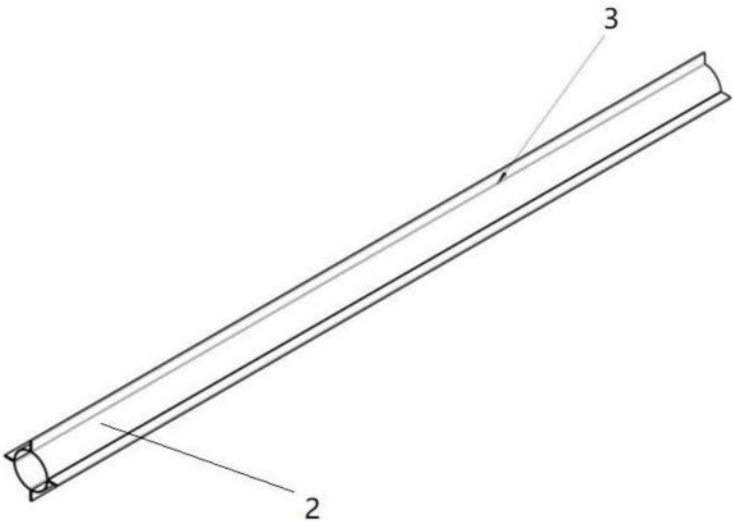


图4

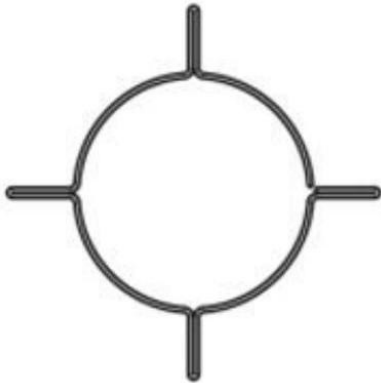


图5

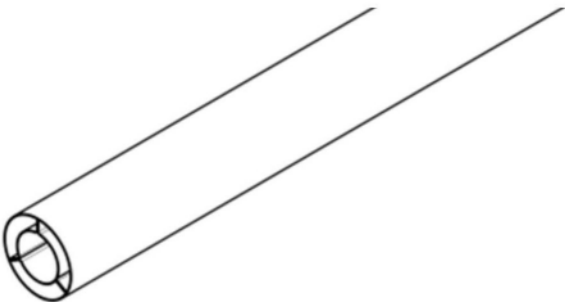


图6



图7

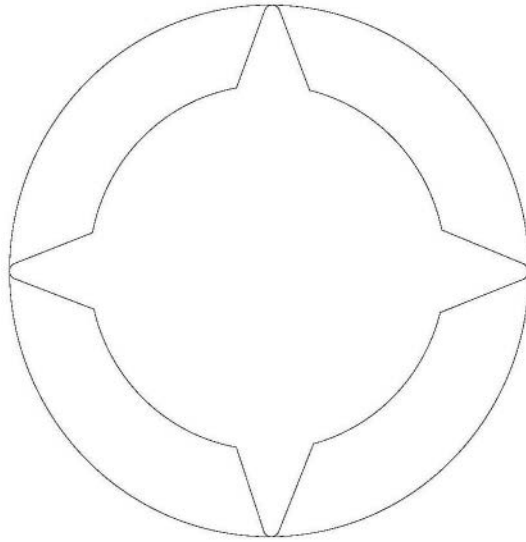


图8

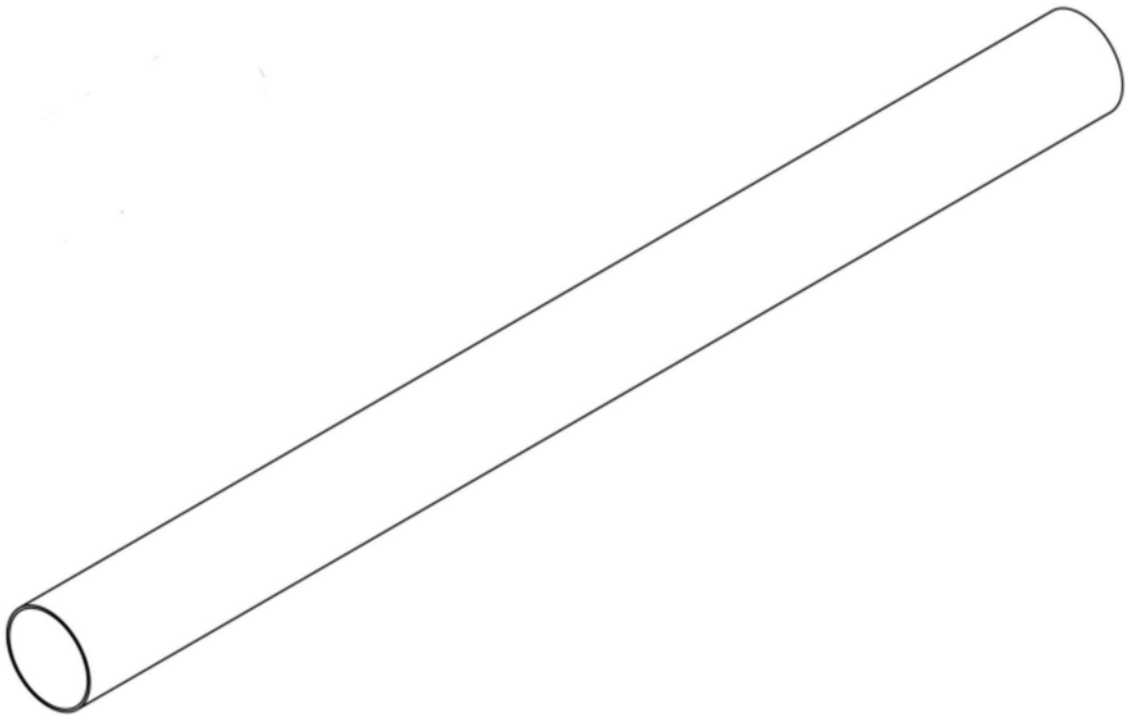


图9

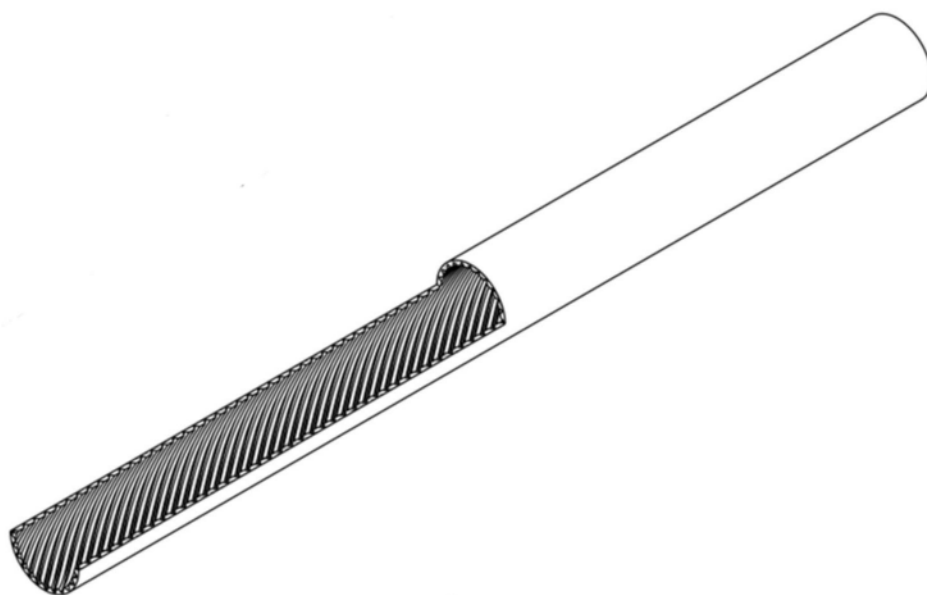


图10



图11

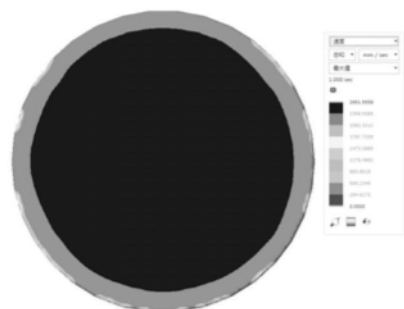


图12

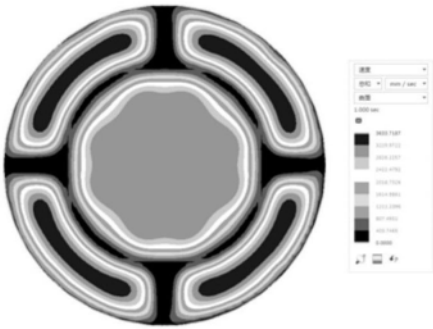


图16

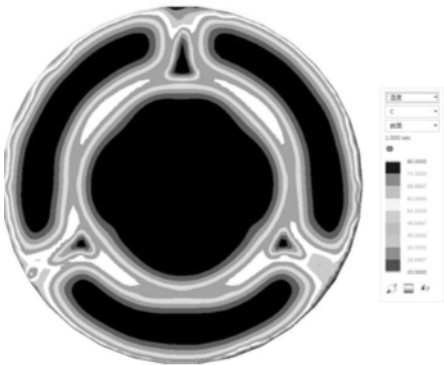


图17

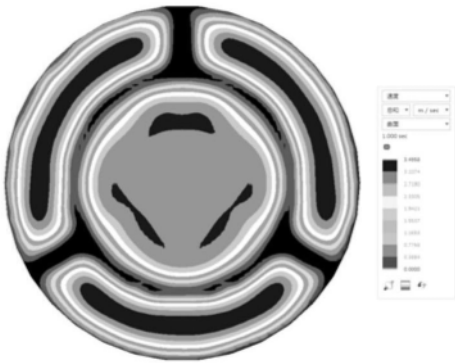


图18