



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101142853 B

(45) 授权公告日 2010. 05. 26

(21) 申请号 200580049118. 2

(22) 申请日 2005. 12. 30

(30) 优先权数据

20-2005-0007228 2005. 03. 17 KR

10-2005-0075605 2005. 08. 18 KR

(85) PCT申请进入国家阶段日

2007. 09. 17

(86) PCT申请的申请数据

PCT/KR2005/004657 2005. 12. 30

(87) PCT申请的公布数据

W02006/098548 EN 2006. 09. 21

(73) 专利权人 高盛股份有限公司

地址 韩国仁川广域市

(72) 发明人 赵钟衍

(74) 专利代理机构 浙江永鼎律师事务所 33233

代理人 王梨华 陈丽霞

(51) Int. Cl.

H05B 3/14 (2006. 01)

(56) 对比文件

KR 2004-0074712 A, 2004. 08. 26, 全文.

CN 2586331 Y, 2003. 11. 12, 全文.

CN 2586322 Y, 2003. 11. 12, 权利要求 1-2、
说明书第 1 页第 3 段至第 2 页最后一段、附图 1-3.

审查员 杨婷

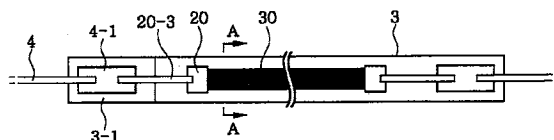
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 5 页

(54) 发明名称

一种制造管状编织碳纤的方法和一种使用管状编织碳纤的碳纤加热灯

(57) 摘要

本发明一种碳素纤维(以下简称“碳纤”)管的制造方法,该碳纤管是空心 and 网状的,通过编织碳纤(6)和棉纤,或者碳纤(6)和化纤,涂覆碳素或陶瓷,加热燃烧棉纤或者化纤,并使用一个使用碳纤管的碳纤加热灯的方法制造。加热灯包括一个真空玻璃管,一个管状碳纤管(30),碳素管使用碳纤(6)和棉纤,或者碳纤(6)和化纤作原料,并有一个空心部位,以及一个加热原件。加热原件包括空心管状碳纤管(30),它有一个预定长度并安装在真空玻璃管内,通过真空玻璃管外侧部位上的两个端部从内部供电以产生热量。



1. 一种碳纤加热灯,包括:
一个真空玻璃管;
一个用碳纤(6)和棉纤作原料,或者用碳纤(6)和化纤作原料织成的有空心部位的管状碳纤管(30);
一个加热元件,包含有预定长度并安装在真空玻璃管内的空心管状碳纤管(30),通过真空玻璃管外部两端从外部提供电能以产生热量。
2. 根据权利要求1的一种碳纤加热灯,其特征在于所述的碳纤管(30)表面有涂层,以此提供一个能固定编织碳纤的涂层(40)。
3. 根据权利要求2的一种碳纤加热灯,其特征在于所述的涂层(40)是一个碳涂层。
4. 根据权利要求2的一种碳纤加热灯,其特征在于所述的涂层(40)是一个陶瓷涂层。
5. 根据权利要求1的一种碳纤加热灯,其特征在于所述的碳纤(6)包括一个碳纤股组合。
6. 根据权利要求1、2、3、4或5的一种碳纤加热灯,其特征在于:所述碳纤管(30)通过以下结构连接所述真空玻璃管的外部:导电用的支撑端子(20)安装在碳纤管(30)的对应两端上,各个支撑端子(20)通过一个抗热中间端子(20-3)固定在一个相应的电极片(4-1)上,电极片(4-1)固定在一个外导线(4)上以通电;其中各支撑端子(20)由支撑碳环(20-5)和耦联弹簧(20-4)组成,碳纤管(30)一端的外圆周位于相应的支撑碳环(20-5)的内圆周上,耦联弹簧(20-4)适配于相应的支撑碳环(20-5)中,耦联弹簧(20-4)向外偏置,中间端子(20-3)与耦联弹簧(20-4)的外端连成一体,中间端子(20-3)与位于平面端子部位(3-1)的电极片(4-1)相连,电极片(4-1)与外导线(4)相连。
7. 一种用于碳纤加热灯的碳纤管的制造方法,包括以下步骤:
形成用碳纤(6)和棉纤作原料,或者用碳纤(6)和化纤作原料编织的空心管状碳纤管;
涂覆并烘干管状碳纤管表面的抗热涂层;
通过加热涂层碳纤管和仅烧棉纤或者化纤的方法将管状碳纤管变为网状碳纤管。
8. 根据权利要求7的一种用于碳纤加热灯的碳纤管的制造方法,其特征在于涂层碳纤管用1000℃至3500℃的高温加热。

一种制造管状编织碳纤的方法和一种使用管状编织碳纤的 碳纤加热灯

技术领域

[0001] 本发明是涉及一种碳纤加热灯和制造一种碳纤管的方法,特别是制造一种空心网状碳纤管,通过编织碳纤和棉纤,或者碳纤和化纤作原料,涂覆碳素或陶瓷,加热燃烧棉纤或者化纤,并用一个使用碳纤管的碳纤加热灯的制造方法。

背景技术

[0002] 一般说来,灯包括一个真空玻璃管和安装在玻璃管中的一根灯丝。灯被分为在电流通过灯丝时产生光亮的照明灯和在灯丝中产生热量的加热灯。这种灯的制造是将灯丝装入真空玻璃管中,在玻璃管对应端上装上接线端以将灯丝连接到外界。在详细说明中,灯的制造是在玻璃管中沿轴线安装钨丝,在玻璃管中注入碘气后密封玻璃管。当电流流入(通电)用这种方法制造的灯的灯丝时,灯丝中存在的钨原子与玻璃管壁上的碘组合后转为碘化钨。此后,混合气转到灯丝上。碘化钨转到灯丝上时就被分解了,使钨保留在灯丝中。这种过程称之为碘循环。经由碘循环的灯可高效长期使用。

[0003] 然而,如上操作的常规灯也有问题,灯丝会受外部冲击力而轻易损坏,也会因发热而轻易变形。也就是说,灯是不耐用的。而且,常规灯的另一个问题是安装灯丝要高成本,所以灯价也贵了。

[0004] 同时,用于片状电热元件或类似情况的碳纤可形成一个由精细的碳纤组成的束。例如,假定制有 26,400 根纤维,每根纤维有 1 米长,直径为 0.3 毫米,碳纤束则有约 60 Ω 的电阻值。因此需要的功率(瓦)就是基于这样一个原则而设计的,从而制造出了片状电热原件。在本例中,电阻值是根据公式 $R = \rho(l/s)$ 而确定的。在该公式中, R 代表电阻, ρ 代表电阻系数, l 代表长度, s 代表单位面积。但是,碳纤用于片状电热元件的加热源的设计能力为产生约 50-70 $^{\circ}\text{C}$ 的温度范围。如果温度超过 70 $^{\circ}\text{C}$,就有发生火灾的危险。片状电热元件可被氧气氧化,故片状电热元件的耐用性就大大降低了。

[0005] 同时,一个使用碳纤作为加热源并在真空中安装碳纤的加热灯就被提出来了。然而,形成一个碳纤束以决定电阻值并提供需要的功率的技术、将碳纤固定于接线端子的技术、以及捆束碳纤的技术都低于需要的水平,从而给工业化生产加热灯增加了困难。作为该技术的一个范例,提出了一种碳基电热元件,发表在日本专利特许公开 2000-123960 号的专利中。根据如图 1 所示的引用文献,在碳基电热元件 1 的对应两端上设有帽状电极部件 2。碳基电热元件 1 和帽状电极部件 2 都装在一个真空密封管内。帽状电极部件 2 连接到导线 4 以通电。如图 2 所示,每根导线 4 固定在一个碳芯 5 上,碳芯 5 是用碳纤 7 绑在碳纤束外围而形成的。

[0006] 加热元件 1 包括至少一根碳芯 5,帽状电极部件 2 安装在加热元件 1 的对应两端。这样组成的组件容纳在真空密封管 3 之内。

[0007] 在这种电热元件中,选用一根所需的碳纤 6,并用若干碳纤束提供所需的电阻值,从而输出所需的功率 W 。然而,加热元件也有一个问题,用碳线 7 绑束碳纤 6 是比较复杂的,

在需要时碳芯必须浸渍在液体树脂中以防被捆的碳线 7 被除去。

[0008] 同时,为了增加功率,提出了一种增加碳纤长度来替换增加碳纤数量的方法。公布在日本专利特许公开 2002-63870 号(美国专利公开 2001/0055478A1 号)中,并在图 3 中所示。如图所示,在真空密封管 3 的对应两端设有导线 4,电极片 4-1 连接到导线 4 以通电,坐在平面端子部件 3-1 上,平面端子部件 3-1 是靠压力固定住真空密封管 3 的对应两端。在规定间距上装有支撑圈 13 以支撑位于真空密封管 3 内壁上的线圈带状碳纤灯丝 10。支撑端子 20 各有一个带电套管 20-1,装在碳纤灯丝 10 的两端。每个支撑端子 20 都包括套管 20-1、连接件 20-2 和连接到的中间接线端子 20-3。

[0009] 这项技术实现了将碳纤灯丝 10 固定于中间接线端子 20-3 的功能。然而问题在于真空密封管 3 的中央位置放置灯丝 10 是有困难的,故须装有支撑圈 13。碳纤灯丝 10 的结构是排列碳纤束到一个预定长度并形成一个带状。碳纤之间的偶合力较弱,使组成碳纤束的碳纤可被冲击力或使用较长时间后相互分离,从而降低耐用性。

[0010] 同时,使用碳纤绞股成带状做为加热元件的一种加热灯范例,公布在美国专利 6534904 中。所图 4 所示,加热灯的结构使螺旋碳纤带状加热元件 2a 容于真空密封管 3 之中,通过支撑端子 20 和连接器 1a 供电至加热元件 2a 的对应两端。在该例中,加热元件 2a 的结构有一个相当真空密封管长度 B 的 1.5 倍的长度,以提供所需的功率。也就是说,加热元件 2a 成一个螺旋形以扩展到预定长度而取得所需的电阻值。然而这项技术的问题是没有支撑加热元件 2a 的元件,使加热元件 2a 有可能松跨下垂,触到密封管 3 的内壁。由于这种接触会产生过热,降低耐用性,因此难以工业化制造加热灯。

[0011] 在美国专利 6,464,918 中也提出了一种制造碳纤带状电热元件的装置。参看图 5,该装置包括螺旋轴 4b、进给装置 10b、电机 12b、热气扇 5b、喷嘴 6b 和驱动电机 11b。螺旋轴 4b 的直径与卷绕的电热元件的直径相同。进给装置 10b 将碳带 3b 送入螺旋轴 4b。电机 12b 给进给装置 10b 提供传动力。热气扇 5b 加热碳带 3b,加热碳带 3b 通过进给装置 10b 传动。喷嘴 6b 通过热气扇 5b 将热气散发到碳带 3b 上。驱动电机 11b 连接到热气扇 5b 上,推动热气扇 5b 沿着轨道 7b 向箭头 9b 的方向移动。在本例中,轨道 7b 的安装与螺旋轴 4b 是平行的。参考号 13b 表示了一条控制线或同时驱动电机 11b 和 12b 的一个致动装置。碳带 3b 最好能有一个张紧力 8b,使得碳带 3b 始终绕螺旋轴 4b 卷绕。然后,从热气扇 5b 中吹出约 300℃的热气来软化碳带。进给装置 10b 传动碳带 3b 的速度与热气扇 5b 的移动速度相同,使得绕螺旋轴 4b 卷绕的碳带 3b 软化。当碳带被卷绕时,在加入氮气时以 1000℃加热,然后冷却,使简单的碳带成为螺旋状,从而取得图 4 所示的加热元件。这个过程将简单卷绕的碳带的特征变为有复原力的螺旋结构。也就是说,加热元件中包含碳纤的树脂或组成碳带的树脂在高温(1000℃)下蒸发,使加热元件只含碳。从而加热元件的特征改变为硬性(但加热元件还是薄的,所以有弹力)。因此而形成了螺旋加热元件。

[0012] 这样的加热元件基于带状加热元件,使得它能有限地保持弹力,要生产这种加热元件作为产品是困难的。所以如图 3 所示,必须在规定间距上安装支撑圈,故市场能力较弱。

发明内容

[0013] 因此,本发明的目的就是针对现有技术中的上述问题,提供一种制造管状编织碳

纤的方法和一种使用管状编织碳纤的碳纤加热灯,其中加热元件用碳纤和棉纤,或者碳纤和化纤织成辫状,形成中央空心的管状,使易于制造,使用相对短长度的加热元件取得所需的电阻值,而碳纤管有各种电容。

[0014] 本发明的另一个目的是提供一种制造管状编织碳纤的方法和一种使用管状编织碳纤的碳纤加热灯,包括使用管形加热元件,使空气在空心内部空间流通,允许内部空间相应变形,因而易于维持外表面。

[0015] 本发明的另一个目的是提供一种制造管状编织碳纤的方法和一种使用管状编织碳纤的碳纤加热灯,其中碳纤编织成碳纤股组合的形式,因此使得电阻量值易于调节。

[0016] 本发明的另一个目的是提供一种制造管状编织碳纤的方法和一种使用管状编织碳纤的碳纤加热灯,其中加热元件做成圆柱形碳纤管,从而可在编织过程中替换编织机头而方便调节管径,并通过调节管径调节加热元件的电阻值。

[0017] 本发明的另一个目的是提供一种制造管状编织碳纤的方法和一种使用管状编织碳纤的碳纤加热灯,其中碳纤绞股成辫状,然后作为加热元件形成一个纵向中央空心的碳纤管,有织物的形状。

[0018] 本发明的技术方案是:

[0019] 为了实现目的,本发明提供一种碳纤加热灯,包括一个真空玻璃管,一个用碳纤和棉纤作原料,或者用碳纤和化纤作原料织成的有空心部位的管状碳纤管,一个加热元件,包含有预定长度并安装在真空玻璃管内的空心管状碳纤管,通过真空玻璃管外部两端从外部提供电能以产生热量。

[0020] 作为优选,所述的碳纤管表面有涂层,以此提供一个能固定编织碳纤的涂层。在本例中,涂层是一种碳素涂层或陶瓷涂层。

[0021] 作为优选,所述的碳纤包括一个碳纤股组合。

[0022] 作为优选,所述碳纤管通过以下结构连接所述真空玻璃管的外部:导电用的支撑端子安装在碳纤管的对应两端上,各个支撑端子通过一个抗热中间端子固定在一个相应的电极片上,电极片固定在一个外导线上以通电;其中各支撑端子由支撑碳环和耦联弹簧组成,碳纤管一端的外圆周位于相应的支撑碳环的内圆周上,耦联弹簧适配于相应的支撑碳环中,耦联弹簧向外偏置,中间端子与耦联弹簧的外端连成一体,中间端子与位于平面端子部位的电极片相连,电极片与外导线相连。

[0023] 本发明提供了一种用于碳纤加热灯的碳纤管的制造方法包括以下步骤,形成用碳纤和棉纤作原料,或者用碳纤和化纤作原料编织的空心管状碳纤管,涂覆并烘干管状碳纤管表面的抗热涂层,通过加热涂层碳纤管和仅烧棉纤或者化纤的方法将管状碳纤管变为网状碳纤管。

[0024] 作为优选,所述的涂层碳纤管用 1000℃至 3500℃的高温加热。

[0025] 本发明的有益效果。

[0026] 如上所述,根据本发明织成的一个碳纤管有一个中央空心部位。这样,空心部位有可吸收震动和抵制变形的功能。因此,使用碳纤管的加热灯有高耐用性。大量碳纤或碳芯可编成一个环形。因为使用了大量碳纤,所以易于调节电阻值。现有技术的问题在于倾向增加碳纤束的数量,使得编织不易,而且碳纤束易于分离,而导致缺陷率较高。相反根据本发明,制造的碳纤管是空心圆柱形,因此易于制造,并取得与延长碳纤长度的相同效果。即

使碳纤较短,它也有较高的电阻值,因此使得有高电能的加热灯可被造出。更进一步,即使碳纤较短,仅靠增加碳纤管直径也可能取得高电阻值。因此,各种加热灯的设计都可制造出来。

[0027] 而且,当热量通过空心部位发散出时,碳纤管的内外表面都维持了恒定温度,以此防止变形并增强耐用性。

[0028] 根据本发明,可使用碳纤和棉纤,或者碳纤和化纤作原料交替编织出碳纤管,再用抗热涂层用于编织的碳纤管上。然后,当进行燃烧过程时,棉纤或者化纤被烧尽,而涂层烧结在碳纤表面上,以此维持形状并拥有复原力。因此,当加热灯在使用时,就增加了加热灯的耐用性。

附图说明

[0029] 图 1 是常规碳基加热元件的结构图;

[0030] 图 2 是用于图 1 中加热元件重要部分的放大图;

[0031] 图 3 是常规弹簧式碳纤加热灯的平面图;

[0032] 图 4 是另一种常规弹簧式碳纤加热灯的平面图;

[0033] 图 5 是制造图 4 中碳纤加热元件的装置透视图;

[0034] 图 6 是根据本发明的碳纤加热灯平面图;

[0035] 图 7 是本发明支撑端子的剖视图;

[0036] 图 8 是图 6 沿 A-A 线的放大剖视图;

[0037] 图 9 是使用碳纤股的放大剖视图;

[0038] 图 10 是图 8 截面细节的剖视图;

[0039] 图 11 是图 10 的碳纤管涂覆状态的部分剖视图;

[0040] 图 12 是图 10 的碳纤管加热和棉纤或者化纤燃烧情形的部分剖视图;

[0041] 图 13 是减少碳纤数量和省略涂层状态的平面图,象图 8 至图 10 和图 12 的环形碳纤管。

具体实施方式

[0042] 以下,本发明的推荐实施例将使用附图参考号详细阐述。

[0043] 图 6 是本发明的平面图,图 7 是支撑端子的剖视图,图 8 是沿图 6 中 A-A 线的放大剖视图,图 9 是显示图 6 的另一例的放大剖视图。一个加热元件包含一个碳纤管 30,碳纤管由数股碳纤呈螺旋状形成圆柱形。导电用的支撑端子 20 安装在碳纤管 30 的对应两端上。各个支撑端子 20 通过一个抗热中间端子 20-3 固定在一个相应的电极片 4-1 上,电极片固定在一个外导线 4 上以通电。在本例中,各个中间端子 20-3 和电极片 4-1 可推荐使用超级抗热的钼制成。参考号 3-1 表示相应的电极片 4-1 坐落的一个平面端子部位。支撑端子 20 的一例在图 7 中说明。也即是说,碳纤管 30 一端的外圆周位于相应的支撑碳环 20-5 的内圆周上。进而,耦联弹簧 20-4 适配于相应的支撑碳环 20-5 中,因为耦联弹簧向外偏置。中间端子 20-3 与耦联弹簧 20-4 的外端连成一体。

[0044] 图 8 是沿图 6 中 A-A 的剖视图,显示用碳纤织成辫状的圆柱形碳纤管 30。当然,碳纤管可织成使直径可适当调节的方式,通过编织针尺寸和间隔的方法进行调节。参考号 31

表示碳纤管 30 的一个空心部位。

[0045] 图 9 是显示基于图 8 方法编织的另一种碳纤管 30 的图,其中碳纤管不用单位碳纤 6 织成,而是用碳股 (carbon strand)5 织成。

[0046] 作为本发明中可能使用的一种编织机的例子,载于韩国公开专利 1994-8522《编辫织机》、韩国公开专利 1994-8523《编辫机》、以及韩国专利登记号 20-0194506《编织用超细纱》。因为纺织机对熟悉业内技术的人已是公认的,纺织技术和结构就不赘述了。

[0047] 使用此方法织成的碳纤管 30,如图 5 所示制造和使用一种加热灯。在本例中,加热灯的制造是一种普通制造技术,所以就不赘述了,阐述将集中在碳纤管 30 上。

[0048] 根据本发明,如图 8 和图 9 所示,碳纤管 30 用碳纤 6 或碳股 5 织成一个环形辫。此种碳纤管 30 的织法使其不是一个简单辫形,但在中央部位有一个空心部位 31。这样,空心部位 31 可在一定程度上吸收震动和抵制变形。因此,使用这种碳纤管制造的加热灯是非常耐用的。因为大量碳纤 6 或碳股 5 编成一个环形,就可使用大量碳纤轻松调节电阻。在以前,一般倾向增加碳纤束的数量。所以不容易编织,碳纤束会不合人意地相互分离,导致高缺陷率。然而根据本发明,制造的碳纤管有一个空心部位和圆柱形状,因此就容易制造碳纤管。本发明有自然延长碳纤长度的效果。因此,即使碳纤的长度较短,也能取得较高的电阻值,所以才有可能制造出有高功率的加热灯。进而,即使碳纤较短,也能仅仅依靠增加碳纤管的直径就可取得较高的电阻值。因此可取得各种加热灯的设计。

[0049] 当热量通过空心部位 31 发散出时,碳纤管 30 的内外表面维持恒定的温度,以此防止碳纤管变形,进而增强耐用性。

[0050] 在图 10 至图 13 中显示了一种环形碳纤管,作为本发明的另一个例子。

[0051] 制造(编织)和涂覆碳纤管的过程将在以下阐述。

[0052] 也就是说,碳纤(例如碳纤 6-1,6-3,...6-n-1)和化纤(或棉纤)6-2,6-4,...6-n 是交替编织的。编织碳纤管的表面加上涂层以形成一个抗热涂层 40,未在图 10 和图 12 中标出,但显示在图 11(涂覆方法可采用喷涂法或浸渍法)的放大图中。在本例中,一个陶瓷层或碳涂层可用作涂层 40。陶瓷层可通过下述过程形成:将陶瓷粉稀释后涂在编织碳纤管 30 的表面形成釉面,然后烘干,以在各碳纤 6 的表面上形成涂层 40,如图 10 所示。接着,通过后述的燃烧法将涂层烧结在各碳纤 6 的表面。在本例中,陶瓷层可以用陶瓷($Al_2O_3+ZrO_2+Y_2O_3$)制成。同时,本发明可使用碳涂层,例如用于片状加热元件或类似东西的碳涂层复合物,由日本 etec 公司生产,产品名为“碳块(carbonblock)”。

[0053] 燃烧法。

[0054] 当编织的涂层碳纤管在 1000℃至 3500℃的高温下燃烧时,涂层 40 形成烧结。图 10 中所示的棉纤或者化纤 6-2,6-4,...6-n 均被烧尽,形成网孔 32,如图 12 和图 13 所示(图中显示棉纤或者化纤为存在状态,但在燃烧过程中棉纤或者化纤都被烧尽而形成网孔 32)。棉纤或者化纤烧尽后形成的网孔 32 起到能接触碳纤 6-1,6-3,...6-n-1 的作用,这些碳纤在涂层 400(译注:原文如此,疑为 40)烧结后保存了下来。然后当冷却操作(一个缓慢或快速的冷却操作可被选择和使用)进行时,有规则网孔 32 的碳纤就如愿取得了。

[0055] 虽然推荐的本发明实施例在此公布并配上图,但熟悉本行业的人都明白在不离附图公布的发明范围和精神下的各种修改、增加和替换都是可能的。

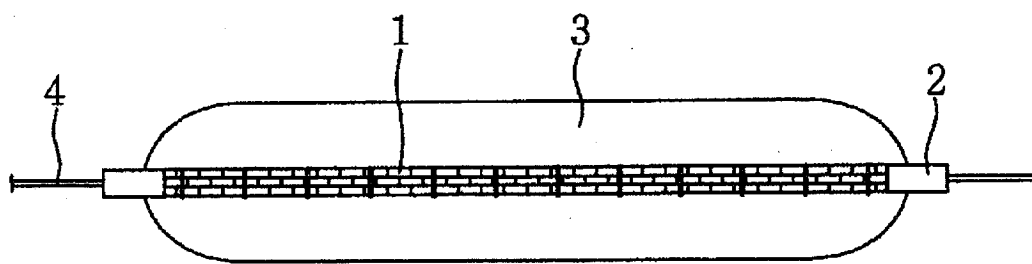


图 1

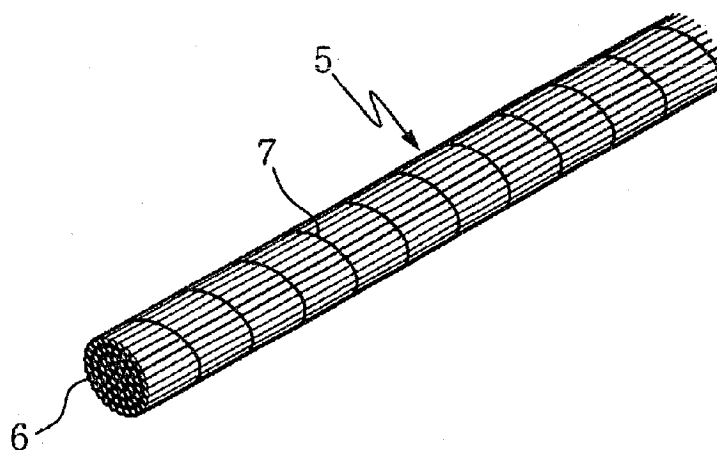


图 2

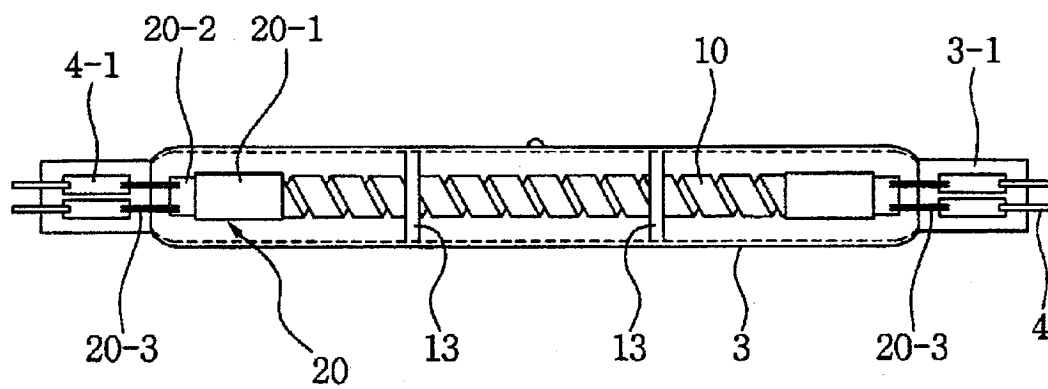


图 3

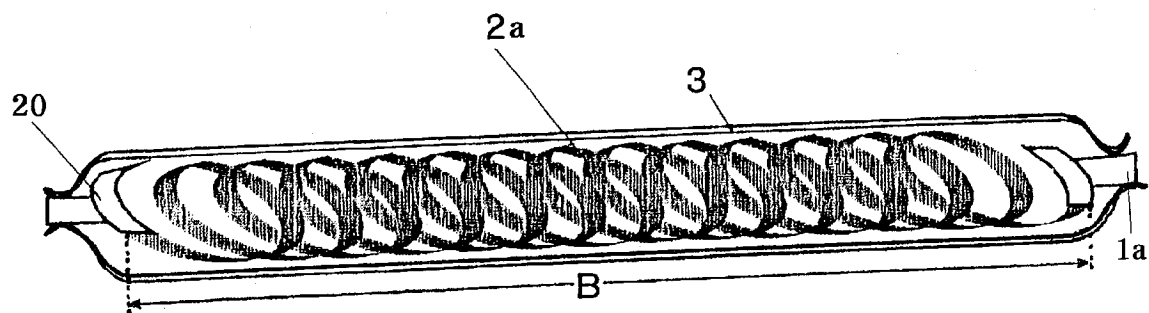


图 4

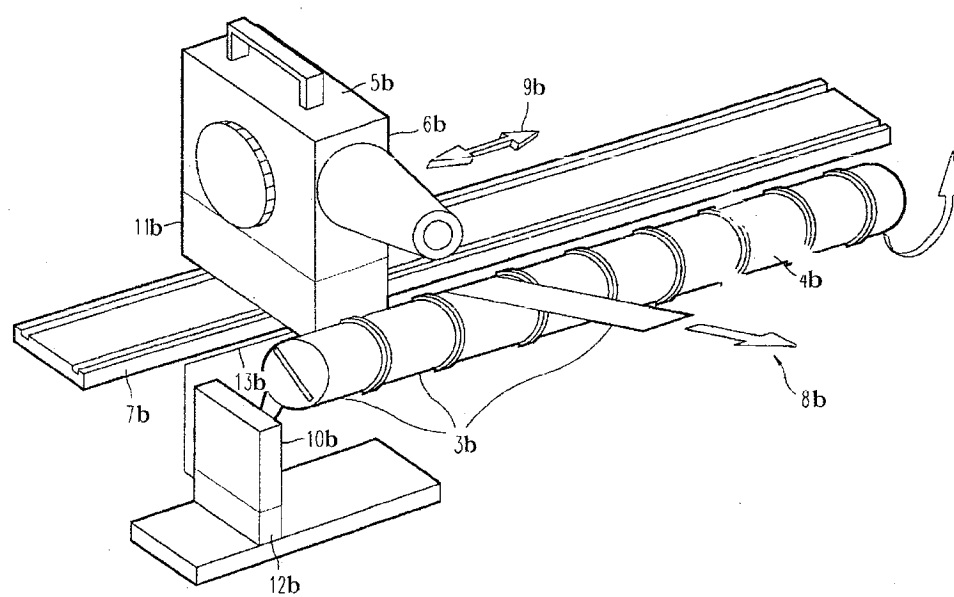


图 5

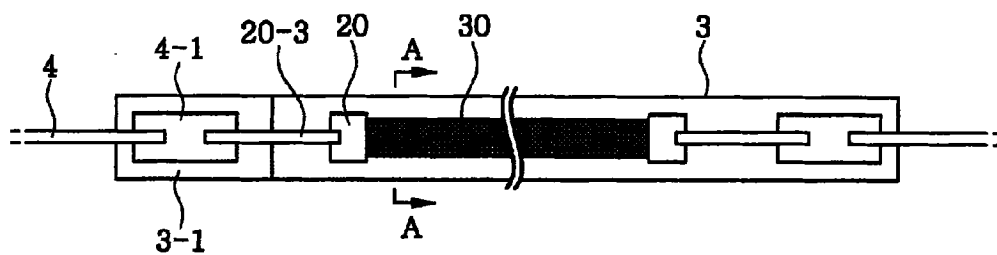


图 6

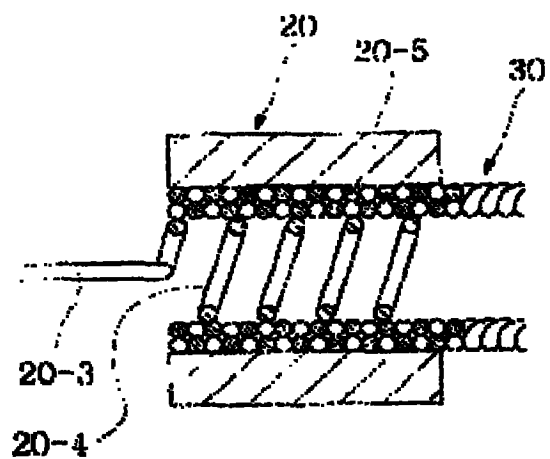


图 7

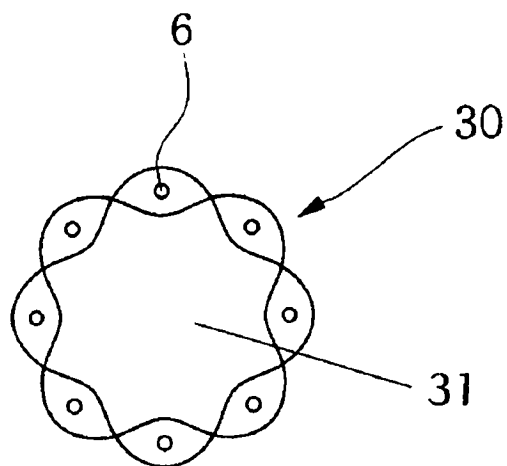


图 8

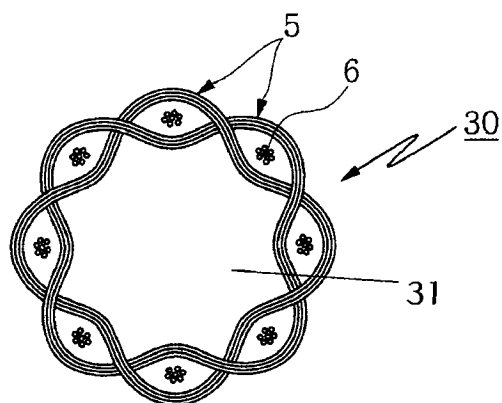


图 9

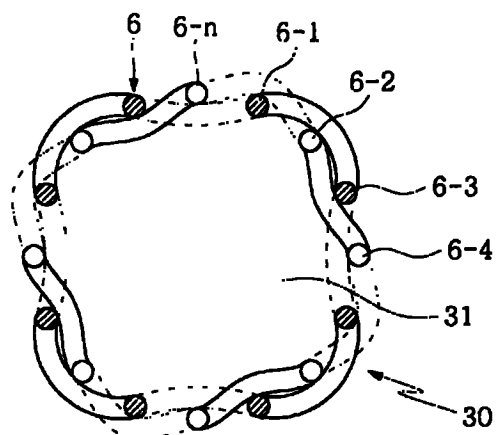


图 10

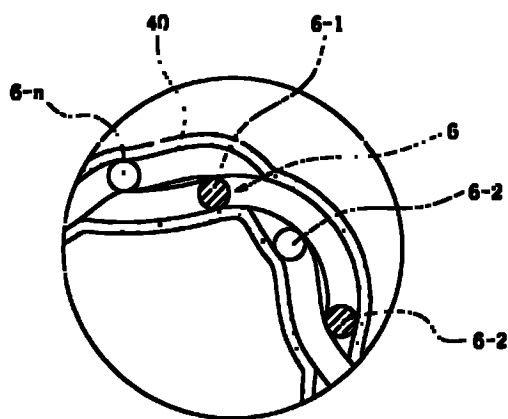


图 11

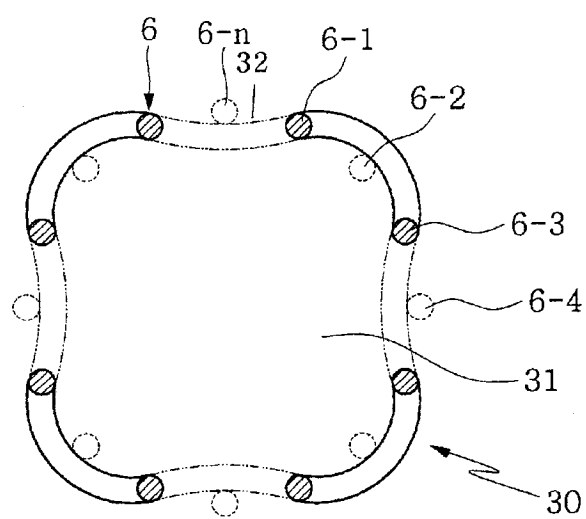


图 12

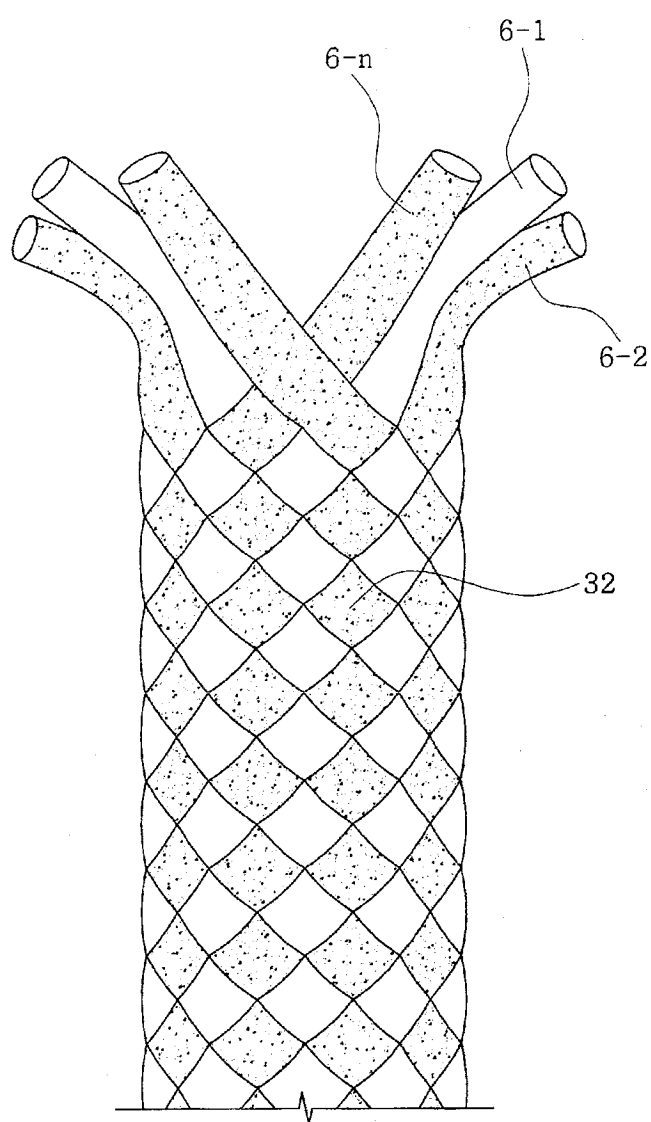


图 13