



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107303209 A

(43)申请公布日 2017. 10. 31

(21)申请号 201610257923.4

(22)申请日 2016.04.17

(71)申请人 郭红

地址 410100 湖南省长沙市星沙开发区灰
埠路87号长沙卫生职业学院临床医技
系口腔教研室

(72)发明人 郭红

(51) Int. Cl.

A61F 2/844(2013.01)

A61F 2/91(2013.01)

A61F 2/95(2013.01)

A61F 2/958(2013.01)

A61F 2/962(2013.01)

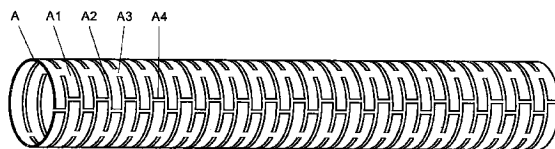
权利要求书2页 说明书3页 附图5页

(54)发明名称

带有圆周向割缝的可以弯曲的圆管形血管
支架

(57)摘要

在一根由弹性材料制作的薄壁圆管的圆周截面的方向割开一些割缝(A2),将圆管(A)割成一段接一段的支架圆环A1,每个圆周割缝都是由两条比 π 弧度短一点的对称的欠 π 割缝构成,这是一对互差 180° 对顶割缝,在这一对对顶割缝的两个交界处并没有割断,而是形成了两根连接筋(A3),相邻的两个圆环被连接筋连接起来;相邻割缝的连接筋被建立在旋转 90° 位置上,所以,该圆管可以在长度的任意方向弯曲;在每个弹性支架圆环(A1)上切开一个断开口(A4),将支架卷绕成钟表弹簧发条一样的螺旋状,缩小总直径后套入软套管(C)中,手术时,把支架送达预定位置后,将其软套管(C)退出,支架本身具有弹力,可以弹开成圆管状。



1. 一种带有圆周向割缝的可以弯曲的圆管形血管支架, 简称AS支架, 其特征是: 有一根薄壁圆管, 该圆管的强度可以把血管撑开, 该圆管的直径大小等于待植入支架的血管内径, 沿着该圆管的圆周截面的方向, 在管壁上割开一些割缝(A2), 将圆管(A)割成一段接一段的支架圆环A1, 每个圆周割缝都是由两条比 π 弧度短一点的对称的欠 π 割缝构成, 在同一圈割缝中的两条欠 π 割缝互为对顶割缝, 是一对互差 180° 割缝, 在这一对对顶割缝的两个交界处并没有割断, 而是形成了两根连接筋(A3), 这两根连接筋角度相距 180° , 称为一对对顶连接筋(A3), 相邻的两个圆环被连接筋连接起来; 相邻割缝的连接筋被建立在旋转 20° 至 90° 位置上, 所以, 该圆管可以在长度的任意方向弯曲;

手术前需要对AS支架进行压缩总直径的处理, 将AS支架的截面方向卷绕或弯折, 缩小AS支架植入前的总直径, 套入一根软套管C, 以利于方便进入血管, 当AS支架被送达应该安放的目标位置后, 将其软套管退出, 再利用AS支架本身的弹力或者用支架撑开器将AS支架撑开成圆管形, 完成支架植入。

2. 根据权利要求1所述的一种带有圆周向割缝的可以弯曲的圆管形血管支架, 其进一步的特征是: 相邻割缝的连接筋被建立在旋转 90° 的位置上。

3. 根据权利要求1所述的一种带有圆周向割缝的可以弯曲的圆管形血管支架, 其进一步的特征是: 一根由弹性材料制作的AS支架, 支架圆环成了弹性支架圆环, 在每个弹性支架圆环(A1)上切开一个断开口(A4), 断开口(A4)可以在除了连接筋(A3)以外的任何位置, 成为AS1型支架, 将AS1型支架卷绕成钟表弹簧发条一样的螺旋状(Aa), 把总直径缩小, 然后套入软套管(C)中, 手术时, 把支架送达预定位置后, 将其软套管(C)退出, AS1型支架本身具有弹力, 可以弹开成圆管状; 另外, 一个支架撑开器(B), 帮助AS1型支架撑开成圆管形, (B)是一个可选项, 在撑开不完全时需要采用。

4. 根据权利要求1所述的一种带有圆周向割缝的可以弯曲的圆管形血管支架, 其进一步的特征是: 有一个液压式撑开器(B)帮助支架撑开, 一个与AS支架同样大小和形状的囊(B), 像汽车轮胎一样采用高强度的纤维增强强度, 撑开器(B)撑开后的截面形状是圆形(Ba), 压扁后成为扁状(Bb), 再卷绕后成为的渐开线形状(Bc), 置于卷绕后的AS1型支架中, 如果支架弹开不充分, 就向液压式撑开器(B)注入压力液, 帮助支架撑开, (B1)和(B2)是增强液压撑开器强度的周向和轴向纤维, 还可以采用斜向增强纤维。

5. 根据权利要求1所述的一种带有圆周向割缝的可以弯曲的圆管形血管支架, 其进一步的特征是: 有一种机械式撑开器(D), 一根轴(D2), 上面制造多个伞状撑开体, 当支架到位后, 把软套管(C)退出, AS1型支架会自动弹开, 如果弹开不充分, 就打开这些伞状撑开体, 帮助支架撑开。

6. 根据权利要求1所述的一种带有圆周向割缝的可以弯曲的圆管形血管支架, 其进一步的特征是: 一根由塑性材料制作的AS支架(E), 支架圆环成了塑性支架圆环, 圆环上没有断开口, 是一个塑性O型AS支架, 简称为AS2型支架, 里面放一个液压式撑开器(B), 其撑开截面为图4.1的塑性支架圆环(Ea)和撑开器(Ba), 把(Ea)和(Ba)压扁后成为图4.2的扁状截面(Eb)和(Bb), 其两端不压扁, 以利于支架恢复圆形, 再将扁状(Eb)和(Bb)卷绕成渐开线状截面(Ec)和(Bc), 然后套入软套管(C)中, 成为截面为图4.3的渐开线形状支架和撑开器, 当支架到位后, 把软套管(C)退出, 向液压式撑开器(B)注入压力液, AS2型支架会被撑开。

7. 根据权利要求1所述的一种带有圆周向割缝的可以弯曲的圆管形血管支架, 其进一

步的特征是：一根AS2型支架(E)，弯折成多角星形(E_d，图4.3)，里面放一个液压式撑开器(B)，包括渐开线式压缩的撑开器(图4.4，B_c)和星形压缩的撑开器(图4.5，B_d)。

8. 根据权利要求1所述的一种带有圆周向割缝的可以弯曲的圆管形血管支架，其进一步的特征是：将AS1型支架中弹性支架圆环(A1)和连接筋(A3)的材料置换成弹簧丝，焊接起来，即成为弹簧丝式AS3型支架。

带有圆周向割缝的可以弯曲的圆管形血管支架

[0001] 发明的领域

[0002] 属于治疗心血管疾病领域的血管支架方面的发明。

[0003] 发明的背景

[0004] 心血管疾病已经成为人类健康的第一大杀手,血管支架是治疗心血管疾病的重要方法之一,然而,因为支架产品的昂贵和手术费用的昂贵,以及对于小血管安放支架的风险,使得很多患者选择放弃这种治疗方案。所以,研发低费用的血管支架以及简易的手术方法,是一种很有社会价值和经济价值的研究。

[0005] 目前的血管支架是一种网状血管支架,其制造精度要求高、制造难度大、成本高,而且只能做成短的血管支架,如果需要长的,只好多放几个支架,所以手术费用很大。

[0006] 发明的目的

[0007] 提供一种新的血管支架,其目的是:结构简单、制造难度小(费用低廉);可以做成4-5倍现有网状血管支架长度(无需安放多个支架);可以弯曲(容易穿过弯曲血管和安放于弯曲血管);(撑开直径/收缩直径)收缩比大,(容易穿过细小血管);

[0008] 发明的原理

[0009] 本发明的全称是“带有圆周向割缝的可以弯曲的圆管形血管支架”(以下简称艾斯支架或AS支架),其基本原理是:有一根薄壁圆管,该圆管的强度可以把血管撑开,该圆管的直径大小等于待植入支架的血管内径,沿着该圆管的圆周截面的方向,在管壁上割开一些割缝(A2),将圆管(A)割成一段接一段的圆环(称为支架圆环A1),这些割缝(A2)不是360°的割缝,每个圆周割缝都是由两条比 π 弧度短一点的对称的割缝构成,每条简称“欠 π 割缝”,在同一圈割缝中的两条欠 π 割缝互为“对顶割缝”,是一对互差180°的割缝,在这一对对顶割缝的两个交界处并没有割断,而是形成了两根连接筋(A3),这两根连接筋角度相距180°,称为一对对顶连接筋(A3),相邻的两个圆环被连接筋连接起来;相邻割缝的连接筋被建立在旋转20°至90°位置上,建议建立在在旋转90°的位置上,例如:第n个圆环的一对连接筋在0°和180°的位置,那么,第n+1个圆环的一对连接筋就在90°和270°的位置,第n+2个圆环的一对连接筋又在0°和180°的位置,所以,该圆管可以在长度的任意方向弯曲,该圆管简称为AS圆管(A),就是AS支架(A),

[0010] 手术前需要对AS支架进行压缩总直径的处理,将AS支架的截面方向卷绕或弯折,缩小AS支架植入前的总直径,套入一根软套管,以利于方便进入血管,当AS支架被送达应该安放的目标位置后,将其软套管退出,再利用AS支架本身的弹力或者用支架撑开器将AS支架撑开成圆管形,完成支架植入。

[0011] 实施例1,自撑开式AS支架(AS1型支架)

[0012] 一根由弹性材料制作的AS支架,支架圆环成了弹性支架圆环,在每个弹性支架圆环(A1)上切开一个缺口(A4),圆环由闭合的O型断开成了开口的C型,又称缺口(A4)为断开口,断开口(A4)可以在除了连接筋(A3)以外的任何位置,可以是图1中的交错式断开口(A4),也可以是图1.1中的一字式断开口(A5),因为所有的圆环都有断开口,于是,闭合的O型AS圆管断开成了有开口的AS圆管,称为AS1型支架,朝轴线方向看截面,AS1型支架可以被

卷绕成钟表弹簧发条一样的螺旋状(A_a,图1.2,或称渐开线状),把总直径缩小,然后套入软套管(C)中,手术时,把支架送达预定位置后,将其软套管(C)退出,AS1型支架本身具有弹力,可以弹开成圆管状;另外,一个支架撑开器(B),帮助AS1型支架撑开成圆管形,(B)是一个可选项,在撑开不完全时需要采用。

[0013] 实施例2,液压式撑开器(B)

[0014] 一个与AS支架同样大小和形状的囊(B,即整个撑开器,图2),像汽车轮胎一样采用高强度的纤维增强强度,撑开器(B)撑开后的截面形状是圆形(B_a,图2.1),压扁后成为图2.2的扁状(B_b),再卷绕后成为图2.3的渐开线形状(B_c),置于图1.2中卷绕后的AS1型支架中,如果支架弹开不充分,就向液压式撑开器(B)注入压力液,帮助支架撑开,(B₁)和(B₂)是增强液压撑开器强度的周向和轴向纤维,还可以采用斜向增强纤维。

[0015] 实施例3,机械式撑开器(D)

[0016] 一根轴(D₂),上面制造多个伞一样的撑开体,这些撑开体称为伞,当支架到位后,把软套管(C)退出,AS1型支架会自动弹开,如果弹开不充分,就打开这些伞,帮助支架撑开。

[0017] 实施例4,0型AS支架(E)的渐开线式压缩

[0018] 一根由塑性材料制作的AS支架(E),支架圆环成了塑性支架圆环,圆环上没有断开口,是一个塑性0型AS支架,简称为AS2型支架,里面放一个液压式撑开器(B),其撑开截面为图4.1的塑性支架圆环(E_a)和撑开器(B_a),把(E_a)和(B_a)压扁后成为图4.2的扁状截面(E_b)和(B_b),其两端不压扁,以利于支架恢复圆形,再将扁状(E_b)和(B_b)卷绕成渐开线状截面(E_c)和(B_c),然后套入软套管(C)中,成为截面为图4.3的渐开线形状支架和撑开器,当支架到位后,把软套管(C)退出,向液压式撑开器(B)注入压力液,AS2型支架会被撑开。

[0019] 实施例4.1,0型的AS支架(E)的多角星式压缩

[0020] 一根由塑性材料制作的AS2型支架(E),弯折成多角星形(E_d,图4.3),里面放一个液压式撑开器(B),包括渐开线式压缩的撑开器(图4.4,B_c)和星形压缩的撑开器(图4.5,B_d)。

[0021] 实施例5,弹簧丝式AS支架(AS3型支架)

[0022] 将实施例1中弹性支架圆环(A₁)和连接筋(A₃)的材料置换成弹簧丝,焊接起来,即成为弹簧丝式AS支架(称为AS3型支架)。

[0023] 说明书附图

[0024] 附图中,主标号相同,下标不同,表示的是同一样器件,如:(A)是AS1型支架整体,(A_a)是(A)在卷绕后的图形;(B)是液压式撑开器,(B_a)是B撑开后的截面形状,(B_b)是B压扁后的截面形状,(B_c)是B压扁并卷绕后的截面形状;

[0025] 主标号相同,后面数字不同,表示的是同一样器件中的不同构件,如:如:A是AS1型支架整体,A₁是A中的一个环,A₂是A中的一条欠 π 割缝,A₃是A中的一根连接筋,A₄是A中的一个断开口;

[0026] 图1,自撑开式AS支架(AS1型支架,交错式断开口)

[0027] 包括:AS1型支架整体(A);支架圆环(A₁);欠 π 割缝(A₂);连接筋(A₃);交错式断开口(A₄);

[0028] 图1.1,自撑开式AS支架(AS1型支架,一字式断开口)

[0029] 包括:一字式断开口(A₄);其它符号与图1相同。

- [0030] 图1.2,AS1型支架卷绕后的截面图
- [0031] 包括:支架截面(A_a),AS1型支架卷绕成钟表弹簧发条一样的螺旋状(或称渐开线状截面);支架撑开器(B);软套管(C)。
- [0032] 图2,液压式撑开器(B)
- [0033] 包括:一个与AS支架同样大小和形状的囊(B),(B)是液压式撑开器的整体;轴向加强纤维(B1);圆周向加强纤维(B2);还可以采用斜向增强纤维(不好画,所以没有画)。
- [0034] 图2.1,液压式撑开器撑开时截面图(B_a)
- [0035] 包括:液压式撑开器撑开时截面图(B_a),这是一个放大图,它就是图2的截面图。
- [0036] 图2.2,液压式撑开器压扁后截面图(B_b)
- [0037] 包括:液压式撑开器压扁后截面图(B_b)。
- [0038] 图2.3,液压式撑开器压扁并卷绕截面图(B_c)
- [0039] 包括:液压式撑开器压扁并卷绕截面图(B_c)。
- [0040] 图3,机械式撑开器(D)
- [0041] 包括:机械式撑开器整体(D);伞骨(D1);伞轴(D2);连接杆(D2);伞轴(D3);伞边沿活动节点(D4);伞轴活动节点(D5)。
- [0042] 图4,AS2型支架(E)
- [0043] 包括:AS2型支架整体(E)。
- [0044] 图4.1,AS2型支架(E)与撑开器(B)撑开的截面图
- [0045] 包括:AS2型支架撑开截面图(E_a);撑开器撑开截面图(B_a)。
- [0046] 图4.2,AS2型支架(E)与撑开器(B)压扁的截面图
- [0047] 包括:AS2型支架压扁截面图(E_b);撑开器压扁截面图(B_b)。
- [0048] 图4.3,AS2型支架(E)与撑开器(B)压扁并卷绕截面图
- [0049] 包括:AS2型支架压扁并卷绕截面图(E_c);撑开器压扁并卷绕截面图(B_c);软套管(C)。
- [0050] 图4.4,多角星型压缩AS2型支架(E)与卷绕式撑开器(B)截面图
- [0051] 包括:AS2型支架压缩成多角星式截面图(E_d);撑开器压扁并卷绕截面图(B_c)。
- [0052] 图4.5,多角星型压缩AS2型支架(E)与多角星型撑开器(B)截面图
- [0053] 包括:AS2型支架压缩成多角星式截面图(E_d);压缩成多角星式撑开器截面图(B_d)。

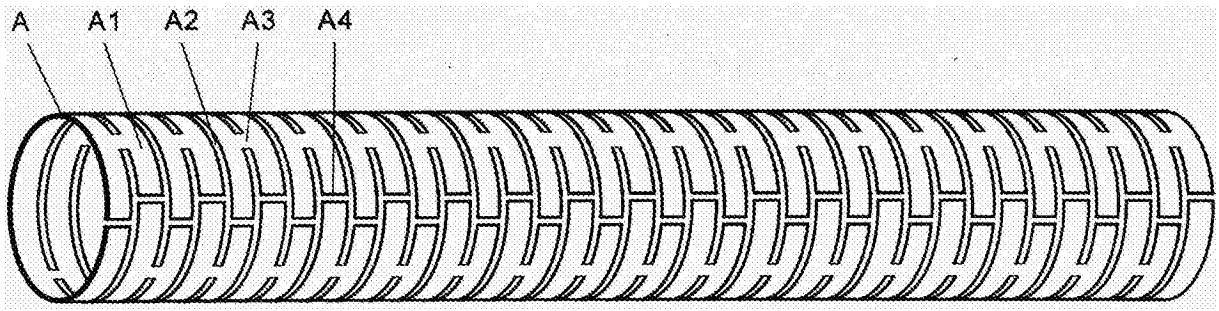


图1

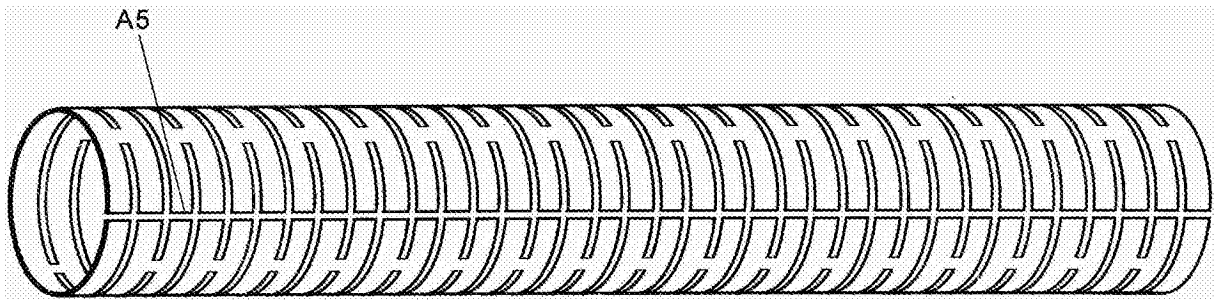


图1.1

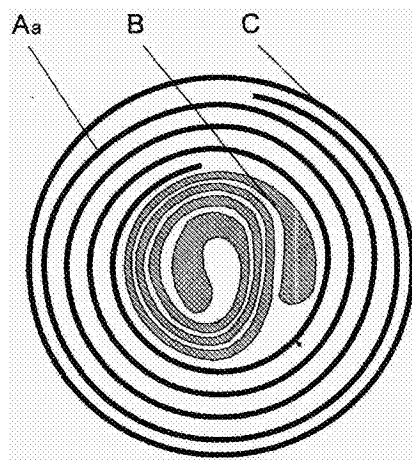


图1.2

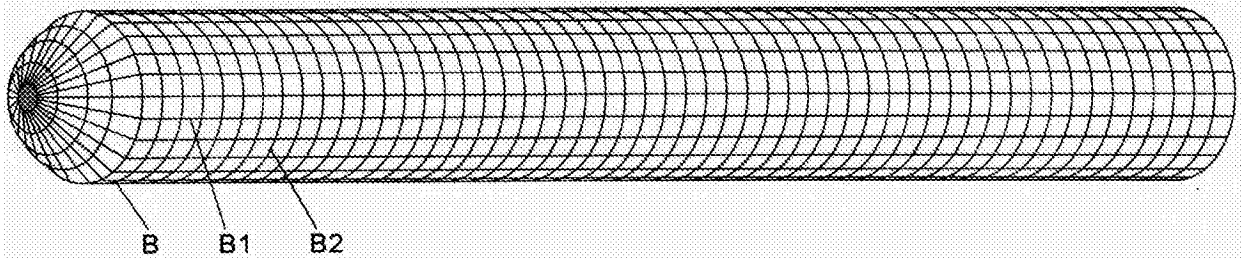


图2

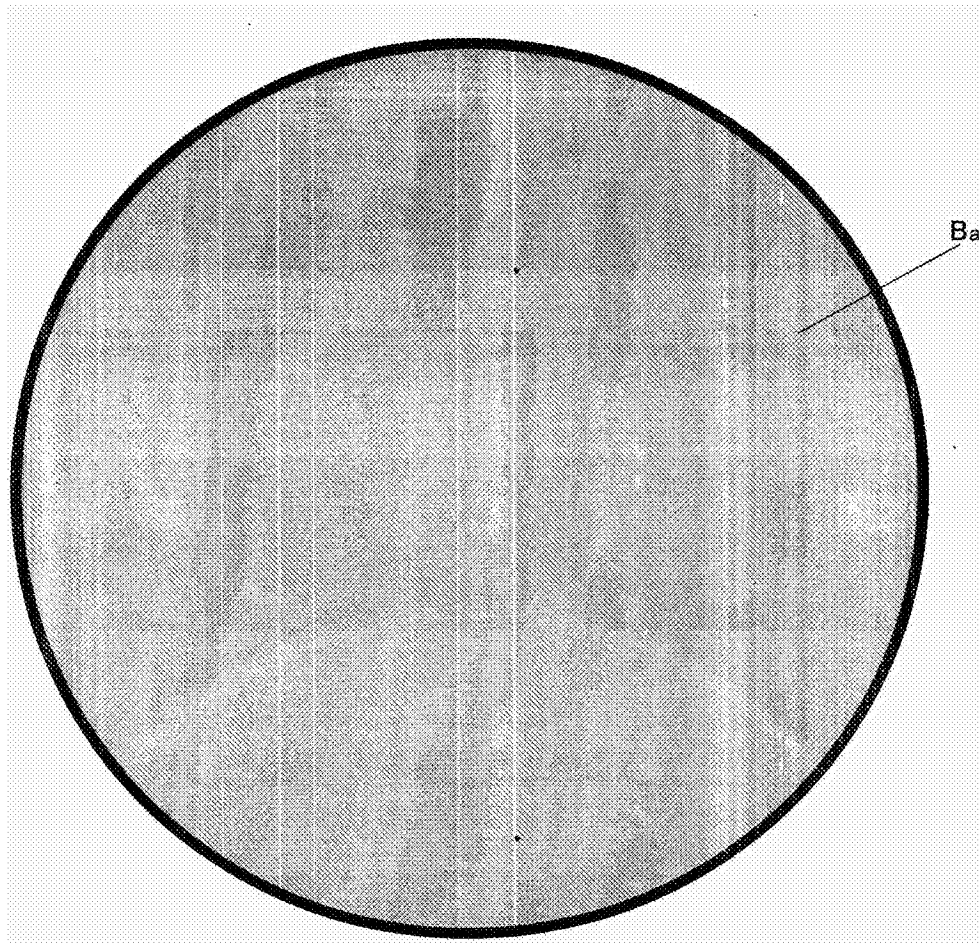


图2.1

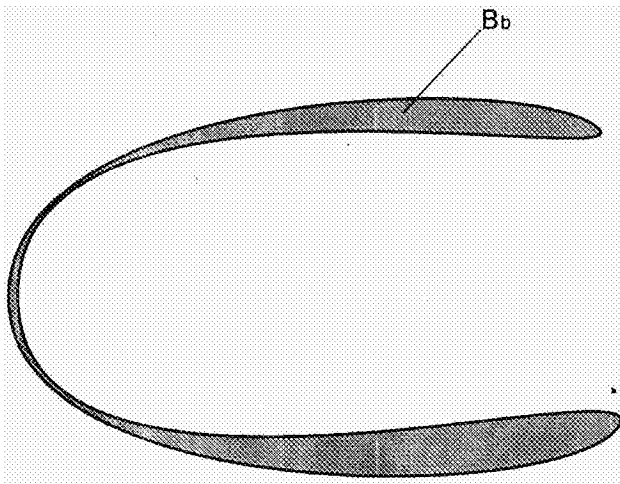


图2.2

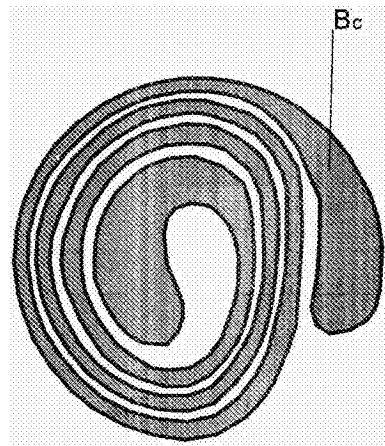


图2.3

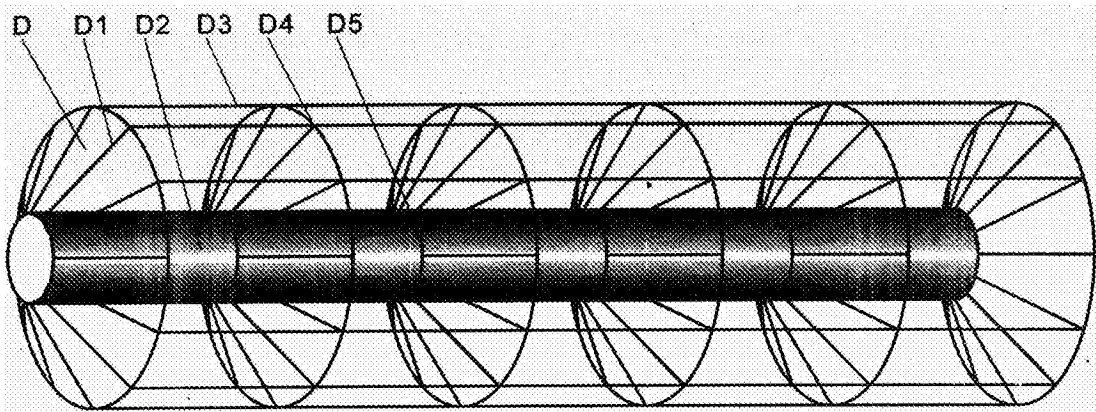


图3

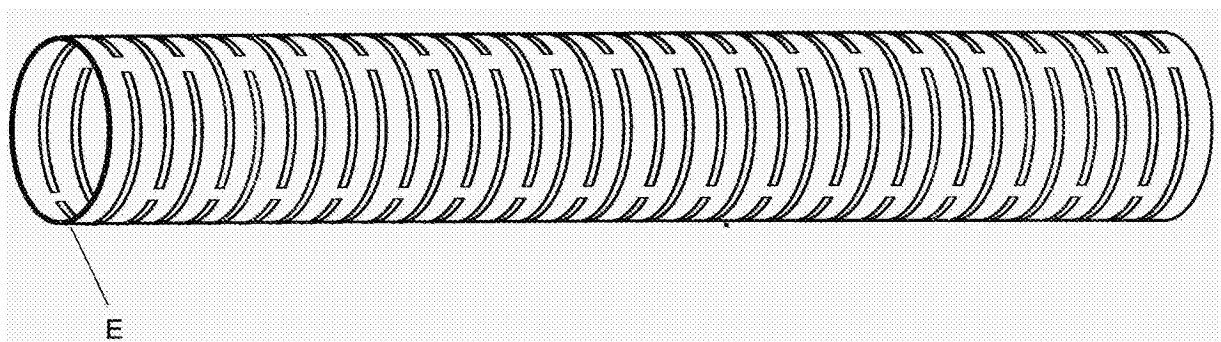


图4

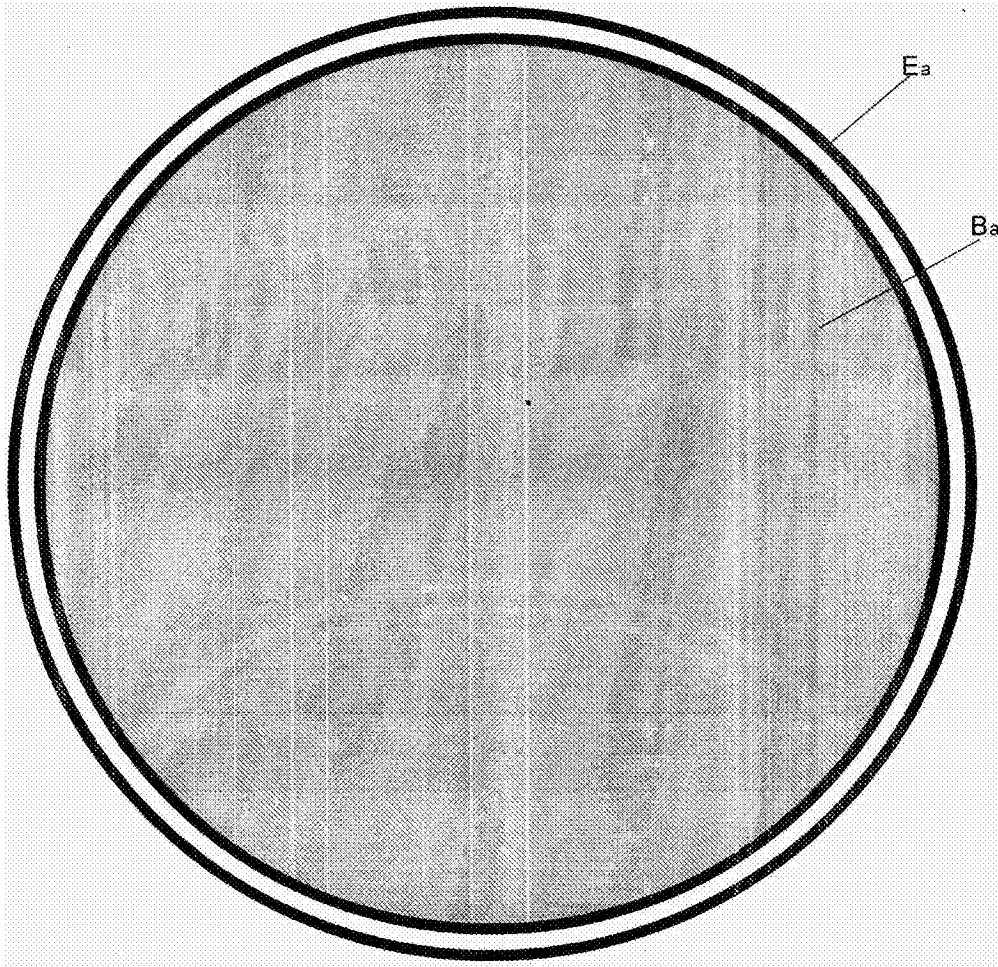


图4.1

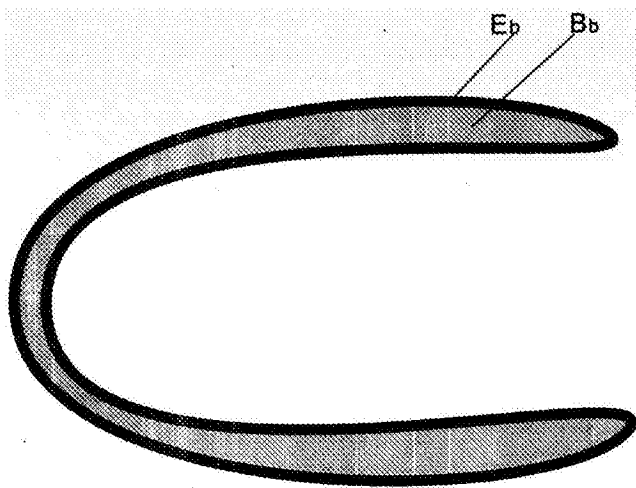


图4.2

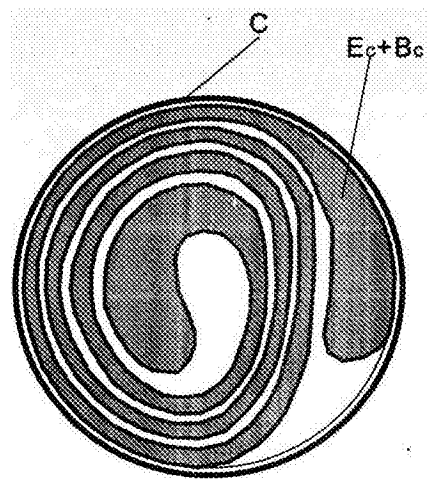


图4.3

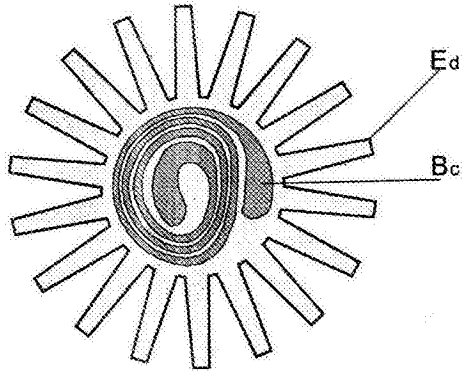


图4.4

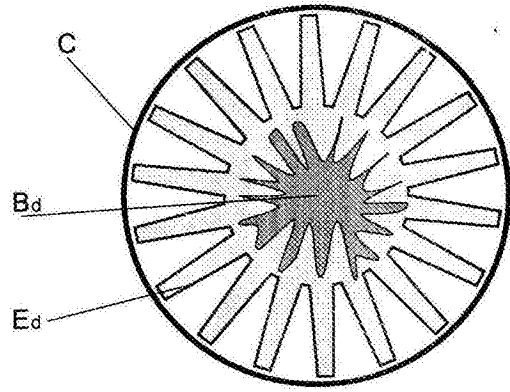


图4.5