

## (12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织  
国 际 局(43) 国际公布日  
2013 年 4 月 25 日 (25.04.2013)

WIPO | PCT



(10) 国际公布号

WO 2013/056672 A1

(51) 国际专利分类号:  
*A61B 18/12 (2006.01)*

(21) 国际申请号: PCT/CN2012/083207

(22) 国际申请日: 2012 年 10 月 19 日 (19.10.2012)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权: 20110321230.4 2011 年 10 月 20 日 (20.10.2011) CN

(71) 申请人: 上海微创电生理医疗科技有限公司  
(SHANGHAI MICROPORT EP MEDTECH CO., LTD.) [CN/CN]; 中国上海市浦东新区周浦镇天雄路 588 弄 1-28 号第 28 �幢, Shanghai 201318 (CN)。

(72) 发明人: 郭俊敏 (GUO, Junmin); 中国上海市浦东新区周浦镇天雄路 588 弄 1-28 号第 28 廓, Shanghai 201203 (CN)。 杨谦谦 (YANG, Qianqian); 中国上海市浦东新区周浦镇天雄路 588 弄 1-28 号第 28 廓, Shanghai 201203 (CN)。 朱福音 (ZHU, Fuyin); 中国上海市浦东新区周浦镇天雄路 588 弄 1-28 号第 28 廓, Shanghai 201203 (CN)。 张国旺 (ZHANG, Guowang); 中国上海市浦东新区周浦镇天雄路 588 弄 1-28 号第 28 廓, Shanghai 201203 (CN)。 高宾 (GAO, Bin); 中国上海市浦东新区周浦镇天雄路 588 弄 1-28 号第 28 廓, Shanghai 201203 (CN)。 梁波 (LIANG, Bo); 中国上海市浦东新区周浦镇天雄路 588 弄 1-28 号第 28 廓, Shanghai 201203 (CN)。 孙毅勇 (SUN, Yiyong); 中国上海市浦东新区周浦镇天雄路

588 弄 1-28 号第 28 廓, Shanghai 201203 (CN)。 罗七一 (LUO, Qiyi); 中国上海市浦东新区张江高科技园区牛顿路 501 号, Shanghai 201203 (CN)。

(74) 代理人: 中原信达知识产权代理有限责任公司  
(CHINA SINDA INTELLECTUAL PROPERTY LTD.); 中国北京市西城区金融街 19 号富凯大厦 B 座 11 层, Beijing 100033 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

## 本国国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(54) Title: RENAL ARTERY RADIOFREQUENCY ABLATION CATHETER

(54) 发明名称: 肾动脉射频消融导管

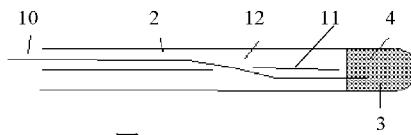


图 3A / FIG. 3A

(57) **Abstract:** A catheter applicable in endovascular radiofrequency ablation in blood vessels such as renal arteries. From the proximal end to the distal end, the catheter comprises: a control handle (5), a main body segment (1), a bendable segment (2), and an electrode (4), where a pull wire (10) runs through the interior of the catheter and is controlled by the control handle (5). The catheter also comprises a straight end-segment (3). The electrode (4) is fixed onto the straight end-segment (3). The pull wire (10) is fixed at one end thereof to the distal end of the straight end-segment (3), while the pull wire (10) is arranged in that, along the axis of the catheter, the pull wire (10) extends on different sides respectively in the straight end-segment (3) and in the bendable segment (2). The catheter allows for adaptation to different renal artery inner diameters, for enhanced wall-attaching effect of the electrode, while the catheter is simple to operate, safe, and reliable for use in sympathetic nerve radiofrequency ablation of the renal arteries.

(57) **摘要:** 一种适合于肾动脉等血管内射频消融的导管, 从近端到远端, 所述导管包括: 控制手柄 (5)、主体段 (1)、可弯段 (2) 和电极 (4), 其中拉线 (10) 延伸穿过导管内部并由控制手柄 (5) 控制。所述导管还包括末直段 (3), 电极 (4) 固定于末直段 (3); 拉线在一端固定于末直段 (3) 的远端, 且拉线 (10) 被布置成, 沿所述导管的轴线, 拉线 (10) 在末直段 (3) 和可弯段 (2) 中在不同侧延伸。所述导管能够适应不同的肾动脉内径, 加强电极的贴壁效果, 采用所述导管对肾动脉进行交感神经射频消融操作简单、安全可靠。

## 肾动脉射频消融导管

5

### 技术领域

本发明总的涉及医疗导管，更具体涉及一种操作简单、快速和安全的适合于肾动脉等血管内消融的导管。

### 背景技术

10

高血压具有发病例高、知晓率低、危害大的特点。《中国高血压防治指南》(2009 年基层版)指出中国每年新增高血压患者 1000 万人，2006 年人数已达 2 亿，其中顽固性高血压患者占 20%。

15

顽固性高血压又称难治性高血压，是指在采用生活方式改良和 3 种或 3 种以上的降压药物（包括一种利尿剂）治疗后仍不能有效控制的高血压。实验数据已证明高血压与患者的肾交感神经兴奋性偏高有关。阻断肾交感神经不但能够使血压下降，并且还能够对交感神经过度激活造成的慢性器官特异性疾病产生影响。阻断肾交感神经还能改善左心室肥厚和胰岛素抵抗。

20

25

最新的动物及临床随访 2 年的实验数据表明采用经皮导管的肾交感神经射频消融手术可以显著且持久地降低顽固性高血压。该手术利用射频能量对肾动脉部位的交感神经进行阻抗式加热，可减弱肾动脉部位的交感神经的活性甚至使之丧失传导功能。这一方法不仅可以有效治疗顽固性高血压，而且具有微创、并发症少等优点。这种方法被视为突破性进展，为治疗顽固性高血压开辟了新的路径。但是，目前尚缺乏专业的手术器械，特别是专用的射频消融导管来实施这一技术。

30

用于肾动脉交感神经的射频加热式器械在相关文献中或专利中已有报道。中国实用新型专利 CN201469401U 提出了一种螺旋型环肾动

5

10

15

20

25

脉交感神经射频消融电极导管，其可沿肾动脉形成非环状封闭的连续接触消融。中国发明专利申请 CN201110095457.1 公开了由鞘管和装入鞘管内的消融导管构成的器械，其中在鞘管的末段开有一系列小孔，手术时使消融导管的末段的电极段伸出鞘管的小孔进入肾动脉，以进行消融。国际申请 WO2010129661 公开了具有多段消融电极的盐水灌注射频消融导管。国际申请 WO2008061152 提出一种沿圆周形成不连续消融疤痕的器械，以避免血管狭窄。国际申请 WO2007121309 提出一种在两个肾动脉中同时去交感神经的方法，这通过在两个肾动脉内分别放入治疗器械并在分别固定在两个器械上的电极之间构成消融回路并放电而实现。但是，上述现有器械与最终的使用要求还有明显的距离。

国际申请 WO2010078175 公开了进入肾动脉交感神经并对肾动脉交感神经进行热诱导处理的器械和方法，该器械采用多段式导管结构，远端的第一软段为可弯段，第二软段则装有加热部件。该申请的射频消融导管分多段构成，两处可调弯曲角度，并且导管可沿纵向进行旋转以获得多个消融点，避免血管狭窄。该导管 12 的结构如图 1 所示，其中 16 为导管轴，18 为导管的近端部，20 为导管的远端部，24 为加热元件（电极），200 为手柄组件，230 为旋转器，260 为致动器，30 为力传动段，长度为 L1，32、34 和 44 分别为第一、第二和第三弯曲区，长度分别为 L2、L3 和 L4。在该申请中，通过回拉各控制线，向各弯曲区施加压缩和弯曲力，从而使可弯软段弯曲，由此使加热元件 24 朝向肾动脉的内壁移动。但是，该申请的导管的操作和结构都比较复杂。而且，该申请的导管不能很好地适应不同直径的肾动脉内壁，从而使电极无法在不同直径的肾动脉中实现贴壁。

## 发明内容

有鉴于此，本发明的目的在于提供一种操作和结构简单、快速和安全的适合于肾动脉等血管内射频消融的导管。

30

5

10

本发明提供了一种适应不同肾动脉内径、操作简单、安全可靠的经肾动脉进行交感神经射频消融的导管。从近端到远端，所述导管包括：控制手柄、主体段、可弯段和电极，其中拉线延伸穿过导管内部并由控制手柄控制。其特征在于，所述导管还包括末直段，电极固定于末直段；拉线在一端固定于末直段的远端，且拉线被布置成，沿所述导管的轴线，拉线在末直段和可弯段中在不同侧延伸。通过操作控制手柄控制拉线，可使可弯段在 0-90 度范围内弯曲。由于拉线在末直段和可弯段中在不同侧延伸，因而使固定有电极的末直段的轴线偏离导管在可弯段未弯曲时的轴线一定距离，由此使导管整体形成“S”形弯曲。末直段的偏离距离设置成与肾动脉的直径相匹配，以实现固定于末直段的电极贴壁。

15

本发明的导管的主体段由硬塑料或编织丝加强的热塑性弹性体材料制成，导管外径为 1.5mm-2.8mm，壁厚为 0.1-1.0m。通过选择材料，适宜的外径和壁厚可以为导管提供合适的支撑力、柔顺性，能够使导管顺利穿过血管并避免对血管损伤，同时可以使导管具有足够大的内腔。导管内部还布置有导丝，用于引导导管进入血管内。

20

25

30

本发明的可弯段由比主体段材质软的热塑性弹性体材料制成。可弯段的外径尺寸与主体段的管径相同或略小。可弯段的有效长度以弯曲 90 度时的曲率半径与肾动脉的直径相同为宜。以此方式，使固定有电极的末直段的轴线偏离导管在可弯段未弯曲时的轴线的距离与肾动脉的直径相同，从而满足电极贴壁紧密性的要求。据统计男性肾动脉的平均管径为：左侧  $0.60\pm0.24\text{cm}$ ，右侧  $0.67\pm0.26\text{cm}$ ；女性的为：左侧  $0.42\pm0.24\text{cm}$ ，右侧  $0.46\pm0.22\text{cm}$ 。因此，本发明的可弯段的适宜长度为 3-20mm。可弯段和主体段之间可以采用热焊接、胶水粘结等连接方式固定在一起。

本发明的固定有电极的末直段的总长度为 3-10mm，包括固定于其远端的消融电极的长度。消融电极的长度以 1-4mm 为宜，适当的电极

直径尺寸为 1.5mm-3mm。末直段根据需要也可以固定有 2 个电极，两个电极之间的距离以 1-5mm 为宜。末直段可以由与可弯段相同的材料制成。通过对末直段和可弯段采用不同温度的热处理，可以使两段具有不同的硬度。也可以采用不同硬度的原材料，通过分段挤出得到具有不同硬度的末直段和可弯段。还可以将两段不同的管材通过热焊接、胶水粘结等连接方式固定在一起形成可弯段和末直段。

5

10

15

根据本发明，拉线在一端固定于末直段的远端，并且沿导管的轴线，拉线在末直段和可弯段中分别在不同侧延伸。使拉线在可弯段和末直段中在不同侧延伸可以通过利用多腔导管或弹片的隔离方式。在采用多腔导管的情形中，沿导管的轴线，拉线在末直段和可弯段中位于不同侧的管腔内，管腔之间设有穿孔，便于拉线从可弯段延伸进入末直段。在采用弹片的情形中，弹片沿导管的轴线定位，拉线通过设置于弹片上的穿孔从可弯段延伸进入末直段。也可以采用其它不同的隔离方式使拉线在可弯段和末直段中位于不同侧。

20

25

在本发明中，拉线在另一端固定在控制手柄上，通过控制手柄上的推钮向前推，拉伸拉线，继而使可弯段受到偏心的压缩力，产生弯曲，实现可弯段弯曲。而由于拉线在末直段中在另一侧延伸，使力在拉线从可弯曲段经穿孔延伸进入末直段时有传递损失，末直段的侧向受力较小，所以末直段可以保持轴向平行伸直状态。按照上述方案，可弯段的弯曲改变了固定有电极的末直段偏离导管在可弯段未弯曲时的轴线的距离，从而使导管整体形成“S”形弯曲，由此可满足电极在不同直径的肾动脉血管内贴壁的要求。可弯段的弯曲程度不超过 90 度，以避免弯曲过度。可以在控制手柄上设置滑槽，通过滑槽的长度来控制拉线，以限制弯曲段的弯曲程度。也可以采用旋钮方式控制拉线或可以设置控制拉线行程的机械机构。控制手柄控制拉线的方式是本领域公知的，其不作为本发明的一部分。

30

手术时，选择适合于肾动脉的导引管，并将导引管的远端开口置

于肾动脉开口处。然后，将本发明的射频消融导管通过导引管送至肾动脉内，射频消融导管自身的柔顺性会使其顺应导引管的弯形。固定导引管位置，然后通过射频消融导管的控制手柄控制可弯段弯曲。在 X 光指导下使可弯段的弯曲程度合适，由此使末直段上的电极贴靠在肾动脉血管壁上，然后即可开始放电消融操作。保持导引管位置固定，旋转控制手柄，然后即可使末直段上的电极在血管内围绕导管主体段转动。也可以推进导管或将导管往回撤，以改变消融电极的位置。导引管为本领域公知的介入手术器械，其不作为本发明的一部分。

10 根据本发明，还可以在主体段和可弯段之间增加第二可弯段，该第二可弯段用以满足以下需要：在未使用长导引管而是使用短鞘管时，能使导管从主动脉弓弯曲进入到肾动脉内。第二可弯段的长度以 20-60mm 为宜。通过独立的拉线来控制第二可弯段的弯曲。

15 本发明的导管将导管的远端部分成可弯段和末直段，通过使拉线在两段内在不同侧延伸，能够实现导管的远端部的“S”形弯曲。以此方式，通过控制可弯段的弯曲程度实现了导管适应不同直径的肾动脉内的贴壁。而且，固定有电极的末直段可以和导管主体段的轴线方向平行，从而有利于电极完整地贴壁。

20 本发明导管的结构简单、操作方便，便于产业化制造，并且有利于进一步增加盐水灌注等功能。

#### 附图说明

25 图 1 具有现有技术的“S”弯形的肾动脉射频消融导管的整体结构示意图。

图 2 是根据本发明的肾动脉射频消融导管的整体结构示意图。

图 3A-B 是根据本发明的导管实现“S”形弯曲的示意图，其中图 3A 是可弯段未弯曲时的状态，图 3B 是可弯段弯曲时的状态。

30 图 4 是固定有电极的末直段的几个偏离距离的示意图。

图 5A 是偏离距离适合于小直径肾动脉的示意图。

图 5B 是偏离距离适合于大直径肾动脉的示意图。

图 6 是通过转动控制手柄实现末直段上的电极位置调整的示意图，其中实线显示的是电极目前的位置，虚线显示的是调整后的电极位置。

5

#### 附图标记列表

1 导管主体段； 2 可弯段； 3 末直段； 4 消融电极； 5 控制手柄；  
6 鞘管； 7 鞘管座； 8 肾动脉； 9 肾； 10 拉线； 11 弹片； 12 穿孔。

10

#### 具体实施方式

下面结合附图对本发明的具体实施方式进行详细说明。

为了便于描述，这里使用了术语“远端”和“近端”，离操作端  
15 (即控制手柄 5) 近的一端为近端，远离操作端的一端为远端。

20

图 2 所示为本发明的适合于肾动脉射频消融的导管整体结构示意图。1 为导管的主体段，其长度 90cm；2 为导管的可弯段，长度为 12mm；3 为固定有电极 4 的末直段，总长度为 7mm；末直段固定有一个电极 4；导管主体段 1 固定在控制手柄 5 上，控制手柄 5 上设有推钮和滑槽，推钮可在滑槽内滑动；6、7 分别为鞘管和鞘管座，导管通过鞘管 6 引入肾动脉 8 内，靠近肾 9。控制手柄 5 及其推钮和滑槽布置以及鞘管 6 和鞘管座 7 布置都是本领域公知的技术，在此不再详述。拉线 10 在可弯段 2 和末直段 3 中分别在偏离导管的轴线的不同侧上延伸。拉线 10 还延伸通过导管主体段 1 并固定在控制手柄 5 上。通过将控制手柄上的推钮向前推，向拉线 10 施加力 F，即可实现可弯段 2 的弯曲，进而改变固定有电极 4 的末直段 3 偏离导管在可弯段 2 未弯曲时的轴线的距离，即可满足不同直径肾动脉血管内电极贴壁的要求。

25

30

图 3A-B 为实现导管“S”形弯曲的结构示意图，其中可弯段 2 弯

曲后，末直段 3 能够与导管在可弯段 2 未弯曲时的轴线保持平行。拉线固定在末直段 3 的远端，例如电极 4 上。可弯段 2 和固定有电极 4 的末直段 3 可采用一体的双腔管的拉线隔离方式，其中拉线在末直段和可弯段中分别在不同管腔内延伸，拉线通过在设置管腔之间的穿孔 12 从可弯段 2 延伸进入末直段 3。可弯段 2 和末直段 3 也可采用不锈钢弹片 11 的拉线隔离方式，其中弹片 11 沿导管的轴线定位，拉线 10 通过设置于弹片 11 上的穿孔 12 从可弯段 2 延伸进入末直段 3。

图 4 所示为可弯段 2 弯曲至不同程度时，固定有电极 4 的末直段 3 偏离可弯段 2 未弯曲时的导管轴线不同距离的示意图。初始状态时，即可弯段 2 未弯曲时，偏离距离  $H_0$  为 0；弯曲程度越大，偏离距离越远，例如弯曲程度为图 4 中虚线所示程度时，偏离距离  $H_1$  为 6mm，而当使可弯段 2 弯曲 90 度时，偏离导管的轴线最远。最远距离与可弯段 2 的长度有关。在本例中，最远偏离距离  $H_2$  为 9mm。在本例中，控制手柄 5 上的限行程滑槽的长度被设置为 15mm，以限制可弯段的弯曲程度不超过 90 度，以避免弯曲过度。

图 5A 和图 5B 分别为可弯段 2 弯曲至不同角度后使固定于末直段的电极能在不同直径的肾动脉内实现贴壁的示意图，其中图 5A 所示的弯曲程度较小，偏离距离为 3mm，以适应小直径的肾动脉，而图 5B 所示的弯曲程度较大，偏离距离为 5mm，以适应大直径的肾动脉。

图 6 为改变导管末直段位置的操作示意图。固定导引管（鞘管）位置，沿方向 A 旋转控制手柄，使导管整体沿方向 B 转动，实现末直段 3 上的电极 4 在肾动脉内沿方向 C 旋转，从而实现电极位置的调整。

本发明提供的肾动脉射频消融导管可以适合于不同的肾动脉直径，并且固定有电极的末直段在导引管的支撑下围绕导管主体段进行旋转，因此操作更稳定，可以避免对血管的损伤。

本发明不局限于上述具体实施方式中所描述的具体内容。本发明所提供的射频消融导管不仅可应用于肾动脉消融治疗高血压，也适合于其他血管内的射频消融手术。

## 权 利 要 求 书

1. 一种适合于在包括肾动脉的血管内射频消融的导管，从近端到远端，所述导管包括：控制手柄（5）、主体段（1）、可弯段（2）和电极（4），其中拉线（10）延伸穿过导管内部并由控制手柄（5）控制，其特征在于，所述导管还包括末直段（3），电极（4）固定于末直段（3）；拉线在一端固定于末直段（3）的远端，且拉线（10）被布置成，沿所述导管的轴线，拉线（10）在末直段（3）和可弯段（2）中在不同侧延伸。

10

2. 如权利要求 1 所述的导管，其特征在于，所述导管为多腔导管，沿导管的轴线，拉线（10）在末直段（3）和可弯段（2）中位于不同侧的管腔内，管腔之间设有穿孔（12），以便于拉线（10）从可弯段（2）延伸进入末直段（3）。

15

3. 如权利要求 1 所述的导管，其特征在于，所述导管还包括沿导管的轴线定位的弹片（11），拉线（10）通过设置于弹片（11）上的穿孔（12）从可弯段（2）延伸进入末直段（3）。

20

4. 如权利要求 1-3 中任一项所述的导管，其特征在于，可弯段（2）的长度为 3-20mm；末直段（3）的长度为 3-10mm，包括固定于其远端的电极（4）的长度，电极（4）的长度为 1-4mm，电极直径尺寸为 1.5mm-3mm。

25

5. 如权利要求 1-3 中任一项所述的导管，其特征在于，可弯段（2）由比主体段材质软的热塑性弹性体材料制成；末直段（3）由与可弯段（2）相同或不同的热塑性弹性体材料制成，或末直段（3）的硬度与可弯段（2）相同或不同。

30

6. 如权利要求 1-3 中任一项所述的导管，其特征在于，可弯段（2）

的弯曲程度被控制在 0-90 度。

7. 如权利要求 1-3 中任一项所述的导管，其特征在于，所述导管在主体段（1）和可弯段（2）之间还包括另外的可弯段，其长度为 20-60mm，通过另外的拉线控制其弯曲程度。

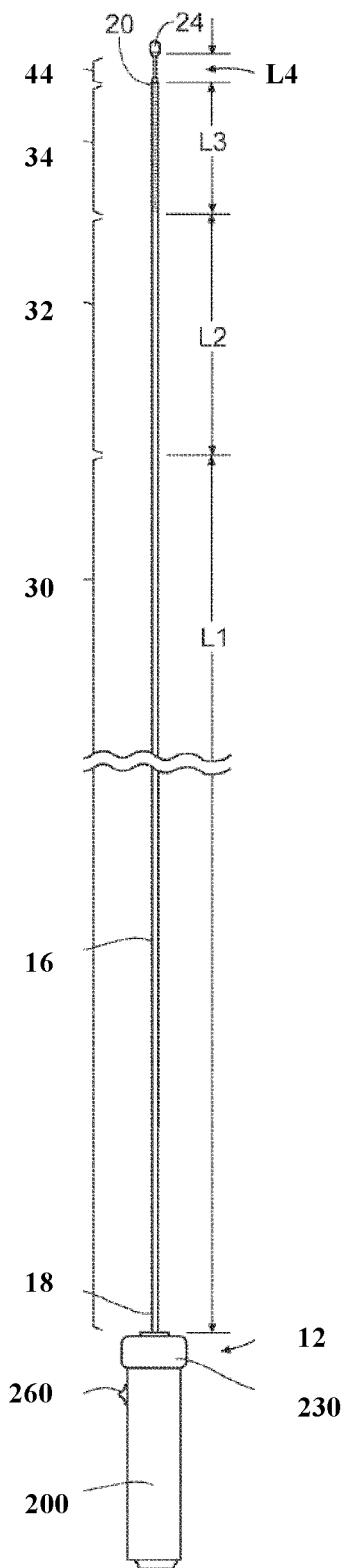


图1

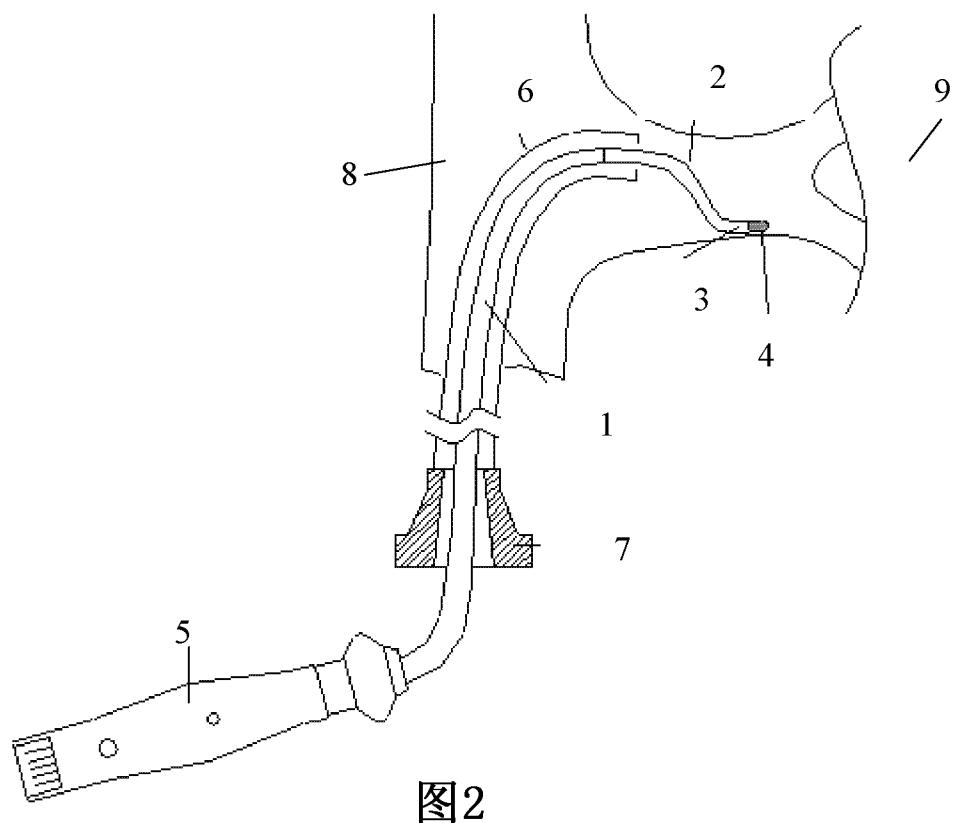


图2

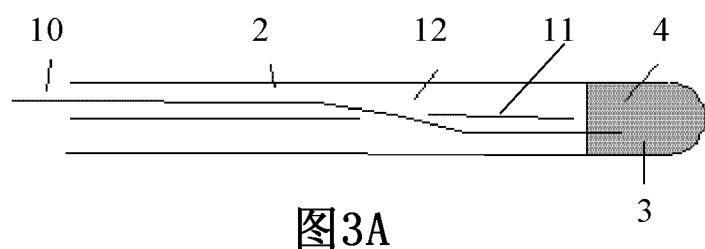


图3A

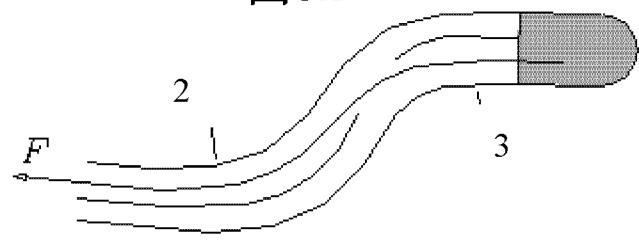


图3B

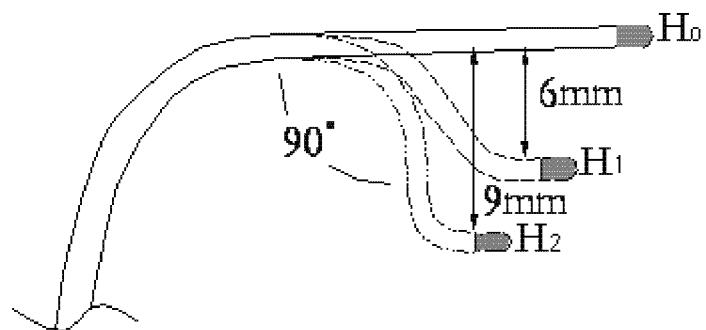


图4

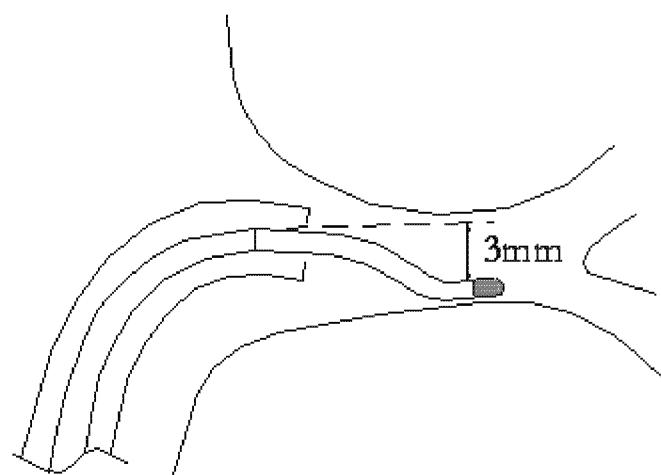


图5A

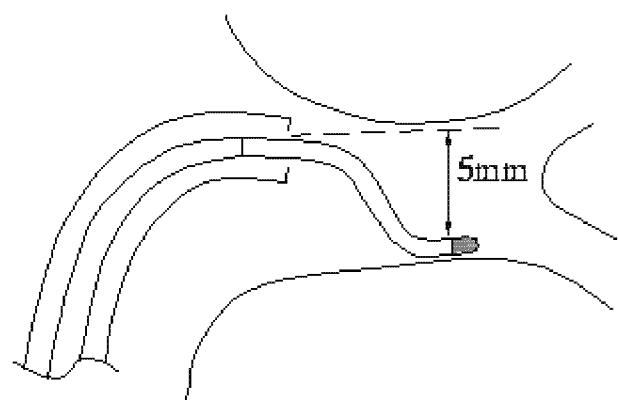


图5B

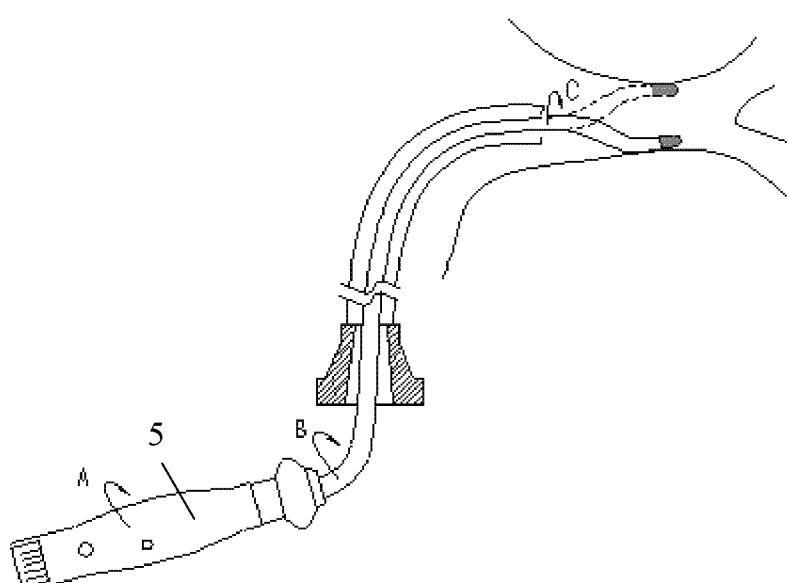


图6

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/CN2012/083207**

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B 18/12 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: A61B, A61M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS, CNTXT: SHANGHAI MICROPORT, melt, catheter, bend, curve, line, thread, rope, end, front-end, far-end, straight, stiff, kidney, different, two, side, cavity, piece, flat, hole, opening, groove, though, path through, via, "S", "Z", stick, against, wall

VEN, WOTXT, EPTXT, USTXT: ????pull+ wire?, steer+ wire?, planar, sheet, slice, strip, flap, slot?, hole?, aperture?, bend+, curv+, flex+, suppleness, flexibility, elasticity, differ+, vary, affix+, clung+, cling+, close, attach+, wall, renal??, arter??, end, tip, tail, terminal, distal, straight, unbend+

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 102551874 A (SHANGHAI MICROPORT EP MEDTECH CO., LTD.), 11 July 2012 (11.07.2012), claims 1-7	1-7
Y	CN 1093933 A (AVITALL, B.), 26 October 1994 (26.10.1994), description, pages 11-13, and figures 1A-2B	1-7
Y	US 5782828 A (IRVINE BIOMEDICAL INC.), 21 July 1998 (21.07.1998), description, column 4, line 48 to column 5, line 40, and figures 1-3	1, 3-7
Y	US 6916317 B2 (C.R. BARD, INC.), 12 July 2005 (12.07.2005), description, column 5, line 61 to column 7, line 8, and figures 1-4C	1, 2, 4-7
A	US 5855560 A (EP TECHNOLOGIES, INC.), 05 January 1999 (05.01.1999), the whole document	1-7
A	CN 102159278 A (JAPAN LIFELINE CO., LTD.), 17 August 2011 (17.08.2011), the whole document	1-7

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search  
14 January 2013 (14.01.2013)

Date of mailing of the international search report  
**31 January 2013 (31.01.2013)**

Name and mailing address of the ISA/CN:  
State Intellectual Property Office of the P. R. China  
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao  
Haidian District, Beijing 100088, China  
Facsimile No.: (86-10) 62019451

Authorized officer  
**ZHANG, Liping**  
Telephone No.: (86-10) **62085609**

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No.

**PCT/CN2012/083207**

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102551874 A	11.07.2012	None	
CN 1093933 A	26.10.1994	EP 0713408 A4 ES 2165379 T3 AU 5608394 A EP 0713408 A1 JP 3752564 B2 US 5441483 A JP 2002512534 T CA 2149417 C WO 9411057 A1 EP 0713408 B1 DE 69330914 T2 CA 2149417 A1	01.01.1997 16.03.2002 08.06.1994 29.05.1996 08.03.2006 15.08.1995 23.04.2002 03.04.2007 26.05.1994 10.10.2001 13.06.2002 26.05.1994
US 5782828 A	21.07.1998	US 5954719 A	21.09.1999
US 6916317 B2	12.07.2005	US 2002019630 A1 US 6319250 B1 DE 69941155 D1 US 6572611 B1 EP 1133264 B1 WO 0032129 A1 US 6178354 B1 EP 1133264 A1 JP 2002531164 T US 2003004509 A1 DE 1133264 T CA 2351323 A1 ES 2328877 T3 WO 0032130 A1 EP 1135078 A1 EP 1135078 B1 DE 69928439 T2 JP 2002531165 A AT 309756 T CA 2353454 A1 ES 2253925 T3 MXPA 01005519 A US 2002065515 A US 6638278 B	14.02.2002 20.11.2001 03.09.2009 03.06.2003 22.07.2009 08.06.2000 23.01.2001 19.09.2001 24.09.2002 02.01.2003 04.07.2002 08.06.2000 18.11.2009 08.06.2000 26.09.2001 16.11.2005 03.08.2006 24.09.2002 15.12.2005 08.06.2000 01.06.2006 24.04.2002 30.05.2002 28.10.2003

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No.

**PCT/CN2012/083207**

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
US 5855560 A	05.01.1999	US 5257451 A US 5628775 A	02.11.1993 13.05.1997
CN 102159278 A	17.08.2011	JP 4526585 B2 JP 2010075530 A WO 2010035599 A1 KR 20110058790 A HK 1155991 A0	18.08.2010 08.04.2010 01.04.2010 01.06.2011 01.06.2012

**A. 主题的分类**

A61B 18/12 (2006.01) i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

**B. 检索领域**

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC: A61B, A61M

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNABS, CNTXT: 上海微创, 消融, 导管, 弯, 曲, 线, 丝, 绳, 末, 前端, 远端, 直, 刚, 肾, 不同, 两侧, 腔, 片, 扁, 平, 孔, 口, 槽, 穿, 通, 经, “S”, “Z”, 贴, 靠, 壁

VEN, WOTXT, EPTXT, USTXT: ????pull+ wire?, steer+ wire?, planar, sheet, slice, strip, flap, slot?, hole?, aperture?, bend+, curv+, flex+, suppleness, flexibility, elasticity, differ+, vary, affix+, clung+, cling+, close, attach+, wall, renal???, arter??, end, tip, tail, terminal, distal, straight, unbend+

**C. 相关文件**

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN102551874 A(上海微创电生理医疗科技有限公司), 11.7月 2012(11.07.2012), 权利要求 1-7。	1-7
Y	CN1093933 A (鲍兹·阿夫托尔), 26.10月 1994 (26.10.1994), 说明书第 11-13 页, 附图 1A-2B。	1-7
Y	US5782828 A (IRVINE BIOMEDICAL INC), 21.7月 1998 (21.07.1998), 说明书第 4 栏第 48 行至第 5 样第 40 行, 附图 1-3。	1, 3-7
Y	US6916317 B2 (C. R. Bard, Inc.), 12.7月 2005 (12.07.2005), 说明书第 5 样第 61 行至第 7 样第 8 行, 附图 1-4C。	1, 2, 4-7
A	US5855560 A (EP Technologies, Inc.), 05.1月 1999 (05.01.1999), 全文。	1-7
A	CN102159278 A (日本来富恩株式会社), 17.8月 2011 (17.08.2011), 全文。	1-7

 其余文件在 C 样的续页中列出。 见同族专利附件。

## \* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“&amp;” 同族专利的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

国际检索实际完成的日期

14.1月 2013 (14.01.2013)

国际检索报告邮寄日期

31.1月 2013 (31.01.2013)

ISA/CN 的名称和邮寄地址:

中华人民共和国国家知识产权局  
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088

传真号: (86-10)62019451

受权官员

张莉平

电话号码: (86-10) 62085609

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号  
**PCT/CN2012/083207**

检索报告中引用的专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN102551874 A	11.07.2012	无	
CN1093933 A	26.10.1994	EP0713408 A4 ES2165379 T3 AU5608394 A EP0713408 A1 JP3752564 B2 US5441483 A JP2002512534 T CA2149417 C WO9411057 A1 EP0713408 B1 DE69330914 T2 CA2149417 A1	01.01.1997 16.03.2002 08.06.1994 29.05.1996 08.03.2006 15.08.1995 23.04.2002 03.04.2007 26.05.1994 10.10.2001 13.06.2002 26.05.1994
US5782828 A	21.07.1998	US5954719 A	21.09.1999
US6916317 B2	12.07.2005	US2002019630 A1 US6319250 B1 DE69941155 D1 US6572611 B1 EP1133264 B1 WO0032129 A1 US6178354 B1 EP1133264 A1 JP2002531164 T US2003004509 A1 DE1133264 T CA2351323 A1 ES2328877 T3 WO0032130 A1 EP1135078 A1 EP1135078 B1 DE69928439 T2 JP2002531165 A AT309756 T CA2353454 A1 ES2253925 T3 MXPA01005519 A US2002065515A US6638278B	14.02.2002 20.11.2001 03.09.2009 03.06.2003 22.07.2009 08.06.2000 23.01.2001 19.09.2001 24.09.2002 02.01.2003 04.07.2002 08.06.2000 18.11.2009 08.06.2000 26.09.2001 16.11.2005 03.08.2006 24.09.2002 15.12.2005 08.06.2000 01.06.2006 24.04.2002 30.05.2002 28.10.2003

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号  
**PCT/CN2012/083207**

检索报告中引用的专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
US5855560 A	05.01.1999	US5257451 A	02.11.1993
		US5628775 A	13.05.1997
CN102159278 A	17.08.2011	JP4526585 B2	18.08.2010
		JP2010075530 A	08.04.2010
		WO2010035599 A1	01.04.2010
		KR20110058790 A	01.06.2011
		HK1155991 A0	01.06.2012