



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105596115 B

(45)授权公告日 2017. 10. 31

(21)申请号 201610067450.1

(22)申请日 2016.01.29

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 105596115 A

(43)申请公布日 2016.05.25

(73)专利权人 深圳迈德科技有限公司  
地址 518057 广东省深圳市宝安区福永街  
道日福路41号二楼东座101

(72)发明人 刘恒全 张越琳

(74)专利代理机构 深圳中一专利商标事务所  
44237

代理人 张全文

(51)Int.Cl.  
A61F 2/01(2006.01)

(56)对比文件

CN 205729568 U, 2016.11.30,  
CN 2394594 Y, 2000.09.06,  
CN 102106763 A, 2011.06.29,  
US 4425908, 1984.01.17,  
CN 201123855 Y, 2008.10.01,  
CN 101147705 A, 2008.03.26,

审查员 陈隽

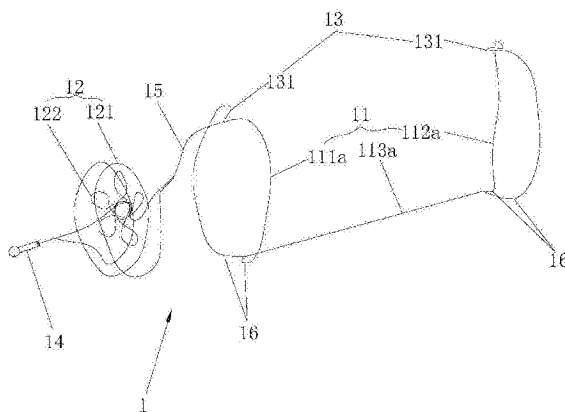
权利要求书1页 说明书6页 附图6页

(54)发明名称

腔静脉过滤器

(57)摘要

本发明适用于医疗器械技术领域,公开了一种腔静脉过滤器,可暂时或永久置于血管中用于捕获血栓、防止肺动脉栓塞。该腔静脉过滤器包括在血管内起支撑作用的血管壁固定器和用于捕获血栓的血栓过滤器,所述血管壁固定器上设置有用于定位固定其支撑位置的固定结构,所述血栓过滤器连接在所述血管壁固定器上,所述血栓过滤器和/或所述血管壁固定器上设置有用于与操控器械相连接的释放/回收装置。本发明所提供的一种腔静脉过滤器,与血管壁接触面积小,操作方便,而且血栓捕获率高,回收时间长,提高了腔静脉过滤器使用的可靠性和安全性。



1. 一种腔静脉过滤器,可暂时或永久置于血管中用于捕获血栓、防止肺动脉栓塞,其特征在于,包括用于支撑血管壁的血管壁固定器和用于捕获血栓的血栓滤器,所述血管壁固定器上设置有用以定位固定其支撑位置的固定结构,所述血栓滤器连接在所述血管壁固定器上,所述血栓滤器和/或所述血管壁固定器上设置有用以与操控器械相连接的释放/回收装置;所述血管壁固定器包括由镍钛丝绕制的圆环,所述血栓滤器通过支撑臂悬空连接在所述圆环一侧上,且中心与所述圆环的圆心同轴线,所述固定结构为朝向所述圆环的另一侧延伸设置、且呈波纹状的闭合定位环;或者,

所述血管壁固定器包括由金属丝制成,且间隔设置的第一固定环和第二固定环,所述第一固定环和所述第二固定环之间通过杆状的连接件相连接,所述血栓滤器连接在所述第一固定环或所述第二固定环上,所述第一固定环和所述第二固定环上均具有所述固定结构;

所述第一固定环和所述第二固定环同轴线间隔设置,所述血栓滤器通过连接臂连接在所述第一固定环上,且中心与所述第一固定环的圆心同轴线;

所述第一固定环的直径小于所述第二固定环的直径。

2. 如权利要求1所述的腔静脉过滤器,其特征在于,所述固定结构为分别设置在所述第一固定环和所述第二固定环上呈“弧形”或“U”形的支撑固定结构。

3. 如权利要求2所述的腔静脉过滤器,其特征在于,所述支撑固定结构设置有多,各所述支撑固定结构交替设置在所述第一固定环和所述第二固定环的两侧。

4. 如权利要求1至3中任意一项所述的腔静脉过滤器,其特征在于,所述血栓滤器包括由金属丝绕制而成的联接环和设置在所述联接环内至少两个的过滤单元,各所述过滤单元连接在所述联接环内,各所述过滤单元呈叶瓣状。

5. 如权利要求4所述的腔静脉过滤器,其特征在于,所述联接环呈“螺旋”状,所述血管壁固定器通过连接段与所述联接环连接,各所述过滤单元设置在所述联接环内,且各过滤单元相连接。

6. 如权利要求1所述的腔静脉过滤器,其特征在于,所述释放/回收装置包括用于与操控器械连接的连接头和与所述血栓滤器和/或所述第二固定环连接的延伸段,所述延伸段与所述连接头相连接的一端上套设有连接套,所述连接套的一端上设置有锯齿状的凸起。

## 腔静脉过滤器

### 技术领域

[0001] 本发明属于医疗器械技术领域,尤其涉及一种腔静脉过滤器。

### 背景技术

[0002] 肺动脉栓塞(pulmonary embolism,PE)的发病率高、致死率高,可能导致慢性肺动脉高压,严重影响患者的生活质量。下肢深静脉血栓形成(deep vein thrombosis,DVT)是导致肺动脉栓塞的最主要原因,60%~70%的DVT将会发生PE;同时90%~95%肺动脉栓子来源于DVT。由于PE的高发病率、高死亡率、高致残率与DVT有高度相关性,目前抗凝治疗被认为是治疗DVT和预防PE的有效方法;但是对有抗凝禁忌症、抗凝治疗期间出现严重并发症和抗凝失败者,腔静脉滤器(vena cava filter,VCF)是有效预防PE的方法。腔静脉滤器的应用不仅可以有效预防肺栓塞的发生,而且通过静脉滤器来溶栓和手术治疗更为安全有效。

[0003] VCF是一种以类网篮结构放置于人体下腔静脉中,捕获漂浮在血液中的血栓。目前VCF一般用金属材料制备,通过金属丝编织或金属管材激光雕刻切割,再经过定型、抛光等一系列后处理。滤器的植入一般通过颈静脉或股静脉,用输送鞘达到指定位置,进行释放或扩展。VCF的网状结构能有效拦截血栓,防止PE的发生。有分析表明,放置VCF可以有效地预防PE,使DVT患者PE的发生率由60%~70%下降到0.9%~6%,而致死性PE的发生率降低到0.7%~4%。IVCF预防PE疗效确切、手术创伤小、操作简单、并发症较少,目前已被认为是首选的预防PE的方法。但是VCF器械自身对DVT无任何治疗作用,它的意义在于阻止脱落的较大的栓子堵塞肺动脉发生PE。

[0004] 腔静脉滤器作为异物长期放置在血管内不仅可能诱导血栓的形成,造成患者长期抗凝而无法进行其它手术治疗,同时也增加了患者的痛苦和经济负担。目前作为永久滤器的主要问题有:(1)置入后需要抗凝治疗,时间至少为3个月。(2)置入后可能造成新血栓形成和腔静脉阻塞。(3)滤器长期滞留在体内可能导致一些并发症的发生,如:滤器移位、刺破腔静脉壁、腹腔脏器损伤等。因而临床使用较多的以可回收滤器或临时滤器为主。

[0005] 目前,国内可回收的下腔静脉滤器设计主要从结构来实现,如中国专利CN2569770Y采用在锥面网端设计“Y形杆,便于滤器回收;专利文献CN1868549A采用开口设计,用金属丝形成螺旋漏斗状,多根金属丝呈现放射编织;CN2710575Y,CN200942133Y,CN201088640Y等专利文献均从结构设计上实现滤器的回收。上述滤器均以结构设计来改变器械与血管组织接触面积为技术方案,在一定程度能提高滤器回收率,延长滤器回收时间窗。

[0006] 腔静脉过滤器在血管内与血管壁的接触面积影响着组织细胞在滤器表面爬附和内皮化程度,上述静脉过滤器针对该特点进行了纤细结构设计,但由于器械材料的接触面积小,器械与血管壁之间的稳固性差,滤器易出现位移、倾斜,在回收过程中易出现滤器杆断裂,甚至将血管壁划伤的安全问题,影响着手术的操作性和安全性。

## 发明内容

[0007] 有鉴于此,本发明实施例提供一种腔静脉过滤器,以解决腔静脉过滤器与血管壁接触面积大,回收率低以及易将血管壁损伤、稳固性差等问题,确保静脉滤器使用和回收过程的可靠性和安全性。

[0008] 本发明的技术方案是:一种腔静脉过滤器,置于血管中用于捕获血栓、防止肺动脉栓塞的预防治疗,包括用于支撑血管壁的血管壁固定器和用于捕获血栓的血栓滤器,所述血管壁固定器上设置有用以定位固定其支撑位置的固定结构,所述血栓滤器连接在所述血管壁固定器上,所述血栓滤器和/或所述血管壁固定器上设置有用以与操控器械相连接的释放/回收装置。

[0009] 具体地,所述血管壁固定器包括由金属丝制成,且间隔设置的第一固定环和第二固定环,所述第一固定环和所述第二固定环之间通过杆状的连接件相连接,所述血栓滤器连接在所述第一固定环或所述第二固定环上,所述第一固定环和所述第二固定环上均具有所述固定结构。

[0010] 具体地,所述第一固定环和所述第二固定环同轴线间隔设置,所述血栓滤器通过连接臂连接在所述第一固定环上,且中心与所述第一固定环的圆心同轴线。

[0011] 优选地,所述第一固定环的直径小于所述第二固定环的直径。

[0012] 具体地,所述固定结构为分别设置在所述第一固定环和所述第二固定环上呈“弧形”或“U”形的支撑固定结构。

[0013] 具体地,所述支撑固定结构设置有多,各所述支撑固定结构交替设置在所述第一固定环和所述第二固定环的两侧。

[0014] 具体地,所述血管壁固定器包括由金属丝绕制的圆环,所述血栓滤器通过支撑臂连接在所述圆环一侧上,且中心与所述圆环的圆心同轴线;所述固定结构为朝向所述圆环的另一侧延伸设置、且呈波纹状的闭合定位环。

[0015] 具体地,所述血栓滤器包括由镍钛丝制成的联接环和在所述联接环内的至少两个的过滤单元,各所述过滤单元连接在所述联接环内。

[0016] 具体地,所述联接环呈“螺旋”状,与血管壁固定器过渡段连接,各所述过滤单元设置在所述联接环内,且各过滤单元相连接。

[0017] 具体地,所述回收装置包括用于与操控器械连接的连接头和与所述血栓滤器和/或所述第二固定环连接的延伸段,所述延伸段与所述连接头相连接的一端上套设有连接套,所述连接套的一端上设置有锯齿状的凸起。

[0018] 本发明提供的腔静脉过滤器,通过设置有血管壁固定器和血栓滤器,并采用将血栓滤器连接在该血管壁固定器上,在血栓滤器上连接有释放/回收装置。这样,通过血管壁固定器将血管撑开起到支撑作用,使血栓滤器能够稳固固定在血管腔中,且不改变血液的流变特性;设置的血栓滤器具有血栓捕捉率高、安全性好的特点。该发明设计的固定结构不仅保证了整个静脉血栓滤器具有良好的稳定性,不会发生位移、倾斜,而且与血管壁接触面积小,避免了血管组织在腔静脉过滤器表面生长,有利于延长滤器的回收周期,提高操作的安全性和回收率。

## 附图说明

- [0019] 图1是本发明实施例提供的腔静脉过滤器结构示意图；
- [0020] 图2是本发明实施例提供的腔静脉过滤器另一结构示意图；
- [0021] 图3是本发明实施例提供的腔静脉过滤器另一结构示意图；
- [0022] 图4是本发明实施例提供的静脉过滤器的左视图；
- [0023] 图5是本发明实施例提供的另一结构的腔静脉过滤器的左视图；
- [0024] 图6是本发明实施例提供的又一结构的腔静脉过滤器的左视图；
- [0025] 图7是图2中A处的局部放大示意图；
- [0026] 图8是本发明实施例提供的腔静脉过滤器中回收装置的结构示意图；
- [0027] 图9是本发明实施例提供的腔静脉过滤器中回收装置的另一结构示意图；
- [0028] 图10是本发明实施例提供的腔静脉过滤器中回收装置的另一结构示意图；
- [0029] 图11是本发明实施例提供的腔静脉过滤器中回收装置的另一结构示意图；
- [0030] 图12是本发明实施例提供的腔静脉过滤器中回收装置的另一结构示意图；
- [0031] 图13是本发明实施例提供的腔静脉过滤器中回收装置的另一结构示意图；
- [0032] 图14是本发明实施例提供的腔静脉过滤器中回收装置的另一结构示意图。

## 具体实施方式

[0033] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本发明进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

[0034] 如图1至图3所示，本发明实施例提供了一种腔静脉过滤器1，可暂时或永久置于血管中用于捕获血栓、防止肺动脉栓塞。该腔静脉过滤器1包括用于支撑血管壁的血管壁固定器11和用于捕获血栓的血栓滤器12，血管壁固定器11上设置有用于定位固定其支撑位置的固定结构13。通过这样设置，在将该腔静脉过滤器1置于血管中指定的位置处后，在该血管壁固定器11的支撑作用下，对该处的血管起支撑作用，从而使血液能够顺利通过。由于该血管壁固定器11上连接有血栓滤器12，血栓滤器12上具有能够有效捕获血栓的过滤结构，血液中的血栓不能通过血栓滤器12，避免血栓随血液漂流入肺部导致肺栓塞。该血栓滤器12具有良好的血栓捕捉率，同时不改变血液流变特性，使用安全性好，可靠性高。而血管壁固定器11上设置的固定结构13，能够实现稳定固定血管壁固定器11所支撑的位置而不会滑动或者倾斜，保证腔静脉过滤器1良好的稳定性。而且固定结构13与血管壁之间的接触面积小，从而避免了血管细胞组织在腔静脉过滤器1表面生长，腔静脉过滤器1不会与血管壁粘连，具有更好的操作性，有利于腔静脉过滤器1的回收而不将血管壁损伤，使用安全性好。

[0035] 具体地，如图1至图3所示，由于腔静脉过滤器1不可在血管中长期放置，因而本发明实施例所提供的腔静脉过滤器1，在血栓滤器12和/或血管壁固定器11上设置有用于与操控器械相连接的释放/回收装置14。这样，在实际设计时，可以根据具体地手术要求，选择释放/回收装置14是设置在血栓滤器12上或是血管壁固定器11上，还可以设计在血栓滤器12和血管壁固定器11上，方便静脉滤器的输送、重复定位、回收的双向输送/回收功能，从而增加了手术的选择方式，满足了不同情况下的使用需求。

[0036] 本发明实施例中所提供的腔静脉过滤器1,设置血管壁固定器11能够稳定的支撑血管壁,方便血液的流动,而血栓滤器12能够可靠地实现血栓的过滤,而且不改变血液的流变特性,通过性好,血栓捕捉率高,使用可靠性好。并且设置在血管壁固定器11上的固定结构13能够对血管壁固定器11进行可靠的支撑,能有效防止血管壁固定器11发生滑移或倾斜,确保了支撑作用稳定性和可靠性。而且,固定结构13与血管壁之间的接触面积小,避免了血管壁爬附在腔静脉过滤器1上生长而相互粘连,从而提高了腔静脉过滤器1整体回收的方便性,并不会对血管壁造成损伤,安全性好,有利于病情的恢复。

[0037] 在具体生产制造时,该腔静脉过滤器1中的各部件可以采用形状记忆合金材料编织或形状记忆合金材料切割制成,具体加工方式,可根据实际生产的情况来选择。如血栓滤器12可以用一股或多根镍钛丝、医用不锈钢丝或钛钽合金等生物医用合金进行编织,血管壁固定器11和固定结构13可以用激光切割方式制备。另外,为了能够有效防止血管壁细胞爬覆在腔静脉过滤器1上,可在整个腔静脉过滤器1的外表面或者直接与血管壁相接触的部位上涂敷疏水材料,该材料可以是生物惰性材料,如PTFE(聚四氟乙烯),PFA(全氟烷氧基树脂)、PE(聚乙烯)等,也可是抗凝或抗增生的药物,如含抗凝血药物肝素、水蛭素等,抗增生药物如类帕霉素、紫杉醇等,上述技术手段在于减少腔静脉过滤器1植入物引起的血栓以及细胞组织的爬附现象,便于滤器的回收操作。

[0038] 具体地,如图1和图2所示,为能稳定地提供支撑血栓滤器12,且能够减少与血管壁的接触面积,在本发明实施中,该血管壁固定器11包括由金属丝绕制,且间隔设置的第一固定环111a和第二固定环112a,第一固定环111a和第二固定环112a之间通过杆状的连接件113a相连接。这样,通过连接件113a连接后的第一固定环111a和第二固定环112a类似一个圆柱形,置于血管内能够将血管壁撑开,而且两个连接为一体,不会滑移、倾斜,支撑稳定性好。而第一固定环111a和第二固定环112a之间的长度视静脉过滤器1的规格而定,一般在10-80mm范围内。同时,将第一固定环111a和第二固定环112a连接为一体的连接件113a为直线形的杆状结构,从而在实现可靠连接功能的前提下,而且还减少了与血管壁的接触面积,即便在将第一固定环111a、第二固定环112a以及连接件113a采用同一根镍钛丝绕制、一体成型时,该连接件113a最多也只是并排设置有两根,与血管壁的接触面积依然很少,依然具有良好的操作性。另外,为增加腔静脉过滤器1在血管内的定位性能,在连接件113a与第一固定环111a以及与第二固定环112a的连接处形成弧形的过渡部16,以能够增大支撑面积,确保支撑的稳定性。而用于制作血管壁固定器11的金属丝可以是镍钛合金、316L不锈钢(316L:表示不锈钢的型号)、钽合金、钛合金等质轻且强度好的金属材料。

[0039] 当然,可以理解地,在其他实施例中,为提高支撑的稳定性,还可设置更多数量地固定环(如三个、四个等),并将各固定环连接为一个整体,再此并不做限定。

[0040] 在生产时,如图1和图2所示,可将血栓滤器12连接在第一固定环111a或第二固定环112a上,同时,在第一固定环111a和第二固定环112a上均具有固定结构13。而实际的加工方式,可根据具体地的生产要求来设置,设置方式多样,再此并不做限制。

[0041] 具体地,如图1和图2所示,为确保整体结构的稳定性,在本发明实施例中,将第一固定环111a和第二固定环112a同轴线间隔设置,并将血栓滤器12通过连接臂15悬空连接在第一固定环111a上,且中心与第一固定环111a的圆心同轴线。这样,血栓滤器12是悬置在第一固定环111a的空心部位中,当血液从第一固定环111a的中心流过时,便可以过滤血液中

的血栓。当然,可以理解地,还可以根据其它的设计要求,将第一固定环111a和第二固定环112a采用不同轴线的设计方式(偏心设置),以满足不同的使用要求,在此并不做限制。

[0042] 在生产制造时,连接臂15可以连接在第一固定环111a上的任意位置处。在本发明实施例中,如图1和图2所示,为降低制造的复杂程度和提高腔静脉过滤器1整体结构的整洁性,将连接臂15与第一固定环111a上设置的固定结构13连接,该固定结构13位于无论第一固定环111a上的固定结构13设置有多少个,其连接在以第一固定环111a的直径为对称轴,处于与连接件113a为轴对称位置的固定结构13上,从而确保整体受力的平衡性。

[0043] 优选地,生产时,根据产品规格型号的不同,第一固定圆环111a和第二固定圆环112a的直径可以相同,也可以不同,设置方式灵活。而为了能够更好过滤血栓以及提高放置在血管中的稳定性,本发明实施例中,将第一固定环111a的直径设置成小于第二固定环112a的直径。这样,第一固定环111a和第二固定环112a在轴向方向可以形成一个圆锥形,并且该圆锥形的锥角在 $0^{\circ}\sim 40^{\circ}$ 之间,并根据血流方向放置,便可以防止在血管内腔静脉过滤器1发生倾斜或滑移,进一步提高整体结构的稳定性。

[0044] 具体地,如图1和图2所示,在本发明实施例中,该固定结构13为分别设置在第一固定环111a和第二固定环112a上呈“弧形”或“U”形的支撑固定结构131。支撑固定结构131的设置增加了支撑时的受力面积,从而进一步提高了整体撑开血管壁时的稳定性。同样,为确保受力能够平衡,支撑固定结构131设置在第一固定环111a和第二固定环112a的位置均处在与连接件113a为轴对称的位置。并且,支撑固定结构131设置的方向处在第一固定环111a和第二固定环112a相连接而形成的面上,从而能够与血管壁保持紧密贴合而提供支撑。本实施例中,在满足稳定支撑的要求下,该支撑固定结构131的长度为10~30mm。同时,支撑固定结构131弯曲形成的方向与血液流动的方向相同,从而能够提供可靠地支撑功能。

[0045] 进一步地,在位于第二固定环112a上的支撑固定结构131上还设置有标识件(图中未示出),用作腔静脉过滤器1在体内的显影标志,标识件与支撑固定结构131压制形成一体。该标识件由铂金制作而成,当然,还可以是纯铂、纯金、钨丝等密度高且无毒、惰性金属材料。

[0046] 具体地,在其他实施例中,还可以设置有多个支撑固定结构131,此时,各支撑固定结构131交替设置在第一固定环111a和第二固定环112a的两侧。这样设置,使得整个第一固定环111a和第二固定环112a成为一个类似正弦波规则的曲线结构或者是不规则的曲线结构,以增大与血管壁的接触面积,增强腔静脉过滤器1固定在血管壁上的稳固性。当然,还可以将杆状的连接件113a也弯曲设置成曲线结构,从而能够进一步提高支撑的稳定性。

[0047] 具体地,如图3所示,在其他实施例中,还可将血管壁固定器11设置成包括由金属丝制成的圆环111b,当然也可以是由316L不锈钢(316L:表示不锈钢的型号)、钽合金、钛合金等质轻且强度好的金属材料制成。血栓滤器12通过支撑臂17连接在圆环111b一侧上,且中心与圆环111b的圆心同轴线;固定结构13为朝向圆环111b的另一侧延伸设置、且呈波纹状的闭合定位环。这样,血栓滤器12和固定结构13分布在血管壁固定器11的两侧,而且此时的固定结构13以波纹状的方式向外延伸,以增大与血管壁的接触面积,从而能够提供可靠地支撑功能。由于该固定结构13是一个首尾相连的闭合结构,整体表面光滑,不会将血管壁划伤。而在具体设置时,在满足支撑强度的前提下,尽量减少定位环与血管壁固定器11的连接点,以方便生产制造。

[0048] 具体地,如图1、图2和图4所示,在本发明实施例中,该血栓滤器12包括由镍钛丝制成的联接环121和对称分布在联接环121内的至少两个的过滤单元122,各过滤单元122连接在联接环121内。由于血管壁本身无固定形状,其内在流动有一定压力的血液时才会保持一定形状,因而,为了防止血管壁紧密贴合在过滤单元122上,确保过滤单元122能够有效过滤,在过滤单元122的外周设置有联接环121,从而使过滤单元122与血管壁之间具有一定的流动空间,以便血液能够通过。为了提高过滤效果,该过滤单元122呈叶瓣状,可实现良好的血栓捕捉率,并且不改变血液流变特性。而且,还可以根据不同的使用要求,将过滤单元122设置有其它的个数,如三、四、五个等多种形式,设置方式多样。另外,还可根据不同的设计要求,将各过滤单元122采用共平面或不共平面的方式设置在联接环121内,设计方式多样,灵活性强。

[0049] 具体地,在其他实施例中,还可以将该联接环121设置为呈“螺旋”状,此时的血管壁固定器11通过连接段(图中未示出)与联接环121连接,各过滤单元122设置在联接环121内,且各过滤单元122相连接。这样设置,整个血栓滤器12成为一个立体结构,血栓过滤性能可靠。

[0050] 进一步地,如图5所示,在其他实施例中,还可将过滤单元122设置成为类似“伞状”的锥体,四周由射状金属丝组成过滤网,金属丝的数量和排布由血栓最小尺寸设计,金属一端汇聚成为椎顶,并与释放/回收装置14连接,另一端直接均匀连接在第一固定环111a上。当然,上述结构的过滤单元122与第一固定环111a的结合亦可单独作为腔静脉过滤器1的另一种结构,此时,该椎顶便可作为回收或释放的控制点,用于与操控器械连接而实现整个腔静脉过滤器1的释放或回收。

[0051] 进一步地,如图6所示,在其他实施例中,还可将过滤单元122设置成为倾斜布置的网状结构,该过滤网在血管中与血管壁成一定角度倾斜在血管中,从剖面图看呈椭圆形。该过滤网一端连接在第一固定环111a上,另一端与释放/回收装置14连接。特别地,该过滤网与血管壁的倾斜角为 $45^{\circ}\sim 60^{\circ}$ 。

[0052] 进一步地,其他实施例中,还可将过滤单元122设置呈“提篮”形状,同样能够满足捕获血栓的使用要求。

[0053] 具体地,如图1和图7所示,在本发明实施例中,该释放/回收装置14包括用于与操控器械连接取出的连接头141和与血栓滤器12和/或第二固定环112a连接的延伸段142。由于为了便于与操控器械配合,便将连接头141设置成球形,从而便于操控定位。而在实际操作时,与连接头141配合取出的操控器械为套环结构,且由记忆合金制成,其形状在释放后不可改变,当将其套设在连接头141上,球面状的连接头141与操控器械之间容易发生脱落而无法稳定连接,因而,在延伸段142与连接头141相连接的一端上套设有连接套143,并且在连接套143的一端上设置有锯齿状的凸起144。这样,操控器械便可以钩挂在该凸起144,从而实现稳定可靠的连接,能够顺利将腔静脉过滤器1回收,

[0054] 进一步地,在其他实施例中,如图8至图14所示,还可以将该连接头141设置成便于与操控器械连接的钩状或圆弧凹槽结构,也可以是螺旋状等其它能稳定实现连接的结构,在此并不做一一描述。凡是能与操控器械快速连接的其它结构,均属于本发明的保护范围。以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换或改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。



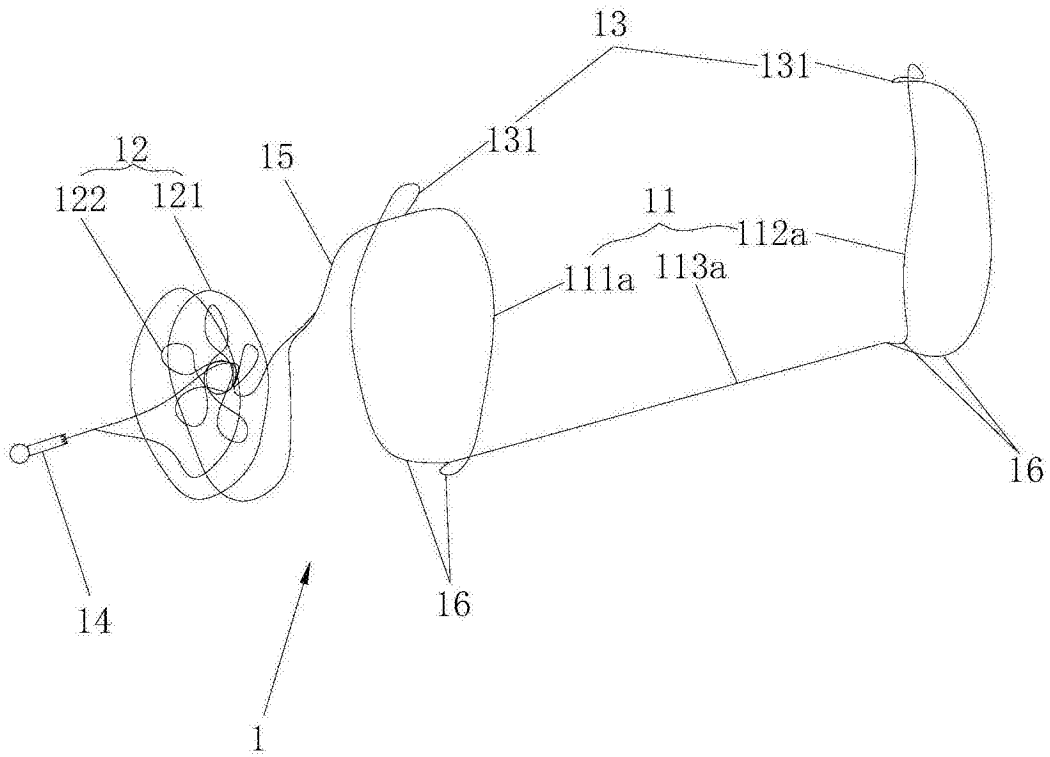


图1

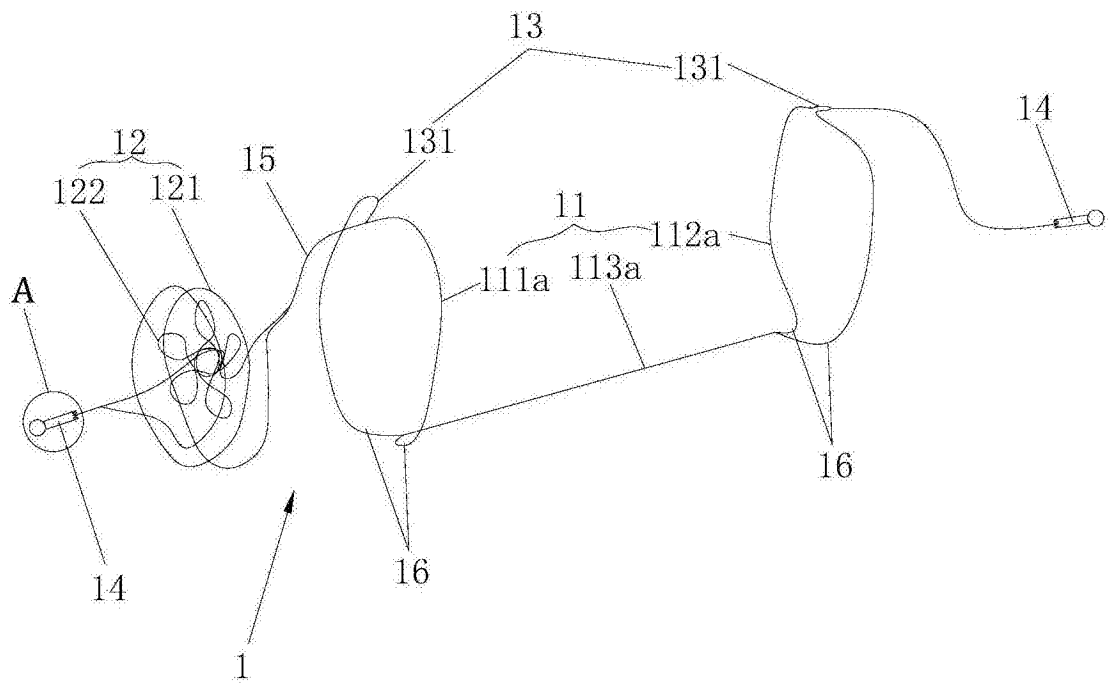


图2

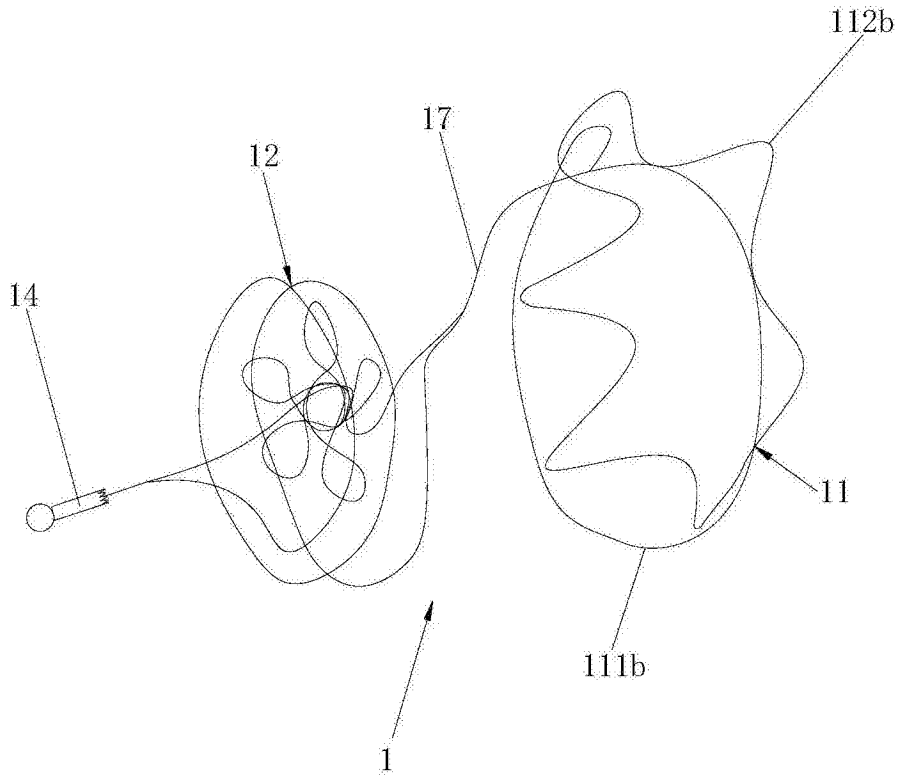


图3

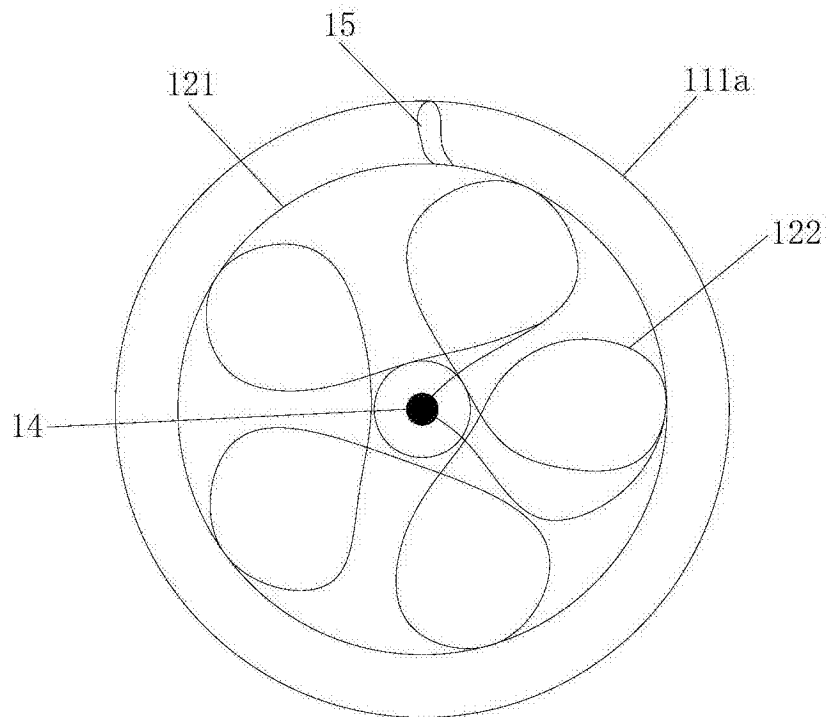


图4

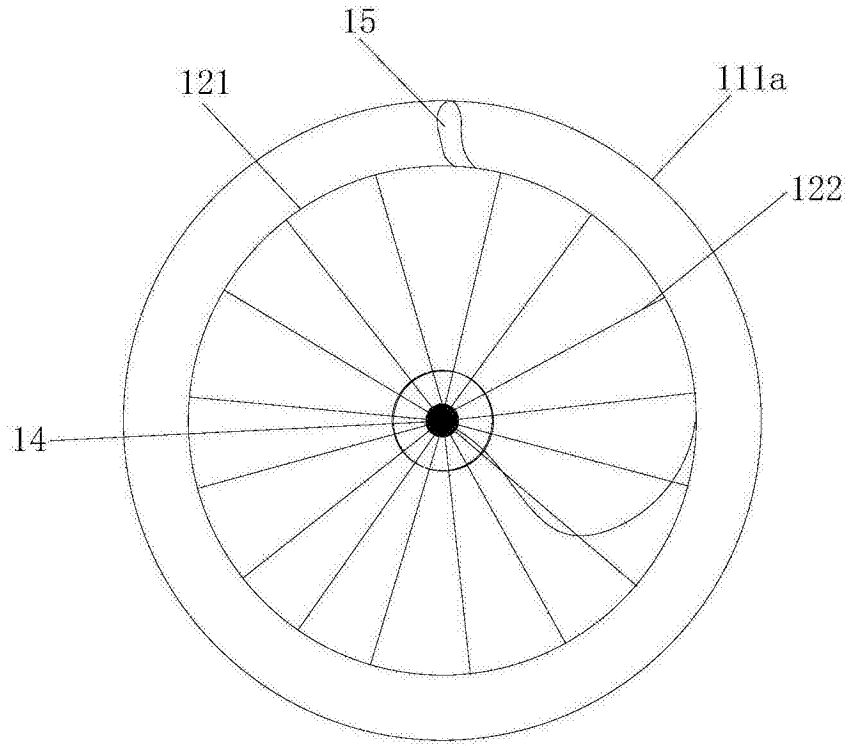


图5

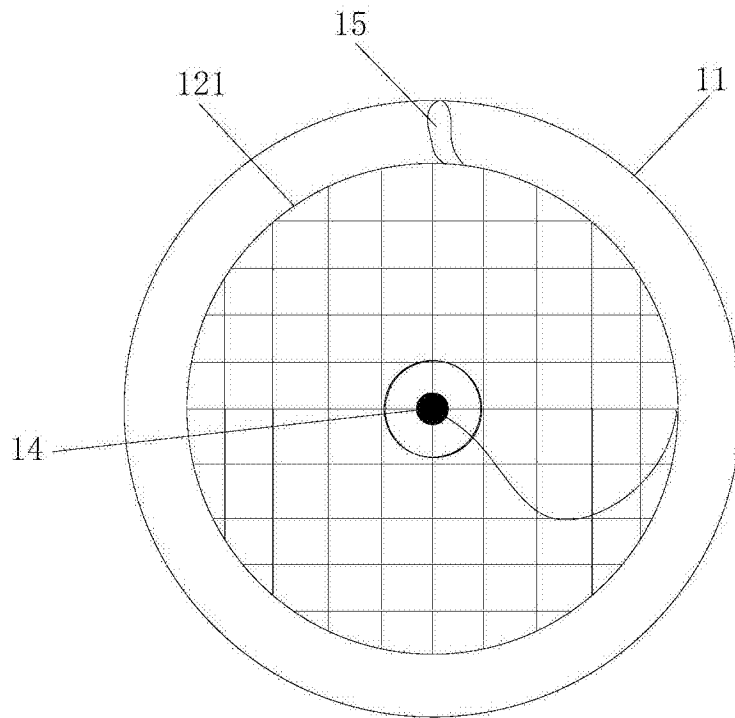


图6

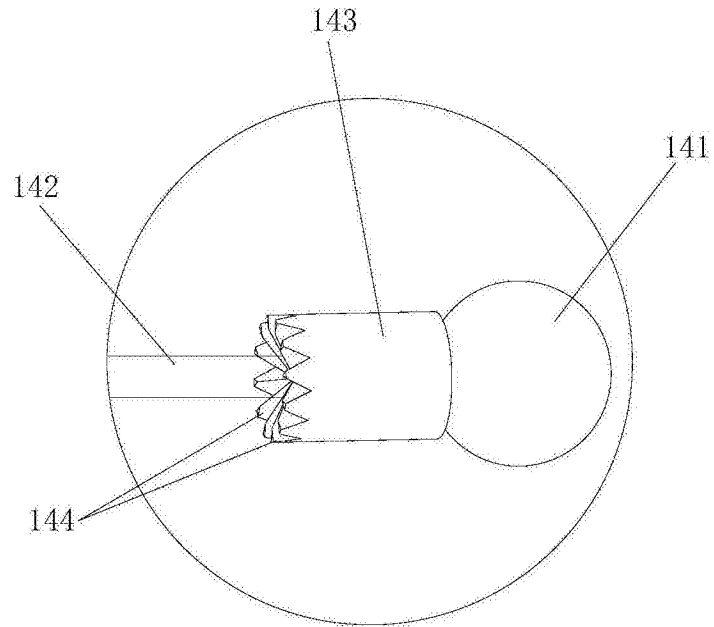


图7

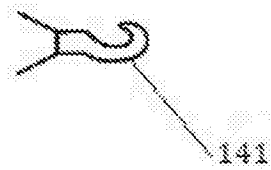


图8

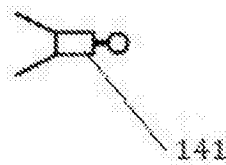


图9

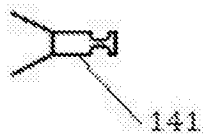


图10

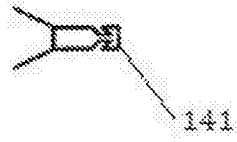


图11



图12



图13

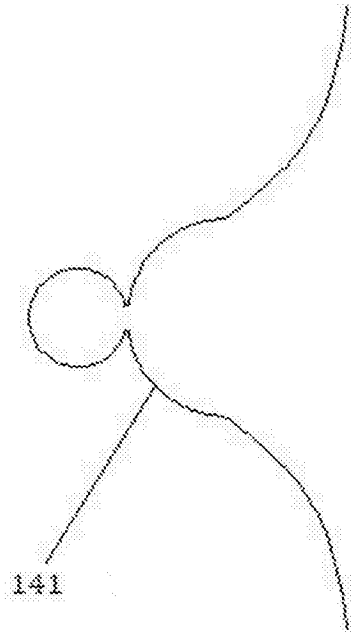


图14