



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108403268 B

(45) 授权公告日 2024.02.20

(21) 申请号 201810238201.3

(22) 申请日 2018.03.22

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108403268 A

(43) 申请公布日 2018.08.17

(73) 专利权人 镇江市第三人民医院
地址 212005 江苏省镇江市戴家门300号

(72) 发明人 潘洪秋 张磊 王建明 陆伟
周文健 杨珏 陈永忠 褚威
钟一帆 卢福辉 陶俊 贡献华

(74) 专利代理机构 南京智造力知识产权代理有
限公司 32382
专利代理师 冯燕平

(51) Int. Cl.
A61F 2/844 (2013.01)

(56) 对比文件

- CN 105662665 A, 2016.06.15
- US 2015328022 A1, 2015.11.19
- US 2003208262 A1, 2003.11.06
- US 2009093822 A1, 2009.04.09
- US 2009287293 A1, 2009.11.19
- US 2014188210 A1, 2014.07.03
- US 2014276540 A1, 2014.09.18
- US 5037427 A, 1991.08.06
- US 5507770 A, 1996.04.16
- US 5951566 A, 1999.09.14

审查员 王晓龙

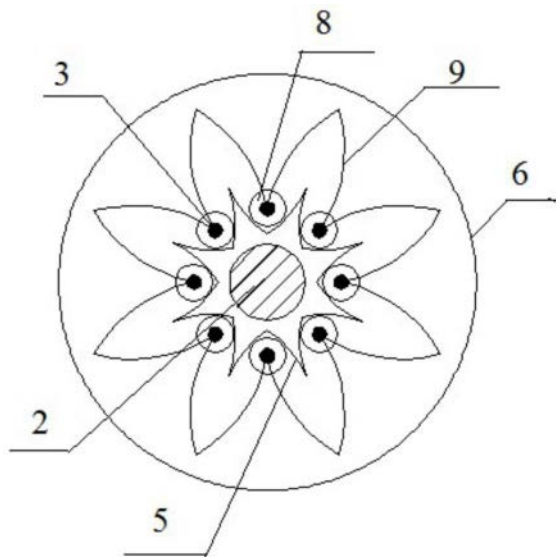
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种带磁性的可收缩气管支架

(57) 摘要

本发明属于医疗器械领域的一种带磁性的可收缩气管支架,包括圆环形可收缩结构和导电结构;圆环形可收缩结构包括多个磁性气管骨架、支架连接网、弹性内支撑膜和弹性外支撑膜;支架连接网设置在圆环空间内;导电结构可布置在圆环形可收缩结构的圆环内。无缘条件下,带磁性的可收缩气管支架为扩张状态,对带磁性的可收缩气管支架中的导电结构导电,使圆环形可收缩结构呈收缩状态,方便置入支气管中,使带磁性的可收缩气管支架贴敷于病人气管内壁,将气管扩张;治疗完成后,将导电结构再次伸进圆环形可收缩结构中,使圆环形可收缩结构呈收缩状态并紧贴导电结构,从支气管中取出,带磁性的可收缩气管支架可以减少对气管黏膜的感染,减轻患者的痛苦。



1. 一种带磁性的可收缩气管支架,其特征在于,包括圆环形可收缩结构(1)和导电结构(2);所述圆环形可收缩结构(1)包括多个磁性气管骨架(3)、支架连接网(4)、弹性内支撑膜(5)和弹性外支撑膜(6);

所述弹性内支撑膜(5)和弹性外支撑膜(6)组成圆环形,且弹性内支撑膜(5)和弹性外支撑膜(6)之间形成圆环空间(7);

所述支架连接网包括多个膜腔(8),相邻的膜腔(8)之间通过连接支架(9)连接,且沿圆周方向均匀布置形成圆形的支架连接网(4),支架连接网(4)设置在所述圆环空间(7)内;所述膜腔(8)为纳米膜;所述膜腔(8)之间具有间距;所述磁性气管骨架(3)为钕铁硼永磁体制成;

多个所述磁性气管骨架(3)分别包裹在膜腔(8)内;

所述导电结构(2)可布置在圆环形可收缩结构(1)的圆环形内,导电结构(2)输入的电流正负极方向对调或电流大小调节时,产生的磁力可以与磁性气管骨架(3)的磁力的方向相同或相反;当磁力方向相同时,磁性气管骨架(3)向远离导电结构的周围扩张;当磁力方向相反时,磁性气管骨架(3)吸引到导电结构(2)上,呈收缩状态。

2. 根据权利要求1所述带磁性的可收缩气管支架,其特征在于,所述弹性内支撑膜(5)为柔性纳米膜。

3. 根据权利要求1所述带磁性的可收缩气管支架,其特征在于,所述弹性外支撑膜(6)为柔性纳米膜。

4. 根据权利要求1所述带磁性的可收缩气管支架,其特征在于,所述支架连接网(4)采用尼龙纤维制成。

5. 根据权利要求1所述带磁性的可收缩气管支架,其特征在于,所述导电结构(2)为导电棒。

6. 根据权利要求1所述带磁性的可收缩气管支架,其特征在于,还包括存储容器,所述圆环形可收缩结构(1)储存在存储容器内。

7. 根据权利要求1所述带磁性的可收缩气管支架,其特征在于,所述永磁体为片状永磁体单元或条状永磁体单元。

一种带磁性的可收缩气管支架

技术领域

[0001] 本发明属于医疗器械研究领域,具体涉及一种带磁性的可收缩气管支架。

背景技术

[0002] 支气管结核早期表现为支气管粘膜充血水肿,继而出现淋巴细胞浸润和结核结节形成,此时病理变化可逆,经有效治疗可以治愈。未经治疗则结核结节增大,并有干酪坏死破溃到管腔,形成结核性溃疡和肉芽肿,坏死物质覆盖在肉芽肿表面。继续发展可引起管腔狭窄、变形及阻塞,管壁增厚,可引起阻塞性肺炎、肺不张和呼吸困难,患者出现呼吸困难、喘鸣、呛咳等症状严重者可发生呼吸衰竭而危及生命。治疗上除常规的全身抗结核治疗外,目前还有激素治疗、异烟肼雾化治疗、经纤支镜局部给药、冷冻、微波治疗和管腔内安置支撑架及球囊扩张治疗大气道狭窄等多种方式。现有的治疗方式均有其各自局限性。在炎症早期应用激素可消退炎症,改善通气。但激素可能无法预防和消除支气管纤维性狭窄的形成和发展。全身治疗加异烟肼(INH) 200mg/d雾化吸入,在减轻支气管狭窄和改善呼吸道症状上优于仅全身治疗,但对于治疗时间上未见明显缩短。经纤支镜给药、冷冻虽可逐步减少坏死物及肉芽肿形成,改善气管狭窄症状,但需要经过反复纤支镜治疗。经纤支镜管腔内安置支撑架适用于严重大气道狭窄所致呼吸困难的处理,经球囊扩张后置入支架,支架扩张性良好,术后可立即解除患者呼吸困难,改善临床症状。对于气管结核病人来说经过正规抗结核治疗是可被治愈的,故不同于由于肿瘤病人,气管结核病人理论上应在治愈后及时撤除气管支架,但是目前市场上可购买的支架由以上镍钛记忆合金丝编织而成,容易置入但取出困难,网状结构可能刺激气管黏膜加重感染和促进肉芽组织形成长入支架中。

发明内容

[0003] 本发明的目的是针对上述问题提供一种带磁性的可收缩气管支架,在不通电情况下,带磁性的可收缩气管支架为扩张状态,对带磁性的可收缩气管支架中的导电结构导电,使带磁性的可收缩气管支架的圆环形可收缩结构呈收缩状态,方便置入支气管中,当放置位置确定,使带磁性的可收缩气管支架贴敷于病人气管内壁,调节导电结构的电极方向,使圆环形可收缩结构呈扩张状态,将气管扩张后,可切断电源,取出导电结构。治疗完成后,将导电结构再次伸进圆环形可收缩结构中,接通并调节导电结构的电极方向,使圆环形可收缩结构呈收缩状态并紧贴导电结构,从支气管中取出,所述带磁性的可收缩气管支架可以减少对气管黏膜的感染,减轻患者的痛苦。

[0004] 本发明的技术方案是:一种带磁性的可收缩气管支架,包括圆环形可收缩结构和导电结构;

[0005] 所述圆环形可收缩结构包括多个磁性气管骨架、支架连接网、弹性内支撑膜和弹性外支撑膜;

[0006] 所述弹性内支撑膜和弹性外支撑膜组成圆环形,且弹性内支撑膜和弹性外支撑膜之间形成圆环空间;

[0007] 所述支架连接网包括多个膜腔,相邻的膜腔之间通过连接支架连接,且沿圆周方向均匀布置形成圆形的支架连接网,支架连接网设置在所述圆环空间内;

[0008] 所述磁性气管骨架分别包裹在膜腔内,没有设置所述磁性气管骨架的膜腔内包裹有纳米膜;

[0009] 所述导电结构可布置在圆环形可收缩结构的圆环形内,导电结构输入的电流正负极方向和输入电流大小调节时,能够产生与磁性气管骨架的磁力的方向相同或相反、大小可调节的磁力,实现磁性气管骨架向远离导电结构的周围扩张,或者吸引到导电结构上,呈收缩状态。

[0010] 上述方案中,所述弹性内支撑膜为柔性纳米膜。

[0011] 上述方案中,所述弹性外支撑膜为柔性纳米膜。

[0012] 上述方案中,所述膜腔为纳米膜。

[0013] 上述方案中,所述支架连接网采用尼龙纤维或陶瓷纤维等制成。

[0014] 上述方案中,所述导电结构为导电棒;所述导电棒输入的电流正负极方向和输入电流大小调节时,能够产生与磁性气管骨架的磁力的方向相同或相反、大小可调节的磁力,实现磁性气管骨架向远离导电结构的周围扩张,或者吸引到导电结构上。

[0015] 上述方案中,所述膜腔之间具有适当的间距。

[0016] 上述方案中,还包括存储容器,所述圆环形可收缩结构储存在存储容器内。

[0017] 上述方案中,所述磁性气管骨架为钕铁硼永磁体(钕铁硼 $\text{Nd}_2\text{Fe}_{14}\text{B}$)。

[0018] 上述方案中,所述永磁体为片状永磁体单元或条状永磁体单元。

[0019] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0020] 1. 本发明所述带磁性的可收缩气管支架,在不通电情况下,带磁性的可收缩气管支架为扩张状态,对带磁性的可收缩气管支架中的导电结构导电,使带磁性的可收缩气管支架的圆环形可收缩结构呈收缩状态,方便置入支气管中,当放置位置确定,调节电极的方向,使圆环形可收缩结构呈扩张状态,使带磁性的可收缩气管支架贴敷于病人气管内壁,可通过调节电流的大小,调节扩张的大小,将气管扩张后,可切断电源,取出导电结构,可以减少对气管黏膜的感染,减轻患者的痛苦。

[0021] 2. 本发明所述磁性气管骨架应用钕铁硼($\text{Nd}_2\text{Fe}_{14}\text{B}$)永磁体制成,不易退磁且同相相斥的原理,在收缩和扩张状态下实现对整个人造气管的支撑,磁性气管骨架可采用片状永磁体单元或条状永磁体单元。

[0022] 3. 本发明所述支架连接网采用尼龙纤维编制构成支架连接网,使磁性气管骨架保证一定的纵横间距固定在支架连接网上,实现对磁性气管骨架的支撑,保证气管支架的整体柔性,并其上设有膜腔可以阻隔磁性气管骨架与周围的人体环境接触。

[0023] 4. 本发明所述弹性内支撑膜为柔性纳米膜,用于气管支架的内壁支撑及保护;弹性外支撑膜为柔性纳米膜,用于气管支架的外壁支撑及保护。

[0024] 5. 本发明所述导电棒输入的电流正负极方向或输入电流大小调整时时,能够在导电棒横截面的法线方向产生磁力(N磁极或S磁极)。当导电棒磁力与磁性气管骨架磁力的方向相同时,磁性气管骨架向远离导电结构的周围扩张;当导电棒磁力与磁性气管骨架磁力的方向相反时,磁性气管骨架吸引到导电棒上,呈收缩状态,以此实现带磁性的可收缩气管支架的扩张和收缩。

[0025] 6. 本发明所述圆环形可收缩结构储存在存储容器内, 例如胶囊型容器, 保证可收缩气管支架在运输和存储过程中满足医疗器械的卫生标准。

附图说明

[0026] 图1是本发明一实施方式的带磁性的可收缩气管支架收缩状态的结构示意图;

[0027] 图2是本发明一实施方式的带磁性的可收缩气管支架扩张状态的结构示意图;

[0028] 图3是图2中的I部分的扩大示意图;

[0029] 图4是本发明一实施方式的支架连接网的示意图。

[0030] 图中: 1、圆环形可收缩结构; 2、导电结构; 3、磁性气管骨架; 4、支架连接网; 5、弹性内支撑膜; 6、弹性外支撑膜; 7、圆环空间; 8、膜腔; 9、连接支架。

具体实施方式

[0031] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细说明, 但本发明的保护范围并不限于此。

[0032] 图1所示为本发明所述带磁性的可收缩气管支架的一种实施方式, 所述带磁性的可收缩气管支架, 包括圆环形可收缩结构1和导电结构2。

[0033] 所述圆环形可收缩结构1包括多个磁性气管骨架3、支架连接网4、弹性内支撑膜5和弹性外支撑膜6。

[0034] 所述弹性内支撑膜5和弹性外支撑膜6组成圆环形, 且弹性内支撑膜5和弹性外支撑膜6之间形成圆环空间7。

[0035] 所述支架连接网4包括多个膜腔8, 相邻的膜腔8之间通过连接支架9连接, 且沿圆周方向均匀布置形成圆形的支架连接网4, 支架连接网4设置在所述圆环空间7内。

[0036] 所述磁性气管骨架3分别包裹在膜腔8内。

[0037] 所述导电结构2可布置在圆环形可收缩结构1的圆环形内, 导电结构2输入的电流产生的磁力与磁性气管骨架3磁力的方向相反时, 磁性气管骨架3吸引到导电结构2上, 呈收缩状态; 所述导电结构2输入的电流产生的磁力与磁性气管骨架3磁力的方向相同时, 磁性气管骨架3向远离导电结构2周围扩张。

[0038] 优选的, 所述弹性内支撑膜5为柔性纳米膜。

[0039] 优选的, 所述弹性外支撑膜6为柔性纳米膜。

[0040] 优选的, 所述膜腔8为纳米膜。

[0041] 优选的, 所述支架连接网4采用尼龙纤维或者陶瓷纤维制成。

[0042] 所述导电结构2为导电棒; 所述导电棒输入的电流正负极方向和电流大小可调节, 能够使得导电棒横截面的法线方向产生的磁力与磁性气管骨架3磁力的方向相同或相反。

[0043] 所述膜腔8之间具有适当的间距。

[0044] 本发明还包括存储容器, 所述圆环形可收缩结构1储存在存储容器内, 例如胶囊型容器, 保证可收缩气管支架在运输和存储过程中满足医疗器械的卫生标准。

[0045] 所述磁性气管骨架3为钕铁硼永磁体(钕铁硼 $\text{Nd}_2\text{Fe}_{14}\text{B}$)。所述永磁体为片状永磁体单元或条状永磁体单元。

[0046] 本发明的操作方法如下:

[0047] 所述带磁性的可收缩气管支架的圆环形可收缩结构1储存于特定存储容器中,例如胶囊型容器,此时,圆环形可收缩结构1应处于扩张状态。

[0048] 将带磁性的可收缩气管支架的圆环形可收缩结构1从存储容器中取出,然后将导电棒插入圆环形可收缩结构1的内部,对导电结构2导电,使导电结构2横截面的法线方向产生的磁力方向与磁性气管骨架3的磁力方向相反,故圆环形可收缩结构1将产生收缩现象,并贴敷于导电结构2周围。

[0049] 医生通过辅助仪器或手段将圆环形可收缩结构1(收缩状态)连同导电结构2置于病人气管患处。然后调节导电结构2的输入电流大小和方向,使其横截面的法线方向产生的磁力与磁性气管骨架3的磁力方向相同,故圆环形可收缩结构1将产生扩张现象,并贴敷于病人气管内壁上,将气管撑开。取出导电棒,并切断导电棒电源。

[0050] 当病人气管患处治愈后,可以采用上述相反的步骤取出可收缩气管支架:将导电结构2插入圆环形可收缩结构1的内部,对导电结构2导电,调节导电结构2的电极方向,使导电结构2横截面的法线方向产生的磁力方向与磁性气管骨架3的磁力方向相反,故圆环形可收缩结构1将产生收缩现象,并贴敷于导电结构2周围,然后将导电棒连同圆环形可收缩结构1取出。所述带磁性的可收缩气管支架可以减少对气管黏膜的感染,减轻患者的痛苦。

[0051] 上文所列出的一系列的详细说明仅仅是针对本发明的可行性实施例的具体说明,它们并非用以限制本发明的保护范围,凡未脱离本发明技艺精神所作的等效实施例或变更均应包含在本发明的保护范围之内。

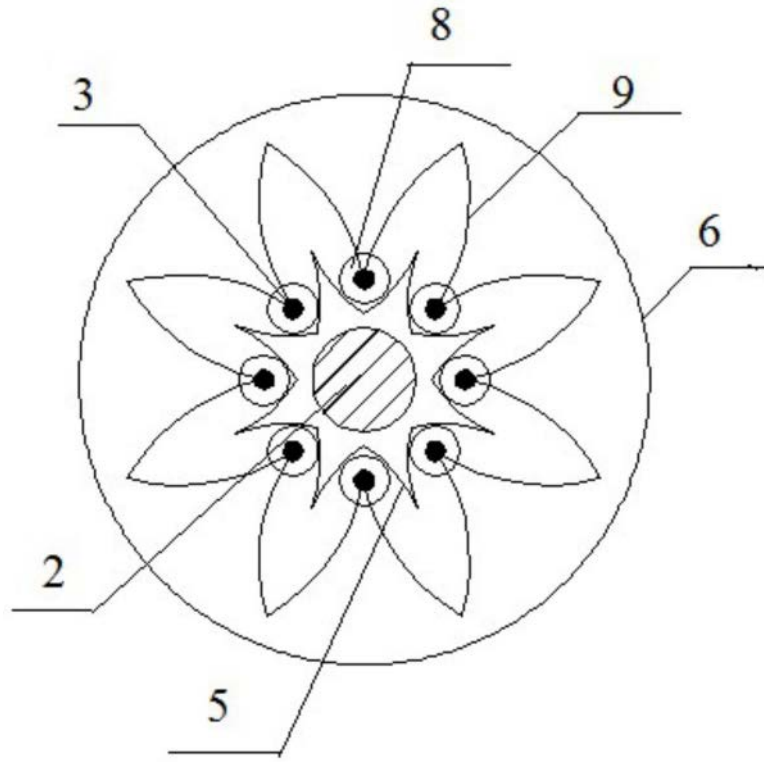


图1

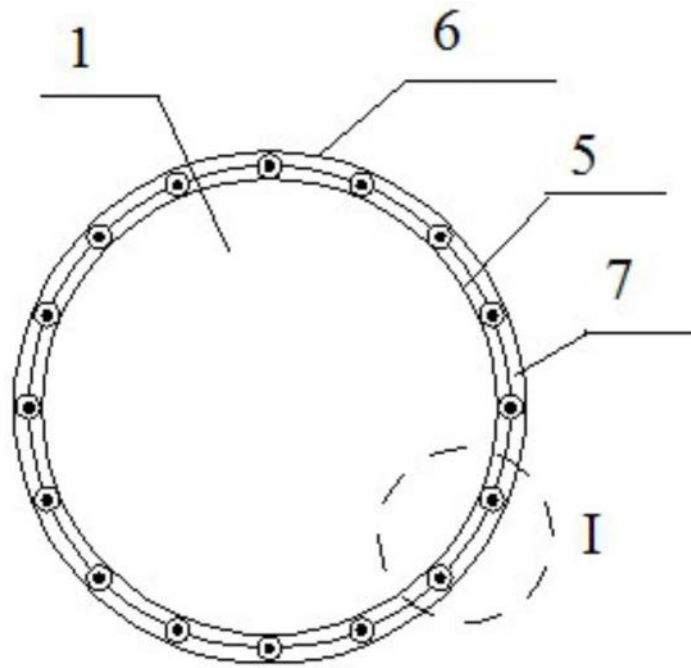


图2

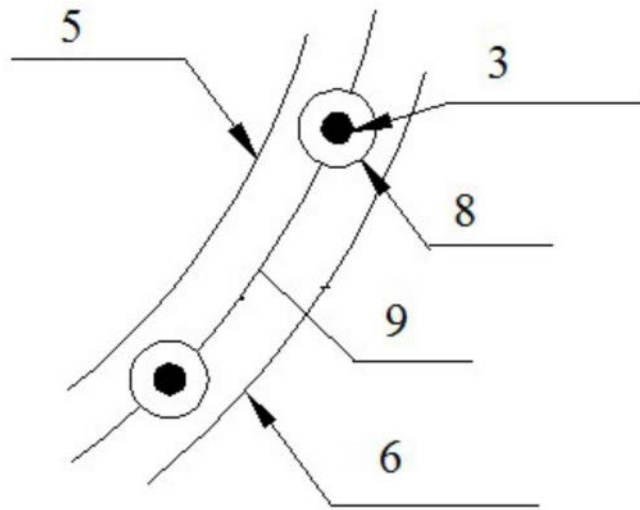


图3

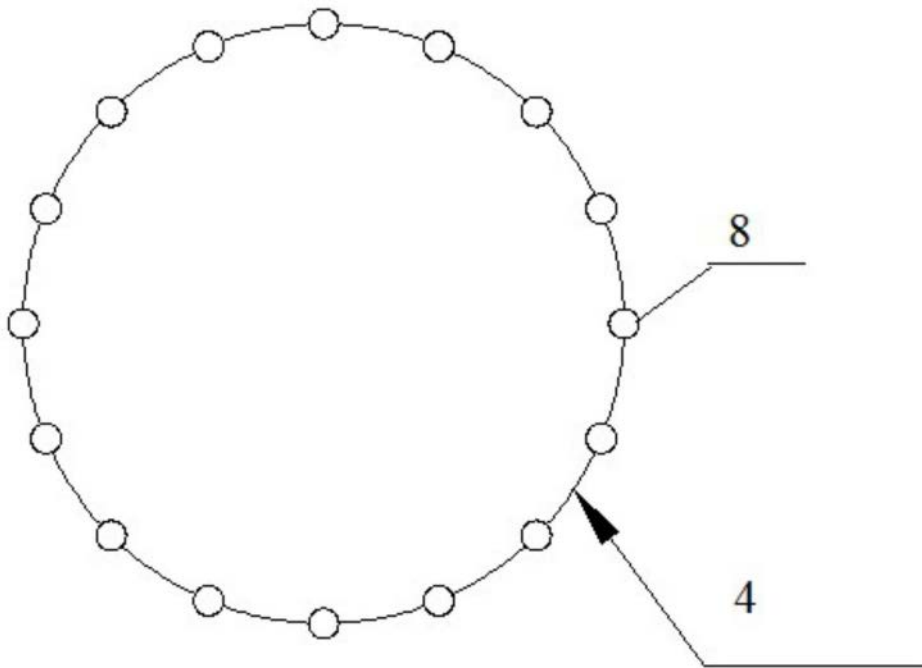


图4