(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 118891083 A
(43)申请公布日 2024.11.01

(21)申请号 202380028151.5
(22)申请日 2023.03.15
(30)优先权数据
22162196.4 2022.03.15 EP
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2024.09.14
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2023/056546 2023.03.15
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2023/174972 EN 2023.09.21
(71)申请人 阿比奥梅德欧洲股份有限公司
地址 德国亚琛
(72)发明人 K·伦茨 T·西斯 C·尼克斯 A·舍佩斯
(74)专利代理机构 北京市磐华律师事务所 11336
专利代理师 刘明霞
(51)Int.Cl.
A61M 60/816(2006.01)
A61M 60/174(2006.01)

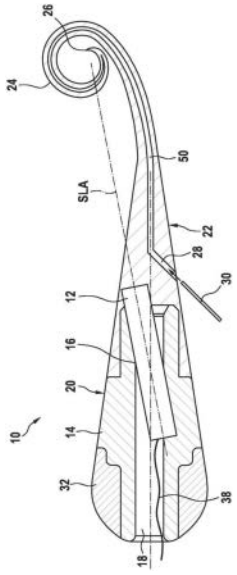
权利要求书2页 说明书8页 附图5页

(54)发明名称

传感器载体、包括传感器载体的血液泵和包括传感器载体的导丝

(57)摘要

本发明涉及一种构造为附接至细长医疗装置的传感器载体(10)。传感器载体包括具有传感器纵向轴线(SLA)的传感器(12)、具有中心纵向轴线(CLA)及用于接收传感器(12)的附接部分(16)的基部构件(14,314),传感器(12)构造为设置于附接部分(16)中,其中传感器纵向轴线(SLA)相对于基部构件(14)的中心纵向轴线(CLA)非平行。本发明还涉及一种包括传感器载体的血液泵或导丝。



CN 118891083 A

1.一种构造为附接至细长医疗装置(100,300)的传感器载体(10,310),包括:

传感器(12),其具有传感器纵向轴线(SLA),

基部构件(14,314),其具有中心纵向轴线(CLA)及用于接收所述传感器(12)的附接部分(16),所述传感器(12)构造为定位于所述附接部分(16)中,

其中所述传感器纵向轴线(SLA)相对于所述基部构件(14)的所述中心纵向轴线(CLA)非平行。

2.根据权利要求1所述的传感器载体(10,310),其中所述传感器(12)的所述传感器纵向轴线(SLA)与所述基部构件(14,314)的所述中心纵向轴线(CLA)相交。

3.根据前述权利要求中任一项所述的传感器载体(10,310),其中所述基部构件(14,314)包括导磁材料或由导磁材料组成,所述导磁材料特别地为塑料材料,优选地为PEEK(聚醚醚酮)。

4.根据前述权利要求中任一项所述的传感器载体(10),其中所述基部构件(16)包括轴向通孔(18),所述轴向通孔与所述中心纵向轴线(CLA)同心,且其中所述轴向通孔(18)包括所述附接部分(16)。

5.根据前述权利要求中任一项所述的传感器载体(10),其中所述传感器载体(10)为血液泵(100,200)的泪滴形件(20),所述血液泵特别地为血管内血液泵。

6.根据权利要求5所述的传感器载体(10),其中所述传感器载体(10)还包括弹性延伸部(22),所述弹性延伸部具有猪尾状部(24),所述猪尾状部具有尖端(26),其中所述传感器纵向轴线(SLA)指向所述猪尾状部(24)的所述尖端(26)。

7.根据权利要求6所述的传感器载体(10),其中所述弹性延伸部(22)包括开口(28),所述开口用于接收导丝(30),所述导丝(30)构造为弹性地卷绕及展开所述猪尾状部(24)。

8.根据权利要求7所述的传感器载体(10),其中所述开口(28)与所述基部构件(14)的所述中心纵向轴线(CLA)径向地间隔开。

9.根据前述权利要求中任一项所述的传感器载体(10),其中所述传感器载体(10)还包括联接元件(32),所述联接元件附接至所述基部构件(14),所述联接元件(32)构造为附接至设置于套管(36)的远端处的抽吸头(34)。

10.根据权利要求9所述的传感器载体(10),其中所述联接元件(32)系由金属材料制成,所述金属材料特别地为不锈钢、钛或铂。

11.一种血液泵(100),包括:

根据前述权利要求1至10中任一项所述的传感器载体(10),

套管(36),及

抽吸头(34),其固定至所述套管(36),其中

所述传感器载体(10)联接至所述抽吸头(34)。

12.一种血液泵,包括:

传感器载体(210),其包括传感器(12),

套管(36),及

抽吸头(34),其固定至所述套管(36),其中

所述传感器载体(210)联接至所述抽吸头。

13.根据权利要求11或12所述的血液泵(100),其中至少一根线缆(38)或至少一根引线

连接至所述传感器(12),且其中所述线缆(38)沿着所述套管(36)且/或在所述套管内螺旋地被导引。

14.根据权利要求13所述的血液泵(100),盘绕稳定结构(42)沿着所述套管(36)设置和/或设置在所述套管内,其中所述至少一根线缆(38)在所述盘绕稳定结构(42)之间被导引。

15.一种用于将血液泵引入至患者身体中的导丝(300),包括根据权利要求1至3中任一项所述的传感器载体(310)。

传感器载体、包括传感器载体的血液泵和包括传感器载体的导丝

技术领域

[0001] 本发明涉及构造为附接至诸如血液泵或导丝的细长医疗装置的传感器载体。本发明还涉及包括传感器载体的血液泵以及包括传感器载体的导丝。血液泵可为导管泵,具体而言为血管内血液泵、心内血液泵、或任何其他种类的心室辅助装置。

背景技术

[0002] 不同类型的此类血液泵已知于现有技术,且旨在在短期应用(其中血管内血液泵被放置于患者中达数天或数周)中或长期应用(其中血管内血液泵被放置于患者中达数周或数月)中支持患者心脏的功能。血液泵可例如借助导管通过主动脉插入至患者身体中,或者可放置于胸腔中。在计划的手术期间,血管内血液泵通常被沿着导丝引入至患者身体中。例如,使用荧光透视(fluoroscopy)将导丝及血管内血液泵引入至患者身体中,以保证血管内血液泵正确定位于患者的左心室中。通常,X射线用于荧光透视。

[0003] 然而,存在着与荧光透视相关联的某些缺点,且特别是与X射线相关联的某些缺点。在计划的手术期间,对于分别放置血液泵或导丝,X射线并非无限制可用。另外,患者及医疗人员在进行X射线时暴露于高量的辐射。例如在紧急护理单位(Immediate Care Unit)处或救护车中,当发生必须立即将血管内血液泵引入至患者身体中的紧急情况时,X射线通常不可用。此外,在紧急情况期间,血管内血液泵在没有导丝的情况下(例如通过股部通路(femoral access))被引入至患者身体中。

[0004] 因此,存在着提供替代解决方案的需要,以用于将细长医疗装置(诸如血管内血液泵或导丝)安全地引入至患者身体中,且保证细长医疗装置正确地定位于患者的心脏中。

发明内容

[0005] 根据第一方面,提供一种构造为附接至细长医疗装置的传感器载体。该传感器载体包括具有传感器纵向轴线的传感器、具有中心纵向轴线及用于接收传感器的附接部分的基部构件。传感器构造为设置于附接部分中,其中传感器纵向轴线相对于基部构件的中心纵向轴线非平行。优选地,传感器为嵌入式电磁传感器,特别地具有较长的形状,优选地为圆柱形。

[0006] 传感器在患者身体内的位置可通过合适手段(例如,通过场产生器及至少一个参考传感器)来追踪。一般而言,其中X方向取向为与移动方向平行的传感器允许检测五个自由度(five degrees of freedom,5DOF)的运动,即沿着X轴、Y轴及Z轴,以及绕Y轴及Z轴的旋转。此处,移动方向与基部构件的中心纵向轴线重合。当传感器纵向轴线相对于基部构件的中心纵向轴线非平行时,此允许检测额外的运动,即绕X轴的旋转。即,传感器纵向轴线相对于基部构件的中心纵向轴线倾斜。此导致具有五个自由度(5DOF)的传感器额外地提供位置测量的可能性。此在传感器与细长医疗装置(其进一步需要绕X轴的正确定位)一起使用的情况下特别有利。此外,此类细长医疗装置通常具有有限空间以添加额外的五自由度传

感器以获得六自由度传感器(6DOF)。

[0007] 优选地,传感器纵向轴线与基部构件的中心纵向轴线相交。此最小化施加空间校正的需要,因为传感器并非相对于基部构件的中心纵向轴线径向地移位。

[0008] 优选地,基部构件包括导磁材料(magnetically permeable material)或者由导磁材料组成。使用导磁材料防止例如通过将场产生器放置于患者身体附近从而建立测量空间(measurement volume)以在传感器中感应电流以用于追踪其位置的电磁场被遮挡。优选地,基部构件由陶瓷材料或塑料材料组成,特别是由诸如聚醚醚酮(polyether ether ketone,PEEK)的聚芳基醚酮(polyaryletherketone)组成。此进一步允许高生物兼容性,且简化传感器载体的制造。

[0009] 优选地,基部构件包括轴向通孔,其与中心纵向轴线同心,其中轴向通孔优选地包括附接部分。一些细长医疗装置需要轴向通孔以用于医疗装置沿着例如导丝被导引。因此,传感器可容易地安装于现有结构中。

[0010] 优选地,传感器载体为血液泵的泪滴形件(teardrop),优选地为血管内血液泵的泪滴形件。优选地,传感器载体进一步包括弹性延伸部,弹性延伸部具有猪尾状部(pigtail),猪尾状部具有尖端。当猪尾状部处于卷绕状态时,传感器纵向轴线优选地指向猪尾状部的尖端。因此,可标记猪尾状部的尖端从而允许猪尾状部正确地定位于患者的血管系统内,例如猪尾状部的平滑圆化部分可取向为邻接左心室的内表面。

[0011] 优选地,弹性延伸部包括用于接收导丝的开口。当导丝分别相对于猪尾状部及泪滴形件移动时,导丝构造为弹性地卷绕及展开猪尾状部。在将具有发明性传感器载体及猪尾状部的血管内血液泵引入至血管中并进一步引入至左心室中之前,需要将猪尾状部展开以通过引入器及主动脉瓣。此外,在安装时,猪尾部作用为抑制血管内血液泵在心脏的表面处抽吸的间隔件。

[0012] 优选地,弹性延伸部的开口与基部构件的中心纵向轴线径向地间隔开。此避免导丝与设置于基部构件的附接部分中的传感器的干涉。

[0013] 优选地,传感器载体进一步包括附接至基部构件的联接元件。联接元件构造为附接至设置于套管的远端处的抽吸头。优选地,联接元件由金属材料制成,诸如不锈钢、钛或铂。因此,可以将传感器载体牢固地固定至套管的抽吸头,因为金属材料具有高机械抗性。此外,某些金属材料具有医疗用途必须的高生物兼容性。

[0014] 替代地,传感器载体构造为附接至用于将血液泵(优选地血管内血液泵)引入至患者身体中的导丝。当在预定手术期间要安装血液泵时,医疗人员可容易地追踪导丝的位置,而不需使用荧光透视。

[0015] 根据第二方面,提供一种血液泵,其包括根据第一方面(如上文所述)的传感器载体、套管及抽吸头。传感器载体联接至抽吸头。血液泵优选地为血管内血液泵,但也可为心内血液泵或任何其他种类的心室辅助装置。

[0016] 根据第三方面,提供一种血液泵,其包括传感器载体(传感器载体包括传感器)、套管及抽吸头。传感器载体联接至抽吸头。血液泵优选地为血管内血液泵,但也可为心内血液泵或任何其他种类的心室辅助装置。

[0017] 优选地,至少一根线缆或至少一根引线(lead)连接至传感器,且线缆沿着套管和/或在套管内被导引。在传感器中感应的电流可经由至少一根线缆传输至例如控制器,以向

医疗人员可视化传感器的位置。优选地,提供两根线缆或引线。优选地,两根线缆或引线被扭转。扭转线缆或引线减少信号噪声,使得不需要额外的屏蔽。

[0018] 优选地,至少一根线缆沿着套管和/或在套管内螺旋地被导引。此避免至少一根线缆在套管的移动期间例如由于弯曲或扭转而破裂。因此,可以保证可靠地追踪传感器的位置。

[0019] 优选地,套管进一步包括盘绕稳定结构,其沿着套管设置和/或设置在套管内,其中至少一根线缆在盘绕稳定结构之间被导引。换言之,至少一根线缆类似地被导引至盘绕稳定结构,且进一步被定位于稳定结构的线圈之间。此进一步抑制至少一根线缆由于套管移动的而损坏。优选地,盘绕稳定结构由镍钛诺(Nitinol)制成。

附图说明

[0020] 上述发明内容及下列的示例性实施例的实施方式在结合随附附图阅读时将更有利于理解。出于说明本公开的目的,附图被参照。然而,本公开的范围不限于附图中所公开的具体实施例。

[0021] 在附图中:

[0022] 图1为引入有血管内血液泵的患者心脏的示意及部分截面图;

[0023] 图2A为传感器载体的示意侧视图;

[0024] 图2B为图2A的传感器载体的示意后视图;

[0025] 图3为根据第一实施例的呈泪滴形件形式的传感器载体的示意截面图;

[0026] 图4为根据第二实施例的呈泪滴形件形式的传感器载体的示意截面图;

[0027] 图5为具有传感器不具有抽吸头及传感器载体的血液泵的套管的示意图;及

[0028] 图6为具有传感器载体的导丝的示意图。

具体实施方式

[0029] 参照附图详细地描述本公开的实施例,附图中的相似符号标识类似或相同的元件。应了解所公开的实施例仅为本公开的示例,其可以各种形式体现。不详细描述已广为人知的功能或构造以避免以不必要的细节混淆本发明。因此,本文公开的特定结构及功能细节不应解释为限制,而仅作为权利要求的基础,并作为用于教示所属技术领域的技术人员以将本公开以各种方式使用在实际上任何适当的详细结构中的代表性基础。

[0030] 为了提供本文所述的系统、方法及装置的整体理解,将描述某些说明性示例。尽管各种示例可以描述血管内血液泵,但应理解本技术的改进也可适应且应用至其他类型的医疗装置,诸如电生理研究及导管消融装置(electrophysiology study and catheter ablation devices)、血管成形术及支架装置(angioplasty and stenting devices)、血管造影导管(angiographic catheters)、周边插入中心导管(peripherally inserted central catheters)、中心静脉导管(central venous catheters)、中线导管(midline catheters)、周边导管(peripheral catheters)、下腔静脉过滤器(inferior vena cava filters)、腹部主动脉瘤治疗装置(abdominal aortic aneurysm therapy devices)、取栓术装置(thrombectomy devices)、TAVR输送系统(TAVR delivery systems)、心脏治疗及心脏辅助装置(包括气囊泵(balloon pumps))、使用手术切口植入心脏辅助装置、及任何其他

基于静脉或动脉引入的导管及装置。

[0031] 如已知,血管内血液泵可以手术或经皮地引入至患者中,以将血液从心脏或循环系统中的一个位置输送至心脏或循环系统中的另一位置。例如,当部署在左心室中时,血管内血液泵可将血液从心脏的左心室泵送至主动脉中。当部署在右心室中时,血管内血管泵可将血液从下腔静脉泵送至肺动脉。

[0032] 在本文中,“近(proximal)”及“远(distal)”为相对于医疗人员或医师来看。因此,当将细长医疗装置引入至患者身体中时,近意指相对接近医师的某物,而远意指相对远离医师的某物。

[0033] 图1显示细长医疗装置的使用。在此实施例中,细长医疗装置在此具体示例中为用于支持人类心脏H的左心室LV的血管内血液泵100。血管内血液泵100包括导管46、泵构件48、套管36、抽吸头34、呈泪滴形件20形式的传感器载体10及弹性延伸部22。此处,弹性延伸部22出于清晰原因以虚线显示。泵构件48设置于导管46的远端上。套管36连接泵构件48与抽吸头34,且传感器载体10固定至抽吸头。弹性延伸部22分别固定至传感器载体10或泪滴形件20,且将在下文参照图3更详细地描述。

[0034] 如可从图1得知,血液泵100部分地设置于左心室LV中,套管36因此通过主动脉瓣AOV到达至左心室LV中。泵构件48设置于主动脉AO中并以已知方式将血液从抽吸头34且因此从左心室LV输送至主动脉AO。

[0035] 可使用发明性传感器载体10将血管内血液泵100放置于心脏H内部,如将在下文更详细地描述。例如,血管内血液泵100可通过股骨动脉引入。然而,替代的血管通路同样可行,诸如通过锁骨下动脉的通路或任何其他皮下通路。血管内血液泵100在图1中的定位仅作为示例,而不同的放置也是可行的,诸如将血管内血液泵100定位于心脏H的右心室RV内部。

[0036] 图2A及图2B更详细地显示传感器载体10。传感器载体10包括基部构件14及联接元件32。在此实施例中,传感器载体10为血管内血液泵的泪滴形件20。基部构件14为由具有高磁导率的非金属材料组成,诸如陶瓷或塑料。在此具体实施例中,基部构件14为由提供高生物兼容性的聚醚醚酮(PEEK)组成。联接元件32例如通过压配合附接至基部构件14的近端。当然,其他固定技术也可行,例如缩合(shrinking)。

[0037] 联接元件32为由金属材料组成,诸如提供高生物兼容性的不锈钢、钛、或铂。联接元件32包括设置于联接元件32的外表面上的多个联接凹部44。在所示实施例中,存在均匀地周向分布的四个联接凹部44。抽吸头34可用已知方式借助联接凹部44联接至传感器载体10。

[0038] 此外,传感器载体10具有通过传感器载体10轴向地延伸的中心纵向轴线CLA。进一步提供轴向通孔18,其与通过传感器载体10轴向地延伸的中心纵向轴线CLA同心。

[0039] 图3将图1所示的传感器载体10的第一示例性实施例显示为截面图。基部构件14包括构造为接收传感器12的附接部分16。具有传感器纵向轴线SLA的传感器12被接收在附接部分16中。如可从图3得知,传感器12具有实际上圆柱形,且在此实施例中其为嵌入式电磁传感器。附接部分16相对于基部构件14的轴向通孔18及中心纵向轴线CLA倾斜。因此,传感器12并非平行于轴向通孔18安装,而是也相对于基部构件14的中心纵向轴线CLA倾斜。具体而言,传感器纵向轴线SLA不平行于基部构件14的中心纵向轴线CLA,且与基部构件14的中

心纵向轴线CLA相交。传感器12的这种非平行定向允许用6DOF来检测传感器载体的运动,亦即,沿着X轴、Y轴及Z轴的运动,以及绕X轴、Y轴及Z轴的旋转(参见图2A及图2B)。

[0040] 此外,弹性延伸部22固定至基部构件14的与联接元件32相反的远端。弹性延伸部22包括具有尖端26的猪尾状部24。弹性延伸部22包括开口28,该开口用于接收构造为弹性地卷绕及展开猪尾状部24的导丝(未图示)。此处,开口28以已知方式合并入延伸于猪尾状部24内部的通道50。此外,弹性延伸部22为由高导磁材料制成,具体地为塑料材料,诸如聚胺甲酸酯(polyurethan)、尼龙、聚醚嵌段酰胺(polyether block amide,pebax)、或其组合。当然,猪尾状部24可具有不同于图3所示的形状的形状,例如J形。此外,猪尾状部24从其近端部分至其远端部分可具有不同劲度,其中较高劲度优选地在联接至基部构件14的近端部分处。当然,猪尾状部24的不同设计是可行的,例如,不具有开口、和/或不具有通道、和/或具有偏离猪尾状部中心的通道。

[0041] 如可从图3得知,传感器12以预定角度倾斜,使得传感器纵向轴线SLA在猪尾状部卷绕时指向猪尾状部24的尖端26。此允许在将血管内血液泵100引入患者身体中时容易地追踪猪尾状部24的位置,因为猪尾状部的圆化部分可关于血液泵被馈送通过(fed through)的血管(例如,主动脉)的表面而正确地定位。

[0042] 线缆38附接至传感器12的近端,其延伸通过轴向通孔18。线缆38进一步在套管36内导引,且连接至位于患者身体外部的控制器。由磁场产生器在传感器12中感应的电流借助线缆38传输,以追踪患者身体内的传感器12。线缆38在套管36内的具体导引将在下文参照图5更详细地描述。

[0043] 图4显示待与血管内血液泵一起使用的传感器载体210的第二实施例。根据第二实施例的传感器载体210与根据第一实施例的传感器载体10的不同在于基部构件214的构造。具体而言,附接部分216并非相对于轴向通孔18倾斜,而是设置于轴向通孔18内。因此,传感器12为直接安装于轴向通孔18内,且传感器纵向轴线SLA与基部构件216的中心纵向轴线CLA同心。当然,此仅允许用5DOF来检测传感器载体210的运动,但取决于应用,可能不必检测绕X轴的旋转,例如,在未使用猪尾状部的情况下。当然,基部构件214的远端及在轴向方向上从其突出的传感器12可由合适的罩盖构件覆盖。

[0044] 图5显示套管36的细节及线缆38如何在套管36内且沿着该套管导引。套管36优选地由聚氨酯(polyurethane)材料组成,且具有管状形状。盘绕稳定结构42沿着套管36的内周边表面40设置在套管36内。盘绕稳定结构42优选地由镍钛诺组成,且可具有覆盖镍钛诺的附加层。盘绕稳定结构42使套管36在被推送通过患者血管时稳定。如图5所示,盘绕稳定结构围绕套管36的内周边表面40螺旋地缠绕。附接至传感器12的线缆38也沿着套管36且在该套管内导引。具体而言,线缆38沿着套管36包夹于盘绕稳定结构42的相邻线圈之间而螺旋地导引。因此,套管36在将血管内血液泵引入至患者身体中期间的弯曲不会造成线缆38破裂,且因此保证传感器12安全且稳定的追踪。

[0045] 图6显示具有传感器载体310的实施例,该传感器载体附接至具有导丝本体302的导丝300。导丝300充当以已知方式引入至患者身体中的血液泵的导引轨道。因此,导丝300被首先引入至患者身体中,且血液泵之后通过沿着导丝300被导引而引入。为了保证导丝300的正确定位,传感器载体310附接至导丝本体302的远端。

[0046] 传感器载体310包括基部构件314,该基部构件由高导磁材料(诸如塑料材料)组

成。具体而言,基部构件314由聚醚醚酮(PEEK)组成。基部构件314包括中心纵向轴线CLA,且传感器12嵌入于基部构件314的(未显示)附接部分内,使得传感器纵向轴线SLA相对于中心纵向轴线CLA倾斜。因此,传感器纵向轴线SLA相对于基部构件314的中心纵向轴线CLA非平行。因此,传感器12允许用6DOF来检测传感器载体310的移动,亦即,沿着X轴、Y轴及Z轴的运动,以及绕X轴、Y轴及Z轴的旋转。

[0047] 连接至传感器12的至少一根线缆在导丝本体302内导引。优选地,至少一根线缆嵌入或铸造于导丝本体302中。

[0048] 接下来,将更详细地描述传感器12在患者身体内的实时追踪。

[0049] 场产生器放置于患者身体附近,优选地在患者身体下方,例如嵌入于床、担架或手术台中。场产生器发射低强度的变化电磁场。该电磁场建立测量空间,在其中传感器12的位置及取向被追踪。场产生器相对于患者身体布置,使得测量空间覆盖传感器12在患者身体内的预期路径。

[0050] 电磁场在传感器12内感应出电流,该电流经由线缆中继至控制器。取决于应用,电流以适当方式通过控制器放大并数字化,以产生信号。该信号被进一步处理以可视化传感器12在测量空间内的位置(沿着X轴、Z轴及Y轴的位置,以及相对于轴的旋转位置)。具体而言,传感器12的位置在显示装置上向医疗人员或医师可视化。

[0051] 为了获得具有较高分辨率和/或质量的实时追踪,可分别在电磁场或测量空间内将参考传感器放置于患者身体上。随着参考传感器与患者身体一起移动,传感器12的位置也可相对于参考传感器(亦即,相对于患者身体)来追踪。当然,在此情况下需要适当地调整坐标系统。

[0052] 示例性实施方案

[0053] 如已描述,本文所描述的技术可以各种方式实施。就此而言,上述公开旨在包括但不限于在以下示例性实施方案中阐述的系统、方法、及其组合及子组合。优选实施例在以下段落中描述:

[0054] A1一种构造为附接至细长医疗装置的传感器载体,其包括:具有传感器纵向轴线的传感器、具有中心纵向轴线及用于接收传感器的附接部分的基部构件,传感器构造为定位于附接部分中,其中传感器纵向轴线相对于基部构件的中心纵向轴线非平行。

[0055] A2根据段落A1的传感器载体,其中传感器的传感器纵向轴线与基部构件的中心纵向轴线相交。

[0056] A3根据段落A1或A2的传感器载体,其中基部构件包括导磁材料或由导磁材料组成,导磁材料特别地为塑料材料。

[0057] A4根据段落A3的传感器载体,其中塑料材料为PEEK(聚醚醚酮)。

[0058] A5根据前述段落A1至A4中任一段落的传感器载体,其中基部构件包括轴向通孔,轴向通孔与中心纵向轴线同心,且其中轴向通孔包括附接部分。

[0059] A6根据前述段落A1至A5中任一段落的传感器载体,其中传感器载体为血液泵的泪滴形件,血液泵特别地为血管内血液泵。

[0060] A7根据段落A6的传感器载体,其中传感器载体进一步包括弹性延伸部,弹性延伸部具有猪尾状部,猪尾状部具有尖端,其中传感器纵向轴线指向猪尾状部的尖端。

[0061] A8根据段落A7的传感器载体,其中弹性延伸部包括开口,开口用于接收导丝,导丝

构造为弹性地卷绕及展开猪尾状部。

[0062] A9根据段落A8的传感器载体,其中开口与基部构件的中心纵向轴线径向地间隔开。

[0063] A10根据段落A8或A9的传感器载体,其中开口合并入延伸通过猪尾状部的通道。

[0064] A11根据前述段落A1至A10中任一段落的传感器载体,其中传感器载体进一步包括联接元件,联接元件附接至基部构件,联接元件构造为附接至设置于套管的远端处的抽吸头。

[0065] A12根据段落A11的传感器载体,其中联接元件系由金属材料制成,金属材料特别地为不锈钢、钛或铂。

[0066] A13根据前述段落A1至A3中任一段落的传感器载体,其中传感器为嵌入式电磁传感器,特别是具有较长形状。

[0067] A14根据前述段落A1至A3中任一段落的传感器载体,其中传感器载体构造为附接至导丝,导丝用于将血液泵引入至患者身体中。

[0068] A15一种细长医疗装置,优选地血液泵,其包括:根据前述段落A1至A13中任一段落的传感器载体、套管及固定至套管的抽吸头,其中传感器载体联接至抽吸头。

[0069] A16一种细长医疗装置,优选地血液泵,其包括:包括传感器的传感器载体、套管及固定至套管的抽吸头,其中传感器载体联接至抽吸头。

[0070] A17根据段落A15或A16的细长医疗装置,其中至少一根线缆连接至传感器。

[0071] A18根据前述段落A15至A17中任一段落的细长医疗装置,其中至少一根线缆或引线沿着套管和/或在套管内被导引。

[0072] A19根据段落A18的细长医疗装置,其中至少一根线缆或至少一根引线沿着套管和/或在套管内被螺旋地导引。

[0073] A20根据段落A18或A19的细长医疗装置,其中套管进一步包盘绕稳定结构,其设置于套管的内周边表面处,其中至少一根线缆在盘绕稳定结构之间被导引。

[0074] A21根据段落A20的细长医疗装置,其中盘绕稳定结构由镍钛诺制成。

[0075] A22一种用于将血液泵引入至患者身体中的导丝,其包括根据段落A14的传感器载体。

[0076] A23根据段落A22的导丝,其中至少一根线缆或至少一个引线连接至传感器。

[0077] A24一种系统,其包括:根据前述段落A17至A21中任一段落的细长医疗装置和/或根据段落A23的导丝、场产生器及连接至至少一根线缆的控制器,场产生器构造为发射电磁场,且控制器配置为接收在传感器在电磁场内移动时在传感器中感应的电流。

[0078] A25根据段落A24的系统,控制器进一步配置为处理传感器的电流,使得产生信号。

[0079] A26根据段落A25的系统,其中处理包括放大及数字化中的至少一者。

[0080] A27根据前述段落A25或A26中任一段落的系统,系统进一步包括连接至控制器的显示装置,控制器进一步配置为基于信号在显示装置上可视化传感器的实时位置。

[0081] A28根据前述段落A24至A27中任一段落的系统,系统进一步包括参考传感器,其构造为定位于患者身体上。

[0082] 附图标记说明:

[0083] 10/210/310:传感器载体

[0084] 12:传感器

[0085] 14/314:基部构件

[0086] 16:附接部分

[0087] 18:轴向通孔

[0088] 20:泪滴形件

[0089] 22:弹性延伸部

[0090] 24:猪尾状部

[0091] 26:猪尾状部的尖端

[0092] 28:开口

[0093] 30:导丝

[0094] 32:联接元件

[0095] 34:抽吸头

[0096] 36:套管

[0097] 38:线缆

[0098] 40:套管的内周边表面

[0099] 42:盘绕稳定结构

[0100] 44:联接凹部

[0101] AO:主动脉

[0102] AOV:主动脉瓣

[0103] CLA:基部构件的中心纵向轴线

[0104] LV:左心室

[0105] RV:右心室

[0106] SLA:传感器纵向轴线

[0107] 100:血管内血液泵

[0108] 300:导丝

[0109] 302:导丝本体。

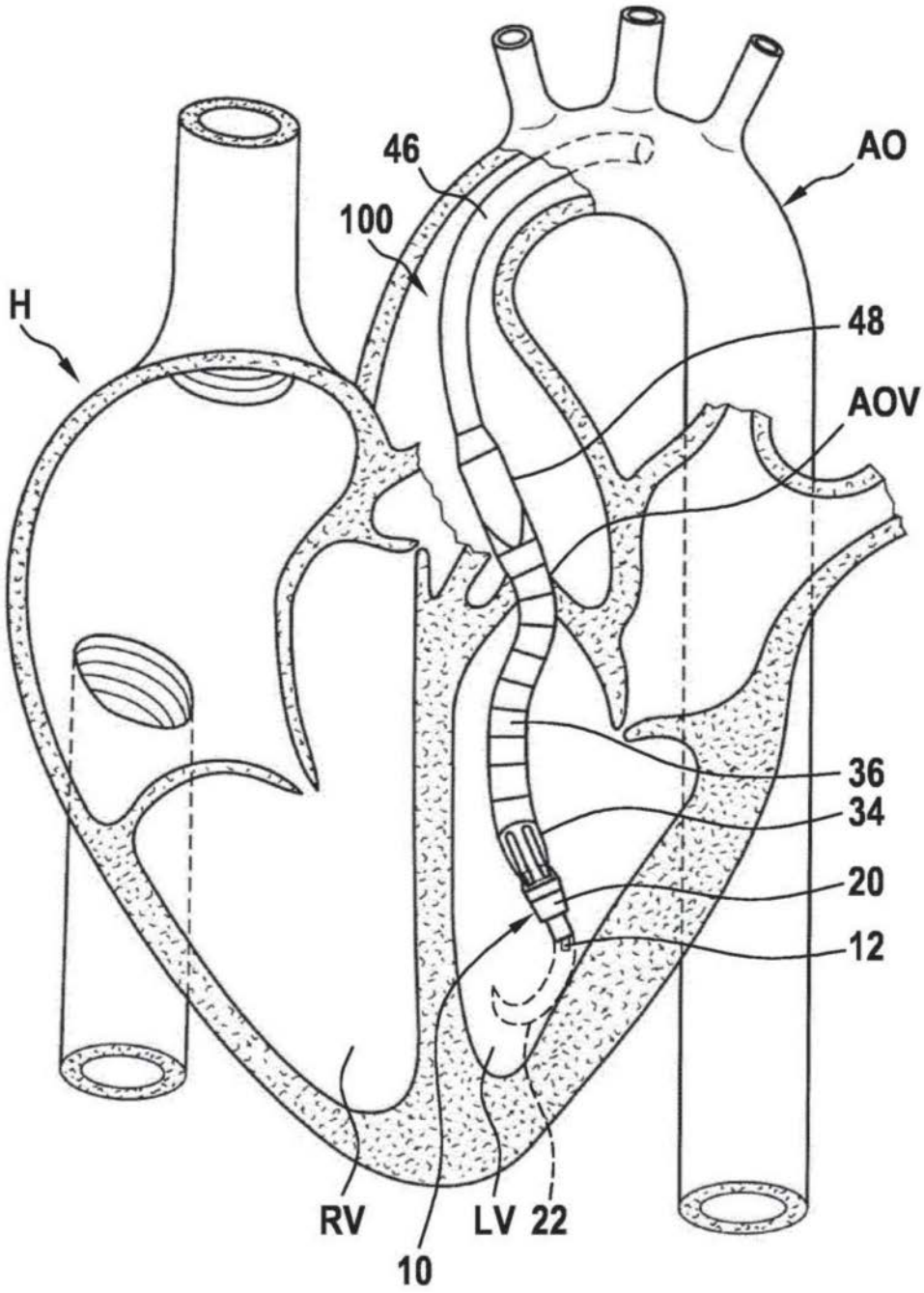


图1

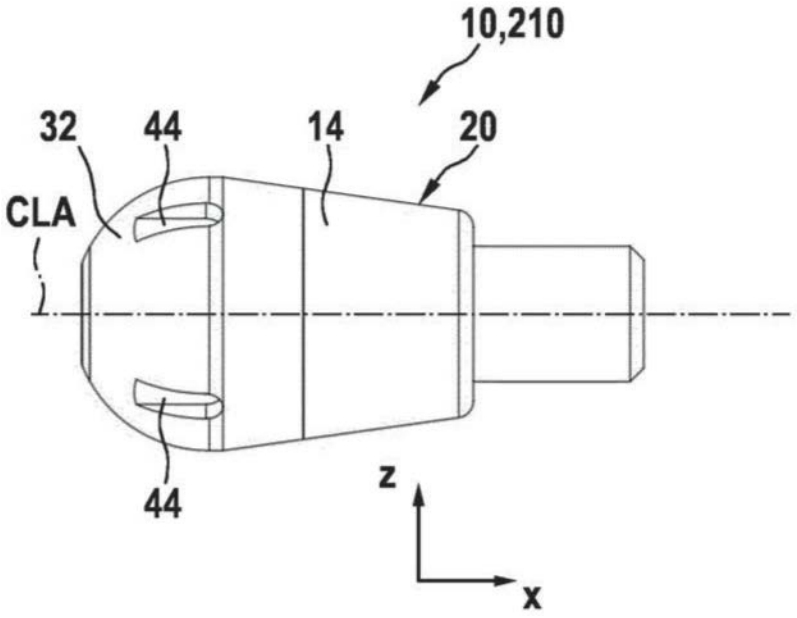


图2A

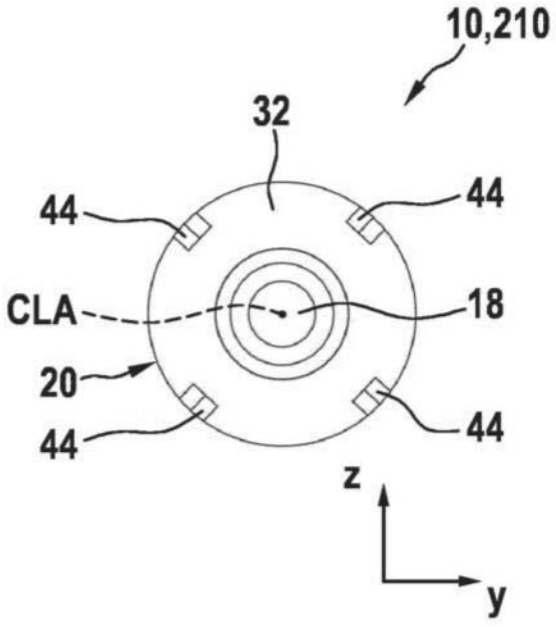


图2B

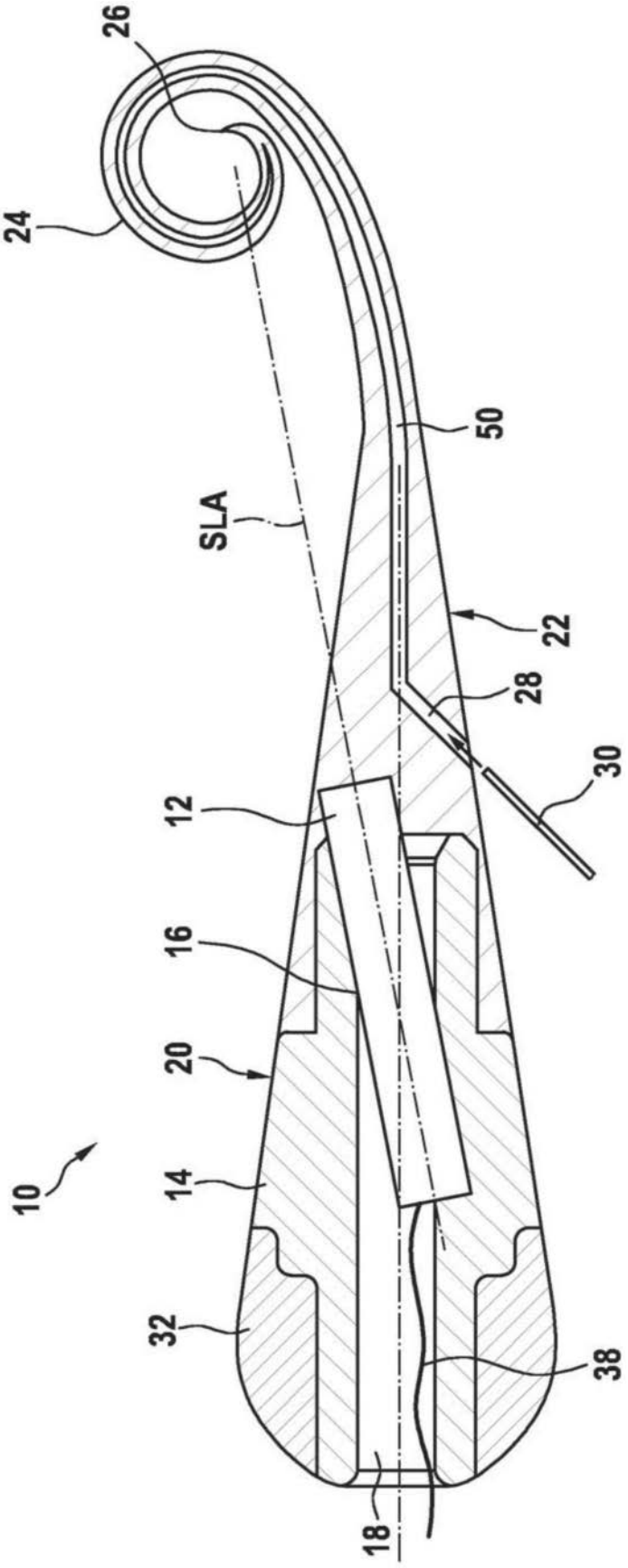


图3

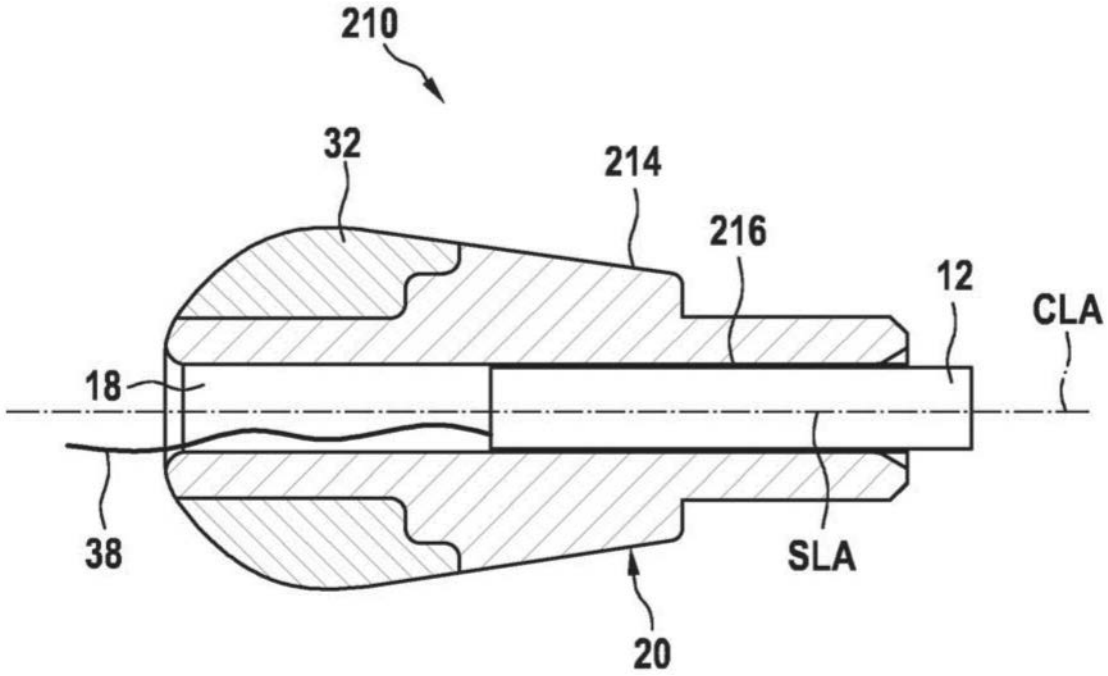


图4

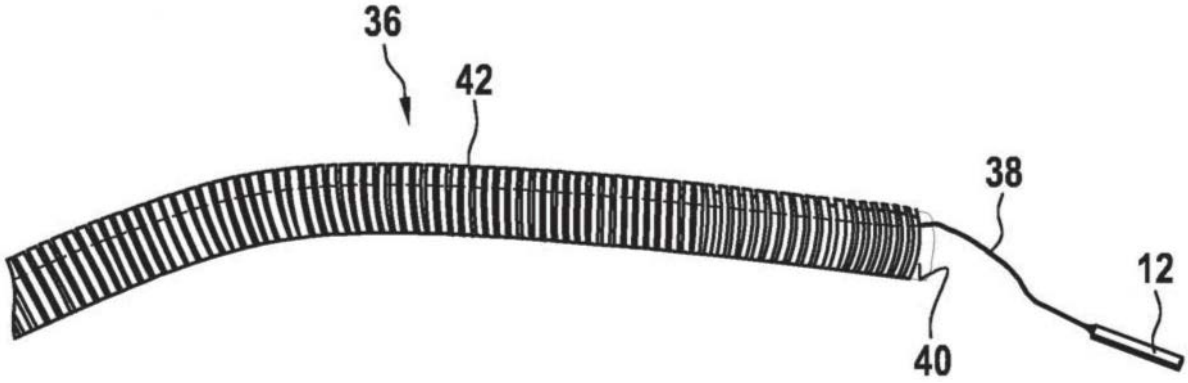


图5

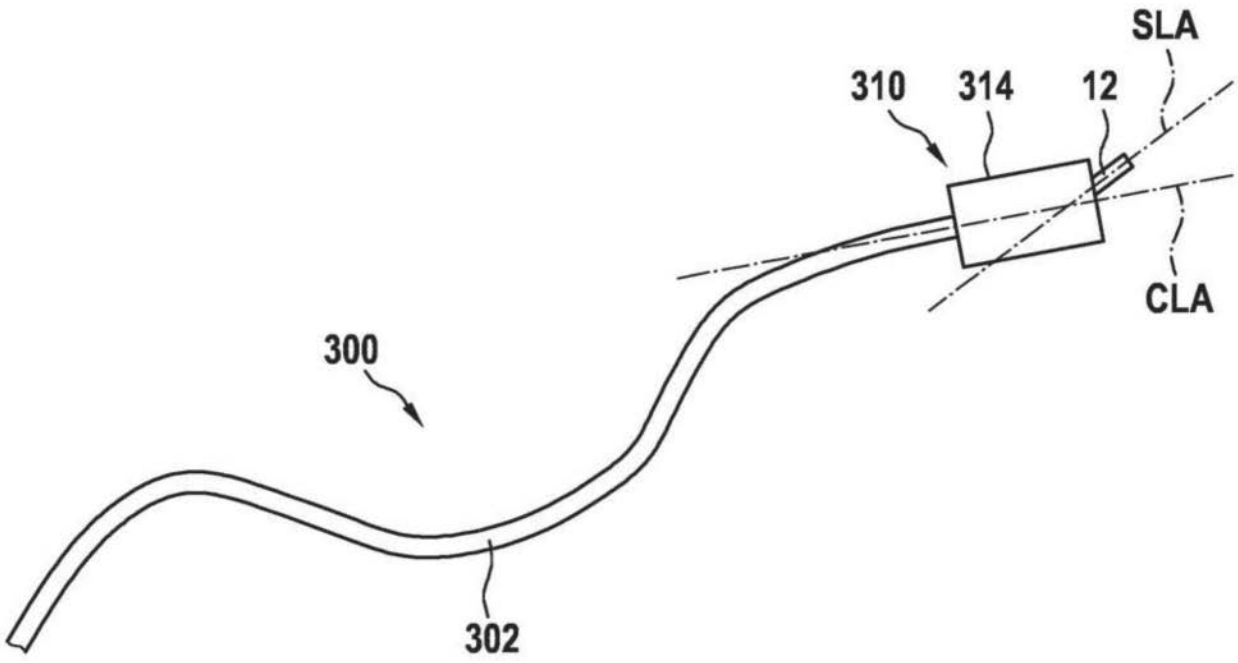


图6