



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109259848 A

(43)申请公布日 2019.01.25

(21)申请号 201810941271.5

(22)申请日 2012.01.20

(30)优先权数据

61/435,213 2011.01.21 US

61/485,987 2011.05.13 US

61/488,639 2011.05.20 US

61/515,141 2011.08.04 US

(62)分案原申请数据

201280004400.9 2012.01.20

(71)申请人 卡尔蒂姆公司

地址 加拿大不列颠哥伦比亚省

(72)发明人 费尔南多·洛佩斯 萨尔·莫伊萨

乔治·贾拉米洛

道格拉斯·戈泽恩 彼得·霍斯

阿什坎·萨达瑞

加尔文·戴恩·卡姆斯

约翰·安德鲁·芬克

奥尔多·安东尼奥·塞尔瓦斯托

(74)专利代理机构 北京英赛嘉华知识产权代理
有限责任公司 11204

代理人 王达佐 王艳春

(51)Int.Cl.

A61B 18/00(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

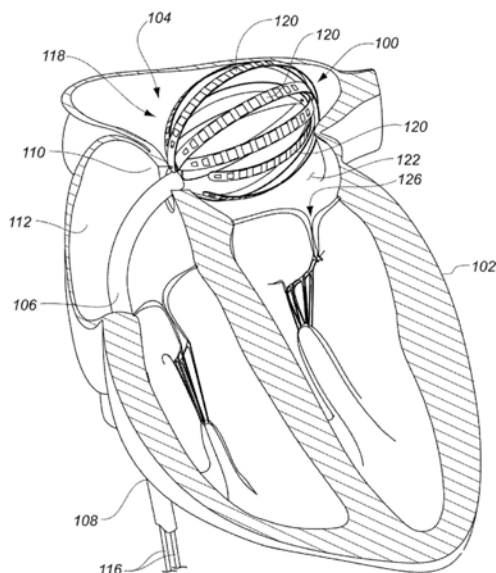
权利要求书8页 说明书24页 附图16页

(54)发明名称

用于体腔例如心房的改进型医疗设备

(57)摘要

系统、方法和设备允许体腔或管腔内的血管内或经皮绘图、定向或烧蚀(或其组合)。设备包括多个长型构件,多个长型构件可在未扩展配置、扩展(未散开)配置和扩展散开配置之间移动。长型构件在未扩展配置中形成堆叠配置以适合导管鞘。长型构件在从鞘进入扩展或散开配置时遵循对应的弓形或曲线路径,采用涡形、卷形或ρ形,并且可被嵌套。长型构件相对于彼此散开或径向周向间隔成展开、散开配置。由长型构件承载的传感器可感测各种近侧组织的生理特征,例如温度,和/或可将能量应用至近侧组织,例如以执行烧蚀。该设备是可收缩的。



1. 一种医疗系统,包括:

结构,包括多个长型构件,所述多个长型构件中的每个长型构件包括近端、远端和位于所述近端和所述远端之间的对应中部,所述结构能够选择性地递送配置与展开配置之间移动,在所述递送配置中,所述结构的尺寸被设置为经皮递送至体腔,以及在所述展开配置中,所述结构具有过大的尺寸以至于不能经皮递送至所述体腔,所述多个长型构件中至少两个的所述对应中部绕第一轴线有角度地彼此间隔开,并且所述多个长型构件中至少两个的每个包括弯曲部分,所述弯曲部分沿对应弯曲路径的至少一部分延伸,当所述结构处于所述展开配置时,所述弯曲路径在沿所述第一轴线的对应至少两个间隔开的位置中的每个处与所述第一轴线相交;

握柄部分;以及

轴构件,所述轴构件的一部分被设置尺寸且布置为将所述结构经皮递送至所述体腔,所述轴构件包括第一端和第二端,所述第一端被定位为至少靠近所述握柄部分,所述第二端在所述结构的一个或多个位置与其物理联接,当所述结构处于所述展开配置时,与所述第二端物理联接的所述结构上的所述一个或多个位置的每个被定位于与所述第一轴线重合的至少一个空间平面的第一侧。

2. 如权利要求1所述的医疗系统,其中,当所述结构处于所述展开配置中时,所述轴构件布置成避免所述轴构件的第二端与所述第一轴线相交。

3. 如权利要求1所述的医疗系统,其中:

所述多个长型构件中的每个长型构件的对应中部包括厚度、正面、以及跨越所述厚度与所述正面相反的背面;

当所述结构处于所述递送配置中时,所述多个长型构件中的所述长型构件的至少对应中部在堆叠阵列中以正面朝向背面的方式相对于彼此布置,所述堆叠阵列的尺寸设置成经皮递送至所述体腔;以及

当所述结构处于所述展开配置中时,所述多个长型构件中的所述长型构件的对应中部的正面布置成从所述结构朝向外。

4. 如权利要求3所述的医疗系统,其中,当所述结构处于所述递送配置中时,所述堆叠阵列包括多对连续的长型构件,所述医疗系统还包括多个可独立激活的传感器元件,当所述结构处于所述递送配置中时,所述多个可独立激活的传感器元件中的对应组合布置于所述堆叠阵列中的每对连续的长型构件中的长型构件之间。

5. 如权利要求1所述的医疗系统,其中:

所述多个长型构件中的每个长型构件包括所述长型构件的第一端和第二端之间的对应长度,以及所述多个长型构件中的每个长型构件的对应中部包括厚度、正面和跨越所述厚度与所述正面相反的背面;

当所述结构处于所述展开配置中时,所述多个长型构件中的所述长型构件的对应中部的正面布置成从所述结构朝向外;

当所述结构处于所述展开配置中时,所述多个长型构件的至少一个中的每个长型构件在沿着所述多个长型构件中的至少一个其他长型构件的对应长度的多个间隔开的位置中的每个位置处,与所述至少一个其他长型构件交叉;以及

当所述结构处于所述展开配置中时,所述多个长型构件中的所述一个其他长型构件的

对应正面在沿着所述多个长型构件中的所述一个其他长型构件的对应长度的多个间隔开的位置中的每个位置处,朝向所述多个长型构件的至少一个中的每个长型构件的对应背面。

6. 如权利要求1所述的医疗系统,其中:

所述结构包括近端部分和远端部分,所述结构的近端部分和远端部分中的每一个包括所述多个长型构件中的每一个的对应部分,当所述结构处于所述递送配置中时,所述结构布置成将远端部分首先经皮递送至所述体腔;

当所述结构处于所述扩展配置中时,所述结构的近端部分形成第一圆顶形状且所述结构的远端部分形成第二圆顶形状,所述第一圆顶形状和所述第二圆顶形状中的每一个包括对应顶点;

所述多个长型构件中的每个特定长型构件包括所述特定长型构件的近端和远端之间的对应长度;以及

当所述结构处于所述展开配置中时,所述多个长型构件中的至少第一长型构件在沿着所述第一长型构件的对应长度的第一位置处,与所述多个长型构件的至少两个其他长型构件中的每一个交叉,当所述结构处于所述扩展配置中时,所述第一位置沿着所述第一长型构件的对应长度与所述第一圆顶形状和所述第二圆顶形状中的每一个的对应顶点间隔开。

7. 如权利要求1所述的医疗系统,其中:

所述多个长型构件中的每个长型构件包括所述长型构件的近端和远端之间的对应长度,当所述结构处于所述展开配置中时,所述多个长型构件中的至少第一长型构件在沿着所述多个长型构件中的第二长型构件的对应长度与所述第二长型构件中的近端和远端中的每一个间隔开的至少第一位置中的每个位置处,与所述第二长型构件交叉;

所述医疗系统包括多个连接器,所述多个连接器各自将所述多个长型构件中的至少所述第二长型构件与所述多个长型构件中的至少一个其他长型构件物理联接,所述多个连接器中的每个连接器沿着所述第二长型构件的对应长度与所述多个连接器中的另一个间隔开;以及

当所述结构处于所述扩展配置中时,所述第一位置沿着所述第二长型构件的对应长度定位于所述多个连接器中的至少两个的对应位置之间。

8. 如权利要求1所述的医疗系统,其中:

当所述结构处于所述递送配置中时,所述多个长型构件中的每个长型构件布置成经皮将远端先于所述近端递送至所述体腔;

所述多个长型构件中的每个长型构件包括所述长型构件的近端和远端之间的对应长度,以及当所述结构处于所述展开配置中时,所述多个长型构件中的至少第一长型构件在沿着所述多个长型构件中的第二长型构件的对应长度与所述第二长型构件中的近端和远端中的每一个间隔开的至少第一位置中的每个位置处,与所述第二长型构件交叉;以及

所述医疗系统包括多个连接器,所述多个连接器各自将至少所述第二长型构件与所述多个长型构件中的至少一个其他长型构件物理联接,所述多个连接器中的每个连接器沿着所述第二长型构件的对应长度与所述多个连接器中的另一个间隔开,当所述结构处于所述展开配置中时,所述第一位置沿着所述第二长型构件的对应长度定位成比所述多个连接器的至少两个中的每一个的对应位置相对更接近所述第二长型构件的对应远端。

9. 一种医疗系统,包括:

结构,包括多个长型构件,所述多个长型构件中的每个长型构件包括第一端和第二端、所述第一端和所述第二端之间的中部、以及所述第一端和所述第二端之间的对应长度,所述结构还包括多个联接器,所述多个联接器包括近端联接器、远端联接器和至少一个中间联接器,所述多个联接器中的每个联接器沿所述多个长型构件中的至少第一长型构件的对应长度与所述多个联接器中的另一联接器间隔开,所述至少一个中间联接器位于所述近端联接器与所述远端联接器之间,所述多个联接器中的每个被布置为将至少所述第一长型构件与所述多个长型构件中的至少一个其他长型构件联接在一起,以及其中所述结构能够选择性地未扩展配置与扩展配置之间移动,

在所述未扩展配置中,所述多个长型构件中的所述长型构件被设置尺寸且布置为穿过通向身体内体腔的身体开口进行递送,所述体腔具有由所述身体开口的孔口中断的内部组织表面,以及所述多个联接器被布置为远端联接器首先进入所述体腔,以及

在所述扩展配置中,所述多个长型构件的至少一些中的至少对应中部被布置为使得至少所述远端联接器能够在所述体腔内定位成比所述体腔内的所述至少一个中间连接器中的每个更接近所述身体开口的孔口。

10. 如权利要求9所述的医疗系统,其中,当所述结构处于所述扩展配置中时,所述近端联接器能够定位成比所述体腔内部的所述至少一个中间连接器中的每一个相对更接近所述身体开口的孔口,而至少所述远端联接器能够在所述体腔内部定位成比所述体腔内部的所述至少一个中间连接器中的每一个相对更接近所述身体开口的孔口。

11. 如权利要求9所述的医疗系统,其中,当所述结构处于所述扩展配置中时,所述近端联接器能够定位成比所述体腔内部的远端联接器相对更接近所述身体开口的孔口,而至少所述远端联接器能够在所述体腔内部定位成比所述体腔内部的所述至少一个中间连接器中的每一个相对更接近所述身体开口的孔口。

12. 如权利要求9所述的医疗系统,其中,当所述结构处于所述扩展配置中时,所述远端联接器能够定位成比所述体腔内部的所述近端联接器相对更接近所述身体开口的孔口,而至少所述远端联接器能够在所述体腔内部定位成比所述体腔内部的所述至少一个中间连接器中的每一个相对更接近所述身体开口的孔口。

13. 如权利要求9所述的医疗系统,其中,所述多个长型构件中的每个长型构件的对应中部包括厚度、正面和跨越所述厚度与所述正面相反的背面,当所述结构处于所述未扩展配置中时,所述多个长型构件的至少三个长型构件的至少所述对应中部以正面朝向背面的方式沿着第一方向列在堆叠阵列中,所述堆叠阵列的尺寸设置成用于穿过通向所述体腔的身体开口进行递送,当所述结构处于所述扩展配置中时,所述至少三个长型构件的正面从所述结构朝向外。

14. 如权利要求9所述的医疗系统,其中,当所述结构处于所述未扩展配置中时,所述多个长型构件中的长型构件的至少对应中部在堆叠阵列中沿着第一方向相对于彼此连续地布置,当所述结构处于所述未扩展配置中时,所述堆叠阵列包括多对连续的长型构件,所述医疗系统还包括多个可独立激活的传感器元件,当所述结构处于所述未扩展配置中时,所述多个可独立激活的传感器元件中的对应组合布置于所述堆叠阵列中的每对连续的长型构件中的长型构件之间。

15. 一种医疗系统,包括:

结构,包括多个长型构件,所述结构能够选择性地递送配置与展开配置之间移动,在所述递送配置中,所述结构的尺寸被设置为可操作地穿过通向体腔的身体开口进行递送,以及在所述展开配置中,所述结构具有比所述递送配置更大的尺寸并且所述多个长型构件的至少一些的对应该部分绕第一轴线有角度地间隔开,所述多个长型构件中的每个长型构件包括弯曲部分,当所述结构处于所述展开配置时,所述弯曲部分被布置为在沿所述第一轴线的对应至少两个间隔开的分离位置的每个处与所述第一轴线相交;以及

轴构件,所述轴构件的一部分被设置尺寸且布置为递送所述结构至所述体腔,所述轴构件包括第一端、第二端、和在所述第一端与所述第二端之间延伸的长型部分,其中所述结构在一个或多个至少靠近所述第二端的位置处物理地联接至所述轴构件,以及当所述结构处于所述展开配置中时,所述第一轴线被定位于不穿越所述轴构件的所述第二端。

16. 如权利要求15所述的医疗系统,其中:

所述多个长型构件中的每个长型构件包括近端、远端、和位于所述长型构件的近端和远端之间的对应中部,每个对应中部包括厚度、正面、以及跨越所述厚度与所述正面相反的背面;

当所述结构处于所述递送配置中时,所述多个长型构件中的长型构件的至少对应中部以正面朝向背面的方式相对于彼此布置在堆叠阵列中,所述堆叠阵列的尺寸设置成用于穿过通向所述体腔的身体开口可操作地进行递送;

以及当所述结构处于所述展开配置中时,所述多个长型构件中的长型构件的对应中部的正面布置成从所述结构朝向外。

17. 如权利要求16所述的医疗系统,其中,当所述结构处于所述递送配置中时,所述堆叠阵列包括多对连续的长型构件,所述医疗系统还包括多个可独立激活的传感器元件,当所述结构处于所述递送配置中时,所述多个可独立激活的传感器元件中的对应组合布置于所述堆叠阵列中的每对连续的长型构件中的长型构件之间。

18. 如权利要求15所述的医疗系统,其中:

所述多个长型构件中的每个长型构件包括近端、远端、位于所述长型构件的近端和远端之间的对应中部、以及所述长型构件的近端和远端之间的对应长度,所述多个长型构件中的每个长型构件的对应中部包括厚度、正面、以及跨越所述厚度与所述正面相反的背面;

当所述结构处于所述展开配置中时,所述多个长型构件中的长型构件的对应中部的正面布置成从所述结构朝向外;

当所述结构处于所述展开配置中时,所述多个长型构件的至少一个中的每个长型构件在沿着所述多个长型构件中的至少一个其他长型构件的对应长度的多个间隔开的位置中的每个位置处,与所述多个长型构件中的所述至少一个其他长型构件交叉;以及

当所述结构处于所述展开配置中时,所述多个长型构件中的一个其他长型构件的对应正面在沿着所述多个长型构件中的所述一个其他长型构件的对应长度的多个间隔开的位置中的每个位置处,朝向所述多个长型构件的至少一个中的每个长型构件的对应背面。

19. 如权利要求15所述的医疗系统,其中:

所述多个长型构件中的每个长型构件包括近端、远端、位于所述长型构件的近端和远端之间的对应中部、以及所述长型构件的近端和远端之间的对应长度;

所述结构包括近端部分和远端部分,所述结构的近端部分和远端部分中的每一个包括所述多个长型构件中的每一个的对应部分,当所述结构处于所述递送配置中时,所述结构布置成将远端部分首先经皮递送至所述体腔;

当所述结构处于所述展开配置中时,所述结构的近端部分形成第一圆顶形状且所述结构的远端部分形成第二圆顶形状,所述第一圆顶形状和所述第二圆顶形状中的每一个包括对应顶点;以及

当所述结构处于所述展开配置中时,所述多个长型构件中的至少第一长型构件至少在沿着所述第一长型构件的对应长度的第一位置处,与所述多个长型构件的至少两个其他长型构件中的每一个交叉,当所述结构处于所述展开配置中时,所述第一位置沿着所述第一长型构件的对应长度与所述第一圆顶形状和所述第二圆顶形状中的每一个的对应顶点间隔开。

20. 如权利要求15所述的医疗系统,其中:

所述多个长型构件中的每个长型构件包括近端、远端、位于所述长型构件的近端和远端之间的对应中部、以及所述长型构件的近端和远端之间的对应长度,并且当所述结构处于所述展开配置中时,所述多个长型构件中的至少第一长型构件在沿着所述多个长型构件中的第二长型构件的对应长度与所述第二长型构件中的近端和远端中的每一个间隔开的至少第一位置中的每个位置处,与所述第二长型构件交叉;

所述医疗系统包括多个连接器,所述多个连接器各自将所述多个长型构件中的至少所述第二长型构件与所述多个长型构件中的至少一个其他长型构件物理联接,所述多个连接器中的每个连接器沿着所述第二长型构件的对应长度与所述多个连接器中的另一个间隔开;以及

当所述结构处于所述展开配置中时,所述第一位置沿着所述第二长型构件的对应长度定位于所述多个连接器中的至少两个的对应位置之间。

21. 如权利要求15所述的医疗系统,其中:

所述多个长型构件中的每个长型构件包括近端、远端、位于所述长型构件的近端和远端之间的对应中部、以及所述长型构件的近端和远端之间的对应长度,当所述结构处于所述递送配置中时,所述多个长型构件中的每个长型构件布置成使远端先于近端穿过通向所述体腔的身体开口进行可操作地递送;

当所述结构处于所述展开配置中时,所述多个长型构件中的至少第一长型构件在沿着所述多个长型构件中的第二长型构件的对应长度与所述第二长型构件中的近端和远端中的每一个间隔开的至少第一位置中的每个位置处,与所述第二长型构件交叉;以及

所述医疗系统包括多个连接器,所述多个连接器各自将至少所述第二长型构件与所述多个长型构件中的至少一个其他长型构件物理联接,所述多个连接器中的每个连接器沿着所述第二长型构件的对应长度与所述多个连接器中的另一个间隔开,当所述结构处于所述展开配置中时,所述第一位置沿着所述第二长型构件的对应长度定位成比所述多个连接器的至少两个中的每一个的对应位置相对更接近所述第二长型构件的对应远端。

22. 一种医疗系统,包括:

结构,包括至少三个长型构件,每个长型构件包括第一端、第二端、所述第一端与所述第二端之间的对应长度、和位于所述第一和所述第二端之间的中部,所述至少三个长型构

件中的每个包括厚度、正面、和跨越所述厚度与所述正面相对的背面,所述结构能够选择性地递送配置与展开配置之间移动,

在所述递送配置中,所述结构的尺寸被设置为穿过通向体腔的身体开口进行递送,以及

在所述展开配置中,所述结构尺寸被设置为过大以至于不能穿过通向所述体腔的身体开口进行递送,当所述结构处于所述展开配置中时,所述至少三个长型构件的对应部分绕第一轴线有角度地间隔开,以及当所述结构处于所述展开配置中时,所述至少三个长型构件的对应部分被布置为在沿所述第一轴线的三个间隔开的分离位置的每个处正面朝向背面。

23. 如权利要求22所述的医疗系统,其中:

当所述结构处于所述递送配置中时,至少三个长型构件的多个中的所述长型构件的至少对应中部以正面朝向背面的方式沿着第一方向连续地布置在堆叠阵列中,当所述结构处于所述递送配置中时,所述堆叠阵列的尺寸设置成用于穿过通向所述体腔的所述身体开口进行递送,以及

当所述结构处于所述展开配置中时,所述多个长型构件中的长型构件的对应中部的正面布置成从所述结构朝向外。

24. 如权利要求23所述的医疗系统,其中,当所述结构处于所述递送配置中时,所述堆叠阵列包括多对连续的长型构件,所述医疗系统还包括多个可独立激活的传感器元件,当所述结构处于所述递送配置中时,所述多个可独立激活的传感器元件中的对应组合布置于所述堆叠阵列中的每对连续的长型构件中的长型构件之间。

25. 一种医疗系统,包括:

结构,包括多个长型构件,所述多个长型构件中的每个长型构件包括近端、远端、以及位于所述近端和所述远端之间的对应中部,所述结构选择性地递送配置和扩展配置之间移动,

其中,所述结构的尺寸设置成在递送配置中经皮递送至体腔,且所述多个长型构件中的每一个的对应远端布置成在至少对应中部之前递送至所述体腔,

其中,当所述结构处于所述扩展配置中时,所述多个长型构件中的至少两个的对应中部绕第一轴线相对于彼此有角度地间隔开,所述多个长型构件的至少两个中的每一个包括弯曲部分,当所述结构处于所述扩展配置中时,所述弯曲部分沿着对应弯曲路径的至少一部分延伸,所述弯曲路径在沿着所述第一轴线的对应至少两个间隔开的位置中的每个位置处与所述第一轴线相交,

其中,当所述结构处于所述扩展配置中时,对应至少两个间隔开的位置中的第一位置沿着所述第一轴线定位成比所述对应至少两个间隔开的位置中的第二位置相对远离所述多个长型构件的至少一个长型构件的对应近端,其中,所述对应至少两个间隔开的位置与沿着多个长型构件的至少两个中的一个长型构件的弯曲部分延伸的弯曲路径的至少一部分相交,以及

其中,当所述结构处于所述扩展配置中时,所述多个长型构件中的至少两个的对应远端各自定位成比所述第一位置相对更接近所述第二位置。

26. 如权利要求25所述的医疗系统,其中,当所述结构在所述递送配置和所述扩展配置

之间移动时,所述多个长型构件的至少两个中的每个长型构件的对应远端沿着对应的卷绕路径移动。

27. 如权利要求25所述的医疗系统,其中:

所述多个长型构件中的每个长型构件包括厚度、正面和跨越所述厚度与所述正面相反的背面,当所述结构处于所述扩展配置中时,所述多个长型构件的至少两个中的每个长型构件的对应正面的至少一部分布置成从所述结构朝向外;以及

所述多个长型构件中的每个长型构件还包括所述长型构件的近端和远端之间的对应长度,并且当所述结构处于所述扩展配置中时,所述多个长型构件的至少两个中的至少第一长型构件在沿着所述多个长型构件的至少两个中的第二长型构件的对应长度的特定位置处,与所述第二长型构件交叉,当所述结构处于所述扩展配置中时,所述多个长型构件的至少两个中的所述第二长型构件的对应正面在沿着所述第二长型构件的对应长度的特定位置处,朝向所述多个长型构件的至少两个中的所述第一长型构件的对应背面。

28. 如权利要求25所述的医疗系统,其中,当所述结构处于所述扩展配置中时,所述多个长型构件的至少两个中的至少第一长型构件在沿着所述第一轴线的对应至少两个间隔开的位置的至少一个中的每个位置处,与所述多个长型构件的至少两个中的第二长型构件交叉,其中,所述第一轴线与沿着所述第二长型构件的弯曲部分延伸的所述对应弯曲路径的至少一部分相交。

29. 如权利要求25所述的医疗系统,其中,沿着所述第一轴线的所述对应至少两个间隔开的位置包括沿着所述第一轴线的至少三个间隔开的位置,其中所述第一轴线与沿着所述多个长型构件的至少两个中的至少第一长型构件的弯曲部分延伸的对应弯曲路径的至少一部分相交。

30. 如权利要求25所述的医疗系统,其中,所述多个长型构件中的每一个的对应中部包括厚度、正面和跨越所述厚度与所述正面相反的背面,其中,当所述结构处于所述递送配置中时,所述多个长型构件中的长型构件的至少对应中部以正面朝向背面的方式相对于彼此布置在堆叠阵列中,当所述结构处于所述扩展配置中时,所述多个长型构件中的每一个的对应正面的一部分从所述结构朝向外。

31. 如权利要求25所述的医疗系统,包括多个可单独激活的传感器元件,其中,所述多个长型构件中的每一个的对应中部包括厚度、正面、以及跨越所述厚度与所述正面相反的背面,其中,当所述结构处于所述递送配置中时,所述多个长型构件中的长型构件的至少对应中部以正面朝向背面的方式连续地布置在包括多对连续的长型构件的堆叠阵列中,当所述结构处于所述递送配置中时,所述多个可单独激活的传感器元件中的对应组布置于所述堆叠阵列中的每对连续的长型构件中的长型构件之间。

32. 如权利要求25所述的医疗系统,其中:

所述多个长型构件中的每个长型构件包括厚度、正面、以及跨越所述厚度与所述正面相反的背面,当所述结构处于所述扩展配置中时,所述多个长型构件中的每个长型构件的对应正面的至少一部分布置成从所述结构朝向外;

所述结构包括近端部分和远端部分,所述结构的近端部分和远端部分中的每一个包括所述多个长型构件中的每一个的对应部分;

当所述结构处于所述递送配置中时,所述结构的远端部分布置成先于所述结构的近端

部分进入通向所述体腔的身体开口;以及

当所述结构处于所述扩展配置中时,所述结构的近端部分形成第一圆顶形状且所述结构的远端部分形成第二圆顶形状,

其中,所述第一圆顶形状和所述第二圆顶形状中的每一个包括对应顶点,当所述结构处于所述扩展配置中时,所述多个长型构件的至少三个长型构件的对应中部在与所述第一圆顶形状和所述第二圆顶形状中的每一个的对应顶点间隔开的位置处布置成正面朝向背面。

用于体腔例如心房的改进型医疗设备

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请根据35U.S.C.119(e)要求2011年1月21日提交的第61/435,213号美国临时专利申请、2011年5月13日提交的第61/485,987号的美国临时专利申请、2011年5月20日提交的第61/488,639号美国临时申请、以及2011年8月4日提交的第61/515,141号美国临时申请的优先权,这些临时申请的全部内容通过引用并入本文。

[0003] 背景

技术领域

[0004] 本公开主要涉及外科手术,尤其涉及在血管内或经皮地展开医疗设备,该医疗设备适于确定心脏特征的位置或心脏组织的烧蚀区域或二者。

[0005] 相关技术的描述

[0006] 心脏外科手术最初使用高度侵入性打开手术进行。作为一种在胸腔中间进行的将胸骨(胸腔骨头)分离的切开术,胸骨切开术通常被用于允许进入心脏。在过去的几十年中,使用血管内或经皮的技术来进行许多心脏手术,在这种情况下,对内部器官或其他组织的进入经由导管获得。

[0007] 血管内或经皮的外科手术通过减小外科手术风险、并发症和恢复时间来帮助病人。然而,血管内或经皮的技术的使用还带来某些特殊挑战。血管内或经皮的外科手术中使用的医疗设备需要经由导管系统来展开,但导管系统显著地增加该设备结构的复杂性。同样地,一旦医疗设备被定位在身体内,医生便不与该设备直接视觉接触。正确地定位这些设备并成功操作这些设备常常是非常具有挑战性的。

[0008] 已经采用血管内或经皮的医疗技术的一个示例是心律失常(又称为心房颤动)的治疗。心房颤动是一种失常,其中假电信号导致不规则的心跳。心房颤动通过打开心脏的方法治疗,该方法使用被称为“Cox-Maze手术”的技术。在该手术中,内科医生在左心房和右心房中以特殊图案创造阻挡假电信号所采用的各路径的损伤。这种损伤最初使用切口创造,但现在通常利用各种技术烧蚀组织来创造,这些技术包括射频(RF)能量、微波能量、激光能量和冷冻技术。该手术在由开口手术提供的直接视觉下具有高成功率,但在在血管内或经皮地进行时较为复杂,因为在正确的位置创造损伤是困难的。如果错误地定位损伤,则可能出现各种问题,这些问题潜在地导致严重的不利后果。

[0009] 大大改善心房颤动的血管内或经皮的治疗所需的关键因素是用于展开、定位和操作治疗设备的改进型方法。知晓将相对于心脏特征诸如肺静脉和二尖瓣正在创造损伤的元件的位置是特别重要的。被形成的损伤图案的连续性和透壁性特点可影响阻挡假电信号在心脏内所采用的路径的能力。

[0010] 在之前已经开发出了多种方法以将经皮肤展开的医疗设备定位在心脏内。例如,共同转让的第2009/0131930号美国专利申请公开描述了被经皮地引导至身体器官(例如心脏)的腔内的设备。该设备可辨别腔内的流体(例如血液)与形成腔的内部或内表面组织(例如表面组织)以提供说明位置或定向的信息或绘图。辨别可基于流或某些其他特性,例如介

电常数或力。该设备基于信息或绘图可选择性地烧蚀表面组织的部位。在某些情况下,该设备可检测说明烧蚀是否成功的特性(电势)。该设备包括多个传感器元件,这些传感器元件以未扩展配置经皮地引导并以扩展配置定位在至少表面组织附近。包括螺旋形构件或可充气构件的各种扩展机构被描述。

[0011] 需要采用血管内或经皮的技术,这些技术采用能够适合穿过具有更小尺寸的导管鞘的设备。

[0012] 需要允许可配置设备的一部分承担递送或未扩展配置和被展开或扩展配置的改进型方法和装置,其中递送或未扩展配置适于穿过通向体腔的较小身体开口,被展开或扩展配置适于将多个传感器元件定位于在该腔内部组织表面的主要部分上延伸的区域之上。具体地,需要改进型方法和装置来将多个传感器元件布置在能够在不需要机械扫描的情况下绘图、烧蚀或刺激(或它们的组合)体腔或管腔的内表面的二维或三维网格或阵列中。

发明内容

[0013] 公开了具有在诸如心脏内腔的体腔内展开、定位和烧蚀的增强能力的医疗设备的当前设计。具体地,该设备可从递送配置向展开配置配置,在递送配置中,设备的尺寸被设置为经由导管鞘递送至体腔,在展开配置中,设备的部分被扩展以将各个传感器元件定位为至少接近体腔内的组织表面,在展开配置中该设备的部分的尺寸太大以至于不能被递送至体腔。设备可采用区分组织与血液且可用于传送设备相对于心房中的孔口(诸如,体静脉和二尖瓣)的位置信息的方法。该设备可采用诸如血流检测、阻抗变化检测或偏转力检测的特征以区别血液和组织。该设备还可通过使用用于区分血液和组织的相同元件改善烧蚀定位和烧蚀性能。对本领域技术人员来说,根据本文的教导,其它优点将变得显而易见。

[0014] 一种医疗系统可被概括为包括结构,结构包括近端和远端。所述结构能够选择性地递送配置与展开配置之间移动,在所述递送配置中,所述结构的尺寸被设置为穿过通向体腔的身体开口的递送,所述结构被布置为使远端部分首先进入所述体腔,在所述展开配置中,所述结构的尺寸被设置为太大以至于不能穿过通向所述体腔的身体开口递送。当所述结构处于所述展开配置时,所述结构的近端部分形成第一圆顶形状并且所述结构的远端部分形成第二圆顶形状。当所述结构处于所述展开配置时,所述结构的近端部分和远端部分被布置成蛤壳配置。

[0015] 所述第一圆顶形状和所述第二圆顶形状中的至少一个可具有第一空间平面中的第一曲率半径和与所述第一空间平面相交的第二空间平面中的第二曲率半径,所述第二曲率半径的大小不同于所述第一曲率半径的大小。当所述结构处于所述展开配置时,所述结构的近端部分和远端部分可物理地联接在一起以相对于彼此枢转。当所述结构处于所述展开配置时,所述结构的近端部分和远端部分可通过所述结构的柔性部分枢转地联接在一起。所述第一圆顶形状和所述第二圆顶形状中的每一个在其中具有对应容积,所述医疗系统还可包括至少一个致动器,当所述结构处于所述展开配置时,所述至少一个致动器能够选择性地操作以作用在所述结构上以改变所述第一圆顶形状和所述第二圆顶形状中的至少一个的所述对应容积。

[0016] 所述结构可包括多个长型构件,所述结构的近端部分和远端部分中的每一个包括所述多个长型构件中的每个长型构件的对应部分。当所述结构处于所述展开配置时,所述

多个长型构件中的至少一些中的每个长型构件可在所述结构的近端部分和远端部分之间的至少一个位置处与所述多个长型构件中的至少一个其它长型构件交叉。所述多个长型构件中的每个长型构件可包括第一端、第二端和位于所述第一端与所述第二端之间的对应长度,当所述结构处于所述展开配置时,所述多个长型构件中的至少一些中的每个长型构件在沿所述多个长型构件中的至少一个其它长型构件的对应长度的多个间隔开的位置中的每个处与所述多个长型构件中的至少一个其它长型构件交叉。沿所述多个长型构件中的至少一个其它长型构件的对应长度的所述多个间隔开的位置可包括位于由所述结构的近端部分包括的所述多个长型构件中的一个其它长型构件的对应部分与由所述结构的远端部分包括的所述多个长型构件中的一个其它长型构件的对应部分之间的至少一个位置。所述多个长型构件中的每个长型构件可包括第一端、第二端、位于所述第一端与所述第二端之间的中部、以及厚度,每个长型构件的对应中部包括正面和跨越所述厚度与所述正面相反的背面。当所述结构处于所述递送配置时,所述多个长型构件的对应中部可以以正面朝向背面的方式布置在堆叠阵列中。

[0017] 各种系统可包括上面这些概括的组合和子集。

[0018] 医疗系统可被概括为包括结构,该结构包括多个长型构件。每个长型构件包括第一端、第二端和位于所述第一端与所述第二端之间的中部。每个中部包括厚度、正面和跨越所述厚度与所述正面相反的背面。所述结构还包括近端部分和远端部分。所述结构的近端部分和远端部分中的每一个包括所述多个长型构件中的至少一些中的每一个的对应部分。所述结构能够选择性在递送配置与展开配置之间移动。在所述递送配置中,所述结构的尺寸被设置为穿过通向体腔的身体开口进行递送,当所述结构处于所述递送配置时,所述多个长型构件中的所述长型构件的至少对应中部以正面朝向背面的方式布置在堆叠阵列中。在所述展开配置中,所述结构的尺寸被设置为过大以至于不能穿过通向所述体腔的身体开口进行递送,当所述结构处于所述展开配置时,所述结构的近端部分形成第一圆顶形状并且所述结构的远端部分形成第二圆顶形状。

[0019] 所述第一圆顶形状和所述第二圆顶形状中的至少一个可在第一空间平面中具有第一曲率半径并且可在与所述第一空间平面相交的第二空间平面中具有第二曲率半径,所述第二曲率半径的大小不同于所述第一曲率半径的大小。

[0020] 当所述结构处于所述展开配置时,所述多个长型构件中的每个长型构件可在所述结构的近端部分和远端部分之间的至少一个位置处与所述多个长型构件中的至少一个其它长型构件交叉。

[0021] 所述多个长型构件中的每个长型构件可包括位于所述长型构件的第一端与第二端之间的对应长度,当所述结构处于所述展开配置时,所述多个长型构件中的至少一些中的每个长型构件在沿所述多个长型构件中的至少一个其它长型构件的对应长度的多个间隔开的位置中的每个处与所述多个长型构件中的至少一个其它长型构件交叉。

[0022] 当所述结构处于所述展开配置时,所述多个长型构件中的至少一些可相对于所述多个长型构件中的至少一个绕通过位于所述结构的近端部分与远端部分之间的位置的轴线散开。

[0023] 各种系统可包括上面这些概括的组合和子集。

[0024] 医疗系统可被概括为包括结构,该结构包括多个长型构件。所述多个长型构件中

的每个长型构件包括近端、远端和位于所述近端与所述远端之间的对应中部。所述结构能够选择性地在此递送配置与展开配置之间移动。在所述递送配置中，所述结构的尺寸被设置为在血管内或经皮递送至体腔。在所述展开配置中，所述结构被扩展以具有过大尺寸以至于不能在血管内或经皮递送至所述体腔，当所述结构处于所述展开配置时，所述多个长型构件中的至少一些的对应该中部绕第一轴线有角度地彼此间隔开，类似于经线。医疗系统还包括握柄部分以及轴构件，所述轴构件的一部分的被设置尺寸且布置为将所述结构在血管内或经皮递送至所述体腔。所述轴构件包括至少靠近所述握柄部分的第一端和物理联接至所述结构的第二端，在所述展开配置中，所述结构和所述轴构件的投影轮廓具有希腊字母 ρ 的形状。

[0025] 所述多个长型构件中的至少一些中的每一个可包括弯曲部分，所述弯曲部分沿对应的弯曲路径的至少一部分延伸，当所述结构处于所述展开配置时，所述弯曲路径在沿所述第一轴线的对应的至少两个间隔开的位置中的每个处与所述第一轴线相交。所述多个长型构件中的每个长型构件的对应该中部可包括正面和跨越所述长型构件的厚度与所述正面相反的背面，当所述结构处于所述递送配置时，所述多个长型构件中的长型构件的至少所述对应中部可相对于彼此以正面朝向背面的方式布置在堆叠阵列中。

[0026] 所述多个长型构件中的每个长型构件可包括位于所述长型构件的对应该近端与对应该远端之间的对应长度。当所述结构处于所述展开配置时，所述第一轴线可在两个或更多个位置处穿过所述多个长型构件中的至少一个长型构件中的每个，所述两个或更多个位置中的每个位置沿所述多个长型构件中的至少一个长型构件的对应长度与所述两个或更多个位置中的另一个位置间隔开。所述两个或更多个位置可包括沿所述多个长型构件中的至少一个长型构件的对应长度间隔的至少三个位置。当所述结构处于所述展开配置时，所述多个长型构件中的至少第一长型构件可与所述多个长型构件中的第二长型构件在沿与所述第二长型构件的对应该近端和对应该远端中的每一个间隔开的所述多个长型构件中的第二长型构件的对应长度的一个或多个位置中的每个处以X配置交叉。医疗系统还可包括多个联接器，所述多个联接器各自将所述多个长型构件中的至少所述第二长型构件和所述多个长型构件的至少一个其它长型构件物理联接在一起，所述多个联接器中的每个联接器沿所述多个长型构件中的第二长型构件的对应长度与所述多个联接器中的另一个联接器间隔开。当所述结构处于所述展开配置时，所述一个或多个位置中的至少一个位置可沿所述多个长型构件中的所述第二长型构件的对应长度位于所述多个联接器中的至少两个的对应位置之间。当所述结构处于所述递送配置时，所述多个长型构件中的每个长型构件可被布置为使远端首先进入所述体腔内，当所述结构处于所述展开配置时，所述两个或更多个位置中的至少一个位置可沿所述多个长型构件中的所述第二长型构件的对应长度比所述多个联接器中的至少两个中的每一个的对应位置更接近所述多个长型构件中的所述第二长型构件的对应远端。

[0027] 各种系统可包括上面这些概括的组合和子集。

[0028] 医疗系统可被概括为包括设备，该设备包括多个长型构件。所述多个长型构件中的每个长型构件包括近端、远端、位于所述近端与所述远端之间的中部、以及厚度。每个中部包括正面和跨越所述长型构件的所述厚度与所述正面相反的背面，所述设备的一部分能够选择性地在此递送配置与展开配置之间移动。在所述递送配置中，所述多个长型构件中的

长型构件的至少对应中部相对于彼此以正面朝向背面的方式布置在堆叠阵列中,所述堆叠阵列的尺寸被设置为穿过通向体腔的主体开口进行递送。在所述展开配置中,所述多个长型构件中的至少一些每个长型构件的对应中部具有涡形轮廓。

[0029] 当所述设备的一部分处于所述展开配置时,所述多个长型构件中的至少一些长型构件的对应中部可绕至少一个轴线相对于所述多个长型构件中的至少一个长型构件散开。所述多个长型构件中的每个长型构件包括位于所述长型构件的对应近端与对应远端之间的对应长度,当所述设备的部分处于所述展开配置时,所述至少一个轴线可在两个或更多个位置处穿过所述多个长型构件中的至少一个长型构件,所述两个或更多个位置中的每个位置沿所述多个长型构件中的至少一个长型构件的对应长度与所述两个或更多个位置中的另一个位置间隔开。所述两个或更多个位置可包括沿所述多个长型构件中的至少一个长型构件的对应长度的至少三个间隔开的位置。当所述设备的一部分处于所述展开配置时,所述多个长型构件中的第一长型构件与所述多个长型构件中的第二长型构件在沿与所述第二长型构件的对应近端与对应远端中的每个间隔开的所述第二长型构件的对应长度的一个或多个位置中的每个处以X配置交叉。所述设备还可包括多个连接器,所述多个连接器各自将所述多个长型构件中的至少所述第二长型构件与所述多个长型构件中的至少一个其它长型构件物理联接在一起,所述多个连接器中的每个连接器沿所述多个长型构件中的第二长型构件的对应长度与所述多个连接器中的另一个间隔开。当所述设备的一部分处于所述展开配置时,所述一个或多个位置中的至少一个位置可沿所述多个长型构件中的第二长型构件的对应长度位于所述多个连接器中的至少两个的对应位置之间。当所述设备的一部分处于所述递送配置时,所述堆叠阵列中的所述多个长型构件中的每个长型构件可被布置为使远端首先进入所述体腔内,当所述设备的一部分处于所述展开配置时,所述一个或多个位置中的至少一个位置沿所述多个长型构件中的第二长型构件的对应长度比所述多个连接器中的至少两个中的每一个的对应位置更接近所述第二长型构件的对应远端。

[0030] 各种系统可包括上面这些概括的组合和子集。

[0031] 在上述系统中的任何一个中,所述长型构件中的至少一些包括一个或多个传感器中的对应传感器。

附图说明

[0032] 在附图中,相同的参考标号指代相同的元件或动作。元件的尺寸和相对位置在图中不必按比例绘制。例如,各种元件的形状和角度未按比例绘制,并且这些元件中的一部分被任意地放大或定位以改善附图的易读性。此外,如图所示的元件的具体形状不打算传达与具体元件的形状有关的任何信息,并且已经被单独选择以便与图中的识别。

[0033] 图1是示出根据一个示意性实施方式的经皮地放置在心脏的左心房中的医疗设备的心脏的剖面图。

[0034] 图2是根据一个示意性实施方式的医疗系统的部分示意图,包括控制单元、显示器和医疗设备,该医疗设备具有可扩展框架和与元件的组件。

[0035] 图3A是根据另一个示例性实施方式的包括处于初始配置的多个长型构件的设备的一部分的侧视图。

[0036] 图3B是图3A的设备的长型构件中的具有代表性的一个的等距视图。

[0037] 图3C、3D、3E和3F是根据示例性实施方式的图3A中的设备的一部分在4个连续时间间隔下被定位在体腔内的各种侧视图。

[0038] 图3G和3H是图3A的设备的长型构件的各种侧视图,其中长型构件被布置在第一散开阵列中。

[0039] 图3I是图3A的设备的长型构件的截取的侧视图,其中长型构件被布置在第一散开阵列中。

[0040] 图3J是图3A的设备的长型构件的部分截取的端视图,其中长型构件被布置在第一散开阵列中。

[0041] 图3K和3L是图3A的设备的长型构件的各种侧视图,其中长型构件被布置在第二散开阵列中。

[0042] 图3M是图3A的设备的长型构件的截取的侧视图,其中长型构件被布置在第二散开阵列中。

[0043] 图3N是与处于第一散开阵列中的另一个长型构件的各种部分交叉的图3A的设备的长型构件的示意性代表图。

[0044] 图3O是与处于第二散开阵列中的另一个长型构件的各种部分交叉的图3A的设备的长型构件的示意性代表图。

具体实施方式

[0045] 在下面的说明书中,阐明一些特定的细节—提供对本发明的各个实施方式的全面理解。然而,本领域技术人员将理解,本发明可在没有这些细节的情况下实现。在其他示例中,与射频(RF)烧蚀和电子控制(诸如,多路复用器)相关联的已知结构未被详细地示出或描述以避免不必要地混淆本发明的实施方式的描述。

[0046] 词语“烧蚀(ablation)”应该被理解为表示对组织的某些属性的任何破坏。更常见地,破坏是电导率并且通过通过加热(可通过例如电阻或射频(RF)技术产生)实现。当使用术语“烧蚀”时,应包括其它属性(例如,机械或化学和其它破坏手段(诸如,光学))。

[0047] 词语“流体”应该被理解为表示可包含在体腔内或者可经由被定位为与体腔流体连通的一个或多个身体开口流入或流出或同时流入和流出体腔的任何流体。在心脏应用的情况下,诸如血液的流体将流入和流出心脏内的各种腔(例如,左心房和右心房)。

[0048] 词语“身体开口”应该被理解为自然出现的身体开口或通道或管腔;通过使用诸如包括但不限于机械、热、电、化学和曝光或照明技术实现器械或工具形成的身体开口或通道或管腔;通过对身体的创伤形成的身体开口或通道或管腔;或者一个或多个上面的各种组合。各个实施方式中可存在具有对应的开口、管腔或通道且被定位在身体开口内的各个元件(例如,导管鞘)。这些元件可提供供各个实施方式中采用的各种设备通过身体开口的通路。

[0049] 词语“组织”应该被理解为表示用于形成体腔内的表面、体腔内特征的表面或与定位为与体腔流体连通的身体开口相关联的特征的表面的任何组织。组织科包括包括限定体腔表面的表面的组织壁或薄膜的一部分或全部。就这一点而言,组织可形成腔的包围腔内流体的内表面。在心脏应用的情况下,组织可包括用于形成心脏内腔(诸如,左心房或右心房)的内部表面的组织。

[0050] 本公开中的术语“传感器元件”应该被宽泛地解释成能够区别立体和组织、感测温度、产生热、烧蚀组织和测量组织表面的电活动、或它们的任何组合的任何设备。传感器元件可将一种形式的输入能量转换成另一种形式的输出能量。在没有限制的情况下，传感器元件可包括电极或感测设备。传感器元件可有若干部件构成，这些部件可以是分离的部件或可以是一体形成的。

[0051] 贯穿本说明书的对“一个实施方式”或“实施方式”或“示例性实施方式”或“示出的实施方式”的提及表示关于实施方式描述的具体的特征、结构或特征包括在本发明的至少一个实施方式中。因此，短语“在一个实施方式中”或“在实施方式中”或“在示例性实施方式中”或“在这个示出的实施方式中”在整个说明书的各个位置的出现不一定全部指相同的实施方式。而且，具体的特征、机构或特征可在一个或多个实施方式中以任何合适的方式组合。

[0052] 在本文中描述了在血管内或经皮展开的医疗设备的各个实施方式。许多描述的设备可在递送或未扩展配置与展开或扩展或散开配置之间移动，在递送或未扩展配置中，设备的一部分的尺寸被设计为穿过通向体腔的身体开口，在展开或扩展或散开配置中，设备的一部分具有过大而不能穿过通向体腔的身体开口的尺寸。在一些示例性实施方式中，设备感测在流体（例如，血液）与形成体腔的内部表面的组织之间进行区别的特征（例如，对流冷却、介电常数、力）。这些感测的特征允许医疗系统对腔进行绘图（例如，通过使用进出腔的开口或空口的位置确定设备的该部分在体腔内的位置或定向（例如，姿势）或两者）。在一些示例性实施方式中，设备能够在体腔内以期望的图案烧蚀组织。在一些示例性实施方式中，设备能够感测表示烧蚀是否成功的特征（例如，电活动）。在一些示例性实施方式中，设备能够提供体腔内的组织的仿真（例如，电仿真）。电仿真可包括起搏。

[0053] 由根据各个实施方式的设备执行的绘图的实施例将是对通向肺静脉以及左心房的内部表面上的二尖瓣的各个身体开口的位置进行定位。在一些示例性实施方式中，绘图是至少基于通过区分流体和组织来定位这些身体开口。存在许多方式来区分组织与流体（诸如，血液）或区分组织与身体开口（在不存在流体的情况下）。通过实施例，三种方法可包括：

[0054] 1. 使用由血液对加热的传感器元件的对流冷却。被定位为与形成心房的内部表面的组织相邻且跨越心房的孔口的传感器元件的稍微加热的布置将在横跨承载血液流的孔口的区域处更冷却。

[0055] 2. 使用介电常数的不同变化作为血液与组织之间的频率的函数。被定位在形成心房的内部表面的组织附近且跨越心房孔口的传感器元件组监控从1KHz至100KHz的介电常数的比率。这可用于确定这些传感器元件中的哪些不接近表示孔口位置的组织。

[0056] 3. 使用感测力的传感器元件（即，力传感器）。被定位在形成心房的内部表面的组织周围且跨越身体开口或心房孔口的一组力检测传感器元件可用于确定传感器元件中的哪些不与表示孔口位置的组织接触。

[0057] 图1示出根据一个实施方式的用于调查或治疗身体器官例如心脏102的设备100。

[0058] 设备100能够在血管内或经皮地插入心脏102的一部分，诸如心脏内的腔如左心房104。在该示例中，设备100是导管106的一部分，导管106经由下腔静脉108插入并从右心房112穿过右心房隔膜（transatrial septum）110中的身体开口。在其它实施方式中，也可以

采用其它路径。

[0059] 导管106包括长型柔性杆或轴构件,该构件的尺寸被适当地设置为经皮地或在血管内输送。导管106的各部分可以是易驾驭的。导管106可包括一个或多个管腔(未示出)。这些管腔可运载一个或多个通信装置或电源路径、或二者。例如,管腔可运载一个或多个电导体116。电导体116提供与设备100的电连接,这些电连接可从插入有设备100的患者外部进入。

[0060] 如文中更加详细地描述,设备100包括结构或框架118,结构或框架118呈现出用于输送至左心房104的未扩展配置。框架118在输送至左心房104时被扩展(例如,在图1中被示出位于扩展或散开配置)以将多个传感器元件120(在图1中仅标出了三个)定位在由左心房104的组织122形成的内表面附近。在该示例性实施方式中,传感器元件120中的至少一部分被用于感测流体(例如,血液)或组织122或二者的物理特性,该物理特征可用于确定设备100的一部分在左心房104内或相对于左心房104的位置或定向或二者。例如,传感器元件120可用于确定肺静脉口(未示出)或二尖瓣126的位置。在该示例性实施方式中,传感器120的至少一部分可用于选择性地烧蚀组织122的部分。例如,这些元件中的一部分可用于在身体开口、孔口或肺静脉口周围烧蚀图案,例如以减小或消除心房颤动的发生。

[0061] 图2示意性地示出根据一个示意性实施方式的包括设备200的系统。设备200包括多个柔性带204(图2中标出了三个)和多个传感器元件206(图2中标出了三个),这些传感器元件206被布置为形成能够在不需要机械扫描的情况下绘图、烧蚀或刺激体腔或管腔的内表面的二维或三维网格和阵列。这些柔性带204被布置在框架化结构208中,框架化结构208能够在未扩展配置和扩展或散开配置之间选择性地移动,扩展或散开配置可用于迫使柔性带204抵靠体腔内的组织表面或将柔性带定位在组织表面附近。柔性带204可形成柔性电路结构(即,又称为柔性印刷电路板(PCB)电路)的一部分。柔性带204可包括多个不同材料层。可扩展框架208可包括一个或多个弹性构件。可扩展框架208可包括一个或多个长型构件。该一个或多个长型构件中的每一个均可包括多个不同材料层。可扩展框架208可包括形状记忆材料,例如镍钛合金(Nitinol)。可扩展框架208可包括金属材料(例如不锈钢)或非金属材料(例如聚酰亚胺)或通过非限制性示例同时包括金属材料和非金属材料。根据各种因素,可产生将特殊材料结合至可扩展框架208的动机,这些因素包括未扩展配置和扩展或散开配置中的每一种的特殊需求、可扩展框架208在体腔中的所需的位置或定向(即,姿势)或二者、或对期望图案的成功烧蚀的要求。

[0062] 可扩展框架208以及柔性带204可经由导管构件例如导管鞘引导器210输送和取回,在某些实施方式中,导管构件可具有约24Fr(French)或更小的直径,而在其它实施方式中,导管构件可具有约16Fr或更小的直径,虽然可采用能够经由具有更大或更小尺寸的导管片输送的设备。柔性带204可包括一个或多个材料层。柔性带204可包括一个或多个Kapton[®](聚酰亚胺)薄层,例如具有0.1mm厚度。可使用传统印刷电路板工艺将传感器元件(例如,电极或感测器或二者)206构建在柔性带204上。薄电绝缘层(例如具有约10-20微米厚度的聚酰亚胺)可用于提供电绝缘,除了在与血液和组织电接触的区域之外。在某些实施方式中,柔性带204可形成控制导线218的长型线缆216的一部分,例如通过堆叠多个层并且终止于连接器220处。在某些实施方式中,柔性带204可由柔性衬底形成,该柔性衬底上设置有导电元件(例如,导电线或导电绳)。在某些示例性实施方式中,柔性带204形成柔

性电路结构。在某些示例性实施方式中,设备200的一部分通常是一次性的。

[0063] 设备200可与控制系统222通信、从控制系统222接收功率或受控制系统222控制。控制系统222可包括控制器224,控制器224具有一个或多个处理器226和储存指令的一个或多个储存媒介228,这些指令由处理器226执行以处理从设备200接收的信息或控制设备200的操作,例如激活所选的传感器元件206以烧蚀组织。控制器224可包括一个或多个控制器。控制系统222可包括烧蚀源230。烧蚀源230可例如向所选传感器元件206提供电流或功率、光或低温流体以引发烧蚀。烧蚀源可包括电流源或电功率源。控制系统222还可包括一个或多个用户接口或输入/输出(I/O)设备,例如一个或多个显示器232、扬声器234、键盘、鼠标、操纵杆、轨迹板、触摸屏或其它传感器以向用户(例如护理提供者诸如外科医生或技术人员)传输信息并从用户接受信息。例如,来自绘图处理的输出可显示在显示器232上。

[0064] 在某些实施方式中,框架为医疗设备的用于辨别血液与组织的部分(例如,传感器元件的布置或阵列)提供扩展和收缩能力。用于感测参数或特性以区别流体(诸如血液)与组织的传感器元件可安装在框架上或以其它方式承载在框架上、或可以形成框架本身的整体部件。框架可以足够柔韧以在导管鞘内滑动以经皮地或在血管内展开。之前讨论的图2示出了这种框架的一个实施方式。

[0065] 图3A是根据一个示例性实施方式的系统中采用的设备2500的一部分的侧视图。设备2500包括结构或框架2502,结构或框架2502包括长型构件2504a、2504b、2504c、2504d、2504e、2504f、2504g、2504h、以及2504i(统称为2504)的布置。其它实施方式还可采用不同数量的长型构件2504。多个长型构件2504物理地联接至轴构件2510,轴构件2510的尺寸被设置为穿过导管鞘2506运送长型构件2504。轴构件2510包括物理地联接至握柄部分2503的第一端部2510a和物理地联接至框架2502的第二端部2510b。在该示例性实施方式中,轴构件2510的第二端部2510b在靠近多个长型构件2504中的对应近端2507(仅标出一个)的一个或多个位置处联接至框架2502。在该示例性实施方式中,轴构件2510的第二端部2510b在靠近长型构件2504a的对应近端2507的位置处联接至框架2502。

[0066] 图3B是长型构件2504中具有代表性的一个的等距视图。长型构件2504中的每一个均包括对应远端2505、对应近端2507和位于近端2507与远端2505之间的中部2509。各长型构件2504包括位于长型构件的对应近端2507和对应远端2509之间的对应长度2511。在该示例性实施方式中,多个长型构件2504中的每一个的对应长度2511均与长型构件2504中的另一个的对应长度2511不同。在某些实施方式中,长型构件2504中的两个或更多个可以具有基本相等的长度2511。在该实施方式中,长型构件2504中的每一个的对应长度2511(在图3A、3C、3D、3E、3F、3G、3H、3I、3J、3K、3L以及3M中未标出)均至少近似地等于或大于当设备2500的一部分处于展开配置时长型构件2504至少被定位于的体腔的内部组织表面的一部分的周长(未示出)。通过与其它所述实施方式相似的方法,传感器元件(未示出)可沿着多个长型构件2504的对应长度2511分布。由长型构件2504中的一个给定构件承载的传感器元件能够以展开配置分布在长型构件2504中的一个给定构件被定位在至少近端的体腔(同样未示出)的内部组织表面的基本圆周区域周围。

[0067] 再次参照图3B,长型构件2504中的每一个的中间部分2509包括一组两个相对的主面或表面2518,主面或表面2518由正面2518a和背面2518b构成。在该示例性实施方式中,两个相对的表面2518按照长型构件2504的厚度2517彼此间隔开。在该示意性示例中,各长型

构件2504的中间部分2509还包括正面2518a和背面2518b中的至少一个(即,在该实施方式中为正面2518a)的一对侧边缘2520a、2520b(统称为2520),每对侧边缘2520的彼此相对的侧边缘横跨对应的长型构件2504的长度2511的至少一部分。在该示例性实施方式中,一对侧边缘2520限定长型构件2504的正面2518a的外周的一部分。对于长型构件2504,最短线2514(即,被示出为虚线)是可限定的。各最短线2514沿着长型构件2504的位于至少靠近长型构件2504的近端2507的第一位置与至少靠近长型构件2504的远端2505的第二位置之间的部分延伸。在这个实施方式中,每个最短线2514横跨长型构件2504的对应正面2518a延伸。为了清楚起见,最短线2514的一部分仅在图3B中显示在长型构件2504b的背面2518b上。如本文中所使用的,术语“最短线(geodesic)”应该被理解为表示在各种实施方式中所采用的长型构件的给定表面(例如,平坦表面、弯曲表面)上的两点之间延伸的最短线。在一些示例性实施方式中,最短线可跨越或桥接长型构件的表面的局部化开口或其它局部破裂,因为该最短线沿两个点之间的表面延伸。在一些示例性实施方式中,每个最短线2514与长型构件2504的对应主面2518的中线、中心线、纵轴线等等平行。

[0068] 每个长型构件2504包括多个开口,多个开口包括第一开口2519a、第二开口2519b和第三开口2519c。在这个实施方式中,第一开口2519a、第二开口2519b和第三开口2519c中的每个提供穿过对应长型构件2504的中部2509的通道。第一开口2519a、第二开口2519b和第三开口2519c中的每个沿对应长型构件2504的长度2511彼此间隔开。

[0069] 在这个实施方式中,每个长型构件2504遵从至少一个轴线。各个实施方式可包括长型构件2504,该长型构件2504是柔软的、柔性的或弹性的长型构件。各个实施方式可包括长型构件2504,该长型构件2504在绕多个不同地定向的轴线中的每个轴线弯曲时具有不同的弯曲刚度。

[0070] 在这个示例性实施方式中,多个长型构件2504中的至少对应中部2509(在图3A中标出了一个)被预成型以在初始状态(即,低能状态)具有基本弯曲的轮廓。如图3A中最佳示出的,多个长型构件2504中的每个在初始/低能状态具有螺旋轮廓(例如,其自身向后弯曲的轮廓)。在一些示例性实施方式中,多个长型构件2504在初始/低能状态盘绕。在这个具体实施方式中,每个长型构件2504包括初始配置中的涡旋或涡卷轮廓。如图3A所示,在初始配置中,在初始堆叠阵列2516中,长型构件2504的对应中部2509中的每个相对于彼此以正面2518a朝背面2518b的方式布置。在这个示出的实施方式中,初始堆叠阵列2516是弓形的堆叠阵列。在这个所示的实施方式中,初始堆叠阵列2516是螺旋的堆叠阵列。在这个所示的实施方式中,在初始堆叠阵列2516中,长型构件2504中的每个沿其对应长度2511具有不同曲率。在这个示例性实施方式中,在初始堆叠阵列2516中,长型构件2504中的每个形成至少一个整圈。

[0071] 在各个示例性实施方式中,多个长型构件2504中的每个通过至少一个连接器与至少一个其它长型构件2504物理联接在一起。在这个所示的实施方式中,设备2500包括多个连接器2522,多个连接器2522包括近端连接器2522a、远端连接器2522c和至少一个中间连接器2522b。在各个示例性实施方式中,近端连接器2522a、远端连接器2522c和至少一个中间连接器2522b中的每个被布置为联接长型构件2504的至少第一个与长型构件2504的至少另一个。在这个所示的实施方式中,近端连接器2522a形成可枢转关节的一部分并且包括枢轴构件2523。在这个实施方式中,枢轴构件2523为销形式,销的尺寸被设计为接纳在各自的

第一开口2519a中(即,在图3B中最佳可见),第一开口2519a设置在每个长型构件2504内。多个长型构件2504中的每个被配置为绕与枢轴构件2523相关联的枢轴线转动、绕转、枢转或旋转。在其它实施方式中,可采用其它形式的枢转关节。例如,可采用挠曲关节。挠曲关节可至少部分地通过在长型构件2504中的至少一个中提供扭曲部来提供。

[0072] 在这个示例性实施方式中,远端联接器2522c包括柔性线2540c的第一部分2541a,第一部分2541a的大小被设计为且被布置为接纳在每个长型构件2504的对应第三开口2519c(即,在图3B中最佳可见)内,由此将每个长型构件2504物理联接在一起。在这个示例性实施方式中,柔性线2540c的至少第二部分2541b形成长型构件操纵器2550的控制构件的一部分,第二部分2541b的一部分可沿穿过导管鞘2506的路径延伸。长型构件操纵器2550可包括各种致动器(未示出),致动器操作地联接至各个控制构件以经由这些控制构件传递力。合适的致动器可包括有源或无源的致动器。合适的致动器可包括由护理提供者操纵以使力经由控制构件传递的握柄、旋钮、杠杆、等等(未示出)。在一些实施方式中,分离的控制构件联接至柔性线2540c的第一部分2541a。在这个示例性实施方式中,中间联接器2522b包括柔性线2540b,柔性线2540b的大小被设计且被布置为接纳在每个长型构件2504的对应第二开口2519b内(即,在图3B中最佳可见),由此将每个长型构件物理联接在一起。各种结、套圈、套管等等可被采用以阻止被定位在第二和第三开口2519b、2519c的至少一个中的柔性线从开口脱离。注意,在一些实施方式中可采用替代或附加的联接器2522。注意联接器2522的数量不限于3个并且可包括小于或大于3的数量。在一些示例性实施方式中,仅采用近端联接器2522a和远端联接器2522c。在各个示例性实施方式中,多个联接器2522均可联接长型构件2504的一些或全部。

[0073] 在这个示例性实施方式中,图3C、3D、3E和3F是根据示例性实施方式的设备2500的在4个连续的时间间隔处被定位在体腔内的部分的各个侧视图。在这个所示的实施方式中,体腔是心脏2560的左心房2562,为了清楚起见,左心房2562以截面示出。如图3C所示,长型构件2504(仅标出一个)被布置为在堆叠阵列2515中以一个正面2518a朝向另一个的背面2518b(在图3C中未标出),其中堆叠阵列2515的大小被设计为当设备2500的一部分处于被称为第一或未扩展配置的递送配置中时通过身体开口2564(即,经由图3C中以截面示出的导管鞘2506的管腔2506c)被递送。在这个示例性实施方式中,身体开口2564通向左心房2562,左心房2564包括被开口2564的孔口2564a中断的内部组织表面2562a。在这个示例性实施方式中,长型构件2504的对应中部2509(仅标出一个)被布置在堆叠阵列2515中,使得每个长型构件2504以递送配置前进并使远端2505首先进入左心房2504。为了清楚起见,与中间联接器2522b和远端联接器2522c的对应联接器相关联的柔性线2540b和2540c在图3C、3D、3E、3F、3G、3H、3I、3K、3L、3N和3O未示出。

[0074] 如图3C所示,每个长型构件2504以第一/未扩展配置相对于彼此连续地被布置在堆叠阵列2515中。在这个实施方式中,堆叠阵列2515中的长型构件2504的布置是按顺序的,其中每个长型构件2504沿由箭头2529所表示的第一方向(即,堆叠方向)相对于彼此连续地被布置。可理解,第一方向2529不需要是竖直或“上下”方向,还可包括其他定向。例如在一些实施方式中,沿第一方向2529彼此连续相邻的长型构件2504可在一个或多个其它方向相对于彼此成阶梯式。因此,该组成型构件2504可以适于长方体的非阶梯式堆叠布置被布置,或者可以例如适于非长方体的阶梯式堆叠布置被布置。

[0075] 在这个所示的实施方式中,表面2518相对于彼此连续地被布置在堆叠阵列2515中。在这个实施方式中,长型构件2504被连续布置在阵列式布置中,该阵列式布置的尺寸被设计为通过导管鞘2506的管腔2506c被递送,每个长型构件2504被定位在阵列式布置中,使得长型构件2504的正面2518a朝向阵列式布置中的另一个长型构件2504的背面2518b,或者长型构件2504的背面2518b朝向阵列式布置中的另一个长型构件2504的正面2518a,或者两者。在这个示例性实施方式中,长型构件2504的正面2518a和背面2518b在堆叠阵列2515中交错。

[0076] 在各个实施方式中,每个长型构件2504具有至少一个表面,该至少一个表面与其它长型构件2504的至少一个表面具有共同的特征,或对应于其它长型构件2504的至少一个表面,并且长型构件2504被布置在阵列式布置中或堆叠阵列中使得长型构件2504的至少一个表面沿堆叠阵列2515第一方向被连续地布置。在这个方面,注意,堆叠布置不要求单独的长型构件2504实际上彼此抵靠。在堆叠布置的许多示例中,长型构件或其一部分可例如在交错布置的实施方式中例如通过空间与连续相邻的长型构件分离。在这些实施中,当设备2500的一部分处于示例性展开配置(也称为体腔内的第三或扩展或散开配置(例如,如图3E和图3F所示)、在此应用中可替换地称为散开配置、扩展配置或扩展散开配置)时,每个至少一个表面为可被定位成与体腔内的组织表面相邻的第一表面。在这些各种示例性实施方式的一些中,当设备2500的一部分移动到体腔内的第三/扩展或散开配置(例如如图3E和3F所示)时,每个至少一个表面是可被定位成面向或接触体腔内的组织表面的第一表面。在这些各种示例性实施方式的一些中,每个至少一个表面是包括或支撑(即,直接或间接)一个或多个传感器元件的第一表面。在这些各种实施方式中的一些中,当设备2500的一部分在体腔内处于第三/扩展或散开配置(例如,如图3E和3F所示)时,每个至少一个表面是包括或支撑(即,直接或间接)可被定位成与组织表面相邻的一个或多个传感器元件(例如,电极)的第一表面。在这些各种实施方式的一些中,每个至少一个表面是包括或支撑(即,直接或间接)柔性电路结构的第一表面。在这些各种实施方式中的一些中,当设备2500的一部分处于体腔内的第三/扩展或展开配置(例如,如图3E和3F所示)时,每个至少一个表面是可被定位成背对体腔内的组织表面的第二表面。在这些各种实施方式的一些中,当设备2500的一部分处于第三/扩展或散开配置(例如,如图3E和3F所示)时,每个至少一个表面被布置为背对长型构件2504在有角度间隔时所围绕的轴线。

[0077] 在一些实施方式中,长型构件2504被布置为彼此连续相邻。在一些实施方式中,堆叠阵列2515中的多个连续长型构件2504对中的两个长型构件2504之间可存在部分或完整的间隔或间隙。在堆叠阵列2515中,每个连续长型构件2504对中的两个长型构件2504之间可存的基本一致的间隔或尺寸变化的间隔。在一些示例性实施方式中,在堆叠阵列2515中,可在多个连续的长型构件2504对中的两个长型构件2504之间设置有各种其它元件。例如,各个传感器元件可被定位在堆叠布置2515中的多个连续长型构件2504对中的两个长型构件2504之间。在一些实施方式中,至少三个长型构件2504沿第一方向2529线性地布置在阵列式布置中。在一些实施方式中,至少三个长型构件2504沿第一方向2529相对于彼此连续布置在堆叠阵列2515中。

[0078] 长型构件2504可以是基本平坦的构件或者可在递送配置中具有某个初始曲率。表面2518a和2518b中的至少一个不需要是平坦的表面。在这个示例性实施方式中,长型构件

2504具有允许它们连续堆叠在堆叠阵列2515中的形状。

[0079] 有利地,尤其当长型构件被允许在弯曲期间相对于彼此滑动时,这个实施方式中的带状长型构件2504进一步允许绕与堆叠阵列2515中的长型构件2504的第一或堆叠方向2529垂直布置的弯曲轴线具有减少的弯曲刚度。尤其当导管鞘2506沿曲折路径延伸至体腔时,减少的弯曲刚度可方便堆叠阵列2515通过导管鞘2506递送。许多传统的篮式导管系统中的构件以典型不利地限制构件之间的滑动的方式被联接一起,限制构件之间的滑动可不利地影响通过导管鞘的递送。

[0080] 长型构件2504可由各种材料构造,这些材料包括但不限于各种金属和非金属复合物、复合材料诸如碳纤维、或具有纤维玻璃或镍钛合金背衬的柔性PCB衬底。长型构件2504可包括一个或多个材料层。长型构件2504可形成各种感测和烧蚀传感器元件的整体部件。当传感器元件形成框架2502的整体部件时,在框架中使用的各种材料组分可能需要各种机械和电气属性。

[0081] 在这个示例性实施方式中,初始堆叠阵列2516中的多个长型构件2504的对应中部2509已经从图3A所示的它们的初始或低能状态被加压至较高的能量状态。在这个示例性实施方式中,初始堆叠阵列2516中的长型构件2504已经被加压至较高能量状态,该较高能量状态适于使长型构件2504充分变直以便在图3C所示的递送配置期间通过导管鞘2506递送。在这个示例性实施方式中,通过在将导管鞘2506插入体内之前使初始堆叠阵列2516收缩至导管鞘2506内,初始堆叠阵列2516被加压至较高能量状态。在一些示例性实施方式中,通过将初始堆叠阵列2516展开并且将初始堆叠阵列插入导管鞘2506,初始堆叠阵列2516被加压至较高能量状态。在一些示例性实施方式中,在使用点处,长型构件2504的布置从图3A的初始配置被重新配置成图3C所示的递送配置。在一些示例性实施方式中,在制造、组装或分配地点,长型构件2504的布置从图3A的初始配置被重新配置成图3C的递送配置。在各个实施方式中,可采用包括各个引导件或操纵器的各个设备以将长型构件2504的布置从图3A的初始配置重新配置成图3C所示的递送配置。在这些各种实施方式的一些中,这些设备形成设备2500的一部分。在这些各种实施方式的一些中,这些设备位于设备2500的外部。优选地,较高能量状态被控制以在递送期间不对设备2500或导管鞘2506造成损坏。

[0082] 在这个示例性实施方式中,潜在的能量通过较高能量状态被传送到堆叠阵列2515中的多个长型构件2504中,当从导管鞘2506的约束中释放时,潜在的能量足以使长型构件2504的布置大致返回到它们的初始能量状态。

[0083] 在这个示例性实施方式中,管腔2506c被定位在导管鞘2506的第一端2506a与导管鞘2506的第二端2506b之间。在一些实施方式中,导管鞘2506可包括多个管腔。在这个实施方式中,每个长型构件2504被布置在一种布置中,该布置的尺寸被设计为在递送配置中从第一端2506a朝向第二端2506b通过导管鞘的管腔2506c递送。在这个示例性实施方式中,每个长型构件2504被布置为在递送配置中促使远端2505首先从导管鞘2506的管腔2506c出来。在一些实施方式中,导管鞘2506的至少一部分是易驾驭的。

[0084] 图3D示出了设备2500的包括多个长型构件2504的部分,多个长型构件2504在左心房2562内处于展开配置,也称为第二或弯曲配置。在这个示例性实施方式中,每个长型构件2504(仅标出了一个)绕对应的弯曲轴线2531(仅示出了一个)弯曲成弓形的堆叠阵列2532。在一些实施方式中,多个长型构件2504的每个的一部分绕对应的弯曲轴线2531弯曲以具有

变化的曲率。每个弯曲轴线2531沿一个方向延伸,该方向具有被横向地定向成长型构件2504的对应长度2511(图3D中未标出)的方向分量。在这个示例性实施方式中,弓形的堆叠阵列2532中的每个长型构件2504绕对应的弯曲轴线2531卷绕成卷绕的堆叠阵列。在这个示例性实施方式中,每个长型构件2504被弯曲以在左心房2562内具有涡形轮廓。在这个示例性实施方式中,每个长型构件被弯曲以在左心房内具有曲率,该曲率沿长型构件2504的对应长度2511改变至少一次。当被定位在第二/弯曲配置中时,每个长型构件2504的对应中部2509(仅标出了一个)的正面2518a的第一部分2521a被定位为与涡形框架2502中的正面2518a的第二部分2512b在直径上相对。当被定位在第二/弯曲配置中时,长型构件2504的卷绕布置的尺寸被设计为太大以不能通过导管鞘2506的管腔2506c递送。

[0085] 在这个示出的实施方式中,当中部2509被推进体腔诸如左心房内时,多个长型构件2504的对应中部2509已经被预成型为自动弯曲。当对应的中部2509被推进左心房2562内时,它们摆脱了导管鞘2506的约束并且返回到它们的低能状态(即,它们的初始卷绕配置)。在这个示例性实施方式中,当设备2500的一部分在第一/扩展配置与第二/弯曲配置之间移动时,多个长型构件2504的对应远端2505在左心房2562内沿卷绕路径(例如,自身向后弯的路径)移动。在该示例性实施方式中,卷绕路径在左心房2562内至少形成一整圈。在这个示例性实施方式中,卷绕距离的至少一部分可沿涡形路径延伸。在这个示例性实施方式中,第二/弯曲配置中的长型构件2504被布置在弓形的堆叠阵列2532中,弓形的堆叠阵列2532类似于长型构件2504被布置在它们的初始状态(即,如图3A所示)的初始堆叠阵列2516。在这个示例性实施方式中,轴构件2510和框架2502在第二/弯曲配置中具有大体涡形或希腊字母rho(ρ)形的投影轮廓,该字母在字母的环将与字母的尾部相交的点处开放。

[0086] 在这个示例性实施方式中,多个长型构件2504被预成型以使堆叠阵列2515在被推进到左心房2562内时自动卷绕,从而可有利地减少左心房2562内堆叠布置2515与内部组织表面2562a之间的物理相互作用,因为当长型构件2504被推进左心房2562内时长型构件2504的对应远端2505(仅标出了一个)自动弯曲或卷曲远离内部组织表面2562a。与内部组织表面2562a的接触和其它物理相互作用的减少可减少在此定位期间左心房2562内的各个组织结构所遭受的损伤的发生或严重性。在这个所示的实施方式中,弓形的堆叠阵列2532的尺寸被优选地设计为可定位在左心房2562内以与左心房2562的内部组织表面2562a具有最大、最小量的接触。这个所示的实施方式可通过采用使长型构件在被推进体腔内时弯曲的弯曲设备,进一步减少对左心房2562内的各个组织结构的潜在损伤。许多弯曲设备可在长型构件的各个部分在体腔内弯曲期间将能量传送到长型构件内。弯曲设备或长型构件自身的故障可释放至少一部分潜在能量并且可能损伤体腔内的各个组织结构。不同于这些实施方式,弓形的堆叠阵列2532中的长型构件2504具有小的潜在能量,因为它们基本已经处于它们的低能状态。

[0087] 图3E示出了设备2500的在左心房2562中处于展开配置也称为第三或扩展或散开配置的部分。在这个所示的实施方式中,长型构件2504(仅标出了一个)从图3D所示的第二/弯曲配置移动至图3E所示的第三/扩展或散开配置。在这个所示的实施方式中,图3E所示的弓形的堆叠阵列2515中的长型构件2504的至少一些在左心房2562中被重新定位。在这个示例性实施方式中,多个长型构件2504被移动以在左心房2562内将至少一些长型构件2504的各个部分彼此间隔开。在这个所示的实施方式中,多个长型构件2504绕一个或多个散开轴

线(在图3E中未示出)相对于彼此散开成第一散开阵列2570。

[0088] 如图3G、3H、3I和3J所示,至少一个长型构件2504在靠近第一轴线2535的位置处以X配置与另一个长型构件2504交叉。如本文和权利要求所使用的,第一长型构件在一个或多个位置的每个处以X配置与第二长型构件交叉表示,第一长型构件的对应部分在一个或多个位置的每个位置处以类似于字母“X”(在交叉部分、位置或点处从一个长型构件垂直观看或投影)的交叉配置与第二长型构件的对应部分交叉。可理解,交叉的第一和第二长型构件的各个对之间的交叉角可在给定的实施方式中或在不同的实施方式之间改变。如图3G、3H、3I和3J所示,多个长型构件2504绕第一轴线2535散开。在这个示例性实施方式中,当设备的一部分处于第三/扩展或散开配置时,第一轴线2535沿至少一些长型构件2504的每个的对应长度2511穿过的多个间隔的位置。在这个示例性实施方式中,至少一些长型构件2504的每个的对应中部2509相对于彼此绕第一轴线2535有角度地间隔开。在这个示出的实施方式中,多个长型构件2504的至少一些的每个包括弯曲部分2509a(即,在图3G、3H和3I中示出),弯曲部分2509a被布置为沿弯曲路径的至少一部分延伸,该弯曲路径在第三/扩展或散开配置中沿第一轴线2535的对应至少两个间隔开的位置中的每个处与第一轴线2535相交。在各个实施方式中,长型构件2504的弯曲部分2509a可完全沿或至少部分地沿对应的弯曲路径延伸,该弯曲路径在第三/扩展或散开配置中在沿第一轴线2535的至少两个间隔开的位置中的每个处与第一轴线2535相交。在各个实施方式中,弯曲路径是弓形路径。在各个实施方式中,弯曲路径的至少沿弯曲部分2509a延伸的部分是弓形的。在这个实施方式中,至少第一长型构件2504在沿第一轴线2535的对应至少两个间隔开的位置中的至少一个中的每个处以X配置与第二长型构件2504交叉,第一轴线2535在第三/扩展或散开配置中与沿第二长型构件2504的弯曲部分2509a延伸的对应弯曲路径的至少一部分相交。在这个示例性实施方式中,第一轴线2535被显示为单个轴线。可理解,第一轴线2535在各个实施方式中可包括一个或多个轴线。如图3I所示,在这个示例性实施方式中,在第三/扩展或散开配置中,框架2505的一部分与第一轴线2535径向间隔第一尺寸2580a。在各个示例性实施方式中,框架2502的与第一轴线2535径向间隔第一尺寸2580a的部分可包括至少一个长型构件2504的对应弯曲部分2509a。

[0089] 在这个示出的实施方式中,轴构件2510的第二端部2510b在框架2502的各个位置处未物理联接或连接至框架,在第三/扩展或散开配置中,沿第一轴线2535观看,框架2502的这些位置绕第一轴线2535对称地定位。然而在这个示例性实施方式中,轴构件2510的第二端部2510b在框架2502上的一个或多个位置处物理地联接或连接至框架2502,第二端部所联接的结构上的一个或多个位置的每个被定位在与第一轴线2535重合的至少一个空间平面(未示出)的一侧。在这个示例性实施方式中,轴构件2510的第二端部2510b物理地联接或连接至少接近框架2502中的多个长型构件2504的近端2507。在这个示出的实施方式中,框架2502与轴构件2510的第二端部2510b之间的定位至少部分地通过多个长型构件2504在左心房2562内的卷绕形成。在这个示例性实施方式中,轴构件2510被定位为避免在第三/扩展或散开配置中与第一轴线2535相交。在这个示例性实施方式中,轴构件2510被定位为避免在第三/扩展或散开配置中第二端部2510b与第一轴线2535相交。在一些示例性实施方式中,多个长型构件2504的至少一些的每个可在第三/扩展或散开配置中从轴构件2510的第二端部2510b大体切向地延伸。在这个示例性实施方式中,轴构件2510和框架2502在第三/

扩展或散开配置中具有希腊字母rho (ρ) 的形状的投影轮廓, 并且没有或有由所表示的字母的环部分限定的开口。如上所提到的, 希腊字母 ρ 可表达成在字母的环将与字母尾部相交(如果闭合或未开放)的点处开放。

[0090] 当设备2500的部分移动到第三/扩展或展开配置中时, 多个长型构件2504可以各种方式移动。在这个示例性实施方式中, 与弓形的堆叠布置2532中的顺序布置的长型构件2504中的第二组“奇”长型构件2504(即, 长型构件2504c、2504e、2504g和2504i)散开所沿的方向相比, 弓形的堆叠布置2532中的顺序布置的长型构件2504中的第一组“偶”长型构件2504(即, 长型构件2504b、2504d、2504f和2504h)绕轴线2535沿相反的角度方向散开。在这个上下文中, 词语“偶”和“奇”指弓形的堆叠阵列2532中的对应长型构件2504的位置。在这个示例性实施方式中, 弓形的堆叠阵列中“偶”组中的长型构件2504与“奇”组中的长型构件2504交错。在这个示例性实施方式中, 各种散开机构(未示出)可被采用以将多个长型构件2504移动至第四/扩展或散开配置中。在一些示例性实施方式中, 各个散开机构(未示出)可被采用以在至少一些长型构件2504处部分或全部地散开。例如, 各种元件(例如, 柔性线)可被部分地联接至至少一些长型构件2504以施加适于使多个长型构件2504相对于彼此散开的力。在一些示例性实施方式中, 至少一些长型构件2504的每个的至少一部分被预成型以使至少一些长型构件2504相对于彼此(即, 至少部分地)自动散开。当长型构件从导管鞘2506被推动充足的量时, 自动散开可发生。至少一些长型构件2504的每个的预成型的至少一部分可包括弯曲部分或扭曲部分、或者两者。

[0091] 图3G和图3H是在第三/扩展或散开配置期间布置在第一散开阵列2570中的长型构件2504的立体等距视图, 每个视图示出了第一散开阵列2570的两个相反侧之一。长型构件2504a和该组“奇”长型构件2504c、2504e、2504g和2504i在图3G中被标出而长型构件2504a和该组“偶”长型构件2504b、2504d、2504f和2504h在图3H中被标出。在这个示例性实施方式中, 在设备2500的一部分处于第三/扩展或散开配置时, 每个长型构件2504的正面2518a的第一部分2512a(仅标出了一个)的每个被定位为与正面2518a(即, 如在图3G与图3H之间的比较)的第二部分2512b(仅标出了一个)在直径上相反。在这个示例性实施方式中, 当设备2500的一部分移动到第三/扩展或散开配置中时, 与弓形的堆叠阵列2532中的另一长型构件2504的背面2518b(在图3E中未标出)面对的弓形的堆叠阵列2532中的至少一些长型构件2504的每个的正面2518a(在图3E中未标出)的一部分在左心房中被重新定位, 从而在左心房2562内第一散开阵列2570中的至少一些长型构件2504的每个的正面的一部分直接面向内部组织表面2562a的一部分。

[0092] 在这个实施方式中, 框架2502是包括近端部分2502a和远端部分2502b的结构, 近端部分2502a和远端部分2502b中的每个由多个长型构件2504中的每个长型构件2504的对应部分组成。如在图3C中最佳示出的, 当设备2500的该部分处于第一/未扩展配置时, 框架2502被布置为将远端部分2502b首先推进左心房2562内。如图3G和图3H的每个最佳可见, 当设备的该部分处于第三/扩展或散开配置时, 框架2502的近端部分2502a形成第一圆顶形状2508a并且框架2502的远端部分2502b形成第二圆顶部分2508b。在这个示例性实施方式中, 第一圆顶形状2508a具有对应的顶点2512a(即, 在图3H中示出)并且第二圆顶形状2508b具有对应的顶点2512b(即, 在图3G中示出)。在这个示例性实施方式中, 当设备2500的该部分处于第三/扩展或散开配置时, 与框架2502的远端部分2502b相关联的顶点2512b被定位为

比与框架2502的近端部分2502a相关联的顶点2512a更接近开口2564的孔口2564a。在一些示例性实施方式中,当设备2500的该部分处于第三/扩展或散开配置时,与框架2502的远端部分2502b相关联的顶点2512b被定位在孔口2564a和与框架2502的近端部分2502a相关联的顶点2512a之间。在一些示例性实施方式中,当设备2500的该部分处于第三/扩展或散开配置时,与框架2502的远端部分2502b相关联的顶点2512b被定位在导管鞘2506的第二端2506b和于框架2502的近端部分2502a相关联的顶点2512a之间。在一些示例性实施方式中,当设备2500的该部分处于第三/扩展或散开配置时,与框架2502的远端部分2512a相关联的顶点2512b被定位在轴构件2510的一部分和与框架2502的近端部分2502a相关联的顶点2512a之间。

[0093] 在各个示例性实施方式中,第一和第二圆顶形状2508a、2508b中的任何一个不需要为大体半球形。例如,第一圆顶形状2508a和第二圆顶形状2508b中的至少一个可在第一空间平面中具有第一曲率半径并在与第一空间平面相交的第二空间平面中具有第二曲率半径,第二曲率半径的大小不同于第一曲率半径的大小。在这个示例性实施方式中,当设备2500的该部分处于第三/扩展或展开配置时,多个长型构件2504的至少一些在每个长型构件2504在框架2502的远端部分2502a、2502b之间的位置处与多个长型构件2504的至少一个其它长型构件2504交叉。在这个示例性实施方式中,在第三/扩展或展开配置中,框架2502的近端和远端部分2502a、2502b被布置成蛤壳配置。

[0094] 图3I是图3G中示出的第一散开阵列2570的详细等距视图的截面侧视图。图3G、3H、3I和3J的每个进一步示出了轴构件2510的对应部分和导管鞘2506以及孔口2564a中断左心房2563的内部组织表面2562a(在图3H中未标出)的部分。在这个示出的实施方式中,在如图3I中的长型构件2504a最佳示例的第三/扩展或散开配置中,每个长型构件2504包括涡卷形状轮廓。在这个示出的实施方式中,长型构件2504的各个部分散开,从而多个长型构件2504中的每个的第二开口2519b(在图3G、3H、3I和3J的每个中仅标出了一个)和第三开口2519c(在图3G、3H、3I和3J的每个中仅标出了一个)不与另一个长型构件2504中的第二开口2519b和第三开口2519c中的对应的一个开口对齐。为了清楚起见,在图3G、3H和3I的每个中未示出柔性线2540b中的每个和柔性线2540c的第一部分2541a,其中第一部分2541a形成中间连接器2522b和远端连接器2522c的对应连接器的一部分且被布置为穿过每个长型构件2504中的第二开口2519b和第三开口2519c的对应开口。

[0095] 图3J是第一散开阵列2570的部分剖面端视图,其示出了长型构件2504的对应远端2505(标出了两个)。多个长型构件2504在图3J中被部分地剖视以最佳地示出长型构件2504的对应远端2505(标出了两个)。图3J示出了柔性线2540c的第一部分2541a,柔性线2540c追随通过“偶”长型构件2504b、2504d、2504f和2504h和“奇”长型构件2504c、2504e、2504g和2504i中的交替长型构件的第三开口2519c(仅标出了一个)的弯曲、曲折或蜿蜒的路径。柔性线2540b(未示出)可追随通过第二开口2519b(即,仅标出了一个)的类似路径。柔性线2540c的第二部2541b也在图3J中示出。

[0096] 如在图3G和3H中最佳示出,长型构件2504g的对应最短线2514与至少一个其它长型构件2504(即,这个示例性情况中为长型构件2504i)在沿该至少一个其它长型构件2504的对应长度2511(未标出)的各个位置处交叉(如法向于上面在第三/扩展或散开配置中定位有各个对应位置的至少一个其它长型构件2504的正面2518a的对应部分看过去)。为了清

楚的说明,多个长型构件2504的对应最短线2514未在图3G和3H中示出。

[0097] 图3N示意性地示出了第一散开阵列2570包括第二长型构件(即,长型构件2504i)的部分,第一长型构件(即,长型构件2504g)的各个部分在第三/扩展或散开配置中的各个位置处以X配置与第二长型构件2504i交叉。为了清楚起见,长型构件2504i和2504g中的每个以“平坦的”状态被显示,并且可理解,这些长型构件包括如图3G和3H中作为示例的对应弓形轮廓。第一长型构件2504g的对应最短线2514在多个间隔开的位置(即,由图3N中“X”所表示的每个位置)处与第二长型构件2504i的对应最短线2514交叉,所述多个间隔开的位置包括第一位置2544c,第一位置2544c在第三/扩展或散开配置中沿第二长型构件2504i的相对最短线2514比两个其它位置2544a和2544b更接近第二长型构件2504的对应远端2505。可理解,在图3N中,交叉位置2544a、2544b和2544c中的每个位于第二长型构件2504i的正面2518上并且与第一长型构件2504g重叠。在这个示出的实施方式中,第一位置2544c位于近端连接器2522a的位置与第二长型构件2504i的对应远端2505之间。在这个示出的实施方式中,第一位置2544c沿第二长型构件2504i的对应长度2511被定位在远端连接器2522c(即,在图3N中其位置由第三开口2519c表示的柔性线2540c的第一部分2541a)和中间连接器2522b(即,在图3N中其位置由第二开口2519b表示的柔性线2540b)的对应位置之间。在这个示例性实施方式中,第一位置2544c沿第二长型构件2504i的对应长度2511被定位为相对于中间连接器2522b和近端连接器2522a中的每个的对应位置更接近第二长型构件2504i的对应远端2505。在这个示例性的实施方式中,第一位置2544c与第二长型构件2504i的对应远端2505间隔开。在这个示例性实施方式中,第一长型构件2504g在位置2544b和2544c的每个处以X配置与第二长型构件交叉。

[0098] 在这个示例性实施方式中,当设备2500的包括长型构件2504的部分移动到第三/扩展或散开配置中时,设备2500的该部分在体腔诸如左心房2562内的附加操纵被启动。典型地,当布置在弓形的堆叠阵列2532中的长型构件2504被重新定位成散开阵列(即,第一示例性实施方式中的第一散开阵列2570)时,长型构件2504优选地被布置为一般远离左心房2562内的各个组织表面以避免可能阻碍重新定位的障碍并且避免使组织表面遭受损伤。参考图3E,当设备2500的该部分处于第三/扩展或散开配置时,一些长型构件2504中的每个的各个部分被定位为远离左心房2562内的内部组织表面2562a。如在图3G与图3H之间的比较,当设备2500的该设备处于第三/扩展或散开配置时,第一散开阵列2570中的至少一些长型构件2504中的每个的第一部分2521a(仅标出了一个)和第二部分2521b(仅标出了一个)绕第一轴线2535有角度地被布置。在这个示出的实施方式中,至少一些长型构件2504还在第三/扩展或散开配置中被进一步操纵以改变第一轴线2535与多个长型构件2504的正面2518a的第一部分2512a和第二部分2512b的至少一个之间的径向间隔。如图3F所示,至少一些长型构件2504(仅标出了一个)在第三/扩展或散开配置中被进一步操纵以形成第二散开阵列2572。在这个示例性实施方式中,至少一些长型构件2504被进一步操纵以增加第一轴线2535与多个长型构件2504的正面2518a的第一部分2521a(图3F中未标出)和第二部分2521b(图3F中未标出)的至少一个之间的径向距离。在这个示例性实施方式,至少一些长型构件2504被进一步操纵以增加第一尺寸2580a(在图3F中未标出)。

[0099] 至少一些长型构件2504的进一步操纵可由于各种原因被激发。例如,至少一些长型构件2504可被进一步操纵以调整由长型构件2504承载的各个传感器元件与体腔内的组

织表面之间的定位。当设备2500的该部分被移动至第三/扩展或散开配置时,至少一些长型构件2504可被进一步操纵以建立与体腔诸如左心房2562的组织表面的相符性。在一些示例性实施方式中,当设备2500的该部分移动至第三/扩展或散开配置时,体腔诸如左心房2562的组织表面被进一步操纵以符合多个长型构件2504的形状。在一些示例性实施方式中,当长型构件2500的一部分移动至第三/扩展或散开配置时,长型构件2504的该部分和体腔诸如左心房2562内的组织表面均被进一步操纵以建立多个长型构件2504与组织表面的一部分之间的相符性。在这个示例性实施方式中,当长型构件2504被进一步操纵成第二散开阵列2572时,轴构件2510和框架2502具有希腊字母 ρ 形状或涡形的投影轮廓。

[0100] 图3K和3L是布置在图3F所示的第二散开阵列2572中的长型构件2504的立体详细等距视图,每个视图示出了第二散开阵列2572的两个相反侧的一个。在一些示例性实施方式中,当设备的该部分移动至第三/扩展或散开配置时,框架2502的近端和远端部分2502a、2502b被进一步操纵。在一些示例性实施方式中,当框架2502的近端和远端部分2502a、2502b的对应圆顶形状结构(即,第一和第二圆顶形状2508a、2508b)处于第三/扩展或散开配置时,该结构被物理联接在一起以相对于彼此枢转。在这个示例性实施方式中,框架2502的近端和远端部分2502a、2502b的对应圆顶形状结构(即,第一和第二圆顶形状2508a、2508b)可相对于彼此绕框架2502中减少的弯曲刚度的区域枢转。在一些示例性实施方式中,多个长型构件2504的一部分提供位于近端和远端部分2502a、2502b之间的框架2502的柔性部分,框架2502的柔性部分将近端和远端部分2502a、2502b枢转地联接在一起。在一些示例性实施方式中,近端和远端部分2502a、2502b相对于彼此枢转以改变它们之间的距离。例如,近端和远端部分2502a、2502b可枢转开以建立框架2502与体腔内的组织表面的一部分之间的相符性。在一些示例性实施方式中,近端和远端部分2502a、2502b相对于彼此枢转以改变顶点2512a与顶点2512b之间的距离。

[0101] 在这个示例性实施方式中,框架2502的近端和远端部分2502a、2502b的至少一个被进一步操纵以使第一圆顶形状2508a和第二圆顶形状2508b中的对应一个变形以在第一散开阵列2570与第二散开阵列2572之间移动。第一圆顶形状2508a和第二圆顶形状2508b中的每个具有对应的容积。在一些示例性实施方式中,框架2502的近端和远端部分2502a、2502b中的至少一个被致动以减少第一和第二圆顶形状2508a、2508b的对应容积之间的差别。在一些示例性实施方式中,框架2502被致动以改变第一和第二圆顶形状2508a、2508b中的至少一个的对应容积。在这个示例性实施方式中,与至少第二圆顶形状2508b相关联的对应容积被增加以在第一散开阵列2570与第二散开阵列2572之间移动。在一些示例性实施方式中,框架2502的近端和远端部分2502a、2502b中的每个在枢转位置(例如,接近长型构件的交叉位置)可相对于彼此枢转,并且第一和第二圆顶形状2508a、2508b中的每个的特征至少部分地在于从对应空间平面(未示出)法向地延伸至圆顶形状的对应顶点(即,顶点2512a或顶点2512b)的对应长度(未示出)。框架2502可被致动以改变第一圆顶形状2508a的对应高度的大小和第二圆顶形状2508b的对应高度的大小中的至少一个以在第一散开阵列2570与第二散开阵列2572之间移动。

[0102] 图3M示出了图3K的详细的等距视图的剖面侧视图。图3K、3L和3M中的每个进一步包括轴构件2510的对应部分和导管钱2506以及中断左心房2562内的内部组织表面2562a(在图3L中未标出)的孔口2564a。如图3K和3L所示,对应的中部2509(仅标出了一个)在这个

示例性实施方式中仍然绕第一轴线2535散开或有角度地被布置,虽然第一轴线2535经过通过多个长型构件2504的至少一些位置,这些位置不同于图3G和3H中所示的第一散开阵列2570中由第一轴线2535经过的对应位置。在这个方面,有角度的布置类似于绕旋转体的经线布置,该旋转体可以或可以不是球形旋转体。在这个示出的实施方式中,多个长型构件2504中的至少一些中的每个继续包括弯曲部分2509a,弯曲部分2509a被布置为沿至少对应的弯曲路径的一部分延伸,该弯曲路径在附加操纵之后在沿第一轴线2535的对应至少两个间隔开的位置中的每个处与第一轴线2535相交。如图3K和3L所示,长型构件2504的正面2518a的第一部分2521a(仅标出了一个)和第二部分2521b(仅标出了一个)绕第一轴线2535被周向布置,类似于绕旋转体的旋转轴线的经线,该旋转体可以是或可以不是球形。在应用中词语周向及其派生词诸如圆周的、周围、迂回和以及其他派生词的使用,指形状、体积或对象的边界线(可以是或可以不是圆形或球形)。在这个示例性实施方式中,每个长型构件2504的正面2518a的第一部分2521a被定位为面向左心房2562内的内部组织表面的第一部分,并且长型构件2504的正面2518a的第二部分2521b被定位为面向左心房2562内的内部组织表面2562a(未示出)的第二部分,内部组织表面2562a的第二部分在第三/扩展或散开配置中被定位为与内部组织表面2562a的第一部分在直径上相对。

[0103] 如图3M的剖视图所示,当设备2500的该部分处于第三/扩展或散开配置时,远端连接器2522c在比左心房2562内的中间连接器2522b的对应位置更接近孔口2564a定位的对应位置处位于左心房2562内。在这个示例性实施方式中,当近端连接器2522a和远端连接器2522c中的每个在第一/未扩展配置(例如,如图3C所示)中位于导管2506的管腔2506c内时,远端连接器2522c在被定位为在第三/扩展或散开配置中更接近近端连接器2522a的对应位置处位于左心房2562内。

[0104] 如图3M所示,在这个示出的实施方式中,近端连接器2522a在被定位为比中间连接器2522b的对应位置更接近孔口2564a的对应位置处位于左心房2562内。在一些示例性实施方式中,当设备2500的该部分处于图3F所示的第三/扩展或散开配置时,近端连接器2522a的相对位置被设置为在左心房2562内比远端连接器2522c的对应位置更接近孔口2564a。在一些示例性实施方式中,当设备2500的该部分处于图3F所示的第三/扩展或散开配置时,远端连接器2522c的对应位置被设置为在左心房2562内比近端连接器2522a的对应位置更接近孔口2564a的位置。在这个示出的实施方式中,当设备2500的该部分处于图3F所示的第三/扩展或散开配置时,近端连接器2522a被定位身体开口2564内。在一些示例性实施方式中,当设备2500的该部分处于图3F所示的第三/扩展或散开配置时,近端连接器2522a在左心房2562之外的对应位置处被定位在身体内。

[0105] 在这个示出的实施方式中,当设备的该部分处于如图3F、3K、3L和3M所示的第三/扩展或散开配置时,多个长型构件2504在左心房2562的各个交叉位置与其它长型构件2504交叉。例如,如图3K和3L中最佳示出的,至少第一长型构件(即,长型构件2504g)被定位成在左心房2562内的多个交叉位置2546中的每个处与第二长型构件(即,长型构件2504i)交叉。在这个示例性实施方式中,至少第一长型构件2504g被定位成在一些交叉位置2546处以X配置与第二长型构件2504i交叉。在这个实施方式中,每个交叉位置2546在沿第二长型构件2504i的对应最短轴2514的多个位置中的对应一个处位于第二长型构件2504i的正面2518a,其中法向于沿第二长型构件2504i的对应最短轴2514的多个位置中的对应位置中的

每一个所在的第二长型构件2504i的正面2518a的多个部分中的对应的一个观察,第二长型构件2504i的对应最短线2514与第一长型构件2504g的对应最短线2514交叉。

[0106] 交叉位置2546在图30中最佳示出,图30是第二散开阵列2572的包括第二长型构件2504i的部分的示意性表示,第一长型构件2504g的各个部分在第三/扩展或散开配置中与第二长型构件2504i交叉。为了清楚起见,长型构件2504g和2504i的每个以“平坦的”状态示出,并且可理解这些长型构件包括在图3K和3L中作为示例的对应弓形轮廓。每个交叉位置由图30中的“X”表示。在这个示出的实施方式中,多个交叉位置2546包括近端交叉位置2546a、中间交叉位置2546b和远端交叉位置2546c。可理解,交叉位置2546a、2546b和2546c中的每个位于第二长型构件2504i的正面2518a并且在图30与第一长型构件2504g重叠。

[0107] 在这个示出的实施方式中,近端交叉位置2546a位于第二长型构件2504i的正面2518a上且至少接近近端连接器2522a,中间交叉位置2546b位于第二长型构件2504i的正面2518且至少接近中间连接器2522b(即,其位置由图30中的第二开口2519b表示),并且远端交叉位置2546c位于第二长型构件2504i的正面2518a且至少接近远端连接器2522c(即,其位置由图30的第三开口2519c表示)。在这个示例性实施方式中,当设备2500的该部分处于图3F、3K、3L和3M中的每个所示的第三/扩展或散开配置时,中间交叉位置2546b沿第二长型构件2504i的对应最短线2514的位置沿第二长型构件2504i的对应长度2511被定位为位于近端连接器2522a的对应位置与远端连接器2522c的对应位置之间。在这个实施方式中,当设备2500的该部分处于如图3F、3K、3L和3M中的每个所示的第三/扩展或散开配置时,远端交叉位置2546c沿第二长型构件2504i的对应最短线2514的位置沿第二长型构件2504i的对应长度2511被定位为比近端连接器2522a和中间连接器2522b中的每个的对应位置更接近第二长型构件2504i的对应远端2505。

[0108] 在这个示例性实施方式中,当设备2500的该部分处于如图3F、3K、3L和3M中的每个所示的第三/扩展或散开配置时,第一长型构件2504g的对应中部2509的背面2518b在沿第二长型构件2504i的对应最短线2514的交叉位置2546中的每个处与第二长型构件2504i的对应中部2509的正面2518a分离。在一些示例性实施方式中,当设备2500的该部分处于如图3F、3K、3L和3M中的每个所示的第三/扩展或散开配置时,第一长型构件2504的对应中部2509的背面2518b在第二长型构件2504的对应最短线2514的交叉位置2546的至少一个中的每个处接触第二长型构件2504的对应中部2509的正面2518a。如在图3M中最佳可见,当设备2500的该部分处于如图3F、3K、3L和3M中的每个所示的第三/扩展或散开配置时,每个长型构件2504的对应远端2505(仅标出了一个)在左心房2562内被定位在比至少一个交叉位置2546(例如,在这个示例性实施方式中的中间交叉位置2546b)更接近孔口2564a的对应位置处。在这个示例性实施方式中,当设备2500的该部分处于如图3F、3K、3L和3M中的每个所示的第三/扩展或散开配置时,其它交叉位置2546中的至少一个或多个(即,这个实施方式的近端交叉位置2546a和远端交叉位置2546c中的每个)在左心房2562内被定位为比中间交叉位置2546b更接近孔口2564a。在这个示例性实施方式中,当设备2500的该部分处于如图3F、3K、3L和3M中的每个所示的第三/扩展或散开配置时,多个长型构件2504的对应近端2507(仅标出了一个)在左心房2562内被定位在比至少中间交叉位置2546b更接近孔口2564a的对应位置处。

[0109] 在这个实施方式中,与长型构件操纵器2550相关联的致动器(未示出)在第三/扩

展或散开配置中被采用以进一步操纵多个长型构件2504以将图3E所示的第一散开阵列2570重新配置成图3F所示的第二散开阵列2572。在这个示例性实施方式中,在第三/扩展或散开配置中向柔性线2540c的第二部分2541b施加合适的张力以将图3E所示的第一散开阵列2570进一步操纵成图3F所示的散开阵列2572。如图3M所示,向柔性线2540c的第二部分2541b施加的张力足以将第一散开阵列2570中的至少一些长型构件2504中的每个的涡形轮廓改变成图3M的第二散开阵列2572所示的大体更均匀的环形或环状轮廓。如在图3I与图3M之间比较的,施加至柔性线2540c的第二部分2541b的张力足以减少至少一些长型构件2504中的每个的弯曲部分2509a沿它们对应长度2511的曲率以将第一散开阵列2570操纵成第二散开阵列2572。在这个示例性实施方式中,当向柔性线2540c的第二部分2541b施加合适的张力时,长型构件2504的位于对应的远端2505与由第一轴线2535通过的对应位置之间的至少一部分的曲率减小。在这个示例性实施方式中,至少一些长型构件2504中的每个的弯曲部分2509a的曲率的减小有利地增加与图3I所示的第一散开阵列2570相关联的第一尺寸2580a以具有如图3M所示的第二散开阵列2572相关联的第一尺寸2580b表示的更大大小。如本文中权利要求中所使用的,词语“曲率”应该被理解为表示弯曲度的测量值或大小。在一些示例性实施方式中,词语“曲率”与曲线的切线在沿该曲线移动时转过的角度的变化率相关联。

[0110] 在一些示例性实施方式中,第一散开阵列2570包括在第三/扩展或散开配置中沿第一轴线2535(未示出)的第二尺寸,并且长型构件操纵器2550被采用以减少至少一些长型构件2504的每个的弯曲部分2509a的曲率以增加第三/扩展或散开配置中的第二尺寸。例如,第二尺寸可以是框架2502沿第一轴线2535的整体尺寸2581,当各个弯曲部分2509a的曲率减小时整体尺寸2581增加。在一些实施方式中,第二尺寸是位于第一轴线2535通过至少一个长型构件2504的第一位置与第一轴线2535通过至少一个长型构件2504的第一轴线的第二位置之间的尺寸。在一些示例性实施方式中,至少一些弯曲部分2509a中的每个的曲率被减小以同时增加第一尺寸2580a和第二尺寸。

[0111] 如在图3I与图3M之间所比较的,当第一散开阵列2570被进一步操纵成第二散开阵列2572时,至少一些弯曲部分2609中的每个的曲率的减小导致第一轴线2535在更接近长型构件2504的对应远端2505的隔开的位置处通过长型构件2504。

[0112] 如在图3N与图3O之间所比较的,向柔性线2540c的第二部分2541b施加的张力致使沿与第一散开阵列2570中的第一长型构件2504g的对应最短线2514交叉的第二长型构件2504i的对应最短线的位置2544中的至少一个沿第二长型构件2504i的对应最短线2514被重新定位,以呈现如相应的交叉位置2546所示的第二散开阵列2572中的位置。在各个实施方式中,第一长型构件2504g和第二长型构件2504i中的至少一个被长型构件操纵器2550(在图3N和3O中未示出)重新定位以使沿与第一散开阵列2570中的第一长型构件2504g的对应最短线交叉的第二长型构件2504i的对应最短线的位置2544中的至少一个沿第二长型构件2504i的对应最短线2514被重新定位成第二散开阵列2572。在这个示出的实施方式中,长型构件操纵器2550使如图3N所示的沿第二长型构件2504i的对应最短线2514的第一位置2544c被重新定位成更接近如图3O中的远端交叉位置2546c所示的更接近第二长型构件2504i的对应远端2505。在这个示出的实施方式中,多个长型构件2504的对应远端2505如图3J最佳所示在第一散开阵列2570中彼此间隔第一端到端距离2585(仅标出了一个)。在这个

实施方式中,长型构件操纵器2550被采用以改变至少一些远端2505与至少一个交叉位置之间的距离以将第一散开阵列2570操纵成第二散开阵列2572。在这个实施方式中,长型构件操纵器2550被采用以减少至少一些长型构件2504的对应远端2505之间的端到端距离2585以将第一散开阵列2570操纵成第二散开阵列2572。在这个示例性实施方式中,长型构件操纵器2550被采用以减少至少一些长型构件2504的对应远端2505之间的端到端距离2585,同时改变至少一个交叉位置与至少一些长型构件2504的每个远端2505之间的对应距离。在一些实施方式中提到,至少一个交叉位置与至少一些长型构件2504中的每个远端2505之间的对应距离可为至少一些长型构件的每个改变不同的量,同时减少端到端距离2585。例如,至少一个交叉位置与至少一个远端2505之间的对应距离可改变第一量,并且至少一个交叉位置与第二个远端2505之间的对应距离可改变不同于第一量的第二量。在一些实施方式中,第一和第二量改变以将框架2502在不同的方向扩展不同的量。

[0113] 应注意,端部之间的相对移动不需要限于远端2505。在各个示例性实施方式中,可在长型构件2504的第一组近端2507中的至少一些端部之间提供相对移动以减少第一组中的至少一些端部之间的端到端距离,同时扩展框架2502以使大小大至不能通过导管鞘2506的管腔2506c递送。在各个示例性实施方式中,可在长型构件2504的第二组远端2505中的至少一些端部之间提供相对移动以减少第二组中的至少一些端部之间的端对端距离2585,同时扩展框架2502以使大小大至不能通过导管鞘2506的管腔2506c递送。在这些各个实施方式的一些中,提供第一组中的至少一些端部之间或第二组中的至少一些端部之间的相对移动,同时限制在扩展框架2502期间第一组和第二组中的另一个的至少一些端部之间的沿至少一个方向的相对移动。在这些各个实施方式的一些中,提供第一组中的至少一些端部之间或第二组中的至少一些端部之间的相对移动,同时在扩展框架2502期间限制至少一些长型构件2504的对应中部2509之间的相对移动。在这些各个实施方式的一些中,提供第一组中的至少一些端部之间或第二组中的至少一些端部之间的相对移动,同时减少在扩展框架2502期间多个长型构件2504的至少一些中的每个的对应远端2505与对应近端2507之间的距离。例如,如在图3I与图3M之间所比较的,当远端2505的端到端距离2585减少时,多个长型构件2504中的每个的对应远端2505与对应近端2507之间的距离减少。

[0114] 如图3M所示,柔性线2540c的第二部分2541b被操纵以使第二散开阵列2572中的长型构件2504的对应第三开口2519c基本更加对齐。在这个示例性实施方式中,柔性线2540c的第二部分2541b被操纵以使第二散开阵列2572中的长型构件2507的对应第二开口2519b基本更加对齐。可理解,第二散开阵列2572中的对应的第三开口2519c之间的对齐和对应的第二开口2519b之间的对齐不需要是如图3M所示的共线的。在第一散开阵列2570被操纵为使第二散开阵列2572中的多个长型构件2504的正面2518a接触内部组织表面2562a的实施方式中,左心房2562的局部或总体尺寸的变化可使各组开口2519b、2519c之间的对齐度改变。柔性线联接(例如,柔性线2540b和2540c)可被采用以有利地将长型构件2504联接在一起,同时使对对应的第三开口2519c和对应的第二开口2519b之间的不对齐的敏感度降低。其它实施方式可采用其它类型的联接。

[0115] 如图3M所示,多个长型构件2504中的每个的对应中部2509具有在第三/扩展或散开配置中通过分离被中断的大体环形或环状轮廓。在其它实施方式中可不存在该分离。设备2500还可包括被布置为在一些实施方式中桥接该分离的至少一个桥接部分。桥接部分通

过非限制性的实施例可包括至少另一长型构件2504的一部分、联接器(例如,第一联接器2522a)的一部分、轴构件2510的一部分或导管鞘2506的一部分。

[0116] 在各个示例性实施方式中,一旦框架2502在心房2562内被扩展,则可执行感测、调查或治疗手术。在这个实施方式中,每个正面2518a包括、可承载或支撑传感器元件(即,未示出,例如,传感器元件120、206),当第一散开阵列2570被操纵成第二散开阵列2572时,传感器元件可被定位为与体腔内的组织表面相邻。在这个示例性实施方式中,一旦第二散开阵列2572已经被适当地定位在左心房2562内的给定位置,则设备2500的各个部件(包括传感器或电机的传感器元件,或相关的支撑结构诸如长型元件2504)的位置或左心房2562内的各个解剖的位置的确定可由各种方法确定。在这个示例性实施方式中,在设备2500的该部分已经被适当地定位在左心房2562的给定位置之后,可开始左心房2562内的组织表面的各个区域的烧蚀。第二散开阵列2572可通过将设备2500的该部分重新配置成第二/弯曲配置并且进一步重新配置成第一/未扩展配置而从左心房2562被移除。

[0117] 尽管上面公开的一些实施方式是通过心脏绘图的实施例描述的,但是相同或相似的实施方式可用于绘图其它身体器官,例如胃绘图、膀胱绘图、动脉绘图和可引入本发明设备的其它管腔或体腔的绘图。

[0118] 尽管上面公开的一些实施方式通过心脏烧蚀的实施例描述的,但是相同或相似的实施方式可用于烧蚀可引入本发明设备的其它身体器官或任何管腔或体腔。

[0119] 上面描述的几个实施方式的组合的子集可提供其它的实施方式。

[0120] 可根据上面的详细描述对本发明进行这些和其它改变。一般,在下面的权利要求中,所使用的术语不应该被解释为将本发明限制于在说明书和权利要求中公开的具体实施方式,而应该被解释为包括根据权利要求的全部医疗设备。由此,本发明不由本公开限制,取而代之,本发明的范围完全由下面的权利要求确定。

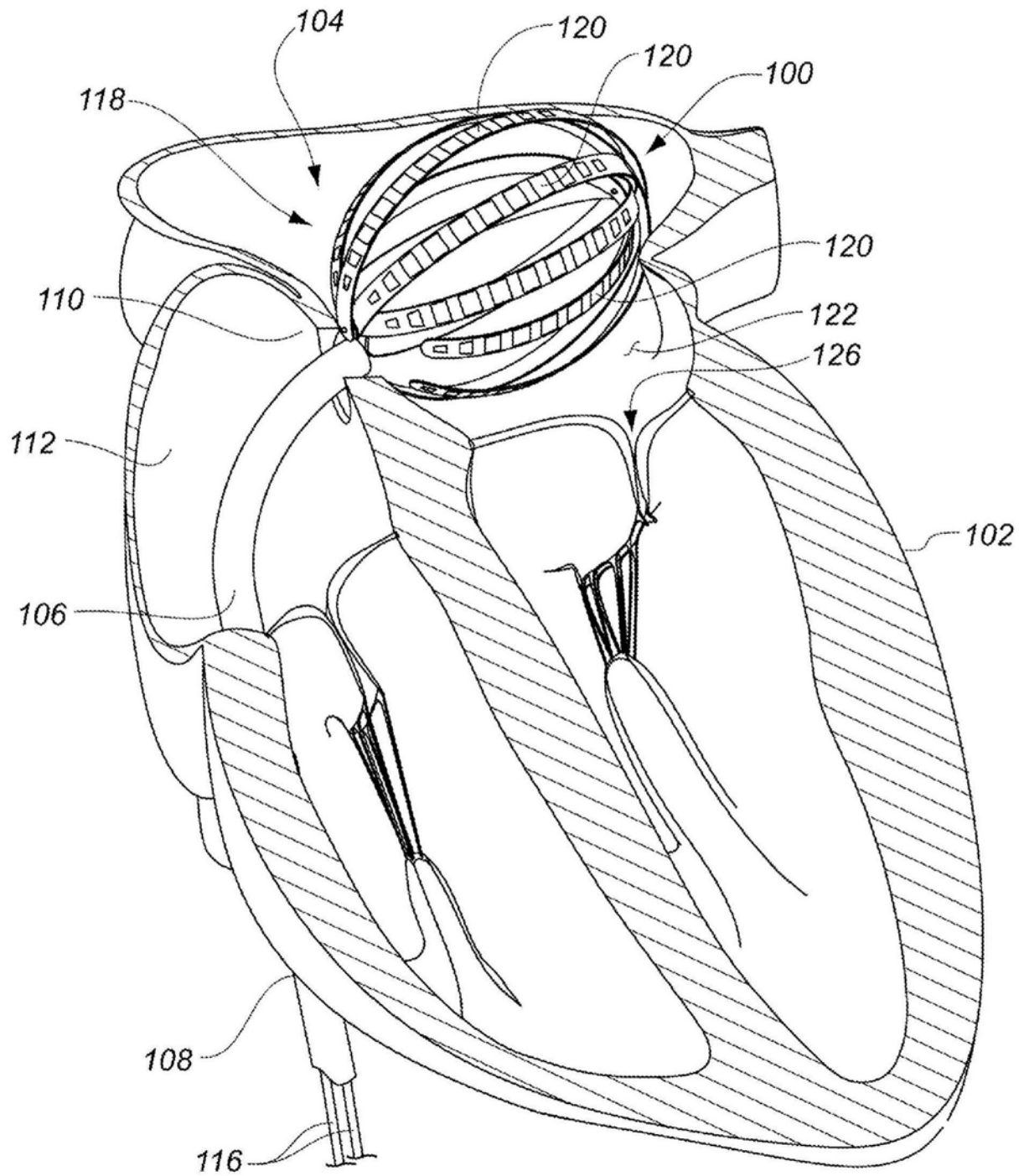


图1

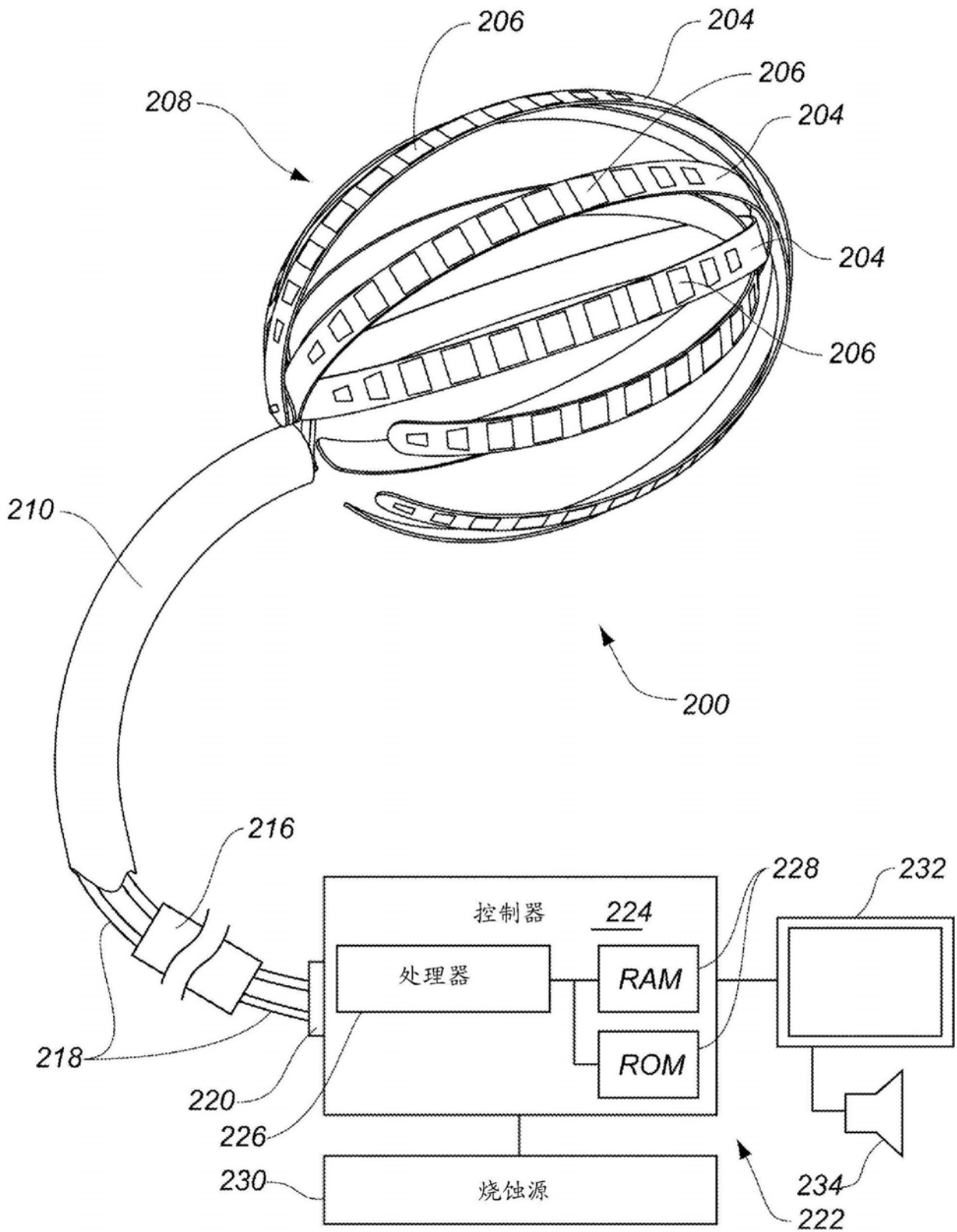


图2

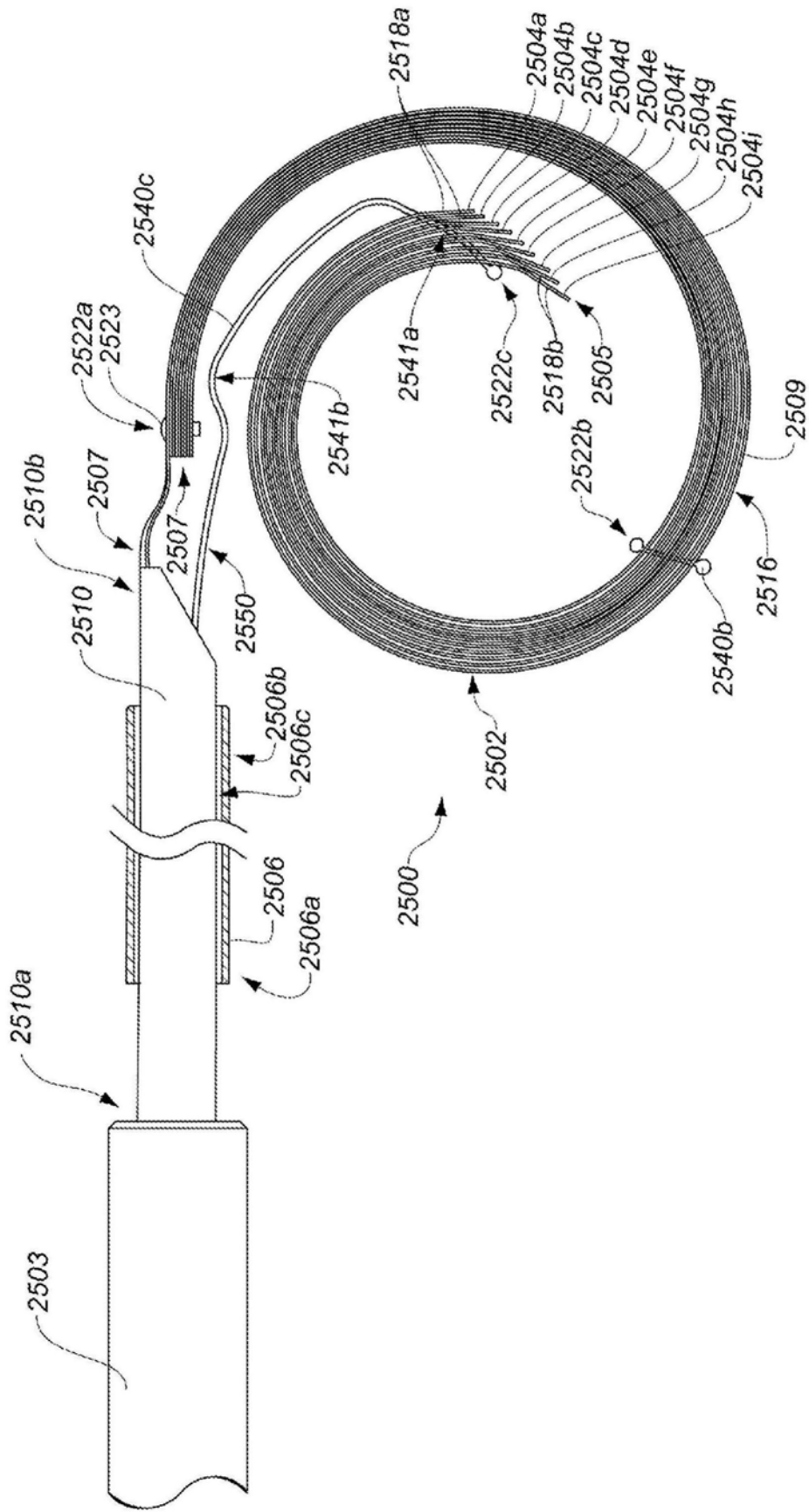


图3A

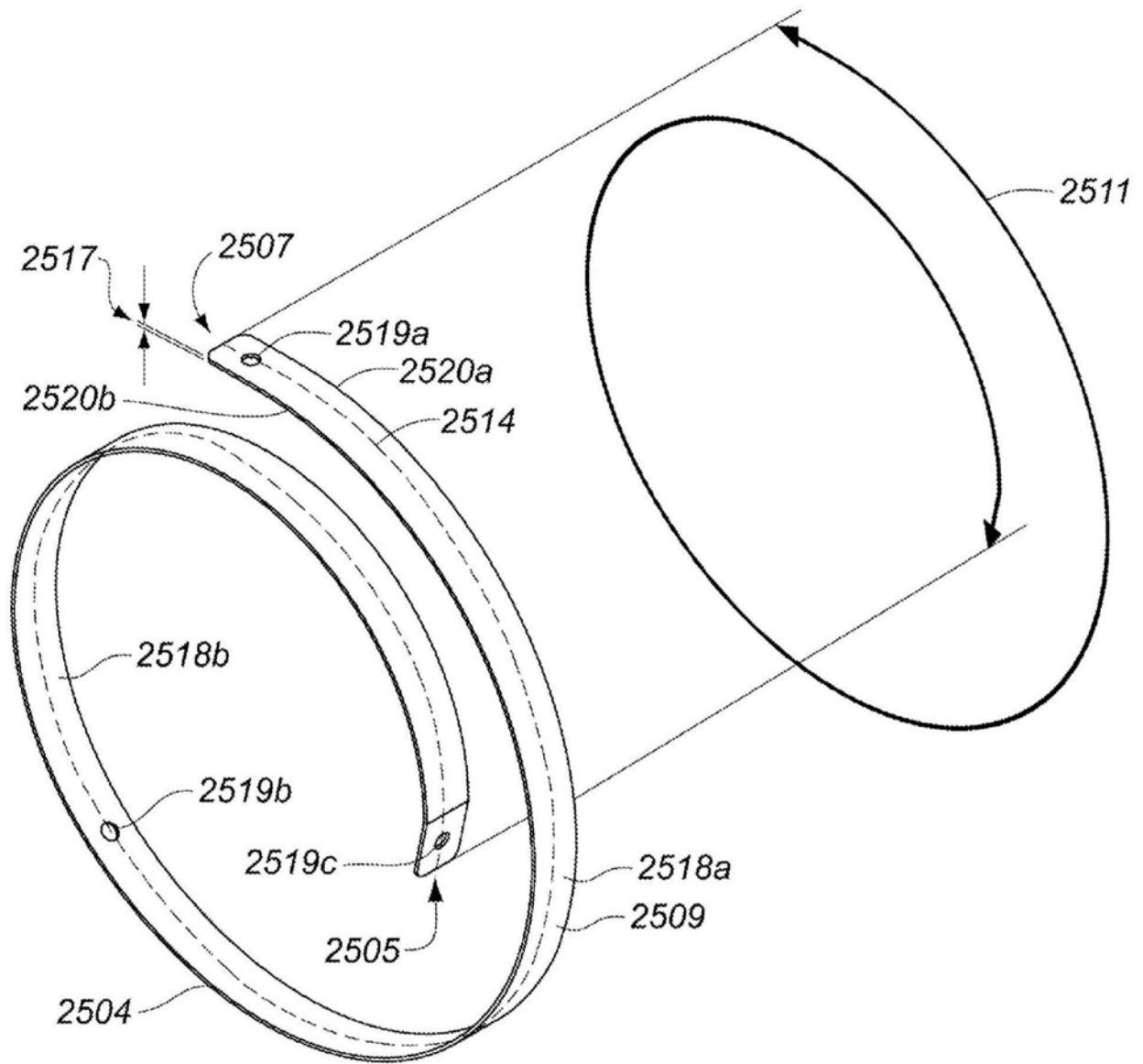


图3B

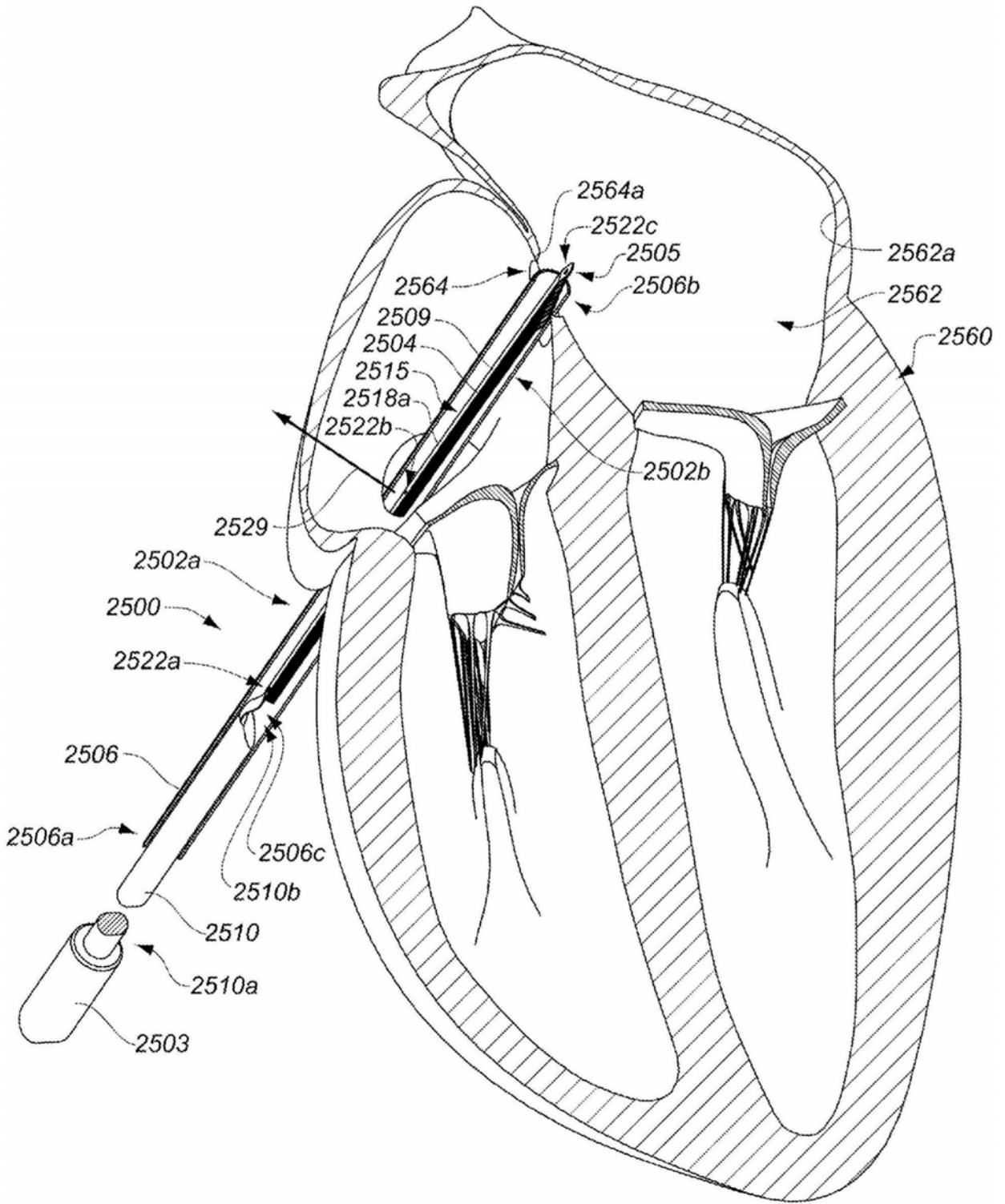


图3C

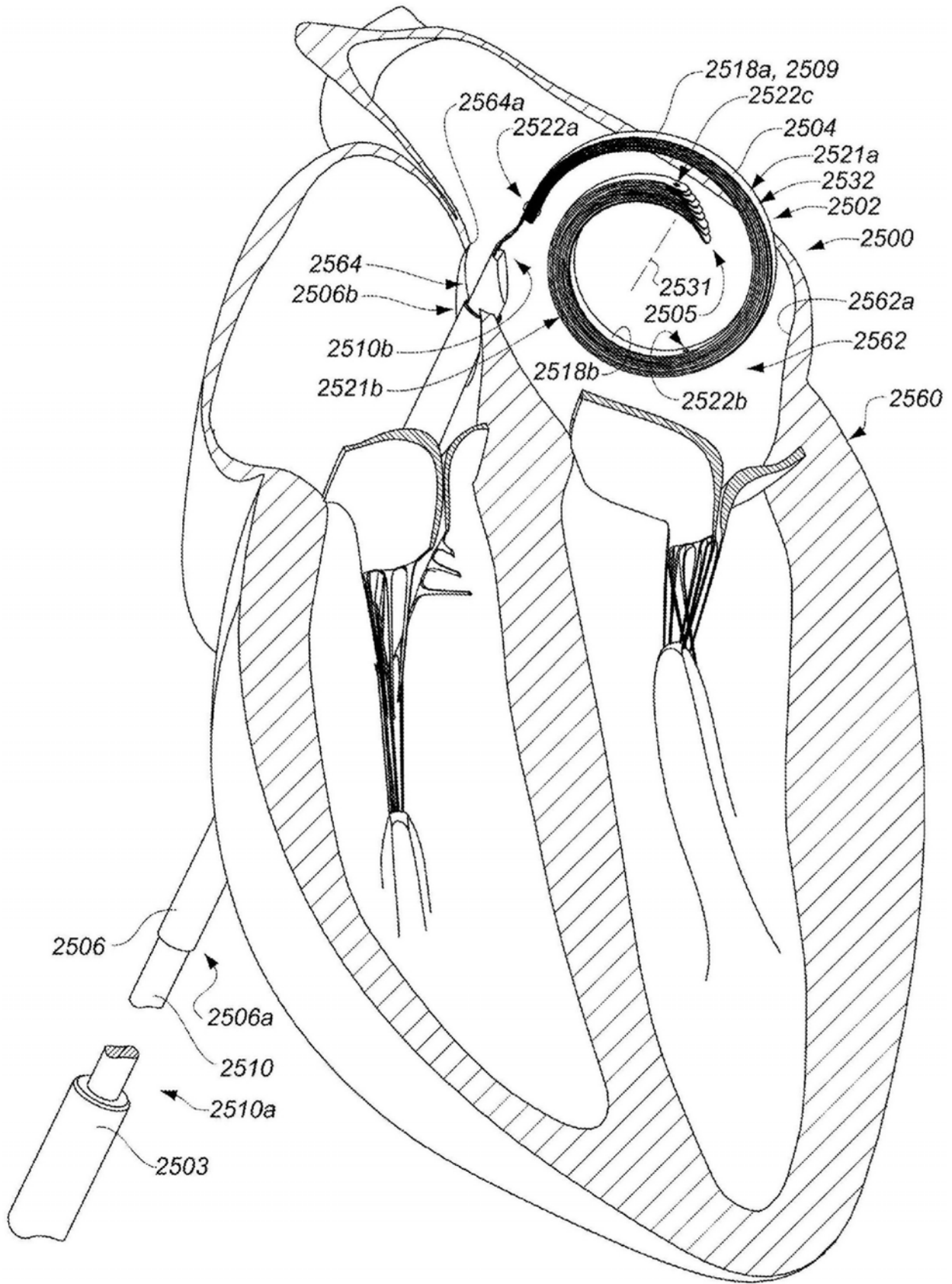


图3D

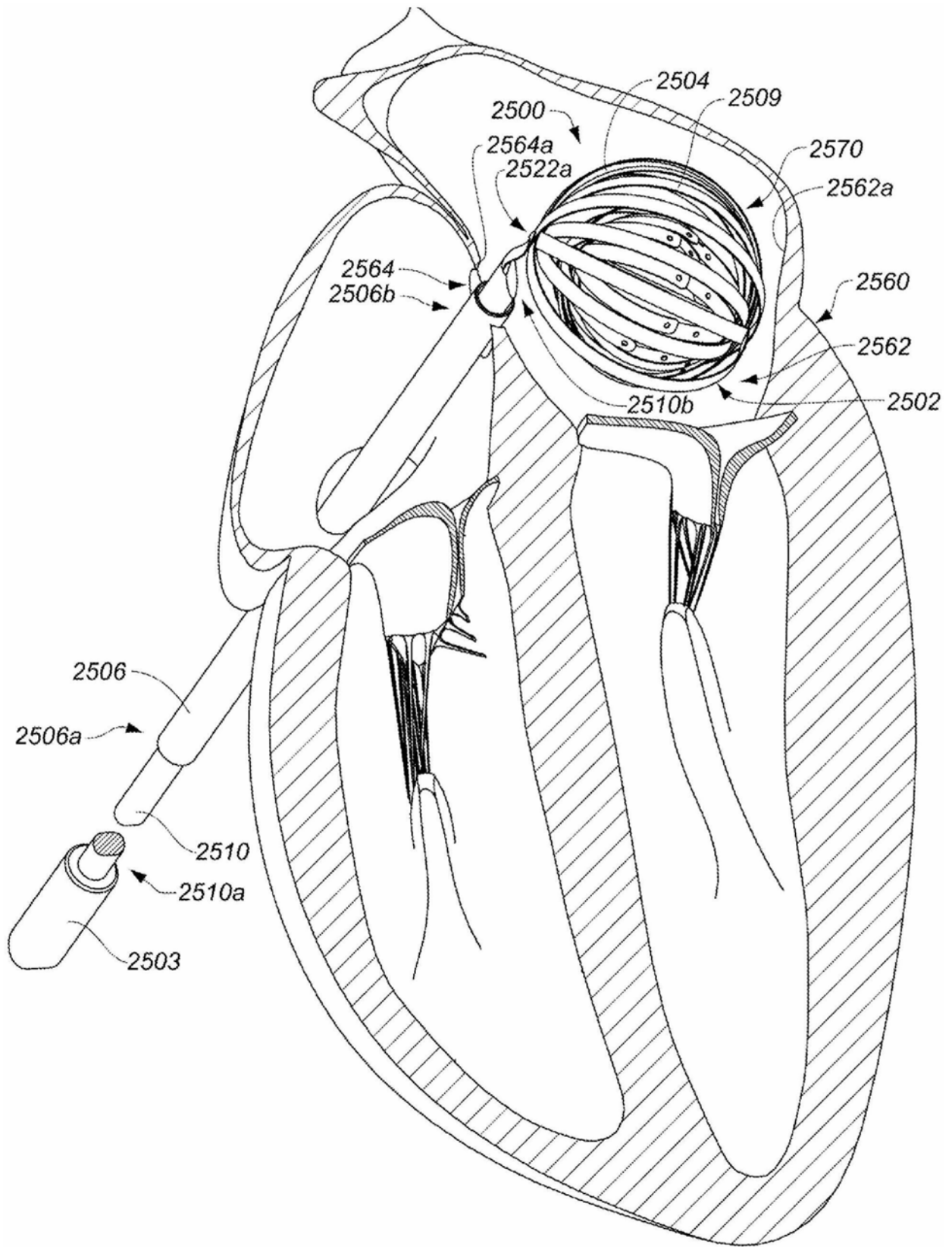


图3E

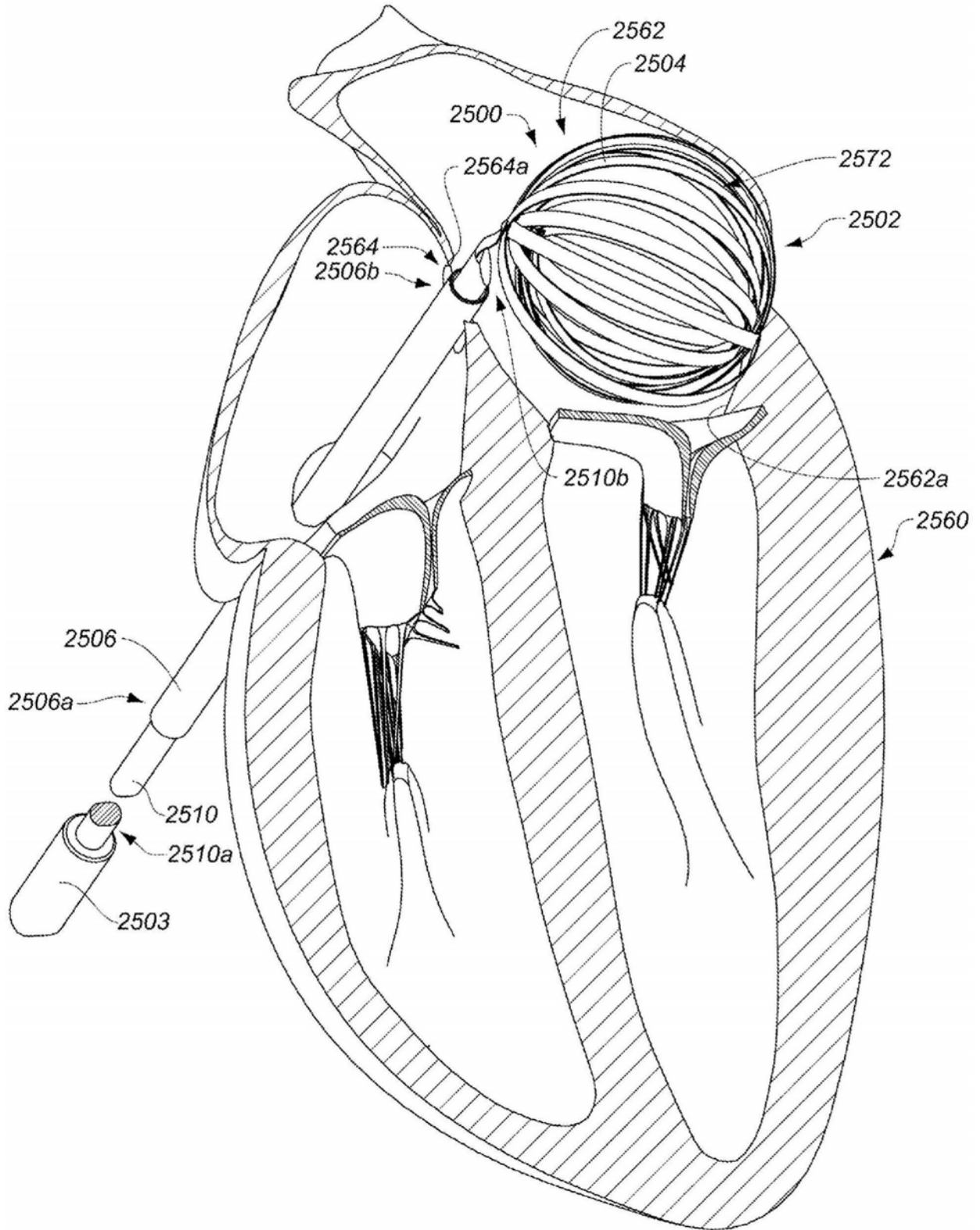


图3F

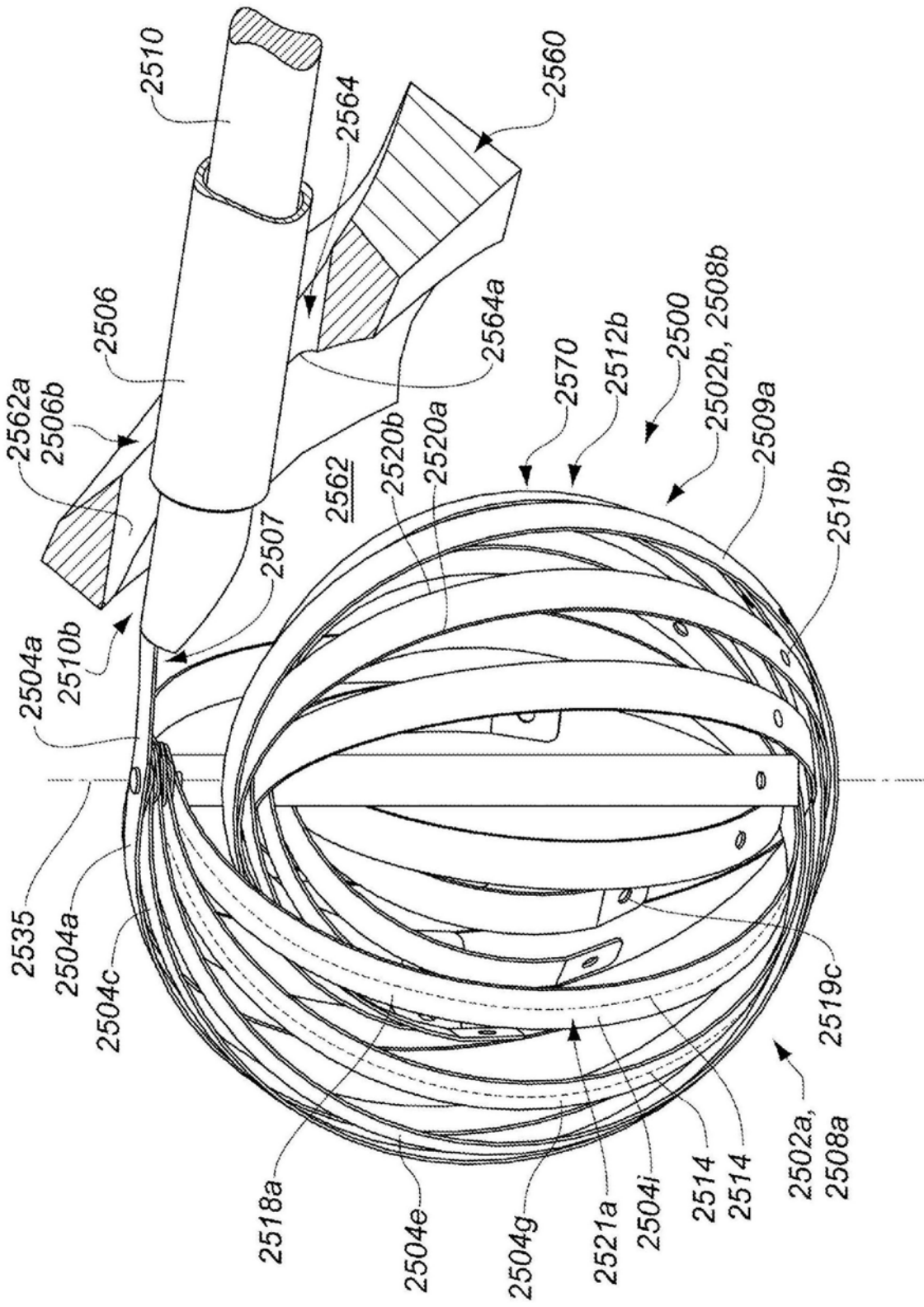


图3G

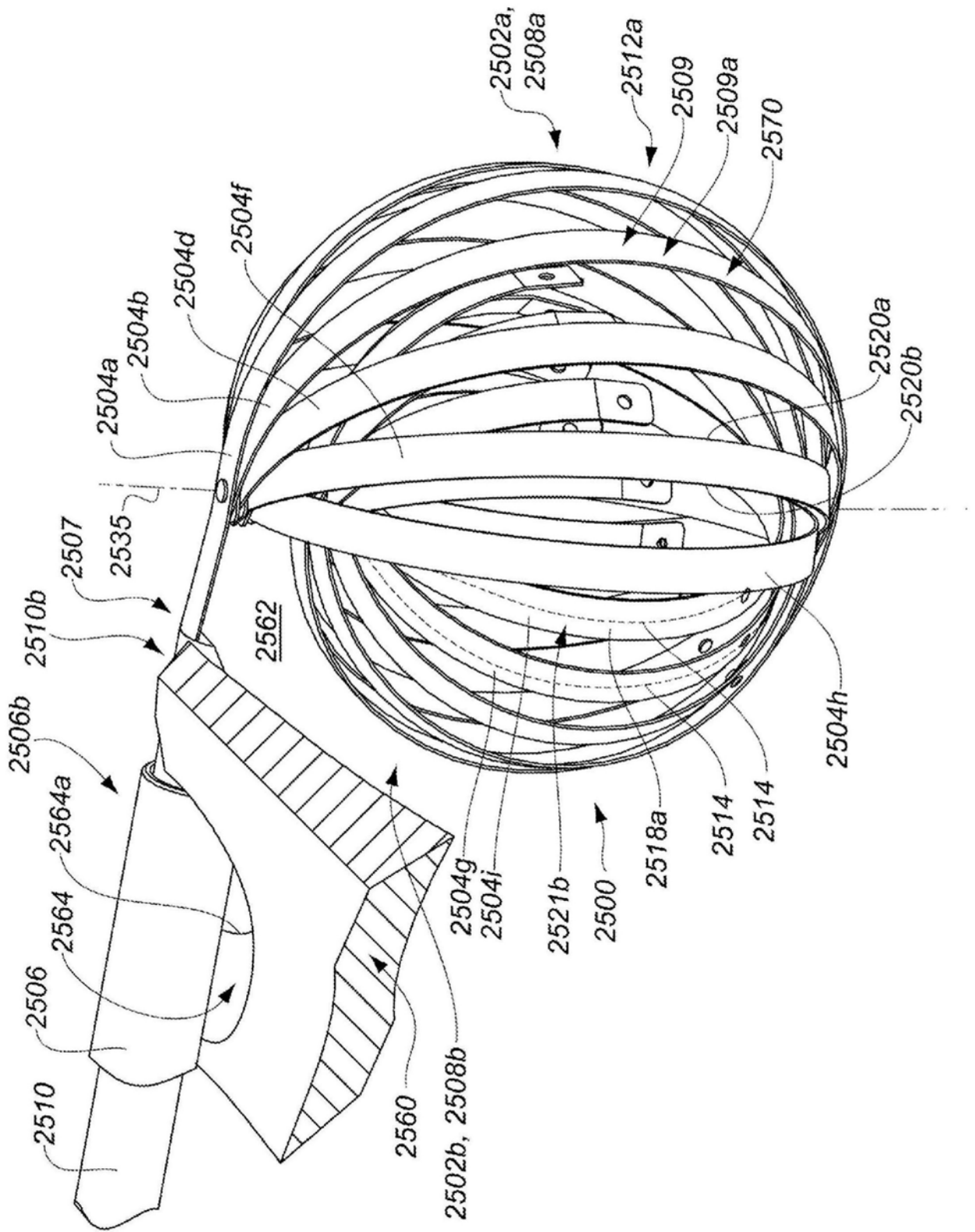


图3H

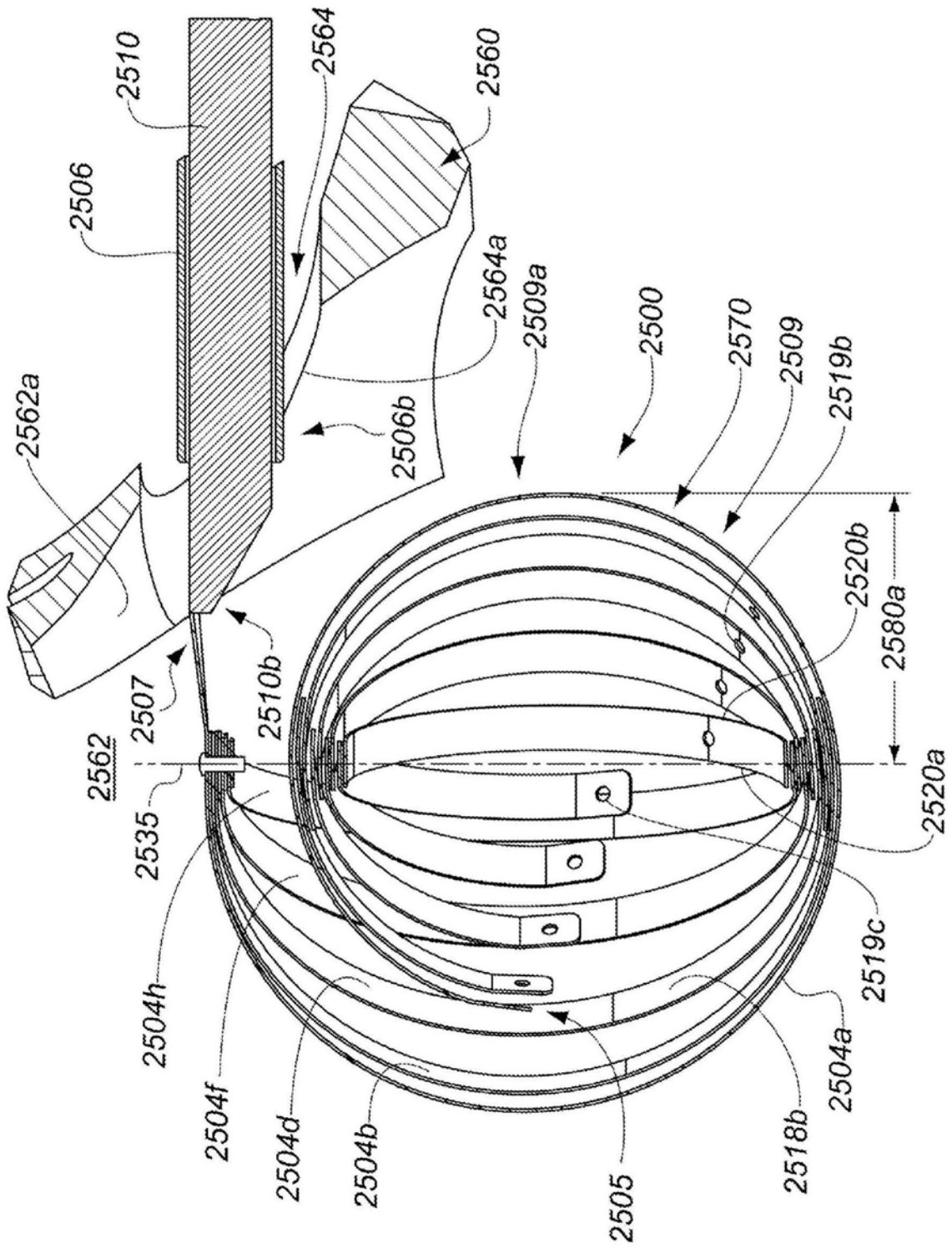


图3I

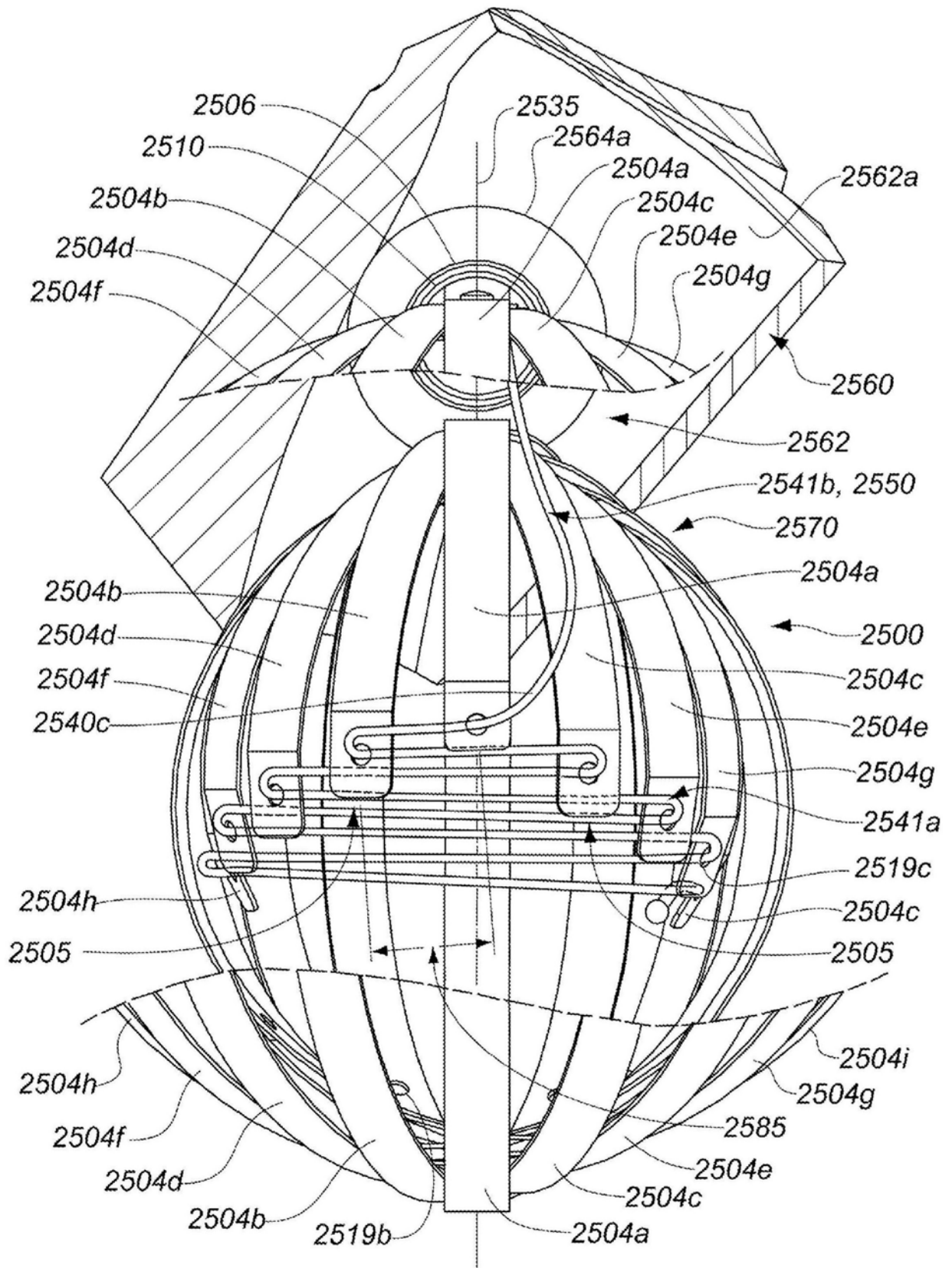


图3J

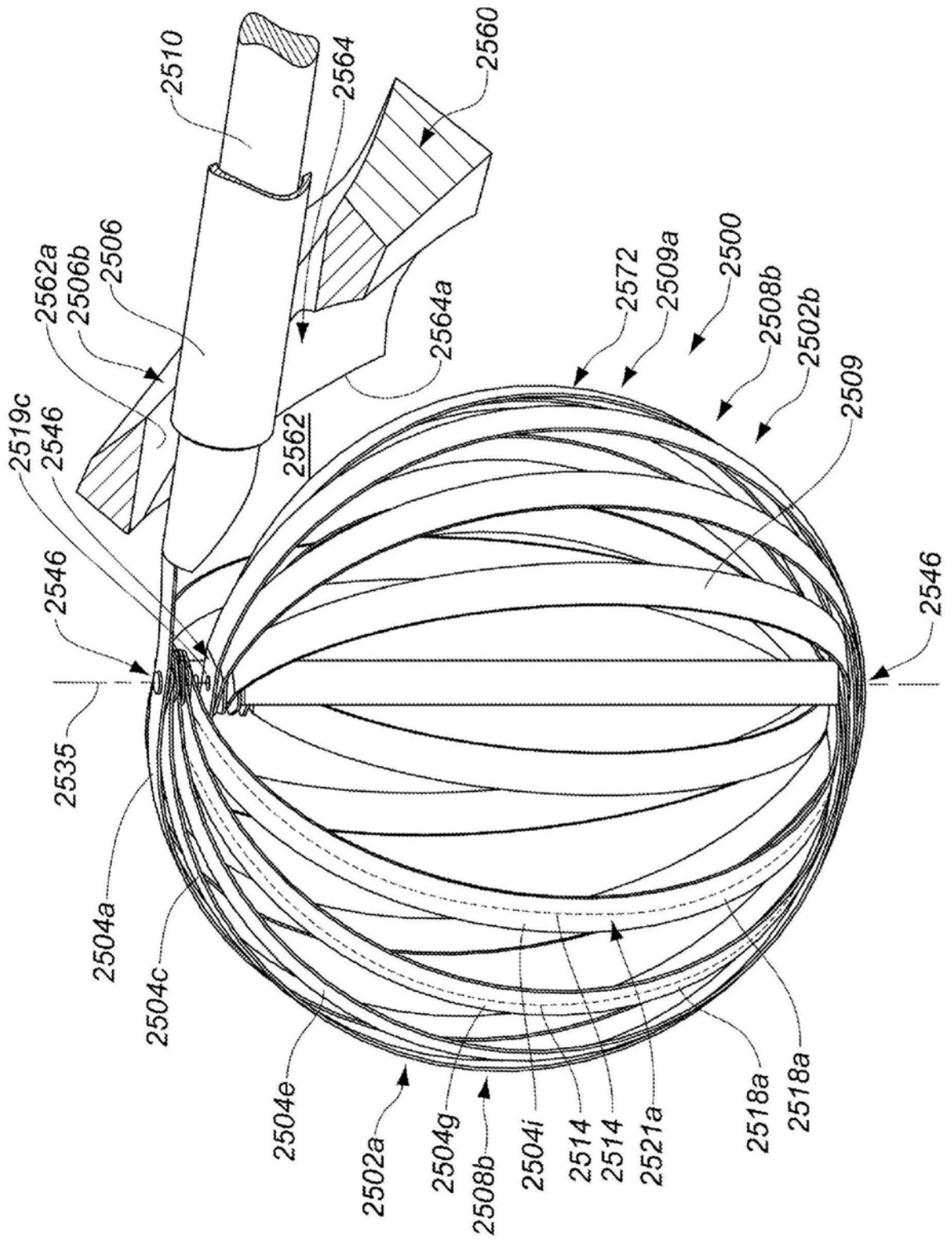


图3K

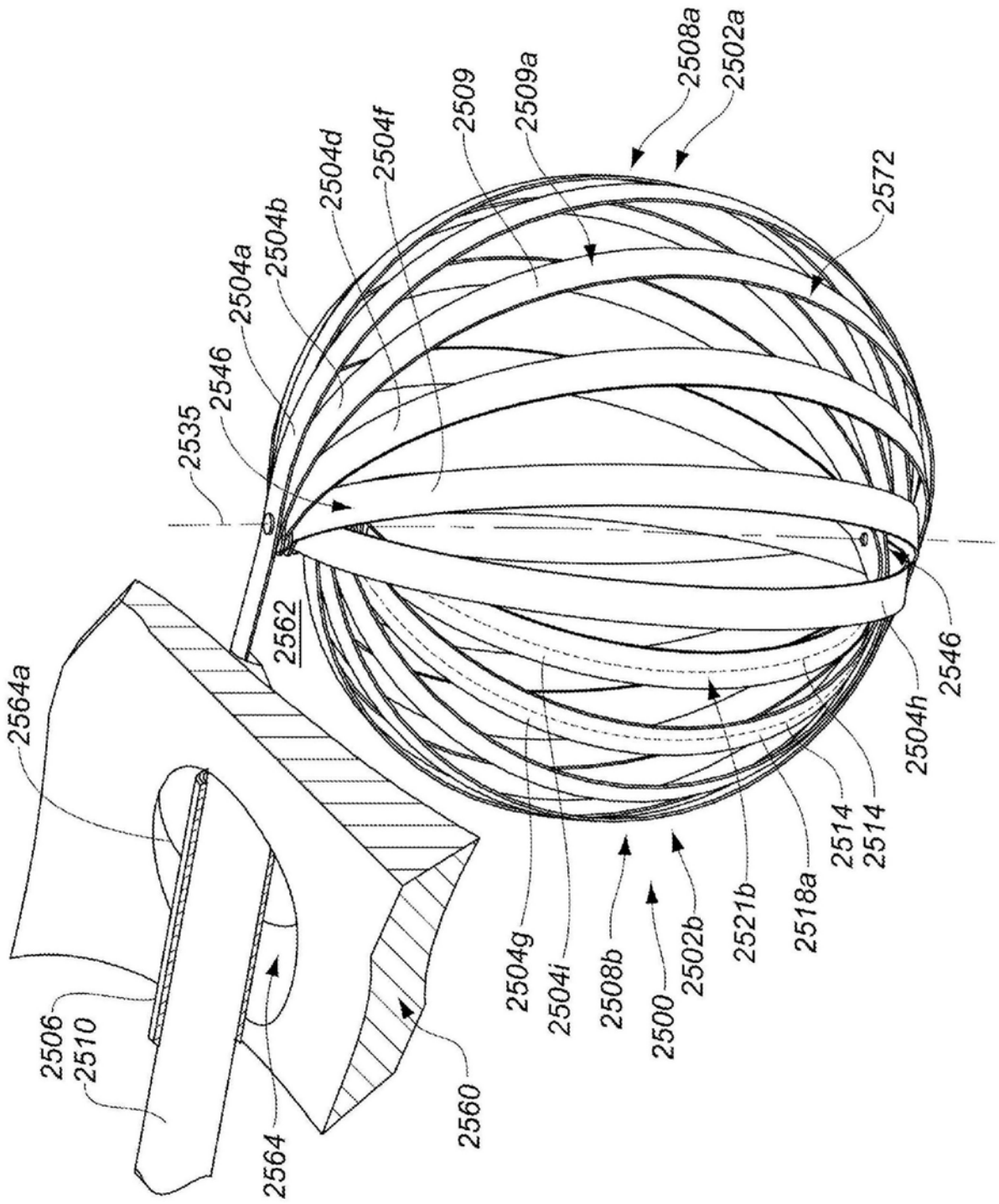


图3L

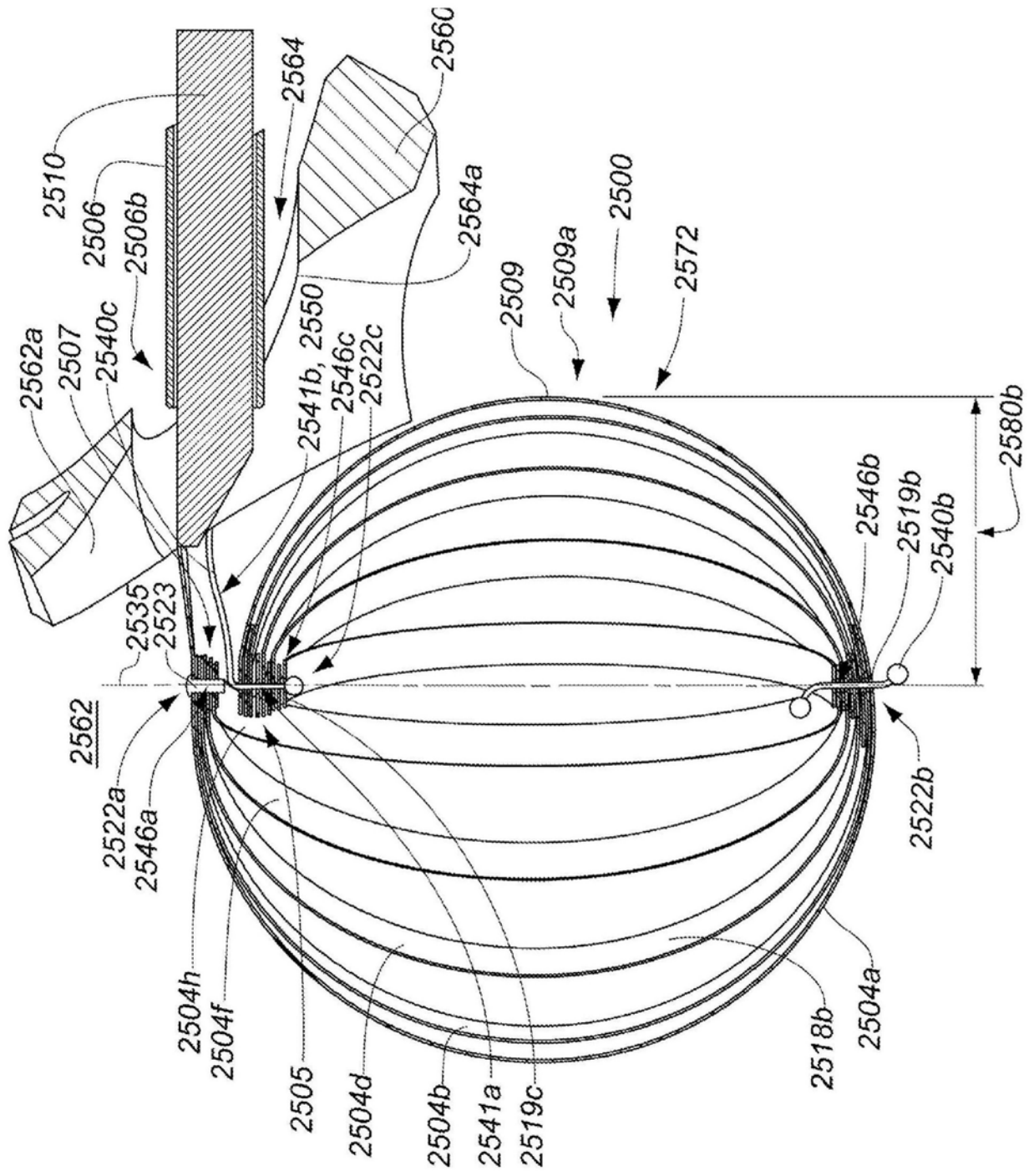


图3M

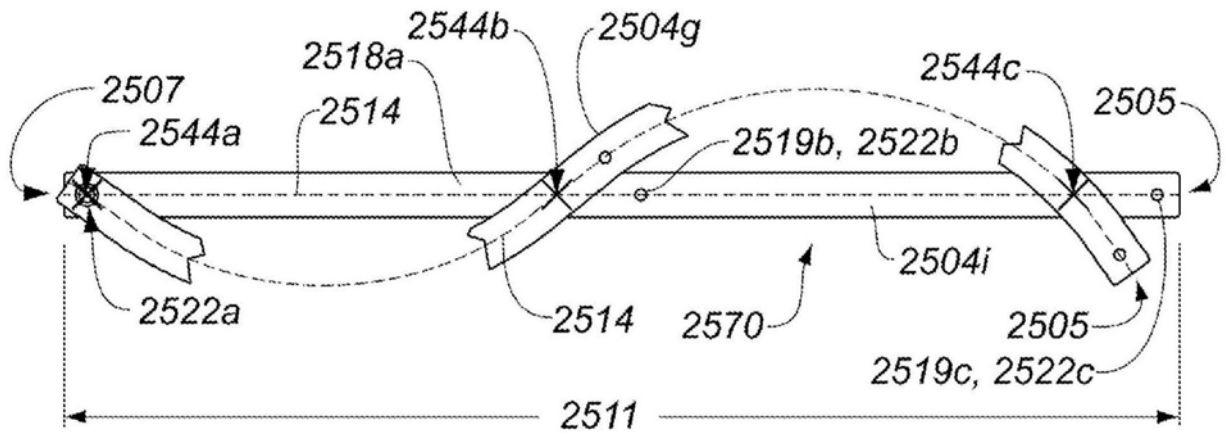


图3N

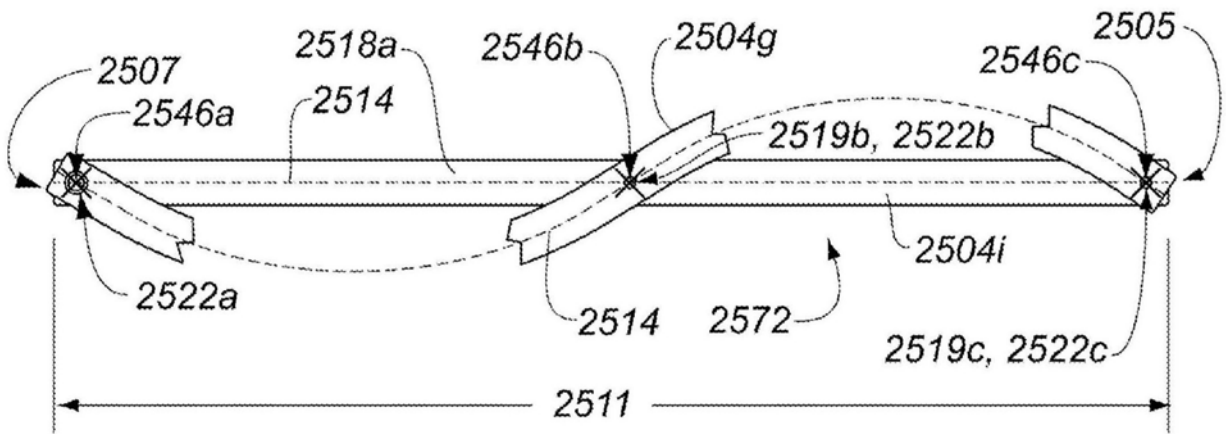


图30

专利名称(译)	用于体腔例如心房的改进型医疗设备		
公开(公告)号	CN109259848A	公开(公告)日	2019-01-25
申请号	CN201810941271.5	申请日	2012-01-20
[标]申请(专利权)人(译)	卡尔蒂姆公司		
申请(专利权)人(译)	卡尔蒂姆公司		
当前申请(专利权)人(译)	卡尔蒂姆公司		
[标]发明人	费尔南多洛佩斯 萨尔莫伊萨 乔治贾拉米洛 道格拉斯戈泽恩 彼得霍斯 阿什坎萨达瑞 加尔文戴恩卡明斯 约翰安德鲁芬克 奥尔多安东尼奥塞尔瓦斯托		
发明人	费尔南多·洛佩斯 萨尔·莫伊萨 乔治·贾拉米洛 道格拉斯·戈泽恩 彼得·霍斯 阿什坎·萨达瑞 加尔文·戴恩·卡明斯 约翰·安德鲁·芬克 奥尔多·安东尼奥·塞尔瓦斯托		
IPC分类号	A61B18/00 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/026 A61B5/0422 A61B5/0538 A61B5/065 A61B5/6843 A61B5/6858 A61B18/1492 A61B2018/0016 A61B2018/00267 A61B2018/00351 A61B2018/00357 A61B2018/00577 A61B2018/00791 A61B2018/00839 A61B2018/00863 A61B2018/00875 A61B2090/065 A61M25/0074 A61M25/0082 A61B5/06 A61B18/00		
代理人(译)	王艳春		
优先权	61/435213 2011-01-21 US 61/485987 2011-05-13 US 61/488639 2011-05-20 US 61/515141 2011-08-04 US		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

系统、方法和设备允许体腔或管腔内的血管内或经皮绘图、定向或烧蚀(或其组合)。设备包括多个长型构件，多个长型构件可在未扩展配置、扩展(未散开)配置和扩展散开配置之间移动。长型构件在未扩展配置中形成堆叠配置以适合导管鞘。长型构件在从鞘进入扩展或散开配置时遵循对应的弓形或曲线路径，采用涡形、卷形或p形，并且可被嵌套。长型构件相对于彼此散开或径向周向间隔成展开、散开配置。由长型构件承载的传感器可感测各种近侧组织的生理特征，例如温度，和/或可将能量应用至近侧组织，例如以执行烧蚀。该设备是可收缩的。

