



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103442631 A

(43) 申请公布日 2013. 12. 11

(21) 申请号 201180066053. 8

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2011. 11. 22

A61B 5/01 (2006. 01)

(30) 优先权数据

A61B 5/0215 (2006. 01)

61/417, 416 2010. 11. 27 US

A61B 5/0432 (2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2013. 07. 25

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2011/061802 2011. 11. 22

(87) PCT申请的公布数据

W02012/071388 EN 2012. 05. 31

(71) 申请人 SECURUS 医药集团股份有限公司

地址 美国俄亥俄州

(72) 发明人 J·克里斯多夫·弗莱厄蒂

约翰·T·加里波多

R·玛克斯韦尔·弗莱厄蒂

威廉·J·戈尔曼

(74) 专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司

公司 11002

代理人 张晶 王莹

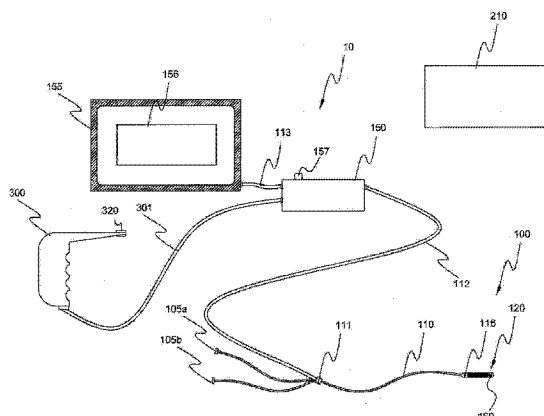
权利要求书15页 说明书21页 附图19页

(54) 发明名称

消融和温度测量设备

(57) 摘要

本发明提供了一种用于患者的温度测量探针。该探针包括传感器组件并产生包括针对多个患者部位的温度信息的温度图。



1. 一种用于患者的温度测量探针,该探针包括:
细长构件,其包括近端部和远端部;以及
传感器组件;
其中,探针被构造和设置成产生包括针对多个患者部位的温度信息的温度图。
2. 根据权利要求1所述的探针,其特征在于,该探针被构造和设置成产生针对位于与细长构件远端部相对正交的多个患者部位的温度图。
3. 根据权利要求1所述的探针,该探针包括远端,其特征在于,探针被构造和设置成产生针对位于远端的远端侧的多个患者部位的温度图。
4. 根据权利要求1所述的探针,该探针包括远端,其特征在于,探针被构造和设置成针对至少一个位于所述远端的远端侧的患者部位和针对至少一个位于细长构件远端部相对正交的患者部位产生温度图。
5. 根据权利要求1所述的探针,其特征在于,远端部被构造和设置成放置在患者体内。
6. 根据权利要求5所述的探针,其特征在于,远端部被构造和设置成放置在身体管腔内。
7. 根据权利要求6所述的探针,其特征在于,身体管腔是食道。
8. 根据权利要求7所述的探针,其特征在于,所述探针被构造和设置成在心脏消融手术期间监测食道温度。
9. 根据权利要求1所述的探针,其特征在于,近端部包括第一端部,所述第一端部包括连接器。
10. 根据权利要求9所述的探针,其特征在于,连接器包括电连接器。
11. 根据权利要求9所述的探针,其特征在于,连接器包括光纤连接器。
12. 根据权利要求1所述的探针,其特征在于,细长构件的至少一部分包括保温结构。
13. 根据权利要求1所述的探针,其特征在于,传感器组件被设置为在产生温度图期间避免与多个患者部位接触。
14. 根据权利要求1所述的探针,其特征在于,远端部具有纵轴并且多个患者部位位于与所述纵轴相对正交的位置。
15. 根据权利要求1所述的探针,其特征在于,远端部具有纵轴并且多个患者部位位于平行于所述纵轴的位置。
16. 根据权利要求1所述的探针,其特征在于,传感器组件包括红外传感器。
17. 根据权利要求16所述的探针,其特征在于,传感器组件包括被动式红外传感器。
18. 根据权利要求16所述的探针,其特征在于,传感器组件包括主动式红外传感器。
19. 根据权利要求1所述的探针,其特征在于,传感器组件包括从由下列仪器构成的组中选择的传感器类型:红外光检测器和/或其它红外传感器、热电偶、热电堆,例如辐射热测定器、热敏电阻、热变色元件、高温计、液晶,例如热致液晶及其组合。
20. 根据权利要求1所述的探针,其特征在于,传感器组件被构造和设置成检测多个患者部位中的生理变化。
21. 根据权利要求20所述的探针,其特征在于,生理变化是颜色变化。
22. 根据权利要求20所述的探针,其特征在于,生理变化是细胞结构变化。
23. 根据权利要求22所述的探针,其特征在于,细胞结构变化是细胞结构膨胀。

24. 根据权利要求 20 所述的探针,其特征在于,生理变化是导电性变化。
25. 根据权利要求 20 所述的探针,其特征在于,生理变化是密度变化。
26. 根据权利要求 20 所述的探针,其特征在于,生理变化与多个组织部位的绝对温度相关联。
27. 根据权利要求 20 所述的探针,其特征在于,生理变化与温度变化相关联。
28. 根据权利要求 1 所述的探针,其特征在于,传感器组件被构造和设置成检测组织产生的物质。
29. 根据权利要求 28 所述的探针,其特征在于,传感器组件被构造和设置成检测颜色变化。
30. 根据权利要求 28 所述的探针,其特征在于,组织产生的物质是在细胞死亡和 / 或细胞损伤期间产生的物质。
31. 根据权利要求 28 所述的探针,其特征在于,组织产生的物质是气体。
32. 根据权利要求 28 所述的探针,其特征在于,组织产生的物质是烟雾。
33. 根据权利要求 1 所述的探针,其特征在于,传感器组件包括单个传感器。
34. 根据权利要求 33 所述的探针,其特征在于,探针被构造和设置成旋转单个传感器。
35. 根据权利要求 34 所述的探针,该探针还包括机械连接到单个传感器的纤维,其中,探针组件被构造和设置成旋转纤维。
36. 根据权利要求 34 所述的探针,其特征在于,探针被构造和设置成使单个传感器旋转经过大于 180° 的圆弧。
37. 根据权利要求 34 所述的探针,其特征在于,探针被构造和设置成使单个传感器旋转经过小于 180° 的圆弧。
38. 根据权利要求 34 所述的探针,其特征在于,探针被构造和设置成使单个传感器旋转经过大于 90° 的圆弧。
39. 根据权利要求 34 所述的探针,其特征在于,探针被构造和设置成使单个传感器以往复运动方式旋转。
40. 根据权利要求 33 所述的探针,其特征在于,探针被构造和设置成在轴向方向上移动单个传感器。
41. 根据权利要求 40 所述的探针,其特征在于,探针被构造和设置成以往复运动方式移动单个传感器。
42. 根据权利要求 1 所述的探针,其特征在于,传感器组件被构造和设置成通过同时显示一组顺序记录的温度测量而产生多个患者部位的温度图。
43. 根据权利要求 42 所述的探针,其特征在于,在移动传感器组件时记录一组顺续记录的温度测量。
44. 根据权利要求 42 所述的探针,该探针还包括一个或更多个移动透镜或几何变化透镜。
45. 根据权利要求 42 所述的探针,该探针还包括一个或更多个移动镜子或几何变化镜子。
46. 根据权利要求 1 所述的探针,该探针还包括第二传感器组件。
47. 根据权利要求 46 所述的探针,其特征在于,第二传感器组件包括与第一传感器组

件不同的结构。

48. 根据权利要求 46 所述的探针,其特征在于,第二传感器组件包括传感器阵列。

49. 根据权利要求 48 所述的探针,其特征在于,第二传感器组件包括红外传感器阵列。

50. 根据权利要求 1 所述的探针,其特征在于,传感器组件包括传感器阵列。

51. 根据权利要求 50 所述的探针,其特征在于,探针被构造和设置成旋转传感器阵列。

52. 根据权利要求 51 所述的探针,其特征在于,探针被构造和设置成使传感器阵列旋转经过大于 180° 、小于 180° 以及小于 90° 中的一个或者更多个的圆弧。

53. 根据权利要求 50 所述的探针,其特征在于,传感器阵列是传感器线性阵列。

54. 根据权利要求 53 所述的探针,其特征在于,传感器线性阵列是至少 2" 长。

55. 根据权利要求 53 所述的探针,其特征在于,传感器线性阵列是至少 3" 长。

56. 根据权利要求 50 所述的探针,该探针还包括透镜。

57. 根据权利要求 56 所述的探针,其特征在于,透镜被构造和设置成将能量聚焦到传感器阵列上。

58. 根据权利要求 57 所述的探针,其特征在于,透镜被构造和设置成将红外辐射聚焦到传感器阵列上。

59. 根据权利要求 1 所述的探针,其特征在于,至少一部分传感器组件设置在细长构件远端部中。

60. 根据权利要求 59 所述的探针,其特征在于,探针被构造和设置成旋转或轴向平移至少一部分传感器组件。

61. 根据权利要求 59 所述的探针,其特征在于,至少一部分传感器组件包括集成电路设计。

62. 根据权利要求 59 所述的探针,该探针还包括透镜。

63. 根据权利要求 62 所述的探针,其特征在于,透镜是红外透明透镜。

64. 根据权利要求 59 所述的探针,该探针还包括从至少一部分传感器组件延伸至细长构件近端部的信息传输导管。

65. 根据权利要求 64 所述的探针,其特征在于,传输导管被构造和设置成传输能量。

66. 根据权利要求 64 所述的探针,其特征在于,传输导管被构造和设置成传输数据。

67. 根据权利要求 64 所述的探针,其特征在于,传输导管包括一个或者更多个光纤。

68. 根据权利要求 64 所述的探针,其特征在于,传输导管包括一个或者更多个电导体。

69. 根据权利要求 1 所述的探针,其特征在于,至少一部分传感器组件没有设置在细长构件远端部中。

70. 根据权利要求 69 所述的探针,其特征在于,至少一部分传感器组件被设置在细长构件近端部中。

71. 根据权利要求 69 所述的探针,其特征在于,至少一部分传感器组件被构造和设置成位于细长构件近端部的近端。

72. 根据权利要求 69 所述的探针,该探针还包括远端,其中,探针被构造和设置成产生针对多个位于所述远端的远端侧的患者部位的温度图。

73. 根据权利要求 69 所述的探针,其特征在于,探针被构造和设置成产生针对多个位于与细长构件远端部相对正交位置的患者部位的温度图。

74. 根据权利要求 69 所述的探针,该探针还包括在细长构件远端部中的透镜。
75. 根据权利要求 69 所述的探针,该探针还包括在细长构件远端部和至少一部分传感器组件之间延伸的传输导管。
76. 根据权利要求 75 所述的探针,其特征在于,传输导管包括中空管。
77. 根据权利要求 76 所述的探针,其特征在于,传输导管还包括至少一个镜子。
78. 根据权利要求 76 所述的探针,其特征在于,传输导管还包括至少一个透镜。
79. 根据权利要求 75 所述的探针,其特征在于,传输导管包括实心圆柱体。
80. 根据权利要求 79 所述的探针,其特征在于,传输导管包括单个光纤。
81. 根据权利要求 79 所述的探针,其特征在于,传输导管包括多个光纤。
82. 根据权利要求 79 所述的探针,其特征在于,实心圆柱体包括柔性圆柱体。
83. 根据权利要求 79 所述的探针,其特征在于,探针被构造和设置成旋转传输导管。
84. 根据权利要求 69 所述的探针,该探针还包括被构造成朝向细长构件的近端部反射辐射的至少一个镜子。
85. 根据权利要求 84 所述的探针,其特征在于,探针被构造和设置成移动至少一个镜子。
86. 根据权利要求 85 所述的探针,其特征在于,探针被构造和设置成引起镜子以下列运动中的一个或者更多个移动:旋转、轴向平移及其组合。
87. 根据权利要求 69 所述的探针,其特征在于,至少一部分传感器组件包括至少一个被构造和设置成旋转的传感器。
88. 根据权利要求 1 所述的探针,该探针还包括至少一个光纤。
89. 根据权利要求 88 所述的探针,该探针还包括光纤束。
90. 根据权利要求 89 所述的探针,其特征在于,光纤束包括相干光纤束。
91. 根据权利要求 88 所述的探针,其特征在于,至少一个光纤是由从下列元素构成的组中选择的材料构造的:锗、砷、硒、硫、碲、卤化银及其组合。
92. 根据权利要求 88 所述的探针,其特征在于,至少一个光纤包括红外透明纤维。
93. 根据权利要求 88 所述的探针,其特征在于,至少一个光纤包括具有对于红外辐射相对低阻抗的纤维。
94. 根据权利要求 1 所述的探针,其特征在于,温度图包括其数值与颜色范围相关的温度图。
95. 根据权利要求 1 所述的探针,其特征在于,温度图包括其数值与明暗度范围相关的温度图。
96. 根据权利要求 1 所述的探针,其特征在于,温度图包括其数值与数字范围相关的温度图。
97. 根据权利要求 1 所述的探针,其特征在于,温度图包括其数值与色度、颜色、明暗度、字体黑体、字体类型、字体大小及其组合中一个或更多个范围相关的温度图。
98. 根据权利要求 1 所述的探针,其特征在于,多个患者部位包括患者组织的单个连续区域。
99. 根据权利要求 1 所述的探针,其特征在于,多个患者部位包括患者组织的多个连续区域。

100. 根据权利要求 1 所述的探针,其特征在于,多个患者部位包括成组的多个离散患者组织部位。

101. 根据权利要求 1 所述的探针,其特征在于,多个患者部位包括成组的多个相对位于单个平面内的部位。

102. 根据权利要求 1 所述的探针,其特征在于,多个患者部位包括成组的位于多个平面内的部位。

103. 根据权利要求 1 所述的探针,该探针还包括薄膜。

104. 根据权利要求 103 所述的探针,其特征在于,薄膜围绕传感器组件的至少一部分。

105. 根据权利要求 103 所述的探针,其特征在于,传感器组件的至少一部分位于薄膜上。

106. 根据权利要求 103 所述的探针,其特征在于,薄膜包括传感器组件的至少一部分。

107. 根据权利要求 103 所述的探针,其特征在于,薄膜是可充气的。

108. 根据权利要求 1 所述的探针,该探针还包括被构造和设置成显示温度图的显示器。

109. 根据权利要求 108 所述的探针,该探针还包括能量生成器。

110. 根据权利要求 109 所述的探针,其特征在于,显示器被构造和设置成显示能量传输信息和温度图。

111. 根据权利要求 108 所述的探针,其特征在于,显示器被构造和设置成提供温度图的非数字显示。

112. 根据权利要求 111 所述的探针,其特征在于,温度图中的变量由颜色、明暗度、色度、饱和度、亮度及其组合中的一个或者更多个变量表示。

113. 根据权利要求 111 所述的探针,其特征在于,显示器进一步被构造和设置成提供数字信息。

114. 根据权利要求 113 所述的探针,其特征在于,显示器被构造和设置成提供表示离散温度信息的数字信息、平均温度信息、最高温度信息、实时温度信息、历史温度信息及其组合。

115. 根据权利要求 108 所述的探针,其特征在于,探针被构造和设置成允许操作者调整所显示的温度图的数值域。

116. 根据权利要求 108 所述的探针,其特征在于,显示器被构造和设置成提供温度图的数字显示。

117. 根据权利要求 108 所述的探针,其特征在于,显示器进一步被构造和设置成显示额外信息。

118. 根据权利要求 117 所述的探针,其特征在于,额外信息从由时间戳、患者 ID、临床医生 ID、位置,例如进行手术的位置、关于多个患者部位的解剖部位的信息及其组合所构成的组中选择。

119. 根据权利要求 108 所述的探针,其特征在于,显示器进一步被构造和设置成显示 EKG 信息。

120. 根据权利要求 108 所述的探针,其特征在于,显示器还被构造和设置成显示能量传输信息。

121. 根据权利要求 108 所述的探针,其特征在于,显示器还被构造和设置成显示关于一个或者更多个患者生理参数的信息。

122. 根据权利要求 1 所述的探针,该探针还包括用户界面。

123. 根据权利要求 122 所述的探针,其特征在于,用户界面被构造和设置成允许操作者调整温度范围参数。

124. 根据权利要求 123 所述的探针,其特征在于,温度范围参数是与温度范围相关的颜色范围。

125. 根据权利要求 122 所述的探针,其特征在于,用户界面被构造和设置允许操作者调整焦点。

126. 根据权利要求 1 所述的探针,该探针还包括警报元件。

127. 根据权利要求 126 所述的探针,其特征在于,探针被构造和设置成调整一个或者多个警报参数。

128. 根据权利要求 126 所述的探针,其特征在于,探针被构造或设置成根据当前温度图信息激活警报。

129. 根据权利要求 126 所述的探针,其特征在于,探针被构造和设置成根据累积温度图信息激活警报。

130. 根据权利要求 126 所述的探针,其特征在于,警报从由可听变换器、可视变换器、触觉变换器及其组合所构成的组中选择。

131. 根据权利要求 1 所述的探针,该探针还包括韧性构件。

132. 根据权利要求 131 所述的探针,其特征在于,韧性构件被构造和设置成允许操作者形成细长构件从而插入身体管腔。

133. 根据权利要求 1 所述的探针,其特征在于,该探针包括从细长构件远端部至细长构件近端部的管腔。

134. 根据权利要求 133 所述的探针,其特征在于,细长构件远端部包括远端,并且其中管腔退出所述远端。

135. 根据权利要求 133 所述的探针,其特征在于,管腔包括膨胀管腔。

136. 根据权利要求 133 所述的探针,其特征在于,管腔包括流体传输管腔。

137. 根据权利要求 1 所述的探针,该探针还包括组织拉紧器,该组织拉紧器被构造和设置成靠近承受拉力的多个患者部位定位多个患者部位和 / 组织。

138. 根据权利要求 137 所述的探针,其特征在于,组织拉紧器包括从由下列元件构成的组中选择的元件:可充气薄膜,例如可充气气囊、撑开器,例如可膨胀支架及其组合。

139. 根据权利要求 138 所述的探针,该探针还包括第二组织拉紧器,该组织拉紧器被构造和设置成定位在第一组织拉紧器和第二组织拉紧器之间承受拉力的组织。

140. 根据权利要求 137 所述的探针,该探针还包括设置在组织拉紧中和 / 或与组织拉紧相邻的传感器。

141. 根据权利要求 137 所述的探针,其特征在于,组织拉紧器包括相对的指状物。

142. 根据权利要求 137 所述的探针,其特征在于,组织拉紧器包括形状记忆材料。

143. 根据权利要求 137 所述的探针,其特征在于,组织拉紧器被构造和设置成径向拉紧组织。

144. 根据权利要求 137 所述的探针,其特征在于,组织拉紧器被构造和设置成轴向拉紧组织。

145. 根据权利要求 1 所述的探针,该探针还包括腔形膨胀器,其被构造和设置成膨胀探针插入的身体管腔部分。

146. 根据权利要求 145 所述的探针,其特征在于,腔形膨胀器被构造和设置成通过气体,例如空气、液体,例如盐水、及其组合物中的一个或者更多个而膨胀。

147. 根据权利要求 1 所述的探针,该探针还包括定位组件。

148. 根据权利要求 147 所述的探针,其中,定位组件被构造和设置成定位在管腔的大致几何中心设置至少一部分探针。

149. 根据权利要求 147 所述的探针,其中,定位组件被构造和设置成靠近与包括多个患者部位的表面相对地对面的腔形壁组织表面定位至少一部分探针。

150. 根据权利要求 147 所述的探针,其特征在于,定位组件被设置在传感器组件的近端和 / 或远端。

151. 根据权利要求 150 所述的探针,其特征在于,传感器组件包括透镜,并且定位组件设置在所述透镜的近端和 / 或远端。

152. 根据权利要求 147 所述的探针,其特征在于,定位组件包括撑开器。

153. 根据权利要求 147 所述的探针,其特征在于,定位组件包括气囊。

154. 根据权利要求 1 所述的探针,该探针还包括组织温度改变组件,该组件被构造和设置成改变多个患者部位的至少一部分的温度和 / 或靠近多个患者部位的部位的温度。

155. 根据权利要求 154 所述的探针,其特征在于,组织温度改变组件被构造和设置成冷却和 / 或加热多个患者部位中的至少一部分。

156. 根据权利要求 154 所述的探针,其特征在于,组织温度改变组件被构造和设置成激活吸热反应并减少多个患者部位的至少一部分的温度。

157. 根据权利要求 154 所述的探针,其特征在于,组织温度改变组件被构造和设置成激活放热反应并增加多个患者部位的至少一部分的温度。

158. 根据权利要求 154 所述的探针,其特征在于,组织温度改变组件被构造和设置成将温度改变流体传输到多个患者部位的至少一部分。

159. 根据权利要求 154 所述的探针,其特征在于,组织温度改变组件包括帕尔帖部件。

160. 根据权利要求 154 所述的探针,其特征在于,组织温度改变组件被构造和设置成传输冷却流体。

161. 根据权利要求 1 所述的探针,还包括温度改变组件,该组件被构造和设置成改变和 / 或维持至少一部分探针的温度。

162. 根据权利要求 161 所述的探针,其特征在于,温度改变组件被构造和设置成冷却和 / 或加热一部分探针。

163. 根据权利要求 161 所述的探针,其特征在于,温度改变组件被构造和设置成经由至少一部分探针使流体循环。

164. 根据权利要求 161 所述的探针,其特征在于,温度改变组件包括两个同轴管。

165. 根据权利要求 164 所述的探针,其特征在于,第一同轴管包括光纤束。

166. 根据权利要求 161 所述的探针,其特征在于,温度改变组件包括帕尔帖部件。

167. 根据权利要求 161 所述的探针,其特征在于,温度改变组件被构造和设置成改变或维持靠近传感器组件的区域的温度。

168. 根据权利要求 161 所述的探针,其特征在于,温度改变组件被构造和设置成脉冲宽度调制一个或者更多个电子元件从而减少热生成。

169. 根据权利要求 161 所述的探针,还包括等温组件,该组件被构造和设置成促使探针的一部分倾向于避免温度变化。

170. 根据权利要求 169 所述的探针,其特征在于,等温组件包括保温结构。

171. 根据权利要求 169 所述的探针,其特征在于,等温组件被构造和设置成循环温度控制流体。

172. 根据权利要求 169 所述的探针,其特征在于,所述温度控制探针部靠近传感器组件。

173. 根据权利要求 169 所述的探针,其特征在于,所述温度控制探针部贴近传感器组件。

174. 根据权利要求 169 所述的探针,其特征在于,所述温度控制探针部远离传感器组件。

175. 根据权利要求 1 所述的探针,还包括围绕细长构件远端部的至少一部分的擦拭装置。

176. 根据权利要求 175 所述的探针,其特征在于,擦拭装置被构造和设置成去除靠近传感器组件的材料。

177. 根据权利要求 175 所述的探针,其特征在于,擦拭装置是可去除的。

178. 根据权利要求 175 所述的探针,其特征在于,擦拭装置被构造和设置成以往复运动移动。

179. 根据权利要求 1 所述的探针,还包括清洁组件,该组件被构造和设置成去除靠近传感器组件的材料。

180. 根据权利要求 179 所述的探针,其特征在于,清洁组件被构造和设置成朝向细长构件远端部输送流体。

181. 根据权利要求 180 所述的探针,还包括设置在细长构件远端部的透镜,并且其中清洁组件被构造和设置成朝向所述透镜输送流体。

182. 根据权利要求 179 所述的探针,其特征在于,清洁组件包括第一清洁部件和第二清洁部件。

183. 根据权利要求 182 所述的探针,其特征在于,顺序使用第一和第二清洁部件。

184. 根据权利要求 179 所述的探针,进一步包括第二清洁组件,该组件被构造和设置成去除靠近传感器组件的材料。

185. 根据权利要求 1 所述的探针,还包括成像装置。

186. 根据权利要求 185 所述的探针,其特征在于,成像装置包括超声成像装置。

187. 根据权利要求 185 所述的探针,其特征在于,成像装置包括可见光摄像机。

188. 根据权利要求 187 所述的探针,还包括显示器,其中,温度图和由可见光摄像机产生的可见图像中的每一个显示在显示器上。

189. 根据权利要求 1 所述的探针,还包括设置在细长构件上的温度传感器。

190. 根据权利要求 1 所述的探针,还包括标记。
191. 根据权利要求 190 所述的探针,其特征在于,标记包括不透辐射标记。
192. 根据权利要求 1 所述的探针,还包括功能性元件。
193. 根据权利要求 192 所述的探针,其特征在于,功能性元件从由电极、药物输送元件、电磁元件、加热元件、冷却元件,例如,帕尔帖部件、及其组合构成的组中选择。
194. 根据权利要求 192 所述的探针,其特征在于,功能性元件设置在细长构件远端部。
195. 根据权利要求 194 所述的探针,其特征在于,远端部包括远端,并且功能性元件靠近远端。
196. 根据权利要求 194 所述的探针,其特征在于,传感器组件被构造和设置成观察位于远端的远端侧的多个患者部位。
197. 根据权利要求 192 所述的探针,其特征在于,功能性元件设置在细长构件上。
198. 根据权利要求 197 所述的探针,其特征在于,传感器组件被构造和设置成观察靠近功能性元件的多个患者部位。
199. 根据权利要求 192 所述的探针,其特征在于,功能性元件包括温度传感器。
200. 根据权利要求 200 所述的探针,其特征在于,温度传感器包括热电偶。
201. 根据权利要求 200 所述的探针,其特征在于,温度传感器被构造和设置成执行探针的校准过程。
202. 根据权利要求 1 所述的探针,还包括信号分析器。
203. 根据权利要求 202 所述的探针,其特征在于,信号分析器被构造和设置成提供信息。
204. 根据权利要求 203 所述的探针,其特征在于,信息是最高温度信息。
205. 根据权利要求 203 所述的探针,其特征在于,信息是与探针操作者选择的组织部位相关的信息。
206. 根据权利要求 202 所述的探针,还包括警报组件,并且其中,信号分析器被构造和设置成当满足一个或更多个条件时激活警报组件。
207. 根据权利要求 206 所述的探针,其特征在于,警报组件包括警报部件,其中警报组件的激活能够激活警报部件。
208. 根据权利要求 206 所述的探针,其特征在于,警报组件包括能量控制器,并且其中警报组件的激活能够激活能量控制器。
209. 根据权利要求 208 所述的探针,其特征在于,警报组件的激活减少由能量控制器输送的能量数量。
210. 根据权利要求 206 所述的探针,其特征在于,信号分析器使用一个或者更多个阈值,所述阈值通过探针操作者可调节。
211. 根据权利要求 206 所述的探针,其特征在于,一个或者更多个条件包括最高温度条件。
212. 根据权利要求 206 所述的探针,其特征在于,一个或者更多个条件包括温度上升条件。
213. 根据权利要求 202 所述的探针,其特征在于,信号分析器包括温度安全图并且其中信号分析器将所述安全图与所述温度图进行比较。

214. 根据权利要求 202 所述的探针,其特征在于,信号分析器被构造和设置成检测最高温度并且将所述最高温度与阈值进行比较。

215. 根据权利要求 202 所述的探针,其特征在于,信号分析器被构造和设置成产生温度数据柱状图。

216. 根据权利要求 202 所述的探针,其特征在于,信号分析器包括稳像算法。

217. 根据权利要求 216 所述的探针,还包括运动传感器,并且其中信号分析器稳像算法利用从运动传感器接收的信号。

218. 根据权利要求 217 所述的探针,其特征在于,运动传感器包括加速计。

219. 根据权利要求 202 所述的探针,还包括显示器,并且其中,信号分析器被构造和设置成对于在显示器上的温度图显示能够提供自动缩放和 / 或平移功能。

220. 根据权利要求 219 所述的探针,其特征在于,信号分析器被构造和设置成根据在第一患者部位检测的温度增加自动缩放和 / 或平移所显示的信息。

221. 根据权利要求 220 所述的探针,其特征在于,信号分析器被构造和设置成自动放大从而在显示器上放大第一患者部位。

222. 根据权利要求 220 所述的探针,其特征在于,信号分析器被构造和设置成自动缩小从而在显示器上包括第一患者部位。

223. 根据权利要求 220 所述的探针,其特征在于,信号分析器被构造和设置成自动平移从而在显示器上包括第一患者部位。

224. 根据权利要求 1 所述的探针,还包括内存存储模块。

225. 根据权利要求 224 所述的探针,其特征在于,内存存储模块被构造和设置成存储时间与温度相对图。

227. 根据权利要求 224 所述的探针,其特征在于,内存存储模块被构造和设置成存储视频信息。

228. 根据权利要求 224 所述的探针,其特征在于,内存存储模块被构造和设置成存储文字数字信息。

229. 根据权利要求 1 所述的探针,还包括误差检测组件,该组件被构造和设置成检测探针的误差条件。

230. 根据权利要求 229 所述的探针,其特征在于,误差检测组件被构造和设置成检测在期望范围之外的组织温度。

231. 根据权利要求 229 所述的探针,其特征在于,误差检测组件被构造和设置成当检测到数据异常值时使探针进入警报状态。

232. 根据权利要求 1 所述的探针,还包括被构造和设置成校准探针的校准组件。

233. 根据权利要求 232 所述的探针,还包括使用从校准组件接收的信息的校准子程序。

234. 根据权利要求 232 所述的探针,其特征在于,校准组件包括校准标准。

235. 根据权利要求 1 所述的探针,还包括围绕细长构件远端部设置的无菌挡板。

236. 根据权利要求 1 所述的探针,其特征在于,探针还被构造和设置成产生第二图,该图包括针对多个患者部位的非温度信息。

237. 根据权利要求 236 所述的探针,其特征在于,非温度信息从可视信息、超声图像信

息及其组合构成的组中选择。

238. 根据权利要求 1 所述的探针,还包括可听变换器。

239. 根据权利要求 238 所述的探针,其特征在于,可听变换器被构造和设置成产生与温度图的温度相关的声音。

240. 根据权利要求 239 所述的探针,其特征在于,所产生的声音与一个或者更多个患者部位的平均温度相关。

241. 根据权利要求 239 所述的探针,其特征在于,所产生的声音与一个或者更多个组织部位的最高温度相关。

242. 根据权利要求 239 所述的探针,其特征在于,所产生的声音与一个或者更多个组织部位的最低温度相关。

243. 根据权利要求 239 所述的探针,其特征在于,所产生的声音与一个或者更多个组织部位的温度积分相关。

244. 根据权利要求 1 所述的探针,还包括可视变换器。

245. 根据权利要求 244 所述的探针,其特征在于,可视变换器包括 LED。

246. 根据权利要求 1 所述的探针,还包括反馈电路。

247. 根据权利要求 246 所述的探针,其特征在于,反馈电路被构造和设置成控制能量输送单元。

248. 根据权利要求 247 所述的探针,其特征在于,反馈电路被构造和设置成阻止或者改变通过能量输送单元输送的能量。

249. 根据权利要求 247 所述的探针,还包括能量输送单元,其中,所述能量输送单元被构造和设置成如果没有接收到来自反馈电路的信号则阻止能量输送。

250. 根据权利要求 246 所述的探针,还包括组织冷却组件,并且其中,反馈电路被构造和设置成控制所述冷却组件。

251. 根据权利要求 250 所述的探针,其特征在于,反馈电路被构造和设置成根据温度图激活冷却组件。

252. 根据权利要求 246 所述的探针,还包括组织加热组件,并且其中反馈电路被构造和设置成控制所述加热组件。

253. 根据权利要求 252 所述的探针,其特征在于,反馈电路被构造和设置成根据温度图激活加热组件。

254. 根据权利要求 1 所述的探针,还包括透镜组件。

255. 根据权利要求 254 所述的探针,其特征在于,透镜组件包括内透镜和外透镜。

256. 根据权利要求 254 所述的探针,其特征在于,透镜组件被构造和设置成被聚焦。

257. 根据权利要求 1 所述的探针,还包括减噪算法,该算法被构造和设置成降低噪声对温度图的影响。

258. 根据权利要求 257 所述的探针,其特征在于,减噪算法被构造和设置成过滤预定的噪声源。

259. 根据权利要求 258 所述的探针,其特征在于,减噪算法被构造和设置成过滤预定的红外辐射源。

260. 包括上述权利要求中任一项所述的探针的系统,所述系统还包括腹腔镜工具。

261. 根据权利要求 260 所述的系统,其特征在于,传感器组件集成入腹腔镜工具。

262. 根据权利要求 260 所述的系统,其特征在于,腹腔镜工具包括工具轴,其中细长构件包括所述工具轴。

263. 包括上述权利要求中任一项所述的探针的系统,所述系统还包括去骨机。

264. 根据权利要求 263 所述的系统,其特征在于,去骨机从钻、锯及其组合构成的组中选择。

265. 根据权利要求 263 所述的系统,其特征在于,多个患者部位包括靠近正被去骨机切割的组织的一个或者更多个组织区域。

266. 包括上述权利要求中任一项所述的探针的系统,所述系统还包括能量输送组件。

267. 根据权利要求 266 所述的系统,其特征在于,能量输送组件被构造和设置成输送从由激光能量、射频能量、低温流体能量、微波能量、机械能量、化学能量、电磁能量及其组合构成的组中选择的能量。

268. 根据权利要求 266 所述的系统,其特征在于,能量输送装置位于细长构件远端部中。

269. 根据权利要求 268 所述的系统,其特征在于,细长构件远端部包括远端,并且能量输送组件设置在所述远端中。

270. 根据权利要求 268 所述的系统,其特征在于,多个患者部位包括一个或者更多个靠近从能量输送组件接收能量的组织的组织区域。

271. 包括上述权利要求中任一项所述的探针的系统,所述系统还包括磁共振成像装置。

272. 根据权利要求 271 所述的系统,其特征在于,系统被构造和设置成检测在使用磁共振成像装置期间输送的不期望热量。

273. 一种用于产生针对多个患者部位的温度图的方法,该方法包括以下步骤:

选择上述权利要求中的任一项所述的探针;

展开靠近多个患者部位的探针的至少一部分;以及

根据由探针接收的信息产生温度图。

274. 根据权利要求 273 所述的系统,其特征在于,探针包括传感器组件。

275. 参考上述附图所述的探针。

276. 参考上述附图所述的系统。

277. 参考上述附图所述的方法。

278. 一种用于患者的温度测量探针,包括;

细长构件,其包括近端部和远端部;以及

传感器组件;

其中,探针被构造和设置成产生包括多个患者部位的温度信息的温度图。

279. 根据上述权利要求中任一项所述的探针,其特征在于,探针包括侧视探针。

280. 根据上述权利要求中任一项所述的探针,其特征在于,探针包括前视探针。

281. 根据上述权利要求中任一项所述的探针,其特征在于,探针包括前视和侧视探针。

282. 根据上述权利要求中任一项所述的探针,其特征在于,探针包括隔热部。

283. 根据上述权利要求中任一项所述的探针,其特征在于,传感器组件包括从由红外

传感器、热电偶、热电堆，例如辐射热测定器、热敏电阻、热变色元件、高温计、液晶，例如热致液晶、及其组合构成的组中选择的传感器类型。

284. 根据上述权利要求中任一项所述的探针，其特征在于，传感器组件被构造和设置成检测多个组织部位的生理变化。

285. 根据上述权利要求中任一项所述的探针，其特征在于，传感器组件被构造和设置成检测组织颜色变化、组织结构变化、组织膨胀变化、组织导电变化、组织密度变化及其组合中的一个或者更多个。

286. 根据上述权利要求中任一项所述的探针，其特征在于，传感器组件被构造和设置成检测在组织坏死期间产生的物质。

287. 根据上述权利要求中任一项所述的探针，其特征在于，传感器组件被构造和设置成检测在组织坏死期间产生的气体和 / 或蒸汽。

288. 根据上述权利要求中任一项所述的探针，其特征在于，传感器组件包括单个传感器。

289. 根据上述权利要求中任一项所述的探针，其特征在于，传感器组件包括旋转的单个传感器。

290. 根据上述权利要求中任一项所述的探针，其特征在于，传感器组件包括旋转并平移的单个传感器。

291. 根据上述权利要求中任一项所述的探针，其特征在于，传感器组件包括传感器线性阵列，线性阵列构造和设置成旋转至少 90°

292. 根据上述权利要求中任一项所述的探针，其特征在于，传感器组件包括传感器线性阵列，线性阵列被构造和设置成旋转至少 90° 并且平移至少 1mm。

293. 根据上述权利要求中任一项所述的探针，其特征在于，传感器组件包括传感器线性阵列，线性阵列被构造和设置成旋转至少 90° 并且平移至少 10mm。

294. 根据上述权利要求中任一项所述的探针，其特征在于，传感器组件包括透镜和传感器，透镜被设置成将红外光聚焦到传感器上。

295. 根据上述权利要求中任一项所述的探针，其特征在于，传感器组件设置在细长构件的远端部中。

296. 根据上述权利要求中任一项所述的探针，其特征在于，传感器组件设置在细长构件的远端部中，并且传感器组件包括红外检测器。

297. 根据上述权利要求中任一项所述的探针，其特征在于，传感器组件设置在细长构件的远端部的近端，并且其中传感器组件包括红外检测器，探针还包括与传感器组件光通信并向远端延伸至细长构件的远端部的至少一个光纤。

298. 根据上述权利要求中任一项所述的探针，还包括被构造和设置成对于红外辐射是透明的光纤。

299. 根据上述权利要求中任一项所述的探针，还包括被构造和设置成提供对红外辐射低阻抗的光纤。

300. 根据上述权利要求中任一项所述的探针，还包括光纤，该光纤包括从由锗、砷、硒、硫、碲、卤化银，及其组合物构成的组中选择一个或者更多个材料。

301. 根据上述权利要求中任一项所述的探针，其特征在于，温度图包括其数值与颜色

范围相关的图。

302. 根据上述权利要求中任一项所述的探针,还包括围绕传感器组件的至少一部分设置的薄膜。

303. 根据上述权利要求中任一项所述的探针,还包括韧性构件。

304. 根据上述权利要求中任一项所述的探针,还包括从近端部延伸至远端部的管腔。

305. 根据上述权利要求中任一项所述的探针,还包括组织拉紧器。

306. 根据上述权利要求中任一项所述的探针,还包括设置成用来拉紧组织的气囊和 / 或撑开器。

307. 根据上述权利要求中任一项所述的探针,还包括被构造和设置成用来径向拉紧组织的拉紧器。

308. 根据上述权利要求中任一项所述的探针,还包括被构造和设置成用来轴向拉紧组织的拉紧器。

309. 根据上述权利要求中任一项所述的探针,还包括腔形壁膨胀器。

310. 根据上述权利要求中任一项所述的探针,还包括具有膨胀流体的腔形壁膨胀器。

311. 根据上述权利要求中任一项所述的探针,还包括定位元件。

312. 根据上述权利要求中任一项所述的探针,还包括被构造和设置成相对于多个患者部位定位至少一部分探针的定位元件。

313. 根据上述权利要求中任一项所述的探针,还包括被构造和设置成使至少一部分探针位于身体管腔中心的定位元件。

314. 根据上述权利要求中任一项所述的探针,还包括被构造和设置成使至少一部分探针位于偏离身体管腔中心的位置的定位元件。

315. 根据上述权利要求中任一项所述的探针,还包括透镜和定位元件,其中,定位元件被构造和设置成相对于多个患者部位定位透镜。

316. 根据上述权利要求中任一项所述的探针,还包括透镜和定位元件,其中定位元件被构造和设置成相对于腔形壁定位透镜。

317. 根据上述权利要求中任一项所述的探针,还包括具有气囊的定位元件。

318. 根据上述权利要求中任一项所述的探针,还包括具有撑开器的定位元件。

319. 根据上述权利要求中任一项所述的探针,还包括组织温度改变组件。

320. 根据上述权利要求中任一项所述的探针,还包括被构造和设置成改变和 / 或维持至少一部分探针的温度的温度改变组件。

321. 根据上述权利要求中任一项所述的探针,还包括被构造和设置成改变和 / 或维持至少一部分传感器组件的温度的温度改变组件。

322. 根据上述权利要求中任一项所述的探针,还包括红外传感器以及被构造和设置成改变和 / 或维持至少一部分红外传感器温度的温度改变组件。

323. 根据上述权利要求中任一项所述的探针,还包括被构造和设置成引起至少一部分探针倾向于避免温度变化的等温组件。

324. 根据上述权利要求中任一项所述的探针,还包括被构造和设置成从探针去除材料的擦拭元件。

325. 根据上述权利要求中任一项所述的探针,还包括擦拭元件和透镜,其中擦拭元件

被构造和设置成从透镜去除材料。

326. 根据上述权利要求中任一项所述的探针,还包括被构造和设置成从传感器组件去除材料的擦拭元件。

327. 根据上述权利要求中任一项所述的探针,还包括擦拭组件,该组件包括被构造和设置成以往复运动移动的擦拭元件。

328. 根据上述权利要求中任一项所述的探针,还包括被构造和设置成从探针去除材料的清洁组件。

329. 根据上述权利要求中任一项所述的探针,还包括被构造和设置成从传感器组件去除材料的清洁组件。

330. 根据上述权利要求中任一项所述的探针,还包括清洁组件和透镜,其中清洁组件被构造和设置成从透镜去除材料。

331. 根据上述权利要求中任一项所述的探针,还包括从由超声成像装置、可见光摄像机及其组合构成的组中选择的成像装置。

消融和温度测量设备

[0001] 相关申请

[0002] 本申请要求 Flaherty 等在 2010 年 11 月 27 日申请的名称为“ABLATION AND TEMPERATURE MEASUREMENT DEVICES”的,第 61/417,416 号美国临时申请的优先权,并且通过引用以其整体结合在此。

技术领域

[0003] 本发明的实施方式通常涉及组织温度监测领域,并且更加特别地,涉及在能量输送期间监测组织温度的消融和温度测量设备和系统。

背景技术

[0004] 烧蚀疗法是利用各种形式的能量(典型地,极热或极冷形式)消融功能失调组织的医疗手术。烧蚀疗法用于治疗肺、肝脏、肾脏、骨头和其它身体器官中的肿瘤以及治疗例如心房颤动的心律状况。典型地,由介入放射科医生或心脏电生理学家在图像引导(例如 X-射线筛查、CT 扫描或超声波)下进行手术。

[0005] 尽管烧蚀疗法有用,但是难以非常精确地确定成功治疗所需的参数。能量数量或受影响组织的暴露时间的不精确性会导致相邻健康组织热损伤。心脏导管消融术尤其存在这种问题。

[0006] 例如,射频(RF)导管消融术通常用于治疗心房纤颤(AF),其是导致住院治疗的最普通心律失常。导管插入到患者心脏中或其它血管中,并且将热量应用至局部区域直到该区域中的组织已被充分毁坏从而减轻心律失常。在其它应用中,冷冻消融术也已用于冷冻并毁坏局部组织。

[0007] 在用于治疗心房颤动的心脏导管消融手术期间,使用极端能量倾向于产生已知为心房食道瘘的严重且威胁生命的并发症。在导管消融术之后的心房食道瘘是由于引起透壁组织坏死的传输至食道的导热而产生。食道与左心房后壁和肺静脉的极为贴近的地方在将能量应用至心脏组织期间,很可能损伤食道。导致组织坏死的食道损伤将来会在食道壁中产生开口,导致心房和食道之间形成瘘管。如果没有及时诊断并立即治疗心房食道瘘,那么会导致感染和败血病,出血,空气和微粒物质栓塞,中风并常及至死亡。

[0008] 现今为止,没有防止心房食道瘘形成的有效措施。在经皮导管消融术期间,采用各种技术来将食道损伤的可能性降到最小。许多医生避免消融与食道相邻的左心房后壁和肺静脉从而降低损伤食道的可能性。例如通过移动消融线远离与食道相邻的区域而改变损伤的技术增加了治疗心房纤颤的困难。也采用了利用管腔经食道超音波探针物理地将食道移动到远离心脏壁。这些技术取决于食道相对于被消融区域的特殊解剖位置。没有来自食道的热反馈,医生不能确保能量没有传递到食道组织。当采用这些类型的避免技术时,心房颤动再发率更高。

[0009] 能量滴定法是在经皮导管消融术期间用来最小化食道损伤风险的最普通方法。该方法的挑战是知道在食道发生损伤之前需要输送多少能量。输送至食道的能量典型地利用

腔形食道温度监测导管来测量。这些导管放置在患者食道下游并提供在导管尖端的温度的单点测量。该前提是这种热反馈为电生理学家提供充分信息从而允许适当的能量滴定并消除对食道损伤的风险。

[0010] 在导管消融期间,几个挑战限制了腔形食道温度监测设备的有效性。采用腔形食道温度监测设备的研究表明食道加热在每秒 0.05–0.1℃ 的范围内发生并且在相同的一般区域中的重复能量应用会产生温度累积。医生必须在每次能量脉冲之前定位与消融导管相邻的温度监测设备。这非常耗时并且难以在 X 射线引导下进行。相对于食道的直径,温度监测导管的直径很小。几乎不可能将温度探针的尖端定位成抵靠与正在被消融的心壁区域相邻的食道壁。此外,温度监测导管没有被设计成朝向食道壁被扭转或弯曲,并且不能在官腔中精确定位。最近的研究表明,当使用现有的腔形温度监测产品时,超过 6% 的患者在导管消融术之后表现出食管溃疡的迹象,并且尽管使用了腔形食道温度监测设备,也记录有很多心房食道瘘的情况。

[0011] 用于治疗心房颤动的导管消融术已经超出了主要学术机构,扩展成了主流,现如今用于保护免于食道损伤的可用选择的限制变得更加明显。更多医生被迫在充分消融和可能损伤患者食道之间进行权衡。除了与食道损伤相关的并发症外,缺少充分的反馈会导致手术时间较长,在辐射下暴露过多,以及心律失常再发率增加。

[0012] 因此很清楚需要改进的设备,系统和方法,其在没有损伤周围健康组织风险的情况下能够监测温度,同时有效地消融目标组织进而获得期望的临床结果。

发明内容

[0013] 根据第一方面,提供了用于患者的温度测量探针,其包括细长构件和传感器组件。细长构件包括近端部和远端部。探针产生温度图,其包括针对多个患者部位的温度信息。探针可以侧视并产生针对与细长构件远端部相对正交的组织(例如诸如食道的身体管腔的腔形壁组织)的温度图。另选地或另外地,针对位于细长构件远端部的远端侧的组织,探针可以前视,并产生该组织的温度图。

[0014] 细长构件远端部可以被配置成插入患者身体内,例如患者管腔,例如在心脏消融手术期间插入患者食道。细长构件近端部可以包括连接器,例如电连接器和 / 或光纤连接器。细长构件可以包括沿着其至少部分长度的保温结构,例如用于最小化不是从多个患者部位发出的杂散红外辐射效果。

[0015] 传感器组件可以包括非接触传感器组件,其被构造并设置成在没有与多个患者部位物理接触的情况下测量温度。传感器组件可以被构造成侧视和 / 或前视。传感器组件可以包括从由下述传感器构成的组中选择的传感器类型:红外检测器或其它红外传感器(例如被动式红外传感器或主动式红外传感器);热电偶,热电堆(例如辐射热测定器),热敏电阻,热变色元件,高温计,液晶(例如热致液晶);及其组合。传感器组件被构造成检测非温度变化,例如在与绝对温度或相对温度(例如,温度变化)相关的多个组织部位的非温度变化。典型的检测到的非温度组织变化包括但不限于:颜色变化;细胞结构变化(例如细胞壁膨胀);电导率变化;密度变化;及其组合。传感器组件被构造并设置成检测由组织产生的一种或更多种物质,这种传感器被构造成通过监测下述内容中的一个或更多个而检测物质:颜色变化;产生物质的检测;在细胞死亡期间产生的物质检测;在细胞损伤期间产生的

物质检测 ;发出气体的检测 ;以及烟检测。

[0016] 传感器组件可以包括传感器阵列,例如被动式红外传感器阵列和 / 或主动式红外传感器阵列。至少一部分传感器组件被包含在与待被测量的组织相对接近的细长构件的远端部中,例如包括旋转镜的传感器组件。另选地或另外地,至少一部分传感器组件位于探针把手中的较近部位,例如在细长构件的近端部,和 / 或位于电连接或光连接至探针的分离装置中。在一个实施方式中,传感器组件包括接收红外辐射的红外光检测器,该红外辐射通过一系列透镜和镜子从细长构件远端部向近端指向。

[0017] 至少一部分传感器组件可被旋转,例如连续旋转 360° 从而测量腔形组织的整个圆周壁部分。可以进行局部旋转,例如旋转至少 90° , 至少 180° ; 不超过 180° ; 及其组合。可以往复运动来回旋转(例如顺时针旋转后逆时针旋转)。至少一部分传感器组件可以轴向移动,例如以往复来回运动平移,并且组合所接收的信息从而产生特定长度的组织的温度图,该特定长度比传感器组件还长。在一个实施方式中,至少镜子和光纤是以往复运动平移的。在一个实施方式中,传感器组件被构造成每次测量一个患者部位的温度。在该构造中,至少一部分传感器组件(例如镜子)可以被构造成旋转和 / 或平移从而从多个患者部位采集温度信息。另选地或另外地,透镜被构造成移动或改变形状从而采集多个患者部位的温度信息。另选地或另外地,镜子可以被构造成改变形状从而采集多个患者部位的温度信息。

[0018] 在一个实施方式中,探针包括第二传感器组件,例如具有与第一传感器组件不同构造的传感器组件。第二传感器组件可以是传感器阵列,例如红外光检测器阵列或其它红外传感器阵列。

[0019] 在一个实施方式中,传感器组件包括传感器阵列,例如被构造成旋转至少 90° 的旋转传感器阵列。阵列可以是线性阵列,例如具有至少 $2''$ 长度或至少 $3''$ 长度的线性阵列。传感器组件可以包括透镜,例如被构造成在传感器阵列上聚焦光(例如红外光能)的透镜。

[0020] 在一个实施方式中,至少一部分传感器组件被定位在细长构件远端部中。该传感器阵列部分被构造成旋转和 / 或平移。该传感器阵列部分包括集成电路,例如包括从由下述内容构成的组中选择的元件的集成电路:多路复用电路元件,红外检测器,旋转运动编码元件,平移运动编码元件,及其组合。传感器阵列部分可以包括透镜,例如红外透明透镜。传感器组件可以包括从传感器组件部分延伸至细长构件近端部的传送导管。传送导管被构造成传输能量和 / 或数据,并且可以包括一个或更多个光纤和 / 或一个或更多个电线。

[0021] 在一个实施方式中,至少一部分传感器组件没有位于细长构件远端部中,例如位于细长构件近端部和 / 或在细长构件近端的传感器组件部分,例如位于分离装置中。在该实施方式中,一个或更多个透镜可以位于细长构件远端部中,例如向着待被测量温度的组织的方向。传送导管可以定位在细长管远端部和传感器组件部分之间,例如包括中空管的传送导管使得透镜和 / 或镜子位于该传送导管的远端部或靠近远端部。传送导管可以是实心圆柱体,例如包括单个纤维或纤维束的圆柱体。传送导管可以是柔性的,并且其可以被构造为旋转和 / 或平移。具有至少一传感器组件部分没有位于细长管远端部中的探针可以包括一个或更多个镜子,该镜子被构造并设置成朝向细长管的近端部偏转例如红外辐射的辐射。镜子可以被构造并设置成移动,例如旋转和 / 或平移。

[0022] 传感器组件可以包括至少一个光纤,例如单个红外透明纤维,或者多个纤维(例如

相干束或非相干束的多个红外纤维)。纤维可由从下述内容构成的组中选择材料构成：锗、砷、硒、硫、碲、卤化银，或者对红外光传输提供较少或没有阻抗的其它已知材料。

[0023] 多个患者部位可以包括组织表面的连续区域，或者例如多个离散点的多个区域。多个患者部位可以包括相对单一的平坦表面（例如，相对平坦的表面），或者其可以包括多个平坦表面，例如圆形表面（例如食道的腔形壁或具有多个隆起物、脊状物、凹槽和 / 或壁的表面，例如肺内的局部解剖）。

[0024] 探针可以包括薄膜，例如围绕传感器组件至少一部分的薄膜。一个或更多个传感器可以设置在薄膜上，并且薄膜是可充气的。薄膜可以包括传感器。

[0025] 探针可以包括或另外电子连接到显示温度信息的显示单元，以及一个或更多个其它用户输出部件（例如，可听变换器、触觉变换器、以及其它可视变换器，例如 LED 和文字数字显示器）。探针可以包括信号处理装置，从而将温度信息转换成彩图，例如通过颜色、明暗度、色度、文本黑体、文本字体、字体、字号大小等不同表示不同温度的彩图。信号处理可以算数地处理温度信息，从而确定最大值、平均值、温度的时间积分等。探针可以包括缩放和平移功能，例如自动缩放和平移功能。在一个实施方式中，基于在该显示器上的温度信息或者在当前显示的温度图外的信息，缩放（缩小或放大）或平移所提供的温度图。探针可以包括用于改变探针部件（例如显示器或组织温度改变组件）或者另一元件（例如能量输送单元）的反馈电路。显示器可以包括能量输送单元，并且能量输送单元被构造成提供组织温度信息和能量传输信息。

[0026] 连接的显示器可以提供温度和一种或更多种形式的其它信息。温度信息能够以非数字形式显示，例如通过显示经由下述内容中的一项或更多项表示的温度水平信息：颜色、明暗度、色度、饱和度以及亮度。另外地或另选地，可以包括数字温度信息，例如代表当前温度的信息、一段时间内的平均温度、一段时间内的峰值或最高温度、历史温度信息显示、及其组合。该显示器被构造成允许操作者调整所显示的温度图的值域，从而使得显示属性（例如颜色）与特定温度或温度范围相关。温度信息能够在正被测量的组织表示上显示，例如实际图像或当多个患者部位包括位于患者食道内的部位时食道的艺术渲染。可以在显示器上提供其它信息，例如从由下述内容构成的组中选择的信息：时间戳、患者 ID、临床医师 ID、位置（例如进行手术的位置）、关于多个患者部位的解剖部位的信息、EKG 信息、能量传输信息、患者生理信息、以及上述内容的组合。可以包括用户界面，从而允许操作者调整温度范围，或者颜色与温度图的关联性。用户界面可被构造成允许操作者调整焦点（例如至少一部分探针在组织上的焦点）从而以聚焦方式采集红外光。

[0027] 探针可以包括警报元件，例如具有可调警报参数的警报元件。基于下述内容的一个或多个可以激活警报：当前温度图所包含的信息、随着时间采集的累积温度信息，及其组合。警报可以包括从下述内容构成的组中选择的元件：可听变换器、可视变换器、触觉变换器、及其组合。

[0028] 探针可以包括韧性构件，例如沿着细长构件的至少一部分长度包含并被构造成允许操作者使细长构件塑性变形成期望的二维或三维形状的韧性构件。

[0029] 探针可以包括一个或更多个管腔，例如从细长构件近端或其它近端部延伸至细长构件远端或其它远端部的一个或更多个管腔。一个或多个管腔可以被构造为充气腔，从而充气设置在细长构件上或细长构件中的气囊或其它可膨胀装置，或者一个或更多个管腔可

以被构造为流体输送腔,从而将一种或多种冷却流体或其它流体输送至细长构件远端部或者与靠近细长构件远端部的组织。

[0030] 探针可以包括一个或更多个清洁元件,例如用于清洗或擦拭来自探针的一个或更多个透镜的碎片。清洁元件可以包括擦拭用具,例如被构造成在传感器组件的一个或更多个部分上(例如在传感器组件的透镜上)移动的擦拭用具。清洁元件可以被构造并设置成前后移动,即往复运动。清洁元件是可移动的。

[0031] 探针可以包括清洁组件,例如被构造和设置成朝向细长构件远端部输送流体的组件,从而将流体输送到安装至远端部的透镜,从而从探针移除粘液或其它身体流体。清洁组件可以包括一个或多个清洁构件,例如用于顺序清洁探针至少一部分的第一和第二清洁构件。探针可以包括第二清洁组件,其中第二清洁组件可以与第一清洁组件相同或不同。

[0032] 探针可以包括一个或更多个定位构件从而使传感器组件或其它探针部件定位与待测量的组织相隔预定距离的位置。定位构件可以被构造成定位探针的一部分(例如,传感器组件的至少一部分)至特定位置或者相对于多个组织部位的方位。在一个实施方式中,定位构件被构造成使探针的一部分位于管腔的中心,从而位于食道部分的中心。另选地或另外地,定位构件可以被构造成定位探针的一部分位于偏离中心的位置,例如接近在包括多个患者部位的一部分腔形壁的相对侧的腔形壁部分。定位构件可以位于传感器组件的近端和/或远端。定位构件可以包括一个或多个气囊和撑开器。

[0033] 探针可以包括用于改变待被测量组织的局部解剖的一个或更多个组织拉紧构件,从而移除或减少折叠或凹入,例如食道组织中的折叠或凹入。组织拉紧器可以是可展开元件,例如气囊、支架、或相对臂或指状物。至少一部分组织拉紧器包括形状记忆材料(例如,镍钛诺)。可以包括多个组织拉紧器。传感器可以被定位在组织拉紧器之中,之上和/或与其临近。组织拉紧器可以被构造成径向和/或轴向拉紧组织。

[0034] 探针可以包括腔形扩张器,从而扩张腔形壁组织(例如食道壁组织)。腔形扩张器可以被构造成用气体(例如空气或二氧化碳)和/或流体(含盐水)扩张组织。

[0035] 探针可以包括组织温度改变组件,例如用于加热或冷却已经达到不期望的温度的组织(例如,多个患者部位的一个或多个部分)的组件。温度改变组件可以包括被构造成可操作地激活从而引起发生吸热反应的物质,从而在心脏热消融手术期间冷却组织。另选地,温度改变组件可以包括被构造成可操作地激活从而引起发生放热反应的物质,从而在心脏冷消融手术期间使组织保温。温度改变组件可以被构造成将流体(例如冷却液)喷射到组织上。温度改变组件可以包括一个或更多个帕尔帖部件,其被构造和设置成冷却至少一部分探针,例如冷却靠近探针的组织。

[0036] 探针可以包括探针温度改变组件,其被构造并设置成改变和/或保持至少一部分探针的温度。探针温度改变组件可以被构造成冷却或加热一部分探针,例如使用循环流体。探针温度修改组件可以包括至少两个同轴管,例如围绕一个或更多个光纤并构造和设置成在内部管中产生保温效应的两个管。探针温度改变组件被构造成保持一个或更多个电子部件的温度,例如在位于细长构件的远端部中的一个或更多个电子部件。探针温度改变组件可以包括帕尔帖部件。

[0037] 探针可以包括等温组件,该组件被构造和设置成引起至少一部分探针趋向避免温度变化。该等温组件可以包括下述内容中的一个或更多个:保温设计;循环流体,例如保持

在相对恒定温度的循环流体或者基于一部分探针的一个或更多个测量温度而改变温度的循环流体；与位于至少一部分传感器组件近端的组件；靠近至少一部分传感器组件设置的组件；以及位于至少一部分传感器组件远端的组件。

[0038] 探针可以包括成像装置，例如超声成像装置或可见光摄像机。可以在显示器上显示来自成像装置的图像。

[0039] 探针可以包括温度传感器（例如热电偶）或者设置在细长构件上的其它温度传感器，例如设置在细长构件的远端部上。

[0040] 探针可以包括一个或更多个不透射线标记。

[0041] 探针可以包括一个或更多个用于进行例如治疗手术或修复手术的医疗手术的功能元件。典型的功能元件包括但不限于：电极；药物输送元件；电磁元件；加热元件；冷却元件（帕尔帖部件）；及其组合物。一个或更多个功能元件可以设置在细长构件的远端部上，例如在探针的远端上或远端中。传感器可以沿着远端部轴线向前定位，或者可以与远端部轴线正交地侧向定位。一个或更多个功能元件可以包括一个或更多个热电偶，例如用于校正探针和 / 或传感器组件的一个或更多个热电偶。

[0042] 探针可以包括信号分析器，例如基于至少从传感器组件接收的信号提供信息的信号分析器。信号分析器可以提供最高温度信息。信号分析器可以基于由探针操作者选择的组织部位提供信息。信号分析器可以包括警报组件，例如被配置成警报和 / 或调节能量输送的警报组件。警报组件可以是临床医师可调整的或可编程的，例如可调整从而调整温度阈值和 / 或温度上升阈值的标准。信号分析器可以将温度信息与数据库进行比较，例如包括安全数据图的数据库。信号分析器可以将多个温度读数中的最大值与阈值进行比较。信号分析器可以产生温度数据柱形图。信号分析器可以提供图像稳定性，例如基于从探针传感器接收的信号的图像稳定性，例如安装在细长构件远端部中的加速计。信号分析器可以被构造成自动放大或缩小区域，例如在视频显示器上的区域。通过温度信息来触发自动缩放，例如通过多个患者部位的特定部位中的高于阈值的一个或更多个温度触发放大功能。当在当前显示的组织部位外的部位获取温度时触发缩小功能，从而包含出现上述阈值温度的部位。信号分析器可以被构造成提供平移功能。

[0043] 探针可以包括内存存储模块，例如被构造成存储时间与温度图信息的内存存储模块。内存模块可以存储从由下列内容构成的组中选择的信息：视频信息；文字 - 数字式信息；及其组合。

[0044] 探针可以包括误差检测组件，例如被构造成如果检测到超出期望范围的温度时发出警报的误差检测组件。误差检测组件进一步被构造成补偿离群数据；其中如果怀疑或确认异常值，则避免警报状态。

[0045] 探针可以包括校正组件，例如被构造成执行在传感器组件上和 / 或探针的其它元件或组件上执行校正的校正组件。校正组件可以包括利用从校正组件接收的信息的校正算法或其它子程序。校正组件可以包括校正标准。

[0046] 探针可以包括无菌挡板（sterility barrier），例如至少围绕细长构件的远端部设置的无菌挡板。

[0047] 探针可以进一步被构造和设置成产生包括来自多个患者部位的非温度信息的第二图。非温度信息可以包括多个患者部位的可见和 / 或超声图像。

[0048] 探针可以包括可听变换器。在一个实施方式中,由可听变换器产生的声音基于温度信息变化并与之相关联。声音变化可以与下述内容中一个或更多个相关联:温度读数的平均值;温度读数的最大值;温度读数的最小值;以及温度读数随时间的积分。

[0049] 探针可以包括可视变换器,例如发光二极管(LED)。

[0050] 探针可以包括反馈电路,例如用于控制能量传送单元(例如射频能量传送单元或者低温消融能量传送单元)的反馈电路。反馈电路被构造成改变能量传送,从而减少或停止能量传送。反馈电路可以被构造成阻止能量传送,从而当反馈电路关闭或另外检测到不期望温度条件时阻止能量传送。反馈电路被构造成控制组织和/或探针冷却组件,从而当一个或更多个温度测量高于阈值时激活冷却组件。反馈电路可以被构造成控制组织和/或探针加热组件,从而当一个或更多个温度测量低于阈值时激活加热组件。

[0051] 探针可以包括透镜组件,例如被构造成聚焦或另外将红外光指向一个或更多个红外检测器或其它红外传感器的透镜组件。透镜组件可以包括一个或多个透镜,例如内透镜和外透镜。

[0052] 探针可以包括噪声减少算法,例如减少红外噪声或其它热噪声。噪声减少算法可以被构造成减少或另外过滤一个或更多个预定噪声源,例如一个或更多个预定红外辐射源。

[0053] 探针可以包括一个或多个工具,例如从由下述内容构成的组中选择一个或多个工具:能量传送元件(例如射频电极);激光器;超声晶体;锯;钻;电烙装置;凝结剂;腹腔镜检查工具;及其组合。

[0054] 根据另一方面,提供了一种包括根据本发明构思的温度监测探针和腹腔镜检查工具的系统。探针传感器组件可以设置在腹腔镜检查工具上和/或其中,或另外集成入腹腔镜工具。探针细长构件可以包括腹腔镜检查工具的轴。

[0055] 根据另一方面,提供了一种包括根据本发明构思的温度监测探针和去骨机的系统。去骨机可以包括钻和/或锯。探针的多个患者部位可以包括正被切割的组织 and / 或与正被切割的组织相邻的组织。

[0056] 根据另一方面,提供了一种包括根据本发明构思的温度监测探针和能量传送组件的系统。能量传送组件被构造成传送从由下述能量构成的组中选择的能量:激光能量;射频能量;低温流体能量;微波能量;机械能量;化学能量;电磁能量;及其组合。能量传送组件可以设置在探针细长构件远端部,例如在探针远端处,在其上或其附近。探针的多个患者部位可以包括能量正被传送到其上的组织和/或与接收能量的组织相邻的组织。

[0057] 根据另一方面,提供了一种包括根据本发明构思的温度监测探针和磁共振成像装置(MRI)的系统。探针被构造和设置成检测在MRI成像过程中产生的热量,例如在正被成像的患者身体内,在患者身体上或其附近的一个或更多个铁磁材料位置处产生的热量或者与之相邻的位置处产生的热量。

[0058] 根据另一方面,公开了一种产生包括针对多个患者部位温度信息的温度图的方法。提供了一种包括传感器组件和细长构件的探针。细长构件包括近端部和远端部。

附图说明

[0059] 结合在说明书中并构成说明书一部分的附图阐释了本发明创造性构思的各种实

施方式,并且其与说明书一起,用来阐释创造性构思的原理。在附图中:

[0060] 图 1 阐释了包括根据本发明构思的温度测量探针的系统的示意图;

[0061] 图 2A 阐释了包括根据本发明构思的消融导管和食道温度探针的临床手术的侧视图;

[0062] 图 2B 阐释了根据本发明构思的图 2A 的食道温度探针的侧剖视图;

[0063] 图 2C 阐释了根据本发明构思的图 2B 的温度探针的放大的侧剖视图;

[0064] 图 3A 和图 3B 分别阐释了根据本发明构思的消融和前视温度测量探针的远端部的侧视图和端视图;

[0065] 图 4A 阐释了根据本发明构思的具有平移传感器的侧视温度探针的细长构件的侧剖视图;

[0066] 图 4B 阐释了根据本发明构思的传感器推进的图 4A 的温度探针的侧剖视图;

[0067] 图 5 阐释了根据本发明构思的具有旋转阵列传感器的侧视温度探针的远端部的侧剖视图;

[0068] 图 6 阐释了根据本发明构思的具有带有斜面端的纤维束的侧视温度探针的远端部的侧剖视图;

[0069] 图 7 阐释了根据本发明构思的具有连接到轴的传感器阵列的侧视温度探针的远端部的侧剖视图;

[0070] 图 8 阐释了根据本发明构思的具有纤维束并且端部安装聚焦透镜的侧视温度探针的远端部的侧剖视图;

[0071] 图 9A 和 9B 分别阐释了根据本发明构思的包含光纤阵列和尖端电极的消融和前视温度测量探针的侧剖视图和端剖视图。

[0072] 图 10 阐释了根据本发明构思的具有等温结构的侧视温度探针的侧剖视图;

[0073] 图 11 阐释了根据本发明构思的具有表面传感器阵列的温度探针的侧视图;

[0074] 图 12 阐释了根据本发明构思的包含消融和前视温度测量探针和能量传送单元的系统的示意图;

[0075] 图 13 阐释了根据本发明构思的包含定位臂的侧视温度探针的远端部的侧剖视图;

[0076] 图 14 阐释了根据本发明构思的包含流体传送端口的侧视温度探针的远端部的侧剖视图;

[0077] 图 15A 阐释了根据本发明构思的具有清洁擦拭用具的侧视温度测量探针的远端部的侧视图;

[0078] 图 15B 阐释了根据本发明构思的推进清洁擦拭用具的图 15A 的温度测量探针;

[0079] 图 16 阐释了根据本发明构思的具有清洁流体传送端口的侧视温度测量探针的远端部的侧剖视图;

[0080] 图 17 阐释了根据本发明构思的具有可拆卸部分(该可拆卸部分包括透镜、镜子、冷却室和传感器)的侧视温度测量探针的远端部的侧剖视图;

[0081] 图 18 阐释了根据本发明构思的用于温度测量探针的数据分析和处理功能的流程图;

[0082] 图 19 阐释了具有一次性部分(包括外部鞘管和定位臂)以及可反复使用部分(包括

传感器组件)的侧视温度探针的远端部的侧视图。

具体实施方式

[0083] 现在将详细参考本发明构思的实施方式,实施方式的示例在附图中阐释。只要可能,在整个附图中将使用相同的参考数字来表明相同或类似的部件。

[0084] 这里提供的是用于产生针对多个部位(患者组织表面)的温度图的温度测量探针。该探针可以包括一个或更多个传感器,例如红外光检测器或其它红外传感器。探针可以包括可反复使用部分,以及一个或更多个一次性部分。探针可以包括细长构件,并且测量位于细长构件侧面和/或细长构件远端前侧的多个部位的温度。

[0085] 现在参考图1,阐释了本发明构思的系统。系统10包括腔形温度测量装置100,电子模块150,以及显示器155。装置100可以被构造成置入患者体内,例如置入患者身体内的管腔中。系统10被构造成产生多个患者部位的温度图。典型的患者部位包括但不限于:一个或更多个连续的组织区域,多个离散部位,在单个平面上的一个或多个部位或者在多个平面上的两个或更多个部位。装置100包括轴110,该轴110在其近端包括连接器111。轴110可以是刚性的、柔性的,或者既包括刚性也包括柔性部分。装置100经由电缆112连接至电子模块150。电缆112可以被构造成执行一个或更多个功能,包括但不限于:提供电源或者传输力;经由电线发送或接收电信号;例如经由光纤电缆发送或接收光信号;传输例如声波的声信号;以及例如经由一个或更多个管腔传输固体、液体或气体。

[0086] 传感器组件120被设置在轴110的远端,并且被构造成提供针对多个患者部位的温度信息,例如多个组织部位。在一个实施方式中,例如当装置100包括被动式或主动式红外检测器或检测器阵列时,传感器组件120被构造成采集、测量和/或处理红外信号从而确定温度信息。传感器组件120可以包括透镜组件,以使红外能量或其它能量可被指向位于装置100和/或电子模块150中的另一位置的传感器。用于测量温度信息的典型传感器包括但不限于:红外传感器(例如主动式或被动式红外传感器或传感器阵列);热电偶或热电偶阵列,热电堆(例如辐射热测定器);热敏电阻;热变色元件;高温计;液晶温度检测器(例如热致液晶);荧光传感器;以及包括无色染料的传感器及其组合。

[0087] 另选地或另外地,装置100和传感器组件120被构造成检测非温度组织变化,以使系统10能够处理该组织变化信息从而产生针对多个患者部位的温度图。这些组织变化包括但不限于:组织颜色变化;细胞结构变化(例如细胞膨胀);组织导电性变化;组织密度变化;及其组合。这些非温度信号与组织的绝对温度或者与组织的温度变化相关联。

[0088] 另选地或另外地,装置100和传感器组件120被构造成检测由组织产生的物质,使得系统10能够处理该物质产品信息从而产生针对多个患者部位的温度图。物质产品信息包括但不限于:与细胞损伤相关的一个或更多个物质;气体产品;烟雾产品;及其组合。

[0089] 传感器组件120可以包括各种光学部件从而将光(例如红外光)聚焦、传输、分散、减少、过滤、通信或另外。典型的部件包括但不限于:透镜、镜子、过滤器、光纤电缆、棱镜、放大器、折射透镜、分离器、偏光器以及本领域技术人员已知的其它光学部件。在一个实施方式中,光学部件将红外光聚焦到集成入传感器组件120的传感器或传感器阵列上。一个或更多个光学部件可以固定安装在装置100中或者可以利用例如可旋转的、可平移的、可往复的、轨道的和/或其它运动组件(例如, MEMS 组件)来移动。

[0090] 传感器组件 120 将温度信息提供给电子模块 150。该信息可通过一个或更多个导体(例如电线或光纤电缆)来传输,或者可以无限传输。在一个特定实施方式中,传感器组件 120 提供红外光形式的温度信息,该温度信息通过轴 110(例如,利用一系列镜子偏向)被传输到装置 100 近端部中的和/或电子模块 150 内的红外传感器阵列。在另一个实施方式中,传感器组件 120 被连接到光纤电缆(例如,对红外光或红外光束具有低阻抗或透明性(零阻抗)的电缆),并且连接到透镜或其它光学部件组件上,其将红外光指向在装置 100 近端部中的和/或在电子模块 150 内的红外传感器阵列。在又一实施方式中,传感器组件 120 包括红外传感器阵列,并且一个或更多个电导体(例如电线)在轴 110 中向近端延伸从而将温度信息通信给电子模块 150。

[0091] 装置 100 可以包括可见光摄像机,其被构造和设置成提供一个或更多个患者部位(例如患者食道中的一个或更多个部位)的可见照片。在特定的实施方式中,在由传感器组件 120 记录的相同或相似的多个患者部位的显示器 155 上提供可见光照片。

[0092] 最近的传感器组件 120 是端口 116,例如被构造成将流体传送到传感器组件 120 或者组织靠近传感器组件 120 的端口。轴 110 可以包括一个或更多个管腔,虽然没有显示,但是可流体或另外可操作地连接到电缆 112、端口 105a 或端口 105b,从而提供膨胀流体进而膨胀气囊,以将一个或更多个制剂(例如冷却或加热流体)或药物传输到端口 116,或者滑动地接收纤维或纤维束(例如电缆连接,光纤或光纤束,或者导体或导体束)。

[0093] 装置 100 可以包括一个或更多个功能元件,例如靠近传感器组件 120 的功能性元件 160。功能元件 160 典型的是传感器或变换器,例如由下述内容构成的组中选择的元件:电极、药物输送元件、电磁变换器、加热或冷却元件及其组合。功能元件 160 可以是传感器,例如热电偶或其它温度传感器。在一个特定实施方式中,功能元件 160 是温度传感器,其被构造成在传感器组件 120 的校准中使用。

[0094] 位于轴 110 近端的是端口 105a 和 105b。端口 105a 和 105b 可操作地连接到轴 110 的一个或多个管腔,虽然没有显示但优选地提供到沿着轴 110 的一个或更多个位置(例如,端口 116,功能元件 160 和/或传感器组件 120)的连接。端口 105a 和/或 105b 可以连接到流体输送装置(例如,输液泵或注射器),以使例如盐水的流体可以被用来清洁装置 100 的部分,加热或保温靠近传感器组件 120 的组织,和/或提供另一功能。

[0095] 装置 100 可以包括一个或多个稳定部分,并非典型地设置在轴 110 的近端附近或者沿着电缆 112,并且被构造成定位和/或防止装置 100 的不期望运动。典型的稳定部分可以包括夹子、封口件(例如,用于将轴 110 设置在患者食道内的封口件)、真空组件及其组合。

[0096] 电子模块 150 接收来自装置 100 的传感器组件 120 的信号。这些信号表示在传感器组件 120 附近的多个患者部位的温度图。传感器组件 120 可以产生电信号,例如从集成到传感器组件 120 的电子线路接收的信号,虽然没有显示但是优选地是对于可见光共用的电子线路和红外摄像机产品。另选地或另外地,信号可以是光信号,例如,从传感器组件 120 接收并经由轴 110 和电缆 112 内的光纤传输的红外信号。在一个实施方式中,连接器 111 可以包括电子组件,例如,当连接器 111 接收来自包含在轴 110 内的纤维束的光信号时,电子组件将光信号转换成电信号,并且将电信号经由电缆 112 内的电线传输到电子模块 150。

[0097] 电子模块 150 处理从传感器组件 120 接收的信号,从而产生信息,该信息表示由传感器组件 120 观察的多个患者部位的温度图。温度信息可以显示在显示器 155 上,例如经

由通过电缆 113 传输的信号,使得在显示器 155 上显示温度图 156。另选地或另外地,温度信息可以经由无线收发器被传输到显示器 155。温度图 156 可以多种形式显示,包括但不限于表示多个患者部位温度的文字数字值的表格显示,或者图形照片,例如彩色照片,其中,通过色彩明暗或色度表示温度。

[0098] 电子模块 150 可以包括警报变换器 157,例如从由下述内容构成的组中选择的变换器:可听变换器、可视变换器(例如发光二极管(LED))、触觉变换器、或者当出现例如警报、警戒、警告的状况或应通知系统的操作者的其它状况(以下称为“警报”)时被构造成向操作者发成警报的其它元件。模块 150 可以处理从传感器组件 120 接收的信息,从而确定何时存在激活警报变换器的条件。警报条件是可调整的,例如通过虽然没有显示但是集成到系统 10 的电子模块 150 或者其它元件的用户界面。在一个实施方式中,通过与阈值进行比较确定条件,例如通过系统 10 的操作者可调节的阈值。警报条件可以基于当前温度图和/或温度图的累积值或其它数学处理的表示,例如多个患者部位的累积历史值。在特定实施方式中,系统 10 提供针对多个患者部位的当前和历史温度信息,该信息包括但不限于:当前温度、平均温度、最高温度、最低温度、温度变化斜率以及随着时间的温度积分。通过显示器 155,另一个显示器或存储部件,可以将各种类型和形式的记录和计算的温度信息向操作者表示。另选地或另外地,各种类型和形式的记录和计算的温度信息可以与一个或多个警报阈值进行比较从而激活警报变换器 157。在一个特定实施方式中,当输入警报条件时,通过系统 10 可以控制系统 10 或者分离系统,从而当达到最高温度时停止功率输送。

[0099] 电子模块 150 可以包括内存模块,例如被构造成存储温度和/或其它类型信息的模块,其它类型信息包括但不限于:历史信息(例如温度与时间信息)、预定阈值信息(例如与特定组织或组织类型容许的最高温度相关的信息)、计算的信息(例如组织部位的温度的时间积分)、校准信息(例如用于执行校准步骤的历史校准信息和数据)、警报信息(例如用于确定系统 100 何时进入警报状态的历史警报条件或数据)以及其它信息。

[0100] 电子模块 150 可以包括信号分析器,例如操作者可以使用或修改的信号分析器。可以在显示器 155 上显示信号分析器的输入和输出,例如显示针对特定组织部位的温度信息。信号分析器允许缩放,例如放大到组织的特定位置,并且操作者可以通过用户界面(未显示)操作位置部位。

[0101] 系统 10 可以包括可视化仪器 210,例如从由下述仪器构成的组中选择的可视化仪器:MRI、CT 扫描仪、荧光镜或者其它 X-射线仪器及其组合物。在一个实施方式中,可视化仪器 210 是 MRI,并且系统 10 用于检测热量,例如不期望的热量,其是由 MRI 和植入患者体内的一块或更多块金属之间的相互作用产生。

[0102] 另选地或除了装置 100 以外,系统 10 包括经由电缆 301 连接到电子模块 150 的工具 300。工具 300 包括传感器组件 320,被构造成观察多个患者部位(例如正由工具 300 治疗的骨表面或其它组织)的前视红外传感器组件。工具 300 可以是从小由下述工具构成的组中选择的工具:腹腔镜检查工具(例如腹腔镜射频(RF)能量消融工具)、骨切削工具(例如骨切割锯)、钻及其组合。在一个典型应用中,多个患者部位是正被钻孔或切入的骨,并且系统 10 被构造成防止患者组织过热。

[0103] 系统 10 典型地包括一次性和可反复使用的元件。在一个实施方式中,包括轴 110、传感器组件 120 以及电缆 112 的装置 100 是一次性的(例如,仅用于单个患者手术),同时电

子模块 150 和显示器 155 是可反复使用的。在另一个实施方式中,电缆 112 是可反复使用的。在另一个实施方式中,一次性鞘管围绕可反复使用装置 100,该装置包括可反复使用轴 110 和可反复使用传感器组件 120。

[0104] 现在参考图 2A,阐释了本发明构思的一种方法,在该方法中,患者接受消融手术,例如治疗心房纤颤(AF)的心脏消融手术。消融导管 253 被插入患者的脉管系统并推进到患者 P 的心脏。能量输送单元(未显示)连接到导管 253,使得导管 253 将消融能量传输到患者 P 的心脏。通过使用射频(RF)能量、激光能量、低温能量、亚音能量、声能量、超声能量、微波能量、化学能量及其组合,经由加热或冷却组织(例如,左心房组织或右心房组织)典型地实现消融。

[0105] 系统 10 包括装置 100,其通过临床医生已经被插入患者 P 的食道内。系统 10 包括显示器 155,其提供患者 P 食道内的多个部位的温度图 156。在显示器 155 或者另一个显示装置(未显示)上提供的温度图 156 和其它信息可以利用各种文字数字或其它图形属性来区分温度或其它信息。在一个优选实施方式中,不同温度通过颜色、明暗度、对比度、色彩、饱和度和亮度中的一个或更多的变化而被区分。另选地或另外地,通过改变加粗体、字体或字的大小中的一个或更多的能够区分文字数字信息。例如温度信息的信息可以与一个或更多的特征(例如,颜色)相关联。在一个特定实施方式中,临床医生可以调整相关算法。例如,临床医生可以将红色的特定明暗度设定到特定温度水平。另选地或另外地,声音可用于表示温度信息,例如声音的音高或音量随着温度变化而变化,并且临床医生可以调整温度水平和声音参数之间的相关性。

[0106] 除了温度图 156,系统 10 可以提供多种形式的信息,该信息通过装置 100 的传感器组件或者装置 100 的一个或更多的其它传感器或功能元件来提供。这种信息是通过系统 10 的一种或更多种算法处理的信息,例如图 1 的电子模块 150。典型的温度信息包括但不限于:平均温度、累积温度、最高和最低温度、随着时间的温度范围以及温度的变化率。所提供的其它信息包括但不限于:当日时间、日期、患者 ID、临床医生 ID、手术部位、多个患者部位解剖说明、EKG 信息、能量传输信息以及其它患者生理信息。所提供的信息可以是文字数字和 / 或图形形式。

[0107] 在图 2A 中还描述了可视化仪器 210。可视化仪器 210,典型地实时 X-射线单元或荧光镜,提供患者解剖的内部图像。

[0108] 现在参考图 2B,显示了图 2A 的患者 P 的截面图像。装置 100 已经被插入食道,使得传感器组件 120 位于靠近患者心脏。在消融手术期间,传感器组件 120 和装置 100 用于提供温度图信息,该温度图信息被该构造成在对患者心脏进行加热和 / 或冷却时防止对食道造成损伤。由于心脏和食道之间靠得很近并且可能接触,临床医生感兴趣的是将能量输送到患者心脏的后壁。

[0109] 现在参考图 2C,阐释了图 2A 和图 2B 的患者 P 的食道的截面图像。装置 100 已经被推进到图 2B 中显示的部位,并且旋转至图 2C 中显示的位置。传感器组件 120 包括透镜 122,典型地长度为 0.5"至 4",其被设置在最靠近患者心脏的食道的组织部位处。传感器组件 120 被构造成测量与轴 110 相对正交并没有与食道壁接触的部位的温度。轴 110 包括标记 114a 和标记 114b,分别在传感器组件 120 的近端和远端。标记 114a 和 114b 典型地是不透射线标记,其对于图 2a 的可视化仪器 210 是可见的。另选地或另外地,标记 114a 和

114b 可以是 从由下述标记构成的组中选择的标记：超声反射标记、电磁标记、可见标记及其组合。

[0110] 轴 110 还包括端部 116，其被构造成从轴 110 输送一种或更多种流体。当一个或更多个患者部位超过一个或更多个温度阈值时，流体可以从端口 116 输送从而冷却或加热正被传感器组件 120 检测的组织，例如通过系统 10 手动或自动地输送流体。另选地或另外地，例如盐水的流体可从端口 116 输送从而去除覆盖透镜 122 的碎片。

[0111] 现在参考图 3A 和图 3B，阐释了本发明构思的温度测量探针，其中探针输送能量并且产生在其远端部前面的多个患者部位的温度图。轴 110 的远端部包括传感器组件 120，该组件包括透镜 122 和传感器 121 阵列。传感器 121 典型地是被构造为记录对应于温度范围（例如，30℃至 70℃之间的温度范围）的红外光信息的红外 CCD 阵列或其它阵列。传感器 121 连接到线束 128，该线束向近端延伸并携带信息和 / 或功率至传感器 121 或者携带来自传感器 121 的信息和 / 或功率，上面已经详细描述。

[0112] 轴 110 的远端部进一步包括电极、功能元件 160，其典型地被构造成传输例如 RF 能量的能量。另选地或另外地，功能元件 160 可以传输从由下述能量构成的组中选择的能量：激光能量、低温能量（例如通过靠近待被消融的组织而流动低温流体（例如液氮）传输的能量）、微波能量、机械能量、化学能量、电磁能量及其组合。

[0113] 透镜 122 和传感器 121 被构造和设置成在功能元件 160 传输能量之前、之时和之后提供靠近功能元件 160 的组织的温度图。

[0114] 现在参考图 4A，阐释了本发明构思的侧视温度测量探针的侧视图，其中，传感器被推进和 / 或缩回从而创建多个患者部位的温度图。装置 100 在其远端包括透镜 122。传感器 121 设置在透镜 122 内，该传感器典型地被构造成测量和 / 或传输通过透镜 122 接收的红外光。传感器 121 被构造成测量和 / 或传输用于单个患者部位（即，点）或多个患者部位的红外光。在另选的实施方式中，装置 100 的传感器 121 和 / 或另外的元件可以被构造成记录可见光信息或其它信息（例如超声信息）。

[0115] 在一个实施方式中，传感器 121 包括多个传感器，其被构造成测量在多个患者部位处的温度，该部位例如从传感器 121 径向向外延伸并覆盖 10° 或更大，典型地 90° 或更大，以及更典型地大于 180° 的圆周的部位。在一个特定实施方式中，传感器 121 记录处于整个圆周（也就是 360°）的患者部位处的温度信息，该患者部位在垂直于轴 110 的传感器 121 处的位置范围内。另选地或另外地，驱动组件 170 可以旋转轴 123 和传感器 121，例如 360° 完整旋转或小于 360° 的局部旋转，典型地 180° 或更小，或者 90° 或更小，如下面参考图 5 所描述的。另选地或另外地，透镜 122 可以被构造和设置成移动和 / 或再成形，例如使用一个或更多个 MEMS 机构。

[0116] 传感器 121 被连接到驱动轴 123 并以缩回位置显示。装置 100 包括线性驱动组件 170，该组件包括驱动齿轮 171 和导螺杆 172。驱动组件 170 被构造成以一种或更多种速度推进和 / 或缩回轴 123 和传感器 121。

[0117] 现在参考图 4B，轴 123 和传感器 121 已经被推进到透镜 122 的远端部。在传感器 121 的推进和缩回期间，在靠近透镜 122 和沿着透镜 122 长度的多个组织部位处记录温度信息。由图 4A 和 4B 的系统创建的温度图信息可通过多种形式提供，优选地围绕透镜 122 的三维组织的二维显示。虽然顺序记录温度信息，但是同时显示整个温度图，其中，特定患者

部位的温度信息随着其被记录和处理而被更新,该技术对于利用平移和 / 或旋转摄像机、CCD 阵列、超声晶体和其它传感器而创建可见图像和超声图像领域中的技术人员而言是已知的。

[0118] 现在参考图 5,阐释了本发明构思的侧视温度探针的截面侧视图,其包括旋转传感器组件。装置 100 包括设置在轴 110 端部的透镜 122。透镜 122 被构造成将从围绕透镜 122 的组织接收的红外光聚焦到传感器组件 120 上。围绕透镜 122 的是圆周标记 114a 和 114b,其在透镜 122 的近端和远端,典型地是用来在荧光下识别传感器组件 120 位置的不透射线标记。传感器组件 120 典型地是类似或不类似红外光传感器 121 的线性阵列。在一个另选实施方式中,透镜 122 包括内部和外部透镜。

[0119] 传感器组件 120 被机械连接到驱动轴 123 上并由此旋转,通过引导轴套 129,该驱动轴 123 中心设置在轴 110 的管腔中。驱动轴 123 通过旋转驱动组件 175 而被旋转。轴 123 典型地可以旋转完整 360°,然而可以进行 180° 或以下的局部旋转,或者 90° 或以下的局部旋转。在被旋转时,传感器组件 120 记录围绕传感器组件 120 的组织温度图,例如患者的管腔的壁组织,例如食道壁组织。

[0120] 现在参考图 6,其阐释了本发明构思的侧视温度探针的截面侧视图,该侧视温度探针包括围绕光纤阵列的实心圆柱体,该光纤以相关光纤束组装。装置 100 包括轴 110,其可以是柔性或刚性的实心圆柱轴。轴 110 围绕光纤束 130,该光纤束包括光纤 125 相干束,例如对红外辐射没有阻抗或较少阻抗的光纤。光纤束可以设置成尽可能少则 1 束,多达成千上万个单独的光纤。纤维可以具有涂层或没有,镀层或不镀层,其直径范围可以在 50 到 700 微米之间。束的形状可以是圆形或矩形。在特定构造中,矩形 60×60 的纤维束包括 3600 个单独的纤维,每个纤维产生针对离散组织部位的温度信息。在一个另选实施方式中,单个纤维 125 包含在轴 110 内。在一个实施方式中,纤维是由锗和 / 或卤化银构成,然而可以使用多种类型的纤维,例如由从下列元素构成的组中选择材料构造的纤维:锗、砷、硒、硫、碲、卤化银及其组合。美国德克萨斯州的加兰非晶材料公司(Amorphous Materials Inc. of Garland, Texas)是可应用的光纤的制造商,他们的产品例如:AMTIR-1, AMTIR-2, AMTIR-3, AMTIR-4, AMTIR-5, AMTIR-6 和 C1。

[0121] 光纤束 130 的远端以一定角度设置,使得通过透镜 122 的红外辐射或其它辐射由每个纤维 125 的斜面端接收。可以选择斜面角度从而最大化吸收所接收的辐射。在一个特定实施方式中,使用 45° 的斜面角度。通过一个或更多个旋转驱动组件(例如,在医学成像产品装置行业中使用的用来旋转纤维或纤维束的驱动组件)(未显示),纤维束 130 可以被旋转,例如完全 360° 旋转。另选地,可以进行 180° 或以下,或者 90° 或以下的局部旋转,从而创建管腔(例如患者食道)的小于整个圆周的视图。

[0122] 与纤维束 130 通信的是传感器组件,没有显示,但是典型地位于轴 110 的近端或者包含在轴 110 的近端部中。传感器组件,典型地包括红外传感器阵列的红外传感器组件,接收穿过透镜 122 进入光纤束 130 的辐射信号。透镜 122 显示为圆周环,其指引、聚焦或另外使得辐射穿过透镜 122 到达光纤束 130 的斜面端上。

[0123] 现在参考图 7,其阐释了本发明构思的侧视温度探针的截面图,该截面图包括放大的远端部,该远端部包括传感器组件和局部圆周透镜。装置 100 包括围绕传感器组件 120 和驱动轴 124 的轴 110。局部圆周透镜 122 相对于传感器组件 120 设置。在一个另选实施方式

中,例如当传感器组件 120 是完整 360° 观测传感器时,透镜 122 是完整圆周(例如 360°)透镜。透镜 122 被构造和设置成指引、聚焦或另外使得辐射传输至传感器组件 120 上。透镜 122 可以从与上述的红外透明纤维相同的材料组中选择。

[0124] 传感器组件 120 包括红外传感器阵列,典型地是被构造为记录红外光信息的红外 CCD 阵列或其它阵列。红外阵列可以被构造成基于像素阵列产生温度图,例如具有最小值 10 像素 × 10 像素的阵列。可以使用 100 × 100 像素或以上的阵列,从而表示在靠近患者心脏区域处的具有 1 英寸或以上长度的食道组织区域。传感器组件 120 可以包括集成电路,从而执行下述功能中的一个或更多个:由传感器组件 120 接收的处理信号、多路复用信号、过滤信号、组合信号、放大信号,并且将电信号转换成用于光纤传输的光信号。

[0125] 传感器组件 120 机械连接到轴 124,从而相对于透镜 122 设置传感器组件。透镜 122 可用于放大或缩小被观测的部位,并且可用于扩大观测领域。透镜 122 可被构造成与可见光摄像机中使用的相似配置手动或自动地聚焦。另外地,轴 124 可构造为用作至装置 100 近端部的信息传输导管。例如,轴 124 可用于发送信息和 / 或功率至传感器组件 120 和 / 或接收来自传感器组件 120 的信息和 / 或功率。典型地,轴 124 包括与传感器组件 120 通信的线束。然而,在另选实施方式中,轴 124 可以包括光纤,并且传感器组件 120 包括被构造成将传感器信息转换成光学数据的电子产品。

[0126] 在另外一个实施方式中,通过没有显示的一个或更多个旋转驱动组件(未显示),轴 124 可以旋转完整 360°。另选地,可以进行 180° 或以下,或 90° 或以下的局部旋转。在此,透镜 122 典型地可以是 360° 或充分圆周部分从而容纳传感器组件 120 运动。

[0127] 现在参考图 8,阐释了本发明构思的侧视温度探针的截面图,该探针包括被构造成连接到近端部的远端部。装置 100 包括轴 110,轴 110 经由连接器 111 机电可连接到传感器组件 120,使得可以重新使用传感器 120 和靠近传感器 120 的所有部件。轴 110 和纤维 125 可以是一次性的,例如一个患者仅使用一次或有限的使用,或者是可反复使用的。

[0128] 当透镜 122 沿着纤维 125 的倾斜远端设置时,传感器 120 与纤维 125 的近端光学对齐。该设置使得透镜 122 能够根据特定构造和定位而侧向观测或向前观测。

[0129] 现在参考图 9a 和图 9b,阐释了本发明构思的前视 RF 温度探针的侧截面图和端截面图。装置 100 包括位于纤维 125 的近端的传感器 120 和在装置 100 的远端的消融元件 160。典型地,消融元件 160 包括铂铱电极。消融元件 160 可以连接到(例如,经由电线,没有显示,但是延伸到装置 100 的近端)能量生成器(例如,RF 能量生成器)。消融元件 160 被构造和设置成定位在靠近待被治疗的组织,这种治疗包括但不限于消融、使变性、切除、去除、收缩等。

[0130] 透镜 122 结合纤维 125 共同协作从而观测周围组织(例如,待被消融的组织 and 靠近待被消融组织的组织(例如不被损伤的组织)),使得当目标组织已经到达预期温度和 / 或非目标组织没有超过预期温度时,可以警报临床医生。例如,当消融肿瘤时,如果肿瘤还没有完全被消融,癌症在术后会复发或扩散。当肿瘤在血管附近时会发生这种情况,其用作防止肿瘤达到预期温度的吸热器。

[0131] 现在参考图 10,阐释了本发明构思的侧视温度探针的截面图,该探针包括保温结构。通过在轴 110 和中空管 117 之间创建真空可以获得装置 100 的保温结构,中空管 117 典型地由镜面玻璃构成。该特定实施方式被用于使中空管 117 保持在热稳定环境中。例如,

当红外传输穿过透镜 122 并被镜子 126 被反射至传感器组件 120 时,可以最小化噪声(例如误差和不精确)。此外,保温结构防止中空管 117 的温度影响由系统 10 产生的图像。

[0132] 镜子 126 可以被构造为通过运动组件方式(未显示)在纵向路径上移动或旋转。另外地或另选地,装置 100 具有多个镜子。

[0133] 局部圆周透镜 122 相对于传感器组件 120 被定位。在一个另选实施方式中,例如当传感器组件 120 是整个 360° 观测传感器时,透镜 122 是整个圆周(例如,360°)透镜。

[0134] 另外地,该阐释包括经由连接器 11 的电机可连接设计,如图 8 中所述。然而,装置可以还包括固定构造。

[0135] 现在参考图 11,阐释了根据本发明构思的侧视温度探针,该探针包括可膨胀远端部,其中,通过直接接触组织,集成的传感器阵列测量患者的组织温度。包括轴 110 的远端的装置 100 包括薄膜,气囊 185,其以膨胀位置显示。气囊 185 可以是中空的或具有管腔,当气囊膨胀时该管腔允许空气经过气囊 185 的中心。

[0136] 气囊 185 在其表面上包括多个传感器 121。在优选实施方式中,传感器 121 是占据气囊 185 整个表面的热电偶。另选地,传感器 121 可以占据气囊 185 的一部分。典型地,气囊 185 包括大约 10 个传感器 121,以及更典型地,100 个传感器 121。在一个优选实施方式中,传感器 121 彼此基本等距地间隔开小于 0.2mm 的分隔距离。另选地,传感器 121 可以与相邻的传感器 121 间隔开小于 1.0mm 的距离。

[0137] 韧性构件 119 可以设置在轴 100 的外表面上和 / 或嵌入轴 110 的内壁和外壁中。韧性构件 119 允许装置 100 远端部的塑性变形。例如,临床医生可以弯曲装置 100 从而容纳患者的解剖部位,例如患者的食道。

[0138] 现在参考图 12,阐释了根据本发明构思的系统示意图,其中腔形温度测量装置被连接到能量传送单元,该能量传送单元表示潜在融入到组织消融系统中。系统 10 包括装置 100 和消融系统 250。

[0139] 消融系统 250 包括消融导管 253,该导管包括消融元件(例如电极、低温气囊、超声晶体等)。系统 250 还包括显示消融导管信息、EKG 信息、能量传输信息以及其它信息的监视器 255。此外,显示器 155 显示温度图 156 信息,在上述图 1 中描述。另选地,显示器 155 可以集成到监视器 155 中。

[0140] 消融系统 250 还包括能量输送单元 251,其输送各种类型的能量,包括:射频(RF)能量、激光能量、低温能量、次音能量、声能、超声能量、微波能量、化学能量及其组合。能量输送单元 251 包括用户界面 252,其包括一个或更多个与装置 100 和消融导管 253 配合使用的控制器。另外地,信号分析器可以集成到单元 251 和装置 100 和 / 或另外装置中。用户界面 252 包括可调节控制器,例如紧急关闭单元 251 和 / 或报警系统,并且由信号分析器产生的数据在上述图 1 中描述。

[0141] 另选地或另外地,系统 10 的所有部件包括用于记录历史数据的内存存储装置,例如多个患者部位的历史记录,已经在上面图 1 中描述。

[0142] 现在参考图 13,显示了根据本发明构思的侧视温度探针的截面视图,其位于患者身体管腔内,例如食道,其中,装置包括集成组织拉紧组件。装置 100 包括外部鞘管 115,其滑动地包围轴 110。另外地,撑开器 185 典型地设置在装置 100 的近端部并构造成径向接触患者的食道壁。撑开器 185 通过控制机构(未显示)根据临床医生要求而展开。

[0143] 撑开器 185' 可以连接到外部鞘管 115,使得在近端方向上施加力从而拉紧腔形壁组织从而产生均匀的组织表面,减少例如消除隐藏在组织部分内以及因此在透镜 122 和传感器组件 120 观察外的一个或更多个裂纹。另外地或另选地,撑开器 185 和 / 或 185' 可以径向张紧患者组织。另外地或另选地,撑开器 185 和 / 或 185' 特别地将透镜 122 和传感器组件 120 定位在患者管腔内,例如在管腔中心。

[0144] 撑开器 185 和 / 或 185' 能够以多种形式设置,同时被构造成接触患者组织,使得施加在轴 110 和外部鞘管 115 之间的力张紧撑开器 185 和 / 或 185' 之间的组织。例如,撑开器 185 和 / 或 185' 可以包括气囊,通过填充例如空气的气体或例如盐水的液体能够膨胀。此外,撑开器 185 和 / 或 185' 可以是支架或相对的指状物,辐条 (spoke) 或者其它突出物。另外地或另选地,撑开器 185 和 / 或 185' 可以包括形状记忆装置。

[0145] 在该实施方式中,相对于传感器组件 120 定位局部圆周透镜 122。在一个另选实施方式中,例如当传感器装置 120 是完整 360° 观测传感器时,透镜 122 是完整圆周 (例如 360°) 透镜。

[0146] 装置 100 包括管腔 118,其可用于携载来自装置 100 的近端部的流体到位于装置 100 近端上的端口,例如图 1 的端口 105a 和 / 或 105b。流体的示例包括:冷却流体 (例如盐水)、治疗药物或其它制剂,或者这些的组合物。

[0147] 在一个另选实施方式中,传感器可以设置在撑开器 185 和 / 或 185' 内从而测量温度、压力、pH、和 / 或患者的其它生理参数。

[0148] 在另一个实施方式中,外部鞘管 115 和撑开器 185' 可以是与装置 100 的其余元件共同协作的分离装置。

[0149] 现在参考图 14,阐释了根据本发明构思的侧视温度探针的截面图,其位于患者体内,例如食道内,其中,该装置具有集成的定位构件和流体注射端口。装置 100 包括位于透镜 122 近端和 / 或远端的定位构件 185a 和 185b。构件 185a 和 185b 定位装置 100 的远端部并被构造成非对称地放置在患者管腔内。定位构件 185a 和 185b 的类型类似于上面图 13 中描述的那些。

[0150] 装置 100 还可包括组织温度改变组件,其被构造成冷却或加热多个患者部位。将发生冷却组织的吸热反应,同时会发生加热组织的放热反应。

[0151] 另外地或另选地,流体离开口 116a 和 / 或 116b 从而冷却或加热组织,例如通过热盐水。此外,可以包含帕尔帖部件从而在离开口 116a 和 / 或 116b 之前冷却或加热流体。

[0152] 在一个另选实施方式中,包括流体注射端口 116a 和 116b 的分离导管装置可以包含在装置 100 的远端部上。

[0153] 现在参考图 15A,阐释了根据本发明构思的侧视温度探针的侧视图,其包括外部鞘管,该鞘管可以被推进和 / 或缩回从而清洁装置的透镜。装置 100 包括清洁组件 180,固定地围绕轴 110 的可滑动鞘管,并且包括位于其远端的边缘 181。

[0154] 清洁组件 180,与边缘 181 共同协作,例如当装置 100 被置入身体部位时,例如食道或其它身体管腔时,用于清洁来自透镜 122 的例如粘液、血液或其它生物材料或非生物污染物的碎片。传感器组件的部件,例如镜子,比如透镜 122 的透镜和 / 或一个或多个红外传感器阵列,虽然没有显示但是参考包含在此的其它附图已详细描述,会不利地受透镜 122

上的碎片影响,并在使用期间需要至少一次清洁。

[0155] 清洁组件 180 和边缘 181 执行擦拭功能,例如通过推进清洁组件 180 从而引起边缘 180 从透镜 122 擦拭碎片,如图 15B 所示。可以使用重复的往返运动来清洁透镜 122,并且例如盐水的一种或更多种清洁流体可以从端口被输送,没有显示但是典型地从靠近边缘 181,如参考下面图 16 所描述。

[0156] 在一个另选实施方式中,装置 100 可以包括多个清洁组件 180,其中,每个清洁组件是一次性的。例如,第一清洁组件被用于一个患者,并且第二清洁组件用于同一患者或不同患者。在另一个实施方式中,清洁组件 180 可以从装置 100 上去除。另外地或另选地,清洁组件 180 可具有能够侧向连接到轴 110 上同时轴 110 置入患者管腔内的纵向狭缝 183,并且一个或更多个清洁组件 180 在单次手术期间可以一次或更多次侧向连接到轴 110。

[0157] 现在参考图 16,显示了根据本发明构思的侧视温度探针的侧截面图,其位于患者身体管腔内,例如食道,其中装置包括清洁组件,该组件被设计成从透镜或探针的其它部分去除碎片。装置 100 包括轴 110 和传感器组件 120,该传感器组件设置在装置 100 的远端部中并被构造为提供针对多个患者部位的温度信息。管腔 118 连接到端口,没有显示但是典型地是标准鲁尔接头(standard luer connector),该端口设置在装置 100 的近端,使得输液装置(例如注射器或泵)将清洁介质 182 分配经由管腔 118,并且离开口 116。端口 116 可以包括喷嘴或其它流动引导器,从而指引清洁介质 182 到透镜 122 上和 / 或装置 100 的另一光学或其它部件上。清洁介质 182 可以是液体或气体,并且典型地是盐水。另外地或另选地,清洁介质可以是盐水或者其它生物兼容性材料,可以包括清洁剂(例如清洗剂)。此外,清洁介质 182 可以被加热或冷却。

[0158] 装置 100 可以包括第二清洁组件。例如,第二端口可以连接到管腔 118 或不同的管腔,从而清洁来自透镜 122 的另一部分或装置 100 的另一部分的碎片。

[0159] 现在参考图 17,阐释了根据本发明构思的侧视温度探针的局部截面侧视图,包括集成的温度稳定组件,该组件被构造和设置为通过减少或消除温度探针的一个或更多个部件的变化温度的影响而提高多个患者部位的温度图的质量。镜子 126 与透镜 122 协作从而通过轴 110 沿近端方向上传输辐射(例如红外辐射)到一个或更多个传感器组件,没有显示但典型地位于装置 100 把手或其它近端部,或者传输到连接到装置 100 的电子单元。镜子 126 和透镜 122 可进一步被构造为如图 10 所述,使得装置 100 产生多个患者部位的温度图。

[0160] 图 17 的装置 100 包括保温构造和循环流体路径,它们单独或组合地使轴 110,镜子 126,透镜 122 和 / 或装置 100 的部件的另一部件或部分能够维持在恒定温度,从而减少降低由装置 100 产生的温度图的质量的红外辐射假象。

[0161] 轴 110 以类似保温构造设置在外部鞘管 115 内从而使装置 100 内的一个或更多个部件以及其中的空间维持在相对等温的状态中。轴 110 的外表面和 / 或外部鞘管 115 的内表面可以具有镜面或其它反射表面。轴 110 可以包括具有镜面的玻璃材料,对于保温装置来说是普通的并且用于避免将热量转移到轴 110 或转移来自轴 110 的热量。

[0162] 另选地或另外地,装置 100 可以被构造为允许流体流经在轴 110 和外部鞘管 115 之间的空间 131A 和空间 131B,并且离开装置 100 远端部处的通孔 132,从而使轴 110,透镜 122 和 / 或镜子 126 维持在稳定恒定的温度状态中。流体可以围绕轴 110 被输送从而加热或冷却轴 110 或装置 100 的另一部件。加热和 / 或冷却组件(例如,帕尔帖部件)被用于升

高、降低和 / 或稳定流体或装置 100 的部件的温度。在一个实施方式中,温度维持在体温之上或之下。

[0163] 装置 100 包括温度传感器 163,典型地是环形,其被构造成监测外部鞘管 115、轴 110 和 / 或流经外部鞘管 115 和轴 110 的流体的温度。另外地,传感器 163 可以监测装置 100 所在环境的温度,例如围绕装置 100 的患者组织。传感器 163 被用于提供反馈至流体输送装置或热交换装置的温度信息,从而能够获得闭环温度控制。另选地或另外地,一个或更多个传感器 163 可以检测除了温度之外的参数,例如传感器可以被构造为测量压力、电磁条件、生理参数或其它条件。

[0164] 将温度稳定组件集成在装置 100 内的潜在优势是通过减少装置 100 的任何部件的任何部件或部分的变化温度的不利影响而提高装置 100 性能,例如轴 110,透镜 122,镜子 126 和 / 或轴 110 的其它部件或部分内的温度变化。

[0165] 现在参考图 18,阐释了用于分析和 / 或处理温度信息从而产生针对患者部位的温度图的流程图。在第一步骤中,从根据本发明构思的系统的传感器组件和 / 或另一部件或组件接收的信息例如通过一个或多个图像处理或其它算法进行分析和 / 或处理。作为这种分析和 / 或处理的结果,显示了多个患者部位的温度图。系统包括使使用者(例如临床医生)能够分析温度和其它数据的多个特征。可以采用多个稳像算法,例如基于包含在根据本发明构思的温度探针内的加速计的稳像算法。

[0166] 该系统包括手动或自动平移和缩放功能。例如,自动缩放特征使得临床医生能够放大组织温度已经升高的区域。在一个实施方式中,如果显示器周边外的区域温度或者沿着显示器边界的温度升高,在有或者没有操作输入的情况下,显示器都可以自动地改变位置和 / 或缩小。在另一个实施方式中,如果被装置监测的组织区域包括当前没有观察到的温度变化,那么显示的信息可以自动变化,例如通过缩小或以相同缩放重新定位。

[0167] 该系统的其它分析特征包括警报检测部件,其中,如果组织升温或落在预期或期望温度外和 / 或在预期或期望温度范围外,那么临床医生会被警报。例如,如果期望组织温度是 37℃,并且一个或更多个组织部位达到 50℃,临床医生可以被警报。另选地或另外地,基于温度信息的数学或其它处理,例如针对一个或多个组织部位,随着时间积分温度的算法,可以包含一个或更多个警报。

[0168] 装置的数据分析可以包括被构造成检测不一致性的误差校验算法,例如在一个或更多个预定边界条件外的一个或更多个读数。例如,如果 10,000 个数据点正在读取 37℃,并且一个数据点正在读取 50℃,那么系统会检测并警报临床医师 50℃是不精确的。

[0169] 如参考图 1 所述,系统 10 可以包括警报装置,例如可听变换器。可听变换器可以被构造成产生与温度分析相关的声音。例如,如果组织温度超过期望温度,那么会发出连续的嘟嘟响。在另一个示例中,一个或更多个声音表示温度相关信息(例如,处理的温度信息),包括但不限于:来自多个部位的累积温度、平均温度、最高温度、超过阈值的温度及其组合。所产生的声音可以表示一个或更多个温度或者基于频率、声音模式以及音量中的一个或更多个计算的温度值。

[0170] 另选地或另外地,在系统内可以包括可视变换器,例如 LED。在此,如果组织温度超过预期温度,光会闪烁,或者闪烁模式和 / 或光强度可以表示温度相关信息。

[0171] 该系统还包括噪声减少算法,其中该系统可以过滤掉已知的噪声源,例如已知的

红外辐射源。

[0172] 该系统还包括校准组件,其可包括集成到启动或其它系统条件的子程序(例如,针对每一个新患者使用)。另外地或另选地,校准组件可以靠近装置或在装置内使用校准标准。

[0173] 除了温度图,另外的信息可以被处理和/或分析。例如,从可见光传感器(例如,CCD 摄像机),超声成像装置等接收的信息可以通过系统被分析和处理。

[0174] 除了显示温度图,基于从根据本发明构思的传感器组件接收的温度信息的分析和/或处理可以产生控制信号。在一个实施方式中,可以包含反馈电路从而控制能量输送单元,例如用于检验输送到定位消融患者心脏的装置的消融能量的能量输送单元。例如,来自数据分析的特定结果可以结束或改变从能量输送单元传输的能量数目,例如增加或减少。在一个实施方式中,如果能量输送装置没有连接到装置或系统,能量输送装置不能将能量输送至系统。另外地或另选地,反馈电路可以控制冷却和/或加热组件,例如当测量的温度分别超过或低于阈值时,冷却或加热组件被构造为冷却或加热组织。

[0175] 现在参考图 19,阐释了根据本发明构思的侧视温度探针的侧视图,其包括可反复使用的部分和一次性的部分以及安装到可旋转驱动轴的传感器。装置 100 包括传感器 121,该传感器 121 被构造和设置为提供温度信息,使得能够显示多个患者部位的温度图。传感器 121 可以固定地安装到驱动轴 123 的远端,该远端经由轴 110 向近端延伸。驱动轴 123 可以是光纤,例如当传感器 121 是至纤维的修改端部和/或连接到纤维端部的透镜或镜子。当传感器 121 是沿着驱动轴 123 的电线传输信息的电子组件时,装置轴 123 可以包括一个或多个电线。透镜 122 被定位在靠近传感器 121 的外部鞘管 115 上的纵向位置处。

[0176] 在一个实施方式中,驱动轴 123 旋转传感器 121,使得传感器 121 能够通过部分圆周透镜 122 观测,例如覆盖鞘管 115 的圆周 90° 或 180° 的透镜。传感器 121 的旋转在圆形路径上是连续的,即,旋转经过透镜 122 的部分圆周,在观察窗口中留下空隙。另选地,传感器 121 的旋转可是往复的,即,以前后运动的形式在透镜 122 的部分圆周内保持观测,从而在至少 1mm 的距离上平移,典型地在 10mm 和 80mm 之间,更典型地至少 20mm。另选地,透镜 122 较宽,例如 360°,并且因为传感器 121 通过轴 121 连续旋转,所以传感器 121 会具有连续观测能力。

[0177] 在一个典型的实施方式中,线性驱动组件 170 是可操作地连接到轴 123 上,其以前后运动的形式旋转和轴向移动;该技术当前在血管内超声 3-D 成像产品中使用。在该特定实施方式中,传感器 121 能够基本通过透镜 122 的所有表面区域进行观测。在一个特定实施方式中,装置 100 包括定位构件 185,如上面图 13 所讨论,以及外部鞘管 115,其典型地无菌提供,同时线性驱动组件 170 和轴 110 可以未经灭菌。另选地或另外地,定位构件 185 和外部鞘管 115 可是一次性的,例如仅由一个患者单次使用或有限使用,同时线性驱动组件 170 和轴 110 可用于多个患者手术。

[0178] 虽然参考其开发的环境已经描述了装置和方法的优选实施方式,但是它们仅仅是阐释本发明构思的原理。上述组件的修改或组合、用于实施本发明构思的其它实施方式、构造和方法,以及对于本领域技术人员来说显而易见的本发明构思方面的变化都旨在包含在权利要求的范围内。此外,虽然本发明已经以特定顺序列出了方法或过程的步骤,然而,能够改变执行一些步骤的顺序或甚至在某些情况下是有利的,并且下面提出的方法或过程的

特定步骤不应被认为是特定顺序,除非这种顺序特定性在权利要求中明确地声明。

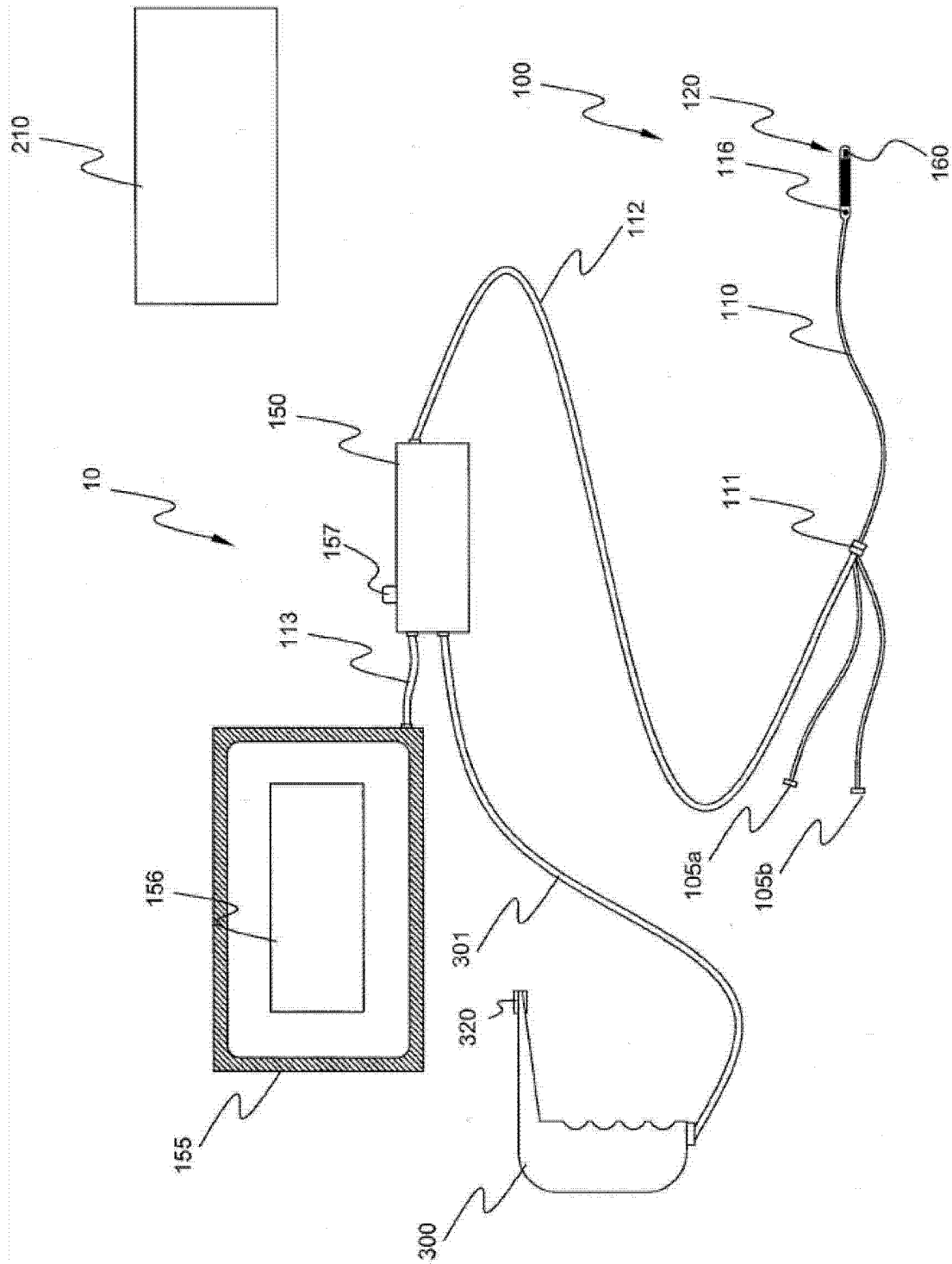


图 1

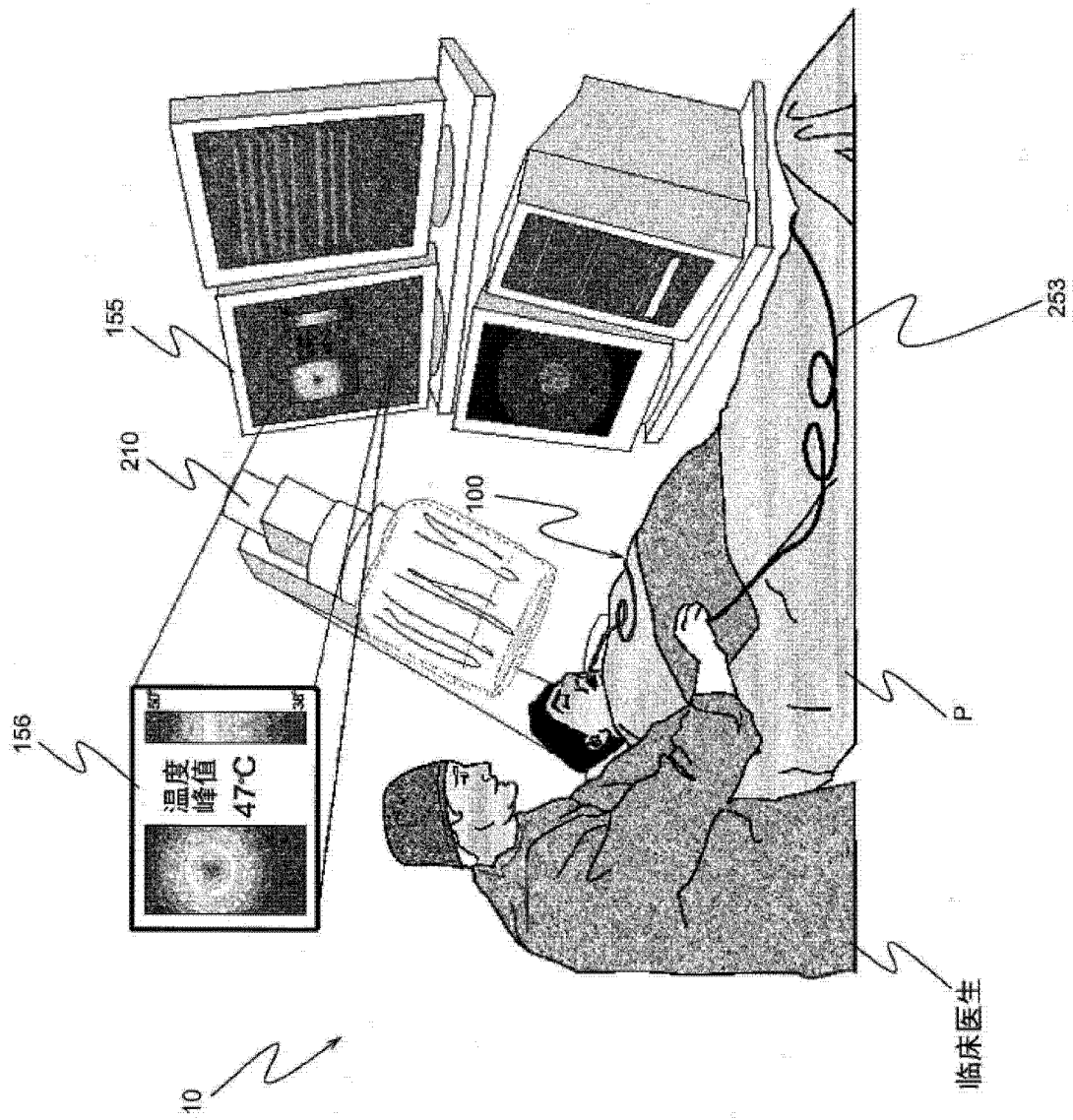


图 2A

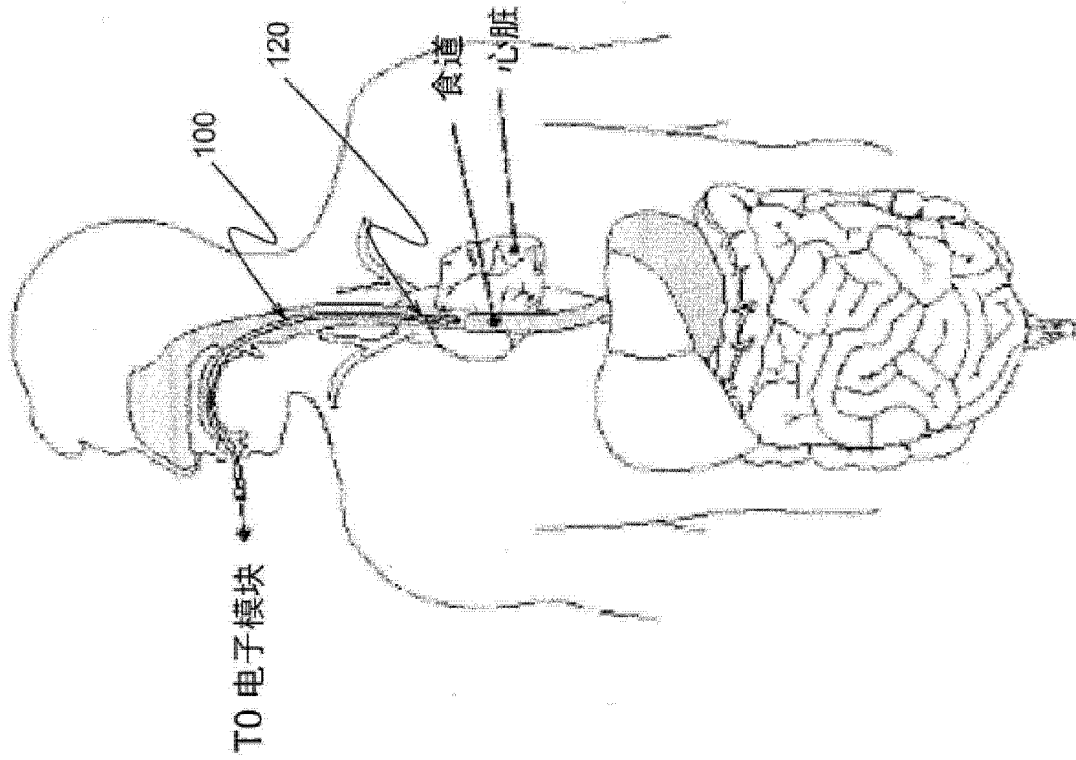


图 2B

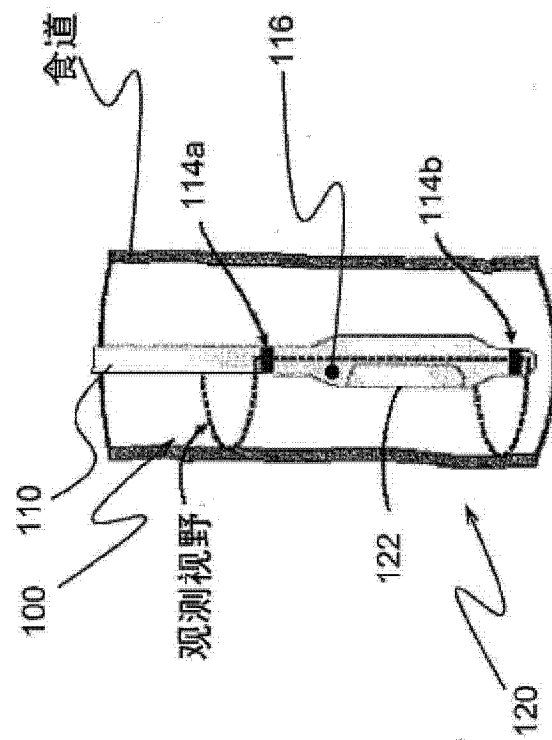


图 2C

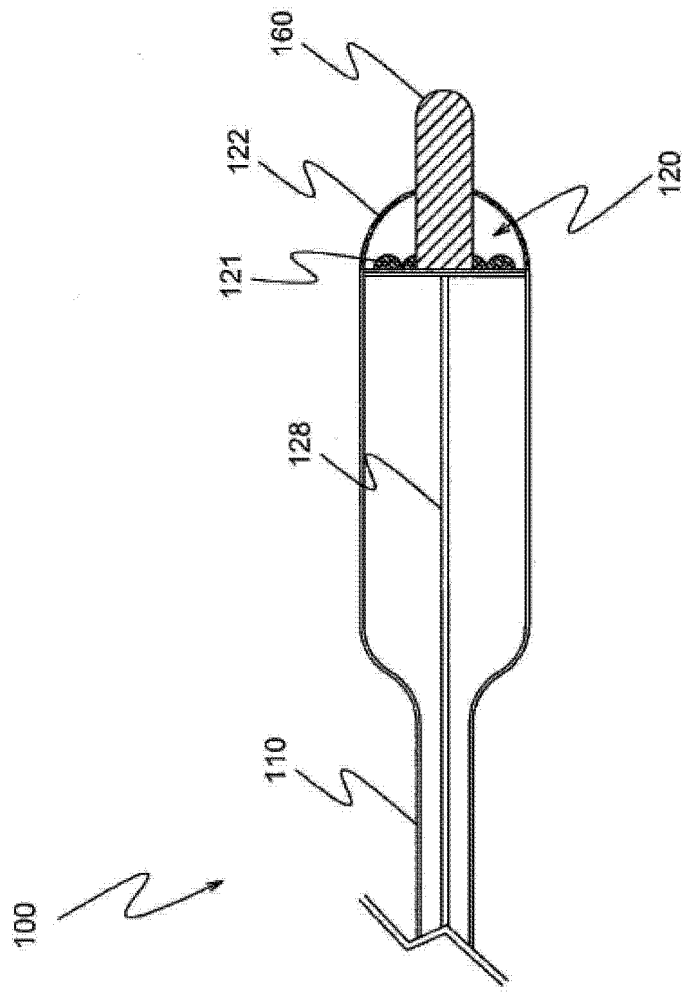


图 3A

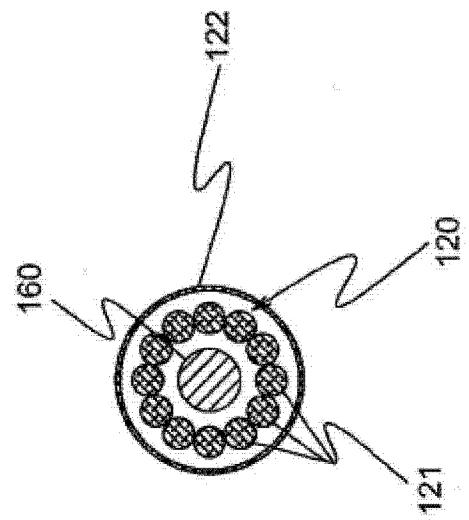


图 3B

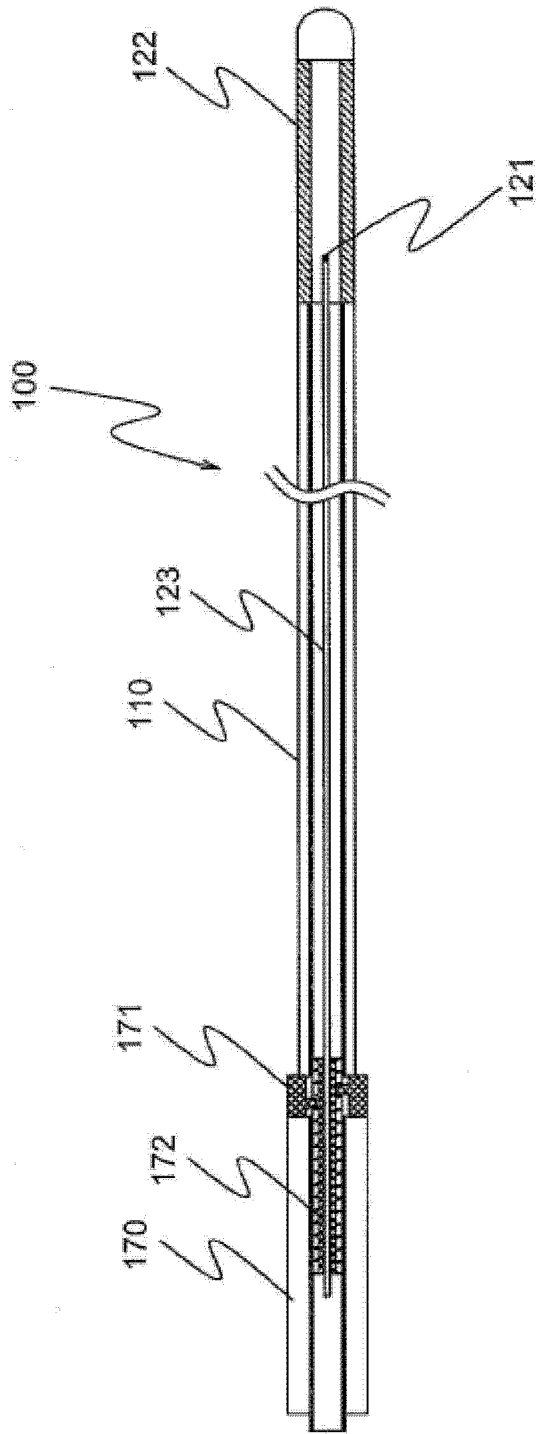


图 4A

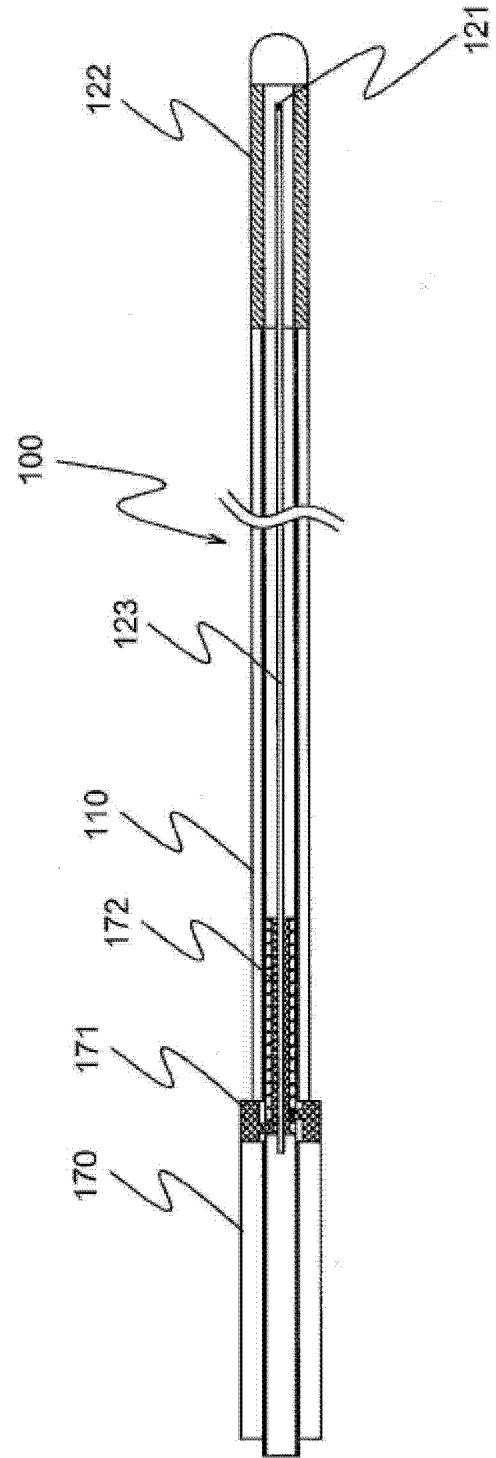


图 4B

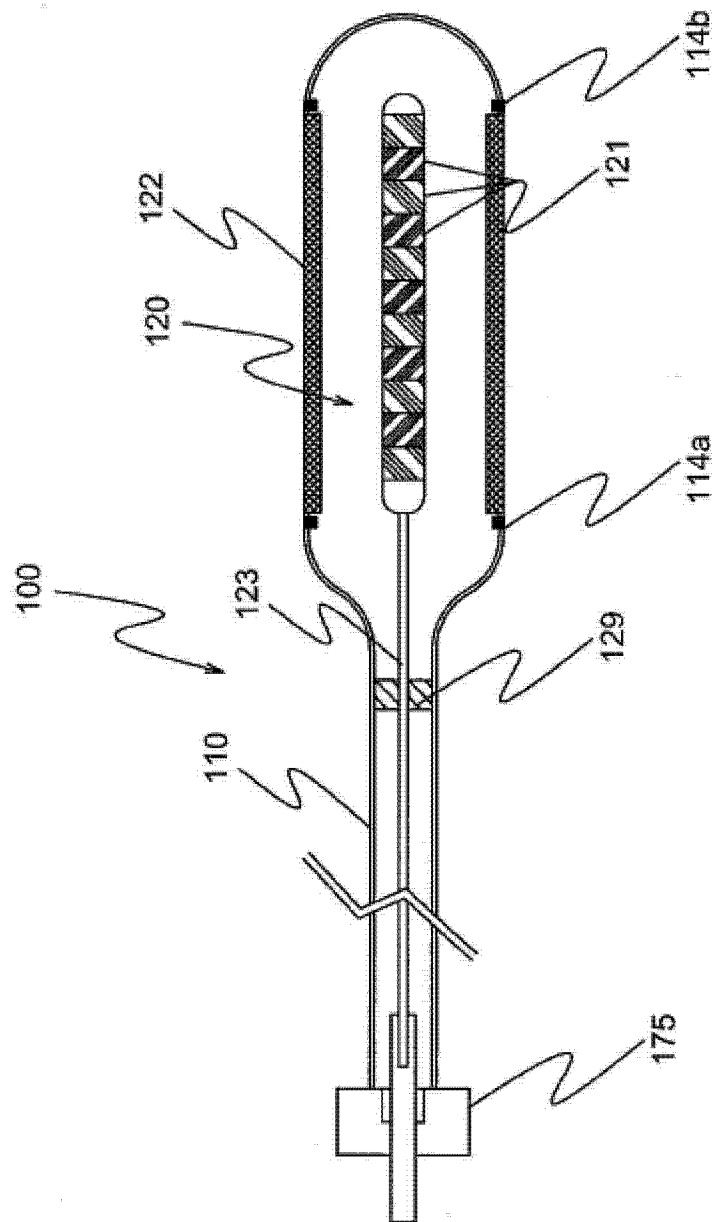


图 5

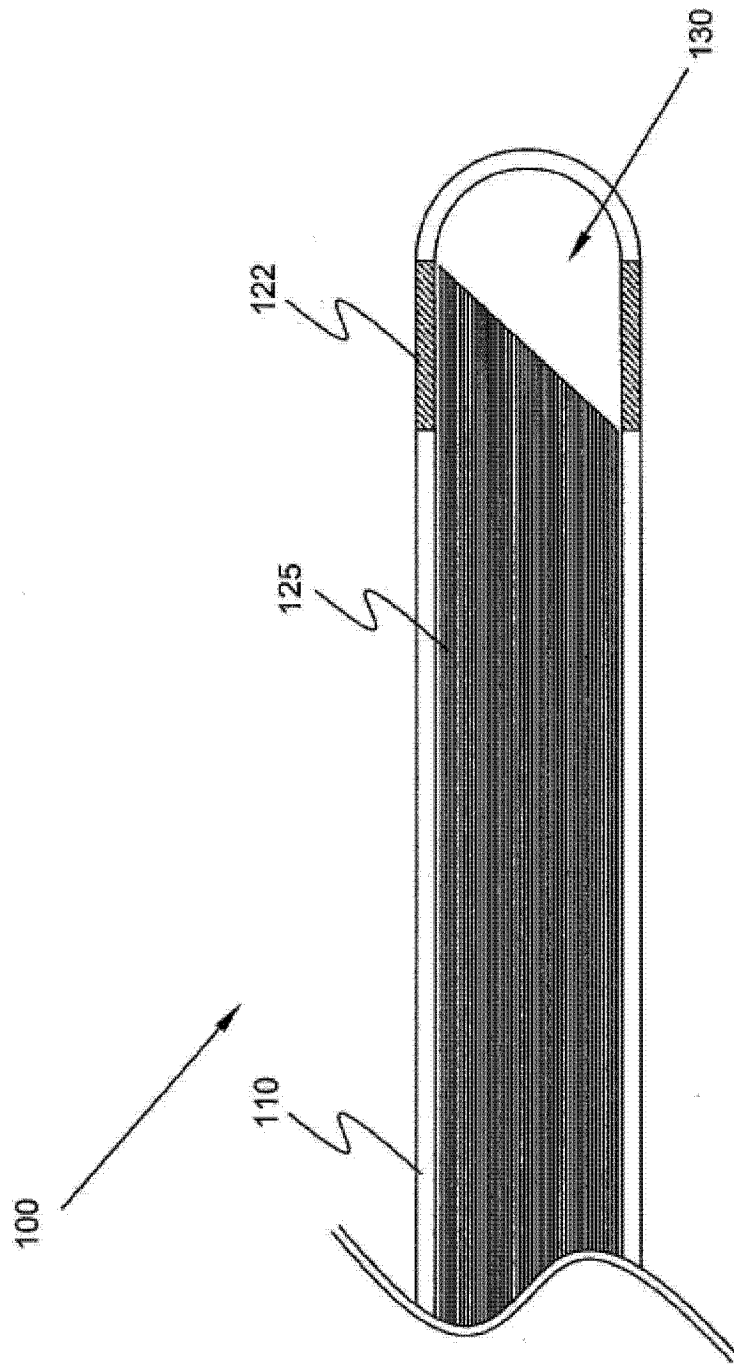


图 6

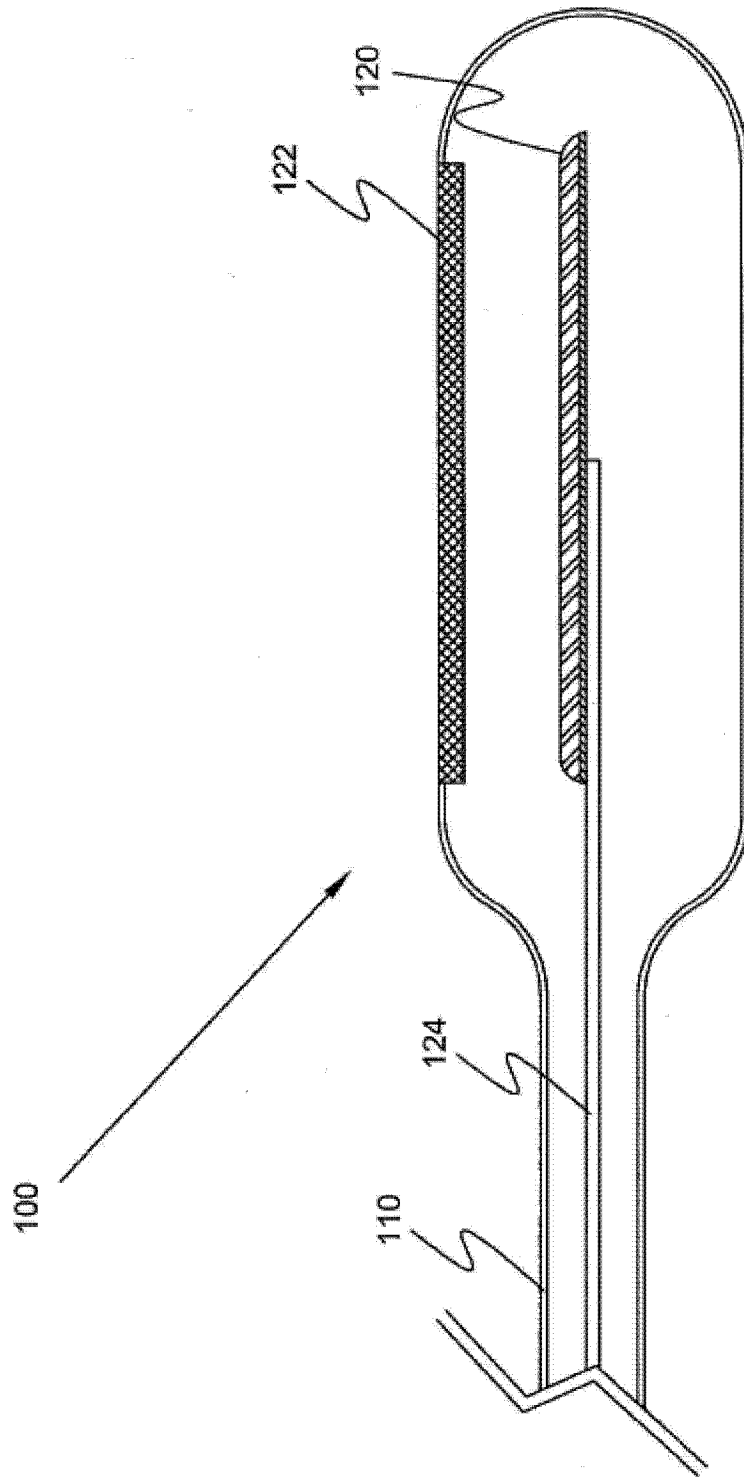


图 7

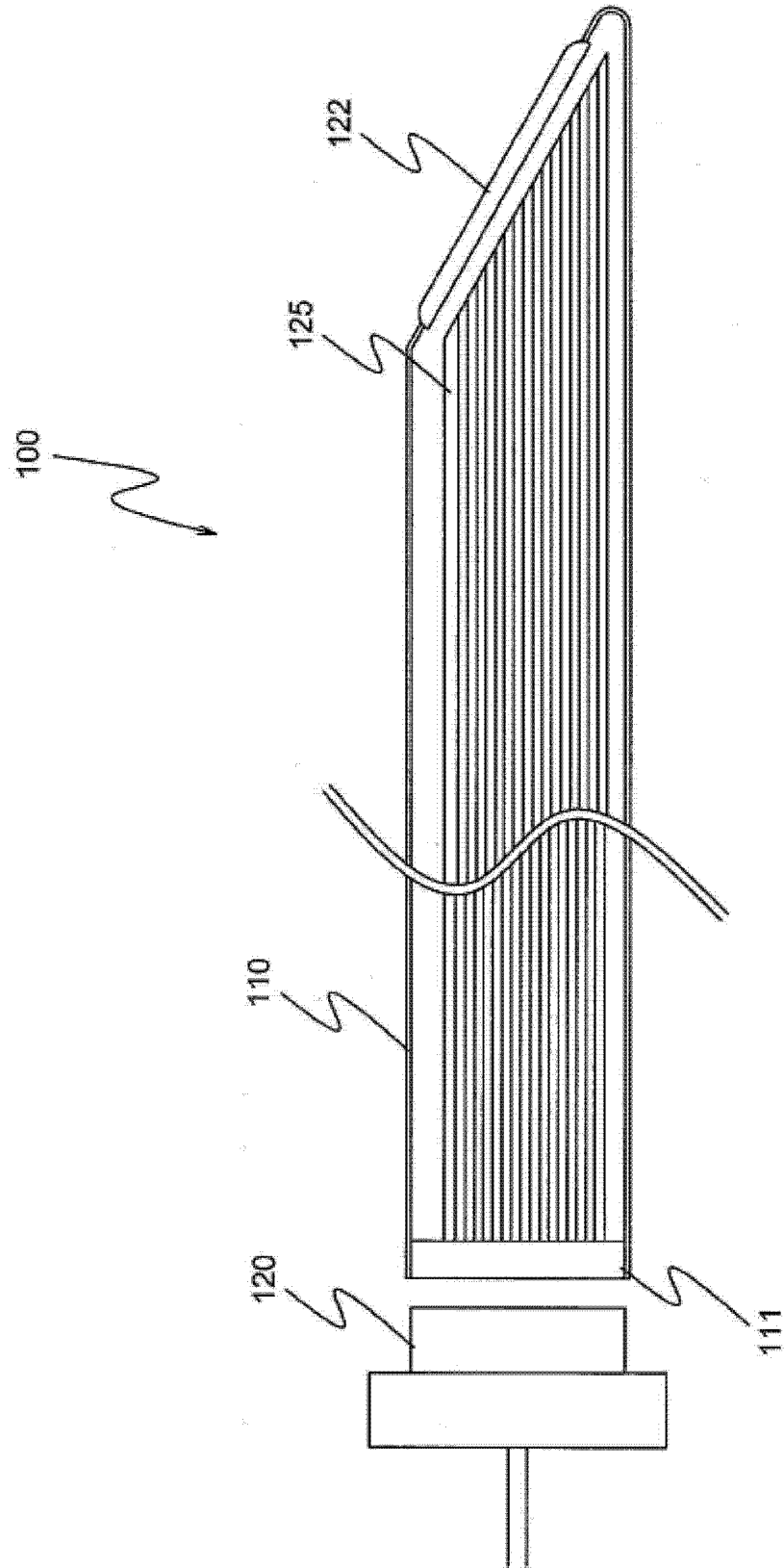


图 8

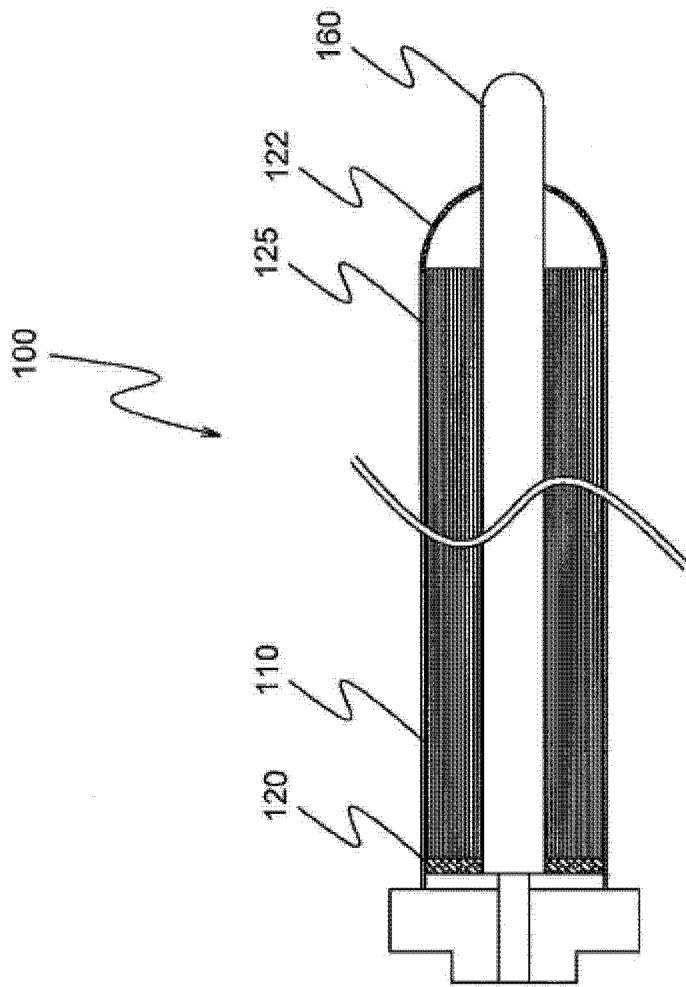


图 9A

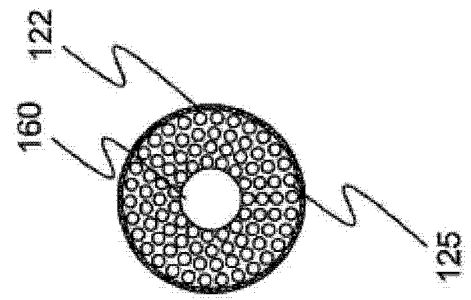


图 9B

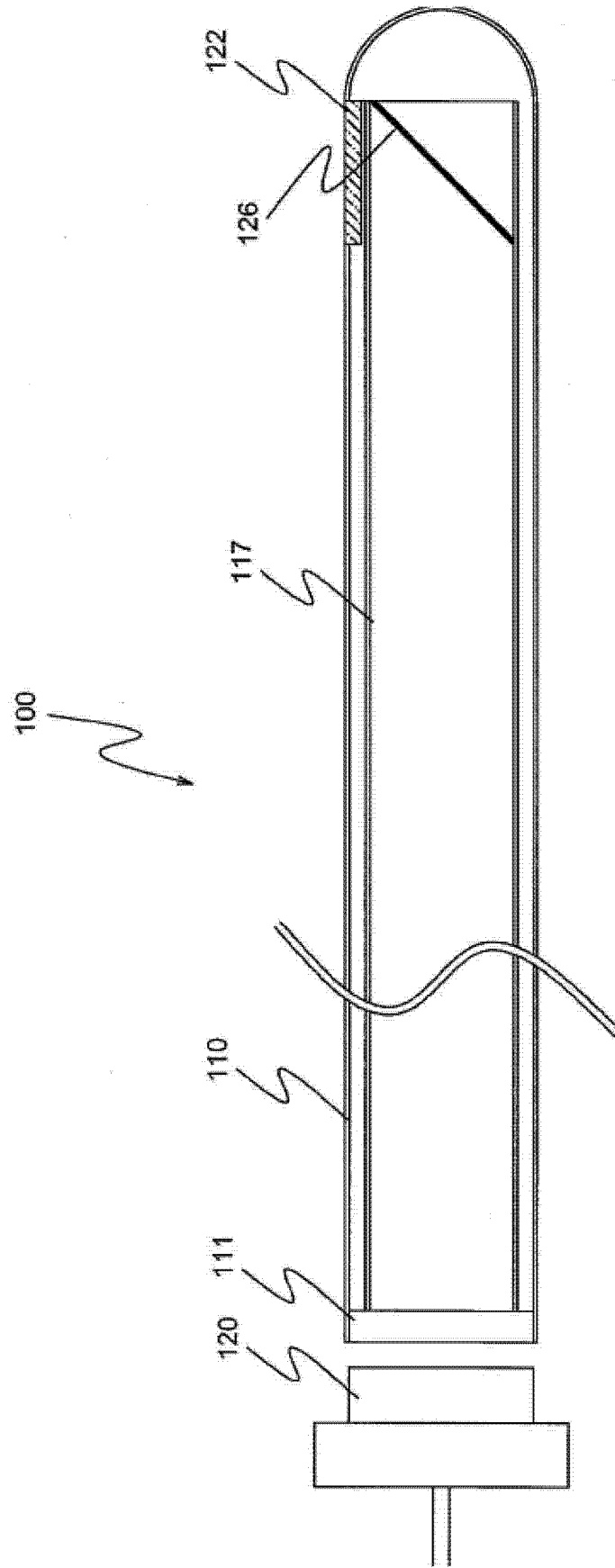


图 10

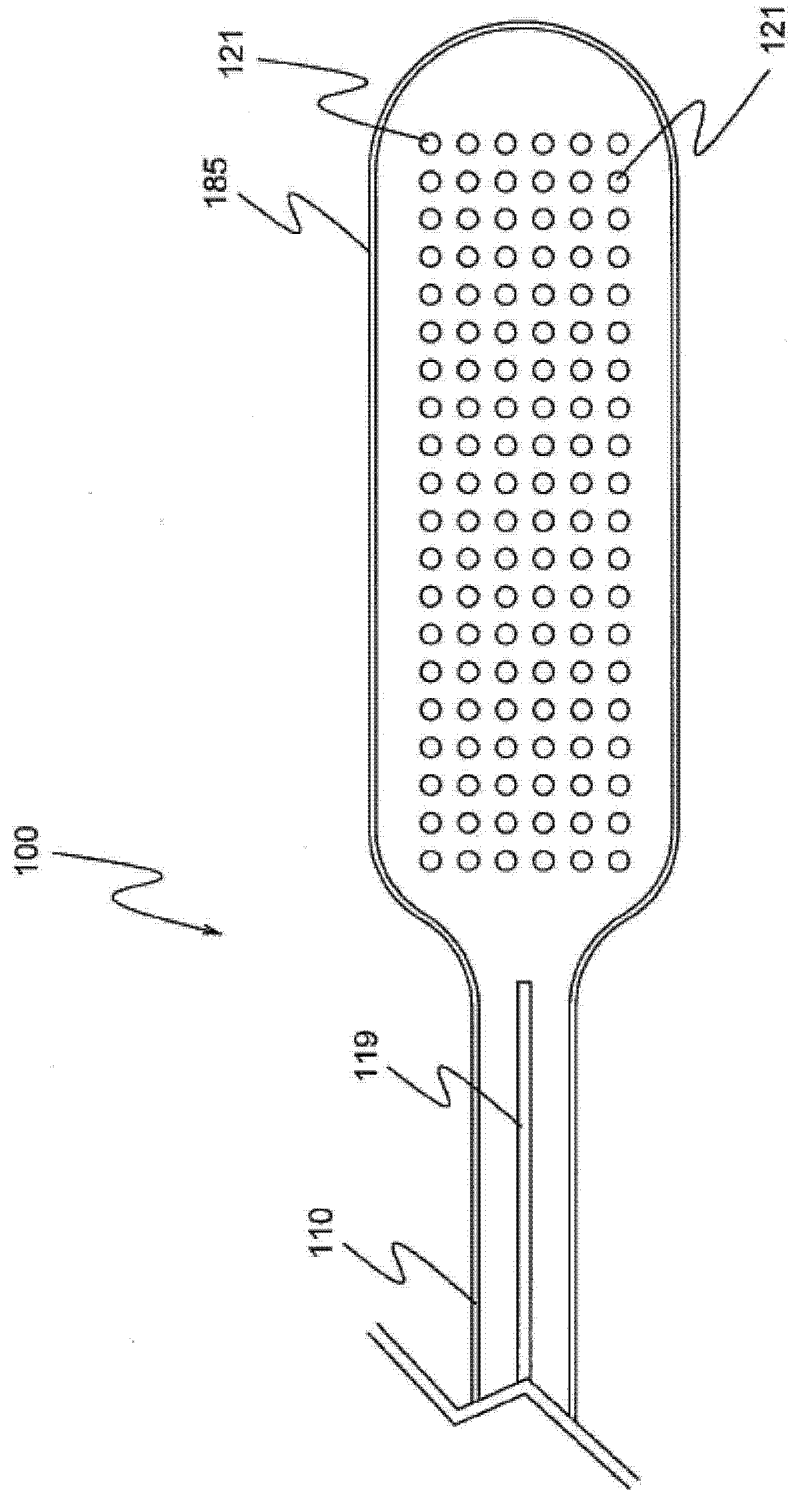


图 11

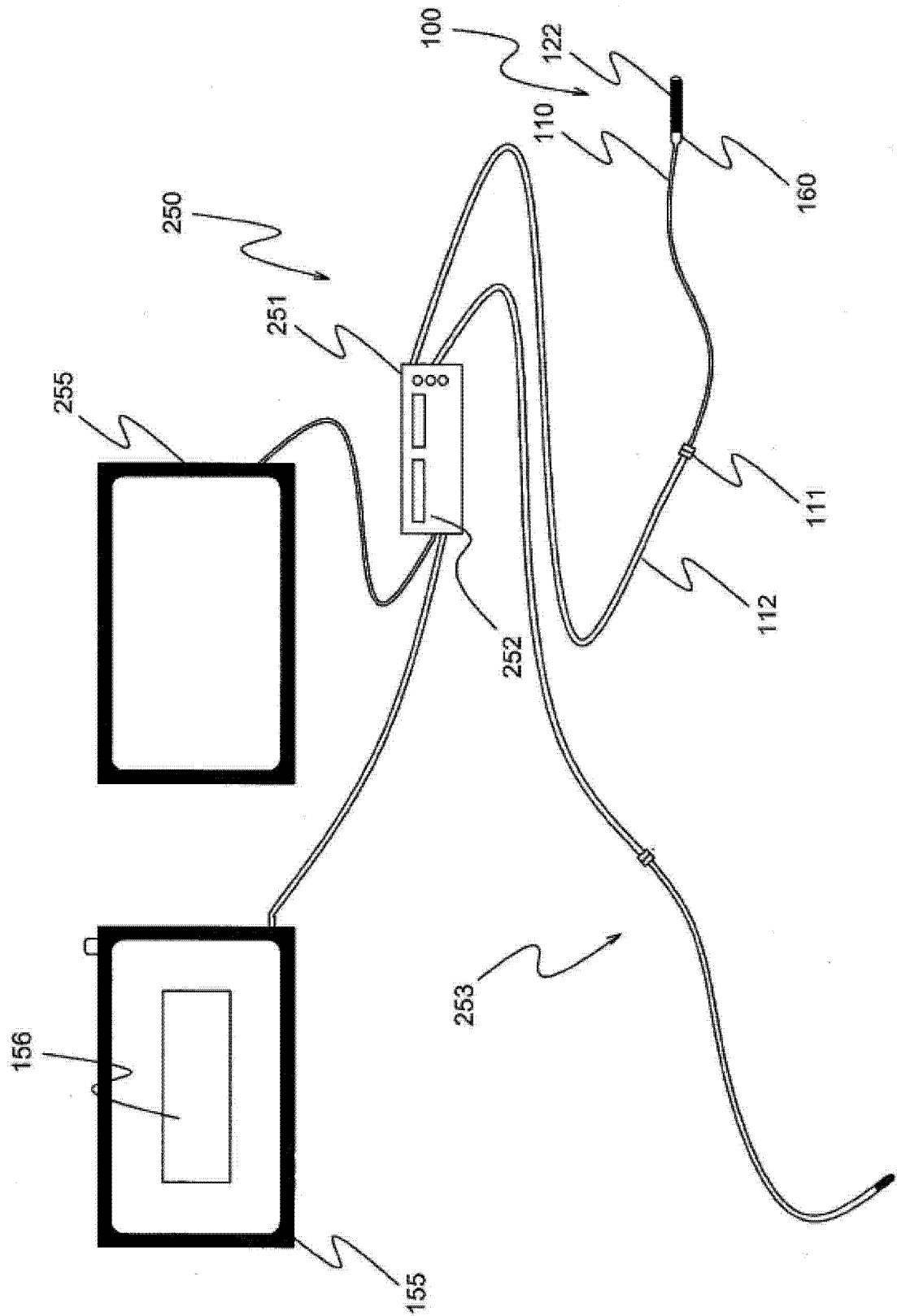


图 12

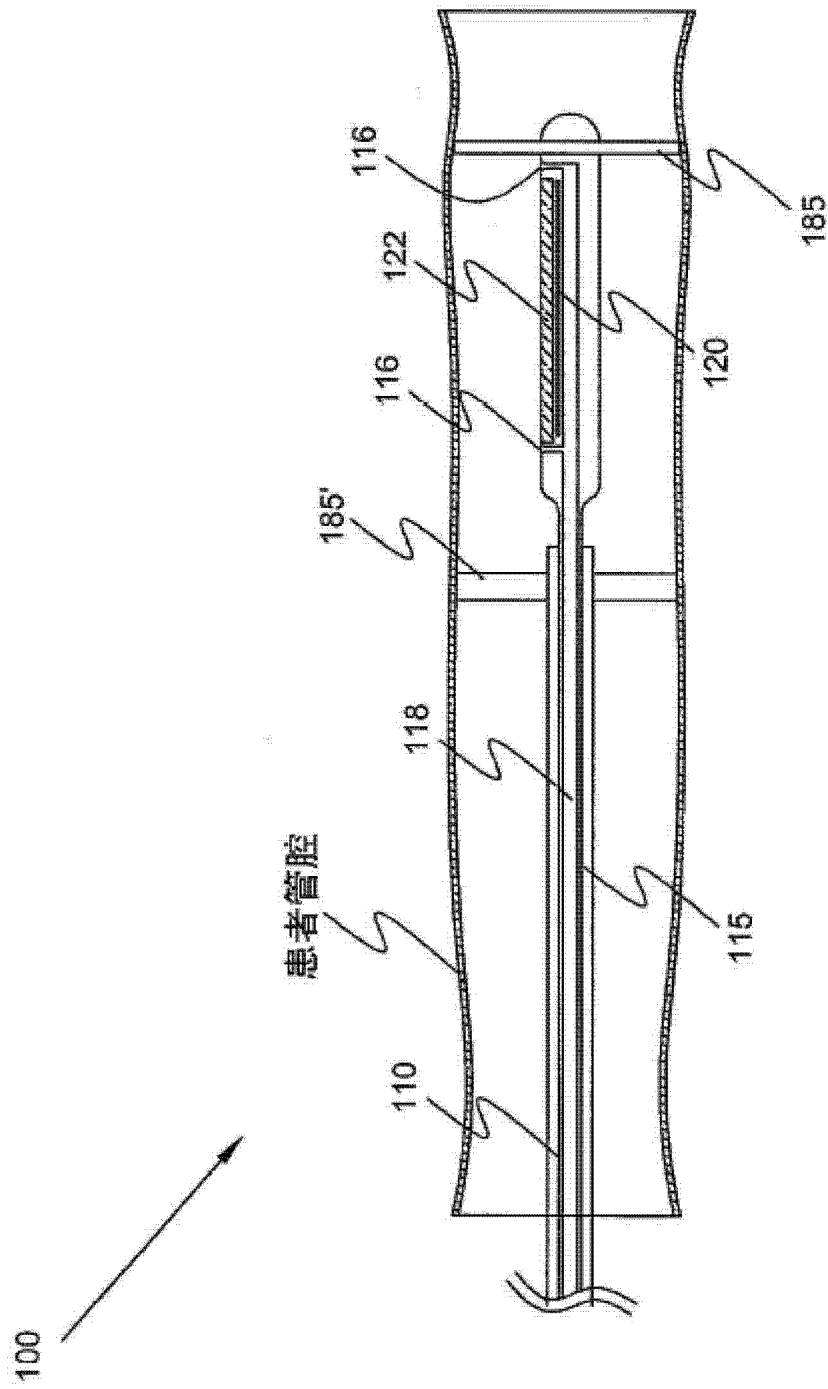


图 13

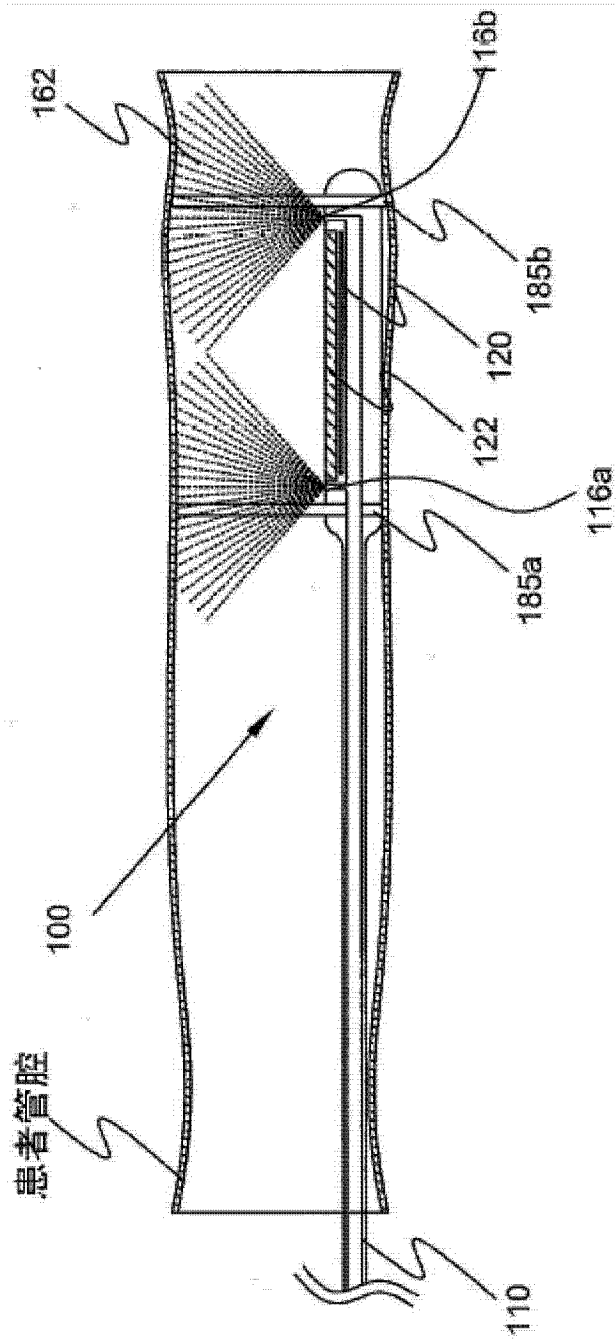


图 14

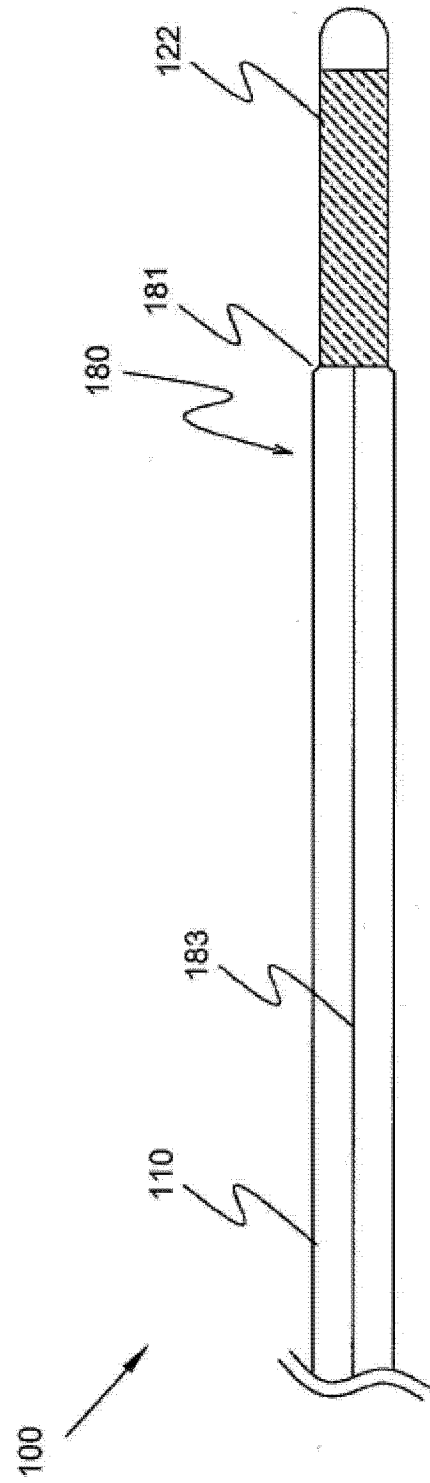


图 15A

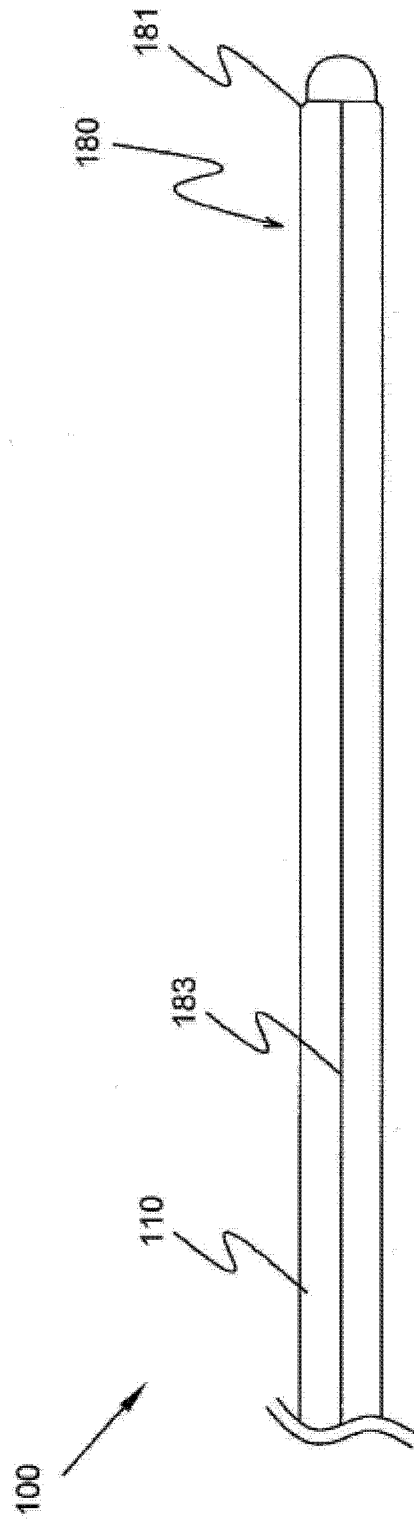


图 15B

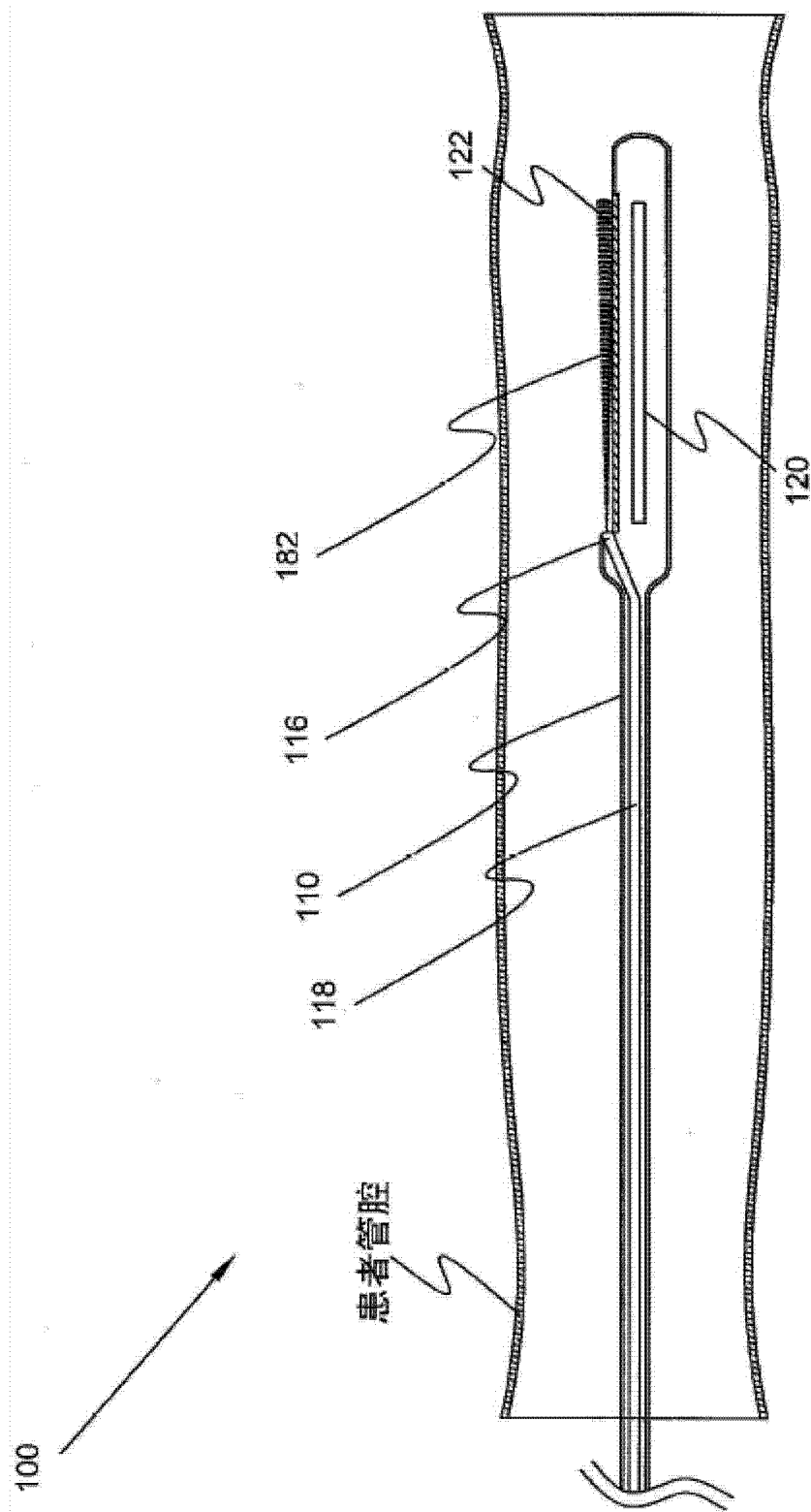


图 16

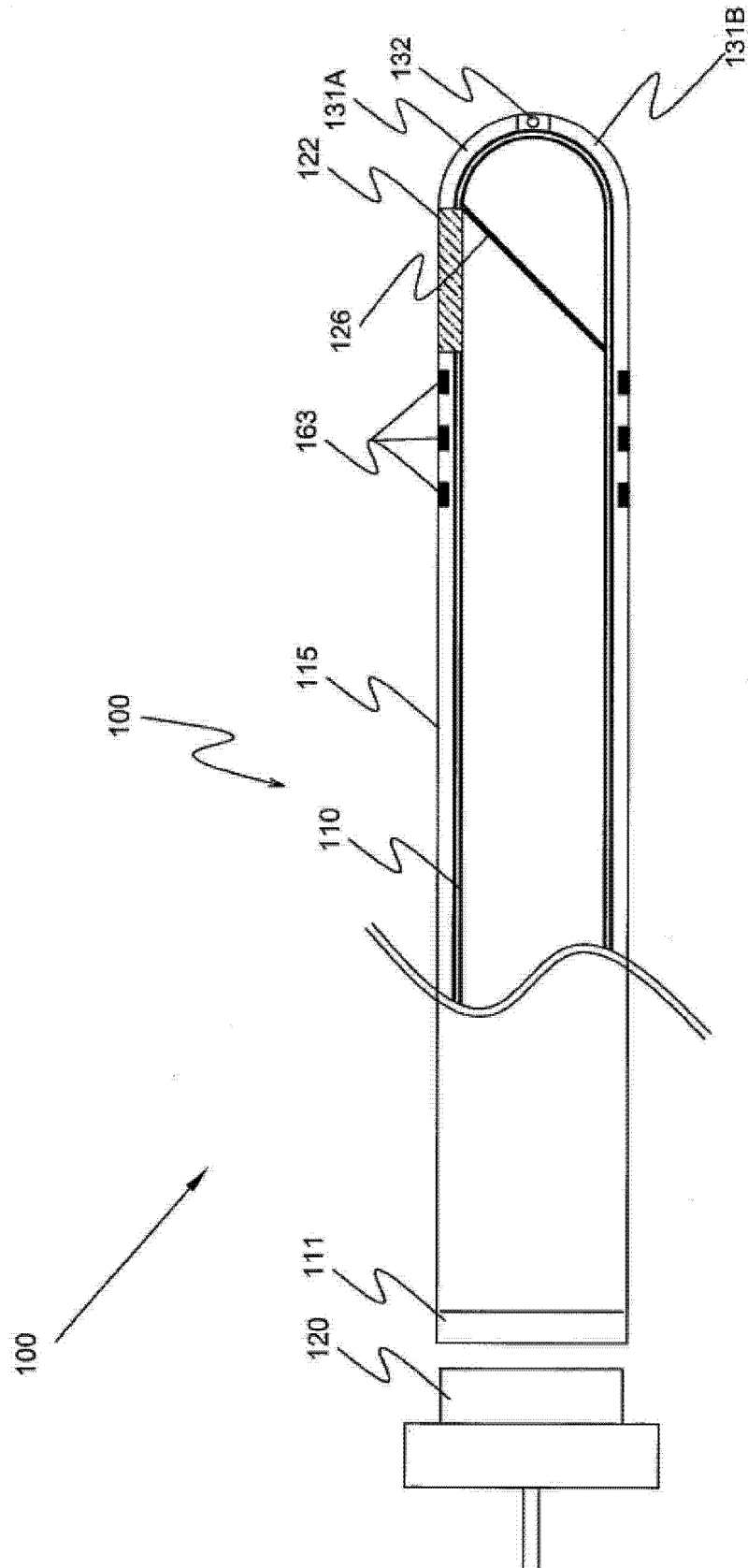


图 17

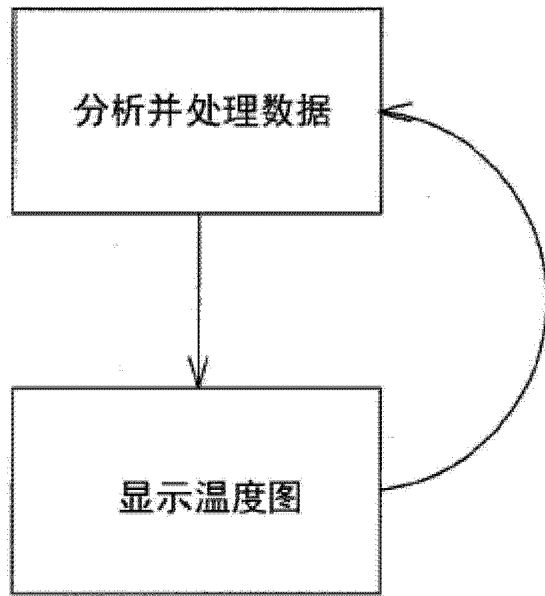


图 18

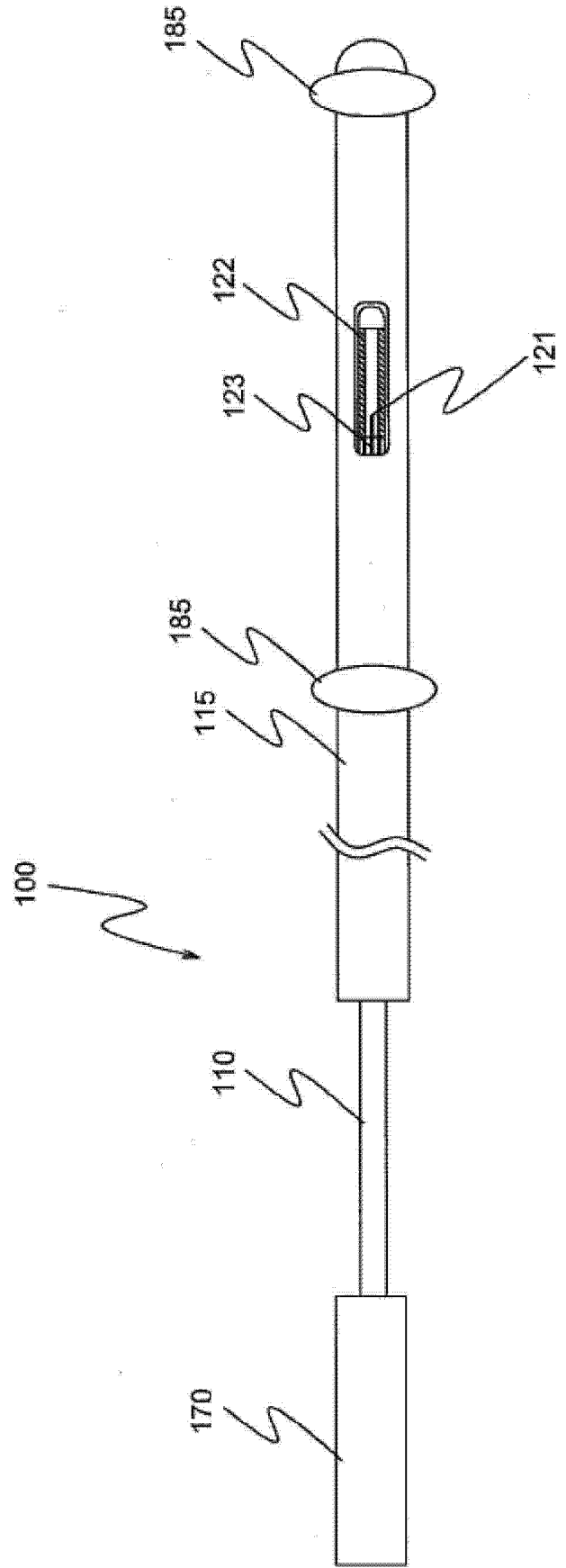


图 19

专利名称(译)	消融和温度测量设备		
公开(公告)号	CN103442631A	公开(公告)日	2013-12-11
申请号	CN201180066053.8	申请日	2011-11-22
[标]发明人	J克里斯多夫弗莱厄蒂 约翰T加里波多 R玛克斯韦尔弗莱厄蒂 威廉J戈尔曼		
发明人	J·克里斯多夫·弗莱厄蒂 约翰·T·加里波多 R·玛克斯韦尔·弗莱厄蒂 威廉·J·戈尔曼		
IPC分类号	A61B5/01 A61B5/0215 A61B5/0432		
代理人(译)	张晶 王莹		
优先权	61/417416 2010-11-27 US		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种用于患者的温度测量探针。该探针包括传感器组件并产生包括针对多个患者部位的温度信息的温度图。

