



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110191667 A

(43)申请公布日 2019.08.30

(21)申请号 201780061989.9

(74)专利代理机构 北京市金杜律师事务所  
11256

(22)申请日 2017.08.18

代理人 刘迎春

(30)优先权数据

62/376,816 2016.08.18 US

(51)Int.Cl.

A61B 1/00(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2019.04.04

A61B 1/04(2006.01)

A61B 1/05(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2017/047591 2017.08.18

A61B 5/07(2006.01)

(87)PCT国际申请的公布数据

W02018/035452 EN 2018.02.22

(71)申请人 海王星医疗公司

地址 美国加利福尼亚州

(72)发明人 A·Q·蒂尔森 G·J·戈梅斯

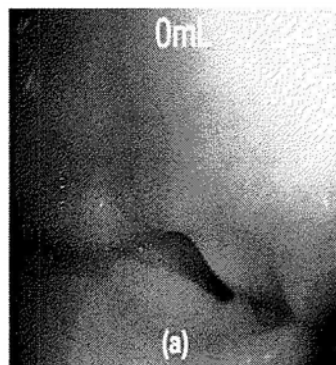
权利要求书5页 说明书11页 附图17页

(54)发明名称

用于增强小肠视觉效果的装置和方法

(57)摘要

利用胶囊内窥镜膨胀身体管腔以增强视觉效果  
效果的装置,胶囊内窥镜包括相机镜头,装置包  
括附接元件和多个支柱,附接元件构造附接到  
胶囊内窥镜,多个支柱从附接元件延伸,并在顶  
点处会合。多个支柱构造同时沿轴向和径向远  
离相机镜头延伸,以便围绕相机镜头形成框架。



1. 一种利用胶囊内窥镜膨胀身体管腔以增强视觉效果的装置,所述胶囊内窥镜包括相机镜头,所述装置包括:

  附接元件,其构造成附接到所述胶囊内窥镜;和

  多个支柱,其从所述附接元件延伸,并在顶点处会合,

  其中所述多个支柱构造成同时沿轴向和径向远离所述相机镜头延伸,以便围绕所述相机镜头形成框架,其中所述顶点定位成以设定的轴向距离远离所述相机镜头。

2. 根据权利要求1所述的装置,其中所述附接元件是环形圈。

3. 根据权利要求1所述的装置,其中所述附接元件构造成通过摩擦配合、粘合剂或夹具附接到所述胶囊内窥镜。

4. 根据权利要求1所述的装置,其中所述框架包括肩部,所述肩部定位成以最大径向距离远离所述胶囊镜。

5. 根据权利要求4所述的装置,其中所述肩部轴向偏置远离所述相机镜头。

6. 根据权利要求4所述的装置,其中所述肩部和所述顶点之间的距离在10mm和30mm之间。

7. 根据权利要求4所述的装置,其中所述框架在所述肩部处的直径在20mm至40mm之间。

8. 根据权利要求1所述的装置,其中所述框架包括锥形末端。

9. 根据权利要求8所述的装置,其中所述锥形的角度在30°和60°之间。

10. 根据权利要求1所述的装置,其中所述设定的轴向距离在25mm和45mm之间。

11. 根据权利要求1所述的装置,其中所述多个支柱的支柱以30°至120°分隔。

12. 根据权利要求1所述的装置,其中所述多个支柱为4到6个支柱。

13. 根据权利要求1所述的装置,其中所述多个支柱中的每一个都是可自扩张的。

14. 根据权利要求13所述的装置,其中所述多个支柱中的每一个都由形状记忆材料形成。

15. 根据权利要求1所述的装置,其中所述框架包括可生物降解的部分。

16. 一种用于身体管腔的可视化的装置,包括:

  胶囊内窥镜,其包括相机镜头;

  多个支柱,其从所述胶囊内窥镜延伸,并在顶点处会合,

  其中所述多个支柱同时沿轴向和径向远离所述相机镜头延伸,以便围绕所述相机镜头形成框架,其中所述顶点定位成以设定的轴向距离远离所述相机镜头。

17. 根据权利要求16所述的装置,其中所述框架包括肩部,所述肩部定位成以最大径向距离远离所述胶囊内窥镜。

18. 根据权利要求17所述的装置,其中所述肩部轴向偏置远离所述相机镜头。

19. 根据权利要求17所述的装置,其中所述肩部和所述顶点之间的距离在10mm和30mm之间。

20. 根据权利要求17所述的装置,其中所述框架在所述肩部处的直径为20mm和40mm之间。

21. 根据权利要求16所述的装置,其中所述框架包括锥形末端。

22. 根据权利要求21所述的装置,其中所述锥形的角度在30°和60°之间。

23. 根据权利要求16所述的装置,其中所述设定的轴向距离在25mm和45mm之间。

24. 根据权利要求16所述的装置,其中所述多个支柱的支柱以 $30^{\circ}$ 至 $120^{\circ}$ 分隔。
25. 根据权利要求16所述的装置,其中所述多个支柱为4到6个支柱。
26. 根据权利要求16所述的装置,其中所述多个支柱中的每一个都是可自扩张的。
27. 根据权利要求26所述的装置,其中所述多个支柱中的每一个都由形状记忆材料形成。
28. 根据权利要求16所述的装置,其中所述框架包括可生物降解的部分。
29. 一种增强身体管腔的视觉效果的方法,所述方法包括:  
将装置定位到身体管腔中,所述装置包括胶囊内窥镜和附接到胶囊内窥镜的多个支柱;  
使所述装置的所述多个支柱在所述身体管腔内扩张,使得所述多个支柱同时沿径向和轴向远离所述胶囊内窥镜的相机镜头延伸,并在顶点处会合,所述顶点定位成以设定的轴向距离远离所述相机镜头;以及  
利用进入所述身体管腔中的所述相机镜头成像。
30. 根据权利要求29所述的方法,其中所述多个支柱在扩张时围绕所述相机镜头形成框架,所述框架包括肩部,所述肩部定位成以最大径向距离远离所述胶囊内窥镜。
31. 根据权利要求30所述的方法,其中所述肩部轴向偏置远离所述相机镜头。
32. 根据权利要求30所述的方法,其中所述肩部和所述顶点之间的距离在10mm和30mm之间。
33. 根据权利要求30所述的方法,其中所述框架在所述肩部处的直径在20mm和40mm之间。
34. 根据权利要求29所述的方法,其中所述多个支柱在扩张时围绕所述相机镜头形成框架,所述框架包括锥形末端。
35. 根据权利要求34所述的方法,其中所述锥形的角度在 $30^{\circ}$ 和 $60^{\circ}$ 之间。
36. 根据权利要求29所述的方法,其中所述设定的轴向距离在25mm和45mm之间。
37. 根据权利要求29所述的方法,其中所述多个支柱的支柱在扩张时以 $30^{\circ}$ 至 $120^{\circ}$ 分隔。
38. 根据权利要求29所述的方法,其中所述多个支柱为4至6个支柱。
39. 根据权利要求29所述的方法,其中使所述多个支柱扩张包括使所述多个支柱自扩张。
40. 根据权利要求39所述的方法,其中所述多个支柱中的每一个都由形状记忆材料形成。
41. 根据权利要求29所述的方法,其中所述多个支柱在扩张时围绕所述相机镜头形成框架,以及其中所述方法进一步包括溶解所述框架的至少一部分,以允许所述装置从所述身体通过。
42. 一种利用胶囊内窥镜膨胀身体管腔以增强视觉效果的装置,所述胶囊内窥镜包括相机镜头,所述装置包括:  
附接元件,其构造成附接到所述胶囊内窥镜;以及  
多个支柱,其固定到所述附接元件,所述多个支柱构造成从约束构型自扩张到扩张构型,其中所述多个支柱同时沿轴向和径向远离所述相机镜头延伸,以便围绕所述相机镜头

形成框架。

43. 根据权利要求42所述的装置,其中所述支柱构造成基于所述身体管腔内的触发而自扩张。

44. 根据权利要求42所述的装置,其中所述附接元件是环形圈。

45. 根据权利要求42所述的装置,其中所述附接元件构造成通过摩擦配合、粘合剂或夹具附接到所述胶囊内窥镜。

46. 根据权利要求42所述的装置,其中所述框架包括锥形末端。

47. 根据权利要求46所述的装置,其中所述锥形的角度在 $30^{\circ}$ 和 $60^{\circ}$ 之间。

48. 根据权利要求42所述的装置,其中所述多个支柱的支柱在所述扩张构型中以 $30^{\circ}$ 至 $120^{\circ}$ 分隔。

49. 根据权利要求42所述的装置,其中所述多个支柱为4到6个支柱。

50. 根据权利要求42所述的装置,其中所述多个支柱中的每一个都由形状记忆材料形成。

51. 根据权利要求42所述的装置,其中所述框架包括可生物降解的部分。

52. 一种用于身体管腔的可视化的装置,包括:

胶囊内窥镜,其包括相机镜头;

多个支柱,其附接到所述胶囊内窥镜,所述多个支柱构造成从约束构型自扩张到扩张构型,其中所述多个支柱同时沿轴向和径向远离所述相机镜头延伸,以便围绕所述相机镜头形成框架。

53. 根据权利要求52所述的装置,进一步包括围绕支柱的覆盖物,所述覆盖物构造成将所述多个支柱保持在所述约束构型中。

54. 根据权利要求53所述的装置,其中所述覆盖物构造成在身体管腔中溶解。

55. 根据权利要求52所述的装置,其中所述支柱构造成基于所述身体管腔内的触发而自扩张。

56. 根据权利要求52所述的装置,其中所述框架包括锥形末端。

57. 根据权利要求56所述的装置,其中所述锥形的角度在 $30^{\circ}$ 和 $60^{\circ}$ 之间。

58. 根据权利要求52所述的装置,其中所述多个支柱的支柱在扩张构型中以 $30^{\circ}$ 至 $120^{\circ}$ 分隔。

59. 根据权利要求52所述的装置,其中所述多个支柱为4到6个支柱。

60. 根据权利要求52所述的装置,其中所述多个支柱中的每一个都由形状记忆材料形成。

61. 根据权利要求52所述的装置,其中所述框架包括可生物降解的部分。

62. 一种增强身体管腔的视觉效果的方法,所述方法包括:

将装置定位到身体管腔中,所述装置包括胶囊内窥镜和附接到所述胶囊内窥镜的多个支柱;

使所述装置的所述多个支柱在所述身体管腔内从约束构型自扩张到扩张构型,其中所述多个支柱同时沿径向和轴向远离所述胶囊内窥镜的相机镜头延伸;以及

利用通过所述框架进入所述身体管腔中的所述相机镜头成像。

63. 根据权利要求62所述的方法,其中所述框架包括锥形末端。

64. 根据权利要求63所述的方法,其中所述锥形的角度在 $30^{\circ}$ 和 $60^{\circ}$ 之间。
65. 根据权利要求62所述的方法,其中所述多个支柱的支柱在扩张构型中以 $30^{\circ}$ 至 $120^{\circ}$ 分隔。
66. 根据权利要求62所述的方法,其中所述多个支柱为4到6个支柱。
67. 根据权利要求62所述的方法,其中所述多个支柱中的每一个都由形状记忆材料形成。
68. 根据权利要求62所述的方法,其中所述多个支柱在扩张构型中围绕所述相机镜头形成框架,以及其中所述方法进一步包括溶解所述框架的至少一部分,以允许所述装置从所述身体通过。
69. 一种利用胶囊内窥镜膨胀身体管腔以增强视觉效果的装置,所述胶囊内窥镜包括相机镜头,所述装置包括:
- 附接元件,其构造成附接到所述胶囊内窥镜;以及
- 多个支柱,其固定到所述附接元件,所述多个支柱构造成同时沿轴向和径向远离所述相机镜头延伸,以便围绕所述相机镜头形成框架,所述框架进一步包括一个或多个可生物降解的部分。
70. 根据权利要求69所述的装置,其中所述一个或多个可生物降解的部分包括位于支柱之间的节点。
71. 根据权利要求69所述的装置,其中当所述节点被生物降解时,所述多个支柱包括圆化端部。
72. 根据权利要求69所述的装置,其中所述一个或多个可生物降解的部分包括位于支柱内的节点。
73. 根据权利要求69所述的装置,其中所述框架包括锥形末端。
74. 根据权利要求69所述的装置,其中所述锥形的角度在 $30^{\circ}$ 和 $60^{\circ}$ 之间。
75. 根据权利要求69所述的装置,其中所述多个支柱的支柱以 $30^{\circ}$ 至 $120^{\circ}$ 分隔。
76. 根据权利要求69所述的装置,其中所述多个支柱为4到6个支柱。
77. 根据权利要求69所述的装置,其中所述多个支柱中的每一个都是可自扩张的。
78. 根据权利要求77所述的装置,其中所述多个支柱中的每一个都由形状记忆材料形成。
79. 根据权利要求69所述的装置,其中所述附接元件是环形圈。
80. 根据权利要求69所述的装置,其中所述附接元件构造成通过摩擦配合、粘合剂或夹具附接到所述胶囊内窥镜。
81. 一种用于身体管腔的可视化的装置,包括:
- 胶囊内窥镜,其包括相机镜头;
- 多个支柱,其附接到所述胶囊内窥镜,所述多个支柱构造成同时沿轴向和径向远离所述相机镜头延伸,以便围绕所述相机镜头形成框架,所述框架进一步包括一个或多个可生物降解的部分。
82. 根据权利要求81所述的装置,其中所述一个或多个可生物降解的部分包括位于支柱之间的节点。
83. 根据权利要求81所述的装置,其中当所述节点被生物降解时,所述多个支柱中的每

一个都包括圆化端部。

84. 根据权利要求81所述的装置,其中所述一个或多个可生物降解的部分包括位于支柱内的节点。

85. 根据权利要求81所述的装置,其中所述框架包括锥形末端。

86. 根据权利要求81所述的装置,其中所述锥形的角度在 $30^{\circ}$ 和 $60^{\circ}$ 之间。

87. 根据权利要求81所述的装置,其中所述多个支柱的支柱以 $30^{\circ}$ 至 $120^{\circ}$ 分隔。

88. 根据权利要求81所述的装置,其中所述多个支柱为4到6个支柱。

89. 根据权利要求81所述的装置,其中所述多个支柱中的每一个都是可自扩张的。

90. 根据权利要求89所述的装置,其中所述多个支柱中的每一个都由形状记忆材料形成。

91. 一种增强身体管腔的视觉效果的方法,所述方法包括:

将装置定位到身体管腔中,所述装置包括胶囊内窥镜和附接到胶囊内窥镜的多个支柱;

使所述装置的所述多个支柱在所述身体管腔内扩张,使得所述多个支柱同时沿径向和轴向远离所述胶囊内窥镜的相机镜头延伸,以围绕所述相机镜头形成框架;

利用通过所述框架进入所述身体管腔中的所述相机镜头成像;和

溶解所述框架的至少一部分,以允许所述装置从所述身体管腔中通过。

92. 根据权利要求91所述的方法,其中所述框架包括锥形末端。

93. 根据权利要求92所述的方法,其中所述锥形的角度在 $30^{\circ}$ 和 $60^{\circ}$ 之间。

94. 根据权利要求91所述的方法,其中所述多个支柱的支柱在扩张时以 $30^{\circ}$ 至 $120^{\circ}$ 分隔。

95. 根据权利要求91所述的方法,其中所述多个支柱为4到6个支柱。

96. 根据权利要求91所述的方法,其中所述多个支柱中的每一个都由形状记忆材料形成。

97. 根据权利要求91所述的方法,其中所述方法进一步包括溶解所述框架的至少一部分,以允许所述装置从所述身体通过。

98. 根据权利要求91所述的方法,其中所述框架的所述部分包括位于支柱之间的节点。

99. 根据权利要求91所述的方法,其中当所述节点被生物降解时,所述多个支柱包括圆化端部。

100. 根据权利要求81所述的装置,其中所述框架的所述部分包括位于支柱内的节点。

## 用于增强小肠视觉效果的装置和方法

### 相关申请的交叉引用

[0001] 本申请要求于2016年8月18日提交的、名称为“DEVICE AND METHOD FOR ENHANCED VISUALIZATION OF THE SMALL INTESTINE”的美国专利临时申请No.62/376816的优先权，其全部内容通过引用并入本文。

### 通过参考并入

[0002] 本说明书中提及的所有出版物和专利申请通过引用并入本文，其程度如同每个单独的出版物或专利申请被具体和单独地指出通过引用并入。

### 背景技术

[0003] 对身体内部进行研究或检查的内窥镜检查，是由消化科医生在胃肠(GI)道的内部执行的常见程序。通常使用刚性或者柔性的、且长而纤细的内窥镜完成。

[0004] 对于通常的内窥镜检查，GI道的视觉效果通过吹入法显著增强，即加压气体(空气或CO<sub>2</sub>)的释放。因为塌缩的组织阻碍了视觉效果，所以吹入法用于使GI道扩张或膨胀，使得它可以完全视觉效果。如果没有这种充气，内窥镜只能移动通过经常扁平的管腔中的一部分，从而不能对很大一部分的管腔成像。因此，当不使用吹入法时，肠的不完全评估是常见的。因而，为了整个检查的更好的视觉效果、检测和效率，管腔膨胀对于内窥镜检查经常是至关重要的。图1A-1E示出了在通常的内窥镜检查过程中吹入法膨胀的优势。图1A示出了处于放气状态的肠，其中没有可见的标记。图1B示出了在仅吹入50mL的情况下，9个标记中的4个变得可见。图1C示出了吹入200mL。图1D示出了吹入450mL。图1E示出了用1500mL完全充气的肠。

[0005] 然而，传统的内窥镜是侵入性的，通常需要麻醉，并且可能非常难以移动穿过小肠。最近，全新的一类装置已经取得了商业上的成功，这类装置被称为胶囊内窥镜(CE)(包括药丸相机、药丸摄像头(pillcam)、无线胶囊内窥镜或视频胶囊内窥镜(VCE))。胶囊内窥镜检查对于胃肠病学来说是革命性的，能够实现非侵入性的诊断过程，不需要麻醉，并提供先前询问不良的解剖结构(包括小肠)的视觉效果。对于胶囊内窥镜，制造商不遗余力地改进视觉效果，从而增加更多相机，侧视相机，旋转相机，具有加宽视野或更精细分辨率、更多数量更强大的LED、更快数据传输速率和极高帧速率的相机。但是，如果管腔是扁平的和/或覆盖了镜头，则这些改进中没有一个是具有意义或有帮助的。

[0006] 对于胶囊内窥镜检查，目前无法获得管腔扩张技术。因此，程序的视觉效果受到显著限制，因而其整体诊断率(diagnostic yield)和效率受到显著限制。图2A-2D示出了示例性实例，其中胶囊内窥镜的视野可以被遮挡。例如，图2A示出了管腔220在胶囊内窥镜222周围塌缩。图2B示出了朝向管腔200的壁中的折叠定向的镜222。图2C示出了管腔220与镜222的局部浸入式粘膜接触。最后，图2D示出了管腔200中的深度折叠，其可以妨碍利用镜222的视觉效果。这些示例性场景可导致镜头遮蔽，仅有闭合组织的视图，和/或由干涉镜头的血液、残渣或组织导致的公正视图(impartial view)。因此，胶囊内窥镜通常的诊断有效率低于标准，估计仅为约50%。尽管相对于传统的内窥镜装置具有患者体验优势，但这些未达最

佳标准的比率已经阻止了装置发挥其潜力。

[0007] 已经对胶囊内窥镜进行了研究,该胶囊内窥镜将气体释放到胃肠道中用于吹入,并且结果显示视觉效果从根本上得到改善。在这些研究中例如通过释放加压空气或作为化学反应的副产物来完成气体释放。然而,在位于胃肠道中的胶囊上储存和有方法地释放加压空气是有问题的。过量的局部气体释放会导致患者不适。化学反应要与热、生物相容性、泡沫和气泡、寿命和足够的体积作斗争。

[0008] 已经提出包括内置径向延伸部的胶囊内窥镜,其作为使装置更加以管腔为中心从而改善成像的手段,但是这些结构不能用于充分地支撑(tent)小肠组织,因为小肠组织非常薄、软且顺从,并倾向于折叠到镜的镜头上。

[0009] 因而,期望与胶囊内窥镜一起使用的装置,其解决这些问题中的一些或全部。

## 发明内容

[0010] 通常,在一个实施例中,利用胶囊内窥镜膨胀身体管腔以增强视觉效果的装置,该胶囊内窥镜包括相机镜头,该装置包括:附接元件,其构造成附接到胶囊内窥镜;以及多个支柱,其从附接元件延伸,并在顶点处会合。该多个支柱构造成同时沿轴向和径向远离相机镜头延伸,以便围绕相机镜头形成框架,其中顶点定位成以设定的轴向距离远离相机镜头。

[0011] 该实施例和其他实施例可包括一个或多个下列特征。附接元件可以是环形圈。附接元件可构造成通过摩擦配合、粘合剂或夹具附接到胶囊内窥镜。框架可包括肩部,该肩部定位成以最大径向距离远离胶囊镜。肩部可轴向偏置远离相机镜头。肩部和顶点之间的距离可在10mm和30mm之间。框架在肩部处的直径可在20mm和40mm之间。框架可包括锥形末端。锥形的角度可在30°和60°之间。设定的轴向距离可在25mm和45mm之间。多个支柱的支柱可以30°至120°分隔。多个支柱可以为4到6个支柱。多个支柱中的每一个可以是可自扩张的。多个支柱中的每一个可由形状记忆材料形成。框架可包括可生物降解的部分。

[0012] 通常,在一个实施例中,用于身体管腔的可视化的装置包括具有相机镜头的胶囊内窥镜和从胶囊内窥镜延伸并在顶点处会合的多个支柱。该多个支柱同时沿轴向和径向远离相机镜头延伸,以便围绕相机镜头形成框架,其中顶点定位成以设定的轴向距离远离相机镜头。

[0013] 该实施例和其他实施例可包括一个或多个下列特征。框架可包括肩部,该肩部定位成以最大径向距离远离胶囊镜。肩部可轴向偏置远离相机镜头。肩部和顶点之间的距离可在10mm和30mm之间。框架在肩部处的直径可在20mm和40mm之间。框架可包括锥形末端。锥形的角度可在30°和60°之间。设定的轴向距离可在25mm和45mm之间。多个支柱的支柱可以30°至120°分隔。多个支柱可以为4到6个支柱。多个支柱中的每一个可以是可自扩张的。多个支柱中的每一个可由形状记忆材料形成。框架可包括可生物降解的部分。

[0014] 通常,在一个实施例中,增强身体管腔可视化的方法包括:(1)将装置定位到身体管腔中,该装置包括胶囊内窥镜和附接到胶囊内窥镜的多个支柱;(2)使装置的多个支柱在身体管腔内扩张,使得多个支柱同时沿径向和轴向远离胶囊内窥镜的相机镜头延伸,并在顶点处会合,顶点定位成以设定的轴向距离远离相机镜头;以及(3)利用进入身体管腔中的相机镜头成像。

[0015] 该实施例和其他实施例可包括一个或多个下列特征。多个支柱在扩张时可围绕相

机镜头形成框架。框架可包括肩部,该肩部定位成以最大径向距离远离胶囊内窥镜。肩部可以轴向偏置远离相机镜头。肩部和顶点之间的距离可在10mm和30mm之间。框架在肩部处的直径可在20mm和40mm之间。多个支柱在扩张时可围绕相机镜头形成框架。框架可包括锥形末端。锥形的角度可在30°和60°之间。设定的轴向距离可在25mm和45mm之间。多个支柱的支柱在扩张时可以30°至120°分隔。多个支柱可以为4到6个支柱。使多个支柱扩张可包括使多个支柱自扩张。多个支柱中的每一个可由形状记忆材料形成。多个支柱在扩张时可围绕相机镜头形成框架。该方法可进一步包括溶解框架的至少一部分,以允许该装置从身体通过。

[0016] 通常,在一个实施例中,利用胶囊内窥镜膨胀身体管腔以增强视觉效果的装置,该胶囊内窥镜包括相机镜头,该装置包括:附接元件,其构造成附接到胶囊内窥镜;以及多个支柱,其固定到附接元件。该多个支柱构造成从约束构型自扩张到扩张构型,其中该多个支柱同时沿轴向和径向远离相机镜头延伸,以便围绕相机镜头形成框架。

[0017] 该实施例和其他实施例可包括一个或多个下列特征。支柱可构造成基于身体管腔内的触发而自扩张。附接元件可以是环形圈。附接元件可构造成通过摩擦配合、粘合剂或夹具附接到胶囊内窥镜。框架可包括锥形末端。锥形的角度可在30°和60°之间。多个支柱的支柱在扩张构型中可以30°至120°分隔。多个支柱可以为4到6个支柱。多个支柱中的每一个可由形状记忆材料形成。框架可包括可生物降解的部分。

[0018] 通常,在一个实施例中,用于身体管腔的可视化的装置,包括具有相机镜头的胶囊内窥镜和附接到胶囊内窥镜的多个支柱。该多个支柱构造成从约束构型自扩张到扩张构型,其中该多个支柱同时沿轴向和径向远离相机镜头延伸,以便围绕相机镜头形成框架。

[0019] 该实施例和其他实施例可包括下列特征中的一个或多个。该装置可进一步包括围绕支柱的覆盖物,该覆盖物构造成将多个支柱保持在约束构型中。覆盖物可构造成在身体管腔中溶解。支柱可构造成基于身体管腔内的触发而自扩张。框架可包括锥形末端。锥形的角度可在30°和60°之间。多个支柱的支柱在扩张构型中可以30°至120°分隔。多个支柱可以为4到6个支柱。多个支柱中的每一个可由形状记忆材料形成。框架可包括可生物降解的部分。

[0020] 通常,在一个实施例中,增强身体管腔可视性的方法包括:(1)将装置定位到身体管腔中,该装置包括胶囊内窥镜和附接到所述胶囊内窥镜的多个支柱;(2)使装置的多个支柱在身体管腔内从约束构型自扩张到扩张构型,其中多个支柱同时沿径向和轴向远离胶囊内窥镜的相机镜头延伸;和(3)利用通过框架进入身体管腔中的相机镜头成像。

[0021] 该实施例和其他实施例可包括下列特征中的一个或多个。框架可包括锥形末端。锥形的角度可在30°和60°之间。多个支柱的支柱在扩张构型中可以30°至120°分隔。多个支柱可以为4到6个支柱。多个支柱中的每一个可由形状记忆材料形成。在扩张构型中多个支柱可以围绕相机镜头形成框架。该方法可进一步包括溶解框架的至少一部分,以允许该装置从身体通过。

[0022] 通常,在一个实施例中,利用胶囊内窥镜膨胀身体管腔以增强视觉效果的装置,该胶囊内窥镜包括相机镜头,该装置包括:附接元件,其构造成附接到胶囊内窥镜;以及多个支柱,其固定到附接元件。该多个支柱构造成同时沿轴向和径向远离相机镜头延伸,以便围绕相机镜头形成框架。该框架进一步包括一个或多个可生物降解的部分。

[0023] 该实施例和其他实施例可包括下列特征中的一个或多个。一个或多个可生物降解

的部分可包括位于支柱之间的节点。当节点被生物降解时,多个支柱可包括圆化端部。一个或多个可生物降解的部分可包括位于支柱内的节点。框架可包括锥形末端。锥形的角度可在30°和60°之间。多个支柱的支柱可以30°至120°分隔。多个支柱可以为4到6个支柱。多个支柱中的每一个可以是可自扩张的。多个支柱中的每一个可由形状记忆材料形成。附接元件可以是环形圈。附接元件可构造成通过摩擦配合、粘合剂或夹具附接到胶囊内窥镜。

[0024] 通常,在一个实施例中,用于身体管腔的可视化的装置包括具有相机镜头的胶囊内窥镜和附接到胶囊内窥镜的多个支柱。多个支柱构造成沿轴向和径向远离相机镜头延伸,以便围绕相机镜头形成框架。该框架进一步包括一个或多个可生物降解的部分。

[0025] 该实施例和其他实施例可包括下列特征中的一个或多个。一个或多个可生物降解的部分可包括位于支柱之间的节点。当节点被生物降解时,多个支柱中的每一个可包括圆化端部。一个或多个可生物降解的部分可包括位于支柱内的节点。框架可包括锥形末端。锥形的角度可在30°和60°之间。多个支柱的支柱可以30°至120°分隔。多个支柱可以为4到6个支柱。多个支柱中的每一个可以是可自扩张的。多个支柱中的每一个可由形状记忆材料形成。

[0026] 通常,在一个实施例中,增强身体管腔的视觉效果的方法包括:(1)将装置定位到身体管腔中,该装置包括胶囊内窥镜和附接其上的多个支柱;(2)使装置的多个支柱在身体管腔内扩张,使得多个支柱同时沿径向和轴向远离胶囊内窥镜的相机镜头延伸,以围绕相机镜头形成框架;(3)利用通过框架进入身体管腔中的相机镜头成像;(4)溶解框架的至少一部分,以允许装置从身体管腔中通过。

[0027] 该实施例和其他实施例可包括一个或多个下列特征。框架可包括锥形末端。锥形的角度可在30°和60°之间。多个支柱的支柱在扩张时可以30°至120°分隔。多个支柱可以为4到6个支柱。多个支柱中的每一个可由形状记忆材料形成。该方法可进一步包括溶解框架的至少一部分,以允许该装置从身体通过。框架的该部分可包括位于支柱之间的节点。当节点被生物降解时,多个支柱可包括圆化端部。框架的该部分可包括位于支柱内的节点。

## 附图说明

[0028] 在随后的权利要求中具体阐述了本发明的新颖特征。通过参考以下的详细描述将获得对本发明的特征和优势的更好理解,该详细描述阐述了利用本发明的原理的说明性实施例和附图,在附图中:

[0029] 图1A-1E示出了在不同吹入阶段的肠。

[0030] 图2A-2D是其中内窥镜的视野可被遮挡的示例性实例的示意图,。

[0031] 图3示出了胶囊内窥镜,其具有从近端和远端突出的示例性管腔扩张装置。

[0032] 图4示出了胶囊内窥镜,其具有从远端突出的示例性管腔扩张装置。

[0033] 图5A-5B示出了示例性管腔扩张装置的尺寸。

[0034] 图6示出了示例性圆化管腔扩张装置。

[0035] 图7示出了包括可膨胀元件的管腔扩张装置。

[0036] 图8示出了螺旋形管腔扩张装置。

[0037] 图9示出了管腔扩张装置,其包括具有支柱的注塑成型的穹顶。

[0038] 图10示出了注塑成型的管腔扩张装置,其具有多个孔。

- [0039] 图11示出了注塑成型的腔扩张装置,其在近端和远端上具有穹顶。
- [0040] 图12示出了具有低曲率的圆形穹顶形状的管腔扩张装置。
- [0041] 图13示出了具有中等曲率的圆形穹顶形状的管腔扩张装置。
- [0042] 图14示出了具有高曲率的圆形穹顶形状的管腔扩张装置。
- [0043] 图15示出了具有支柱的管腔扩张装置,该支柱成螺旋形地远离附接机构。
- [0044] 图16示出了具有支柱的另一管腔扩张装置,该支柱成螺旋形地远离附接机构。
- [0045] 图17示出了管腔扩张装置,其包括具有锥形末端的圆柱形笼状物。
- [0046] 图18示出了球形管腔扩张装置。
- [0047] 图19示出了盘形管腔扩张装置。
- [0048] 图20示出了螺旋形管腔扩张装置。
- [0049] 图21示出了附接到导管内窥镜端部的管腔扩张装置。
- [0050] 图22A-C示出了用于侧视胶囊内窥镜的示例性管腔扩张装置。
- [0051] 图23A示出了使用管来使管腔扩张装置塌缩。
- [0052] 图23B示出了在已塌缩的管腔扩张装置上方的胶囊。
- [0053] 图24示出了管腔扩张装置的环。
- [0054] 图25A示出了具有可生物降解节点的管腔扩张装置。
- [0055] 图25B示出了图25A的管腔扩张装置的已分离的部分。
- [0056] 图26A-26B示出了已从管腔扩张装置中溶解的支柱。
- [0057] 图27示出了管腔扩张装置的不同节点的示例性腐蚀速率。
- [0058] 图28示出了在胃肠道的内部使用管腔扩张装置。
- [0059] 图29示出了在胃肠道的内部使用具有拖曳件(tug)的管腔扩张装置。
- [0060] 图30A示出了当使用管腔扩张装置时,由位于管腔内部的胶囊内窥镜收集的图像。
- [0061] 图30B示出了当不使用管腔扩张装置时,由位于管腔内部的胶囊内窥镜收集的图像。

### 具体实施方式

[0062] 本文描述了与胶囊内窥镜(CE)(药丸相机、药丸摄像头、无线胶囊内窥镜或视频胶囊内窥镜(VCE))一起使用的装置,其在胶囊内窥镜检查期间显著有助于更完整的管腔视觉效果。该装置使胃肠管腔组织局部膨胀而远离相机,从而提高诊断率。

[0063] 图3中示出了示例性管腔扩张装置300。装置300包括构造成附接到胶囊内窥镜305的中央附接机构303。例如,附接机构303可以是环形圈。此外,附接机构303可以构造成通过摩擦配合、粘合剂、夹具或其他附接机构附接到胶囊内窥镜305或附接在胶囊内窥镜305的周围。附接机构303可以定位在例如胶囊内窥镜305的中心部分的周围和/或端部的周围,同时仍然保持镜头清晰。

[0064] 多个辐射状支柱301从附接机构303处延伸。支柱301从附接机构303(以及因此从胶囊内窥镜305)处出现,从而从相机镜头处同时沿轴向和径向向外延伸。换句话说,支柱301定位成沿着轴线399(或平行于轴线399)远离胶囊内窥镜305的端部。支柱301也径向地远离中心轴线399延伸。支柱301可以各自形成肩部336,肩部336从相机镜头处径向偏置(即,保持组织远离胶囊内窥镜305的镜头的侧面)。肩部336可以定位成以最大径向距离远

离胶囊内窥镜305。此外，肩部336可以轴向偏置远离胶囊内窥镜305的主体。此外，支柱301可以在顶点333处会合或交叉，即，在定位成以最大轴向距离远离胶囊内窥镜305的镜头的点处。在一个实施例中，并且如图3所示，支柱301可以形成由两个连续支柱制成的环。支柱301可以形成框架（例如，笼状物、空间框架、金属丝框架、支架笼状物或帐篷状结构）。框架可以是例如圆锥形、锥形或楔形的，其中顶点333形成末端，并且支柱在向后延伸之前向外加宽到肩部336，然后朝向胶囊内窥镜305向内。

[0065] 在使用中，支柱301可以构造成使组织（例如，在小肠内）膨胀（distend），使得管腔折叠被展开，从而实现更完全的视觉效果。顶点333可以充当前导缘，同时末端的楔形或圆锥形形状可以在装置300移动通过时打开组织，从而为胶囊内窥镜305的相机维持开放的视野。肩部336可以帮助维持镜头前方的宽视野。而且，支柱301之间的间隙可以形成孔，该孔允许直接、未遮挡地观察组织。装置300的主要开放结构可以进一步在使用期间使物质（例如食糜）能够通过。

[0066] 如图3所示，在一些实施例中，支柱301可以同时从近端和远端延伸（例如，以便允许同时通过近端和远端上的透镜成像）。在其他实施例中，如图4所示，装置400可包括支柱401，支柱401仅从胶囊内窥镜405的单个端部延伸。

[0067] 参考图5A-5B，扩张装置500可具有支柱501，支柱501具有能够使管腔有效率且有效果地扩张的构型和尺寸。例如，从顶点533到胶囊内窥镜505的相对端部的长度L（即，当装置500定位在内窥镜505上时，装置500加上内窥镜505的长度）可以是35mm-80mm，例如为50-70mm。此外，从镜505的端部到顶点533的长度L<sub>2</sub>（即，顶点533远离镜505延伸的轴向长度）可以是10mm-50mm，例如25-45mm。长度L<sub>3</sub>（例如，从肩部536到顶点533的锥形的长度）可以是5mm-40mm，例如10mm-30mm。长度L<sub>4</sub>，即胶囊内窥镜505的长度，通常为24mm-31mm，直径D<sub>1</sub>，即胶囊内窥镜505的直径，通常为9-13mm，例如约11mm。装置500的直径D<sub>2</sub>（即，从肩部536到肩部536）可以是15-65mm，例如20-40mm。此外，锥形的角度A<sub>1</sub>（即，支柱501与装置555的纵向轴线形成的角度）可以是30°至60°，例如45°。最后，相邻支柱501之间的角度A<sub>2</sub>可以例如是30至120度。

[0068] 每个扩张装置中的支柱的数量以及它们的接触面积可以变化。例如，该装置可以在胶囊内窥镜的远侧和/或近侧上包括3至12个支柱，例如4至6个支柱。

[0069] 此外，支柱可以是弹簧状的、弹性的或可变形的，使得它们产生向外的扩张力，但是还仍然足够柔韧，使得它们可以被括约肌、孔口或狭窄（stricture）压缩。在一些实施例中，例如，支柱可以由镍钛诺丝（Nitinol wire）制成，并且可以具有例如0.010英寸至0.020英寸的直径，例如0.013英寸或0.016英寸。在其他实施例中，支柱可以由例如胶原或PEEK缝合材料制成，并且可以具有例如0.020英寸至0.060英寸的直径，例如0.030英寸。

[0070] 在一些实施例中，与装置300、400、500一样，肩部区域（335, 436, 536）可以基本上平行于装置的纵向轴线延伸，从而形成每个支柱的非圆形或平坦的部分。在其他实施例中，如图6所示，装置600的支柱601可以圆化地通过肩部636。此外，在一些实施例中，支柱601可以圆化地通过顶点633。例如，装置600可以呈现为圆形穹顶（rounded dome）形状。类似圆形穹顶形状的装置如图12-14所示。在图12中，例如，具有六个支柱1201，它们以圆形穹顶形状延伸，并在顶点1233处会合。图13类似地具有四个支柱1301，它们延伸通过圆形肩部，并在顶点1333处会合。图12和13中的支柱1201, 1301具有相当小的曲率，并且导致具有相当小的

直径的框架或笼状物(例如,具有仅比胶囊自身的直径大10-30%的直径)。相反,图14示出了具有支柱1401的装置1400,支柱1401具有较大的曲率,并且导致具有相当大的直径的框架或笼状物(例如,具有比胶囊自身的直径大50%-150%的直径)。

[0071] 参考图15,在一些实施例中,支柱1501可以成螺旋形地远离附接机构1503。也就是说,当支柱1501在顶点1533中会合时,它们不在延伸穿过中心纵向轴线的单个平面中延伸(如在装置300,400,500,600中)。而是,每个支柱1501围绕胶囊内窥镜1505的纵向轴线周向缠绕(同时仍然以径向向外且轴向远离附接机构1503的方式延伸)。图16示出了具有支柱1601的类似装置1600,支柱1601螺旋形地延伸穿过顶点1633。

[0072] 参考图22A-22C,在一些实施例中,支柱2201可如此定位,使得顶点2233靠近或邻近胶囊内窥镜2205的近端和/或远端,同时支柱保持或定位成沿着镜2205的基本上整个长度以设定的径向距离远离胶囊内窥镜2205。在这种构造中,肩部2236定位成径向远离胶囊内窥镜2205,并且与胶囊内窥镜2205轴向对准。在这种示例中,胶囊内窥镜2205和支柱2201之间的附接机构可以例如在顶点2233处。装置2200对于具有侧视相机的胶囊内窥镜可以是有利的(这种侧视相机可以利用构造成阵列的多个相机,通常每个相机都在胶囊内窥镜的轴向中心处或附近)。

[0073] 此外,如图8所示,在一些实施例中,扩张装置800可包括盘绕支柱801,该盘绕支柱801围绕附接机构803盘绕或螺旋。盘绕支柱801可被盘绕,以便远离附接机构803延伸。此外,在一些实施例中,如图20所示,盘绕支柱2001可以在近端和/或远端处逐渐变细,以帮助穿过管腔导航。

[0074] 参考图17-19,在一些实施例中,扩张装置可包括由多个支柱元件制成的笼状物,该多个支柱元件在不同的位置处互连。例如,装置1700包括多个支柱1701,该多个支柱1701以圆柱形的形状在圆形环1717处会合,然后继续延伸到顶点1733。图18示出了具有支柱1801的装置1800,支柱1801沿框架的中路跨接以形成基本上球形的形状。最后,图19示出了具有支柱1901的装置1900,支柱1901形成盘形笼状物。

[0075] 在一些实施例中,扩张装置可以是注塑成型的,例如是注塑成型的聚合物(例如,PEEK、聚丙烯、聚乙烯、或高硬度弹性体,例如硅树脂或聚氨酯)。例如,图9示出了装置900,其包括注塑成型的穹顶,该穹顶由在顶点933处会合的支柱形成。图11示出了类似的注塑成型的装置1100,其在近端和远端上都具有穹顶,该穹顶由在顶点1133a、1133b处会合的支柱1101a、1101b制成。此外,图10示出了注塑成型的装置1000,其具有一系列围绕其周边形成开孔的互连的支柱1001。。

[0076] 在一些实施例中,装置可包括具有辐射的伞状末端元件的中央支柱。

[0077] 在一些实施例中,扩张装置可具有使塌缩成为可能以用于口腔进入的几何形状,如图23A-B所示。例如,装置2300(其可以是本文所述的任何装置)可以被折叠、弯曲、卷起、螺旋缠绕或压缩成塌缩构型。此外,如图23A所示,在一些实施例中,可以使用管或收缩护套2323来使框架塌缩。而且,如图23B所示,覆盖物(例如,凝胶帽覆盖物)2332可用于将装置2300保持在塌缩构型中。在一些实施例中,覆盖物2332可以在体内溶解,从而允许装置扩张成更大的构型(例如,本文中另外示出的构型)。

[0078] 覆盖物2332可以由例如制药工业中使用的聚合物形成,该聚合物在有流体存在的情况下选择性地溶解,该流体存在于不同的解剖结构中,该聚合物包括用于延迟释放口服

药物的肠溶包衣 (Torpac Inc, Fairfield, NJ)。其他示例包括邻苯二甲酸乙酸纤维素 (cellulose acetate phthalate) (C-A-P, Eastman Chemicals, Kingsport, TN), 丙烯酸树脂 L 100 和 S 100 (Evonik Industries, Darmstadt, 德国), Acryl-ese (Colorcon, West Point, PA) 和乙基纤维素水分散体 (Colorcon)。在一些实施例中, 用于覆盖物 2332 的材料可以选择为在结肠中溶解 (例如丙烯酸树脂 S100), 或在小肠中溶解 (例如, 上文列出的其他材料)。根据所希望的成像位置, 所选材料的聚合物溶出曲线 (dissolution profile) 可以设计为数秒至数周。此外, 覆盖物 2332 可以是单层涂层, 或者双层、三层、四层或更多层涂层。

[0079] 在一些实施例中, 本文所述的扩张装置可具有交叉点 (例如, 支柱接头), 该交叉点被固定、枢转、铰接、滑动, 或未被附接, 以便有助于塌缩。

[0080] 一旦扩张装置位于胃或小肠中, 支柱就可以扩张。例如, 支柱可以由例如由形状记忆材料 (例如镍钛诺) 制成而自扩张。

[0081] 在一些实施例中, 一旦装置位于小肠中, 就可发生扩张。在其他实施例中, 一旦装置位于胃或结肠中, 就可以发生扩张。

[0082] 此外, 扩张可以例如基于触发而发生, 该触发包括化学环境 (例如, pH 值, 因为胃比小肠更呈酸性)、湿度、压力、温度或酶活性、时间、位置或视觉线索 (例如, 相机可以识别仅出现在小肠中的绒毛)。在其他实施例中, 扩张可以例如基于溶解机制 (例如上述覆盖物的溶解) 或电触发的微致动器 (包括使用微电机、簧片开关、磁致动器、压电致动器、由电池加热的镍钛诺或由电池加热的膜, 以释放气体、化学品或机械运动)。

[0083] 参考图 24-26B, 在一些实施例中, 框架和/或支柱的元件可以是可生物降解的, 和/或可以包括可生物降解 (生物腐蚀或侵蚀) 的节点。节点可以放置在接头处 (即, 在两个支柱之间的结合部处) 或者可以放置在支柱内。在装置被身体排出之前, 可生物降解的元件或节点可以断开、收缩、解体或溶解。当被溶解时, 支柱和/或支柱子元件 (如果节点在支柱内) 可以彼此分离, 以帮助排出。这种可生物降解材料可包括: 镁合金、可吸收的缝合材料 (包括 PGA、PLA、PLGA 和胶原)、PVA 塑料 (包括水溶胶和 Monosol)、乳糖、醋酸纤维素和一系列生物基植物材料, 该生物基植物材料包括棉花、亚麻、竹子、黄麻、大麻、木材、椰子。在一些实施例中, 可生物降解元件可由可食用材料制成, 例如面食衍生物 (pasta derivatives)。

[0084] 如图 24 所示, 装置 2400 可以包括两个支柱 2401a、2401b, 这两个支柱由节点 2424 连接在一起且呈环形。在一些实施例中, 节点 2424 可以是可生物降解的, 以允许环分离成直段。在其他实施例中, 节点 2424 可以是永久的, 使得环自身可以通过 (例如, 环可以构造成从更大的框架结构生物降解)。如图 25 所示, 装置 2500 可包括六个支柱 2501 和多个可生物降解的节点 2524。例如, 节点 2524a、2524b 和 2524c 都可以部分或完全溶解, 以形成更容易通过的细长件, 如图 25B 所示。图 26A 和 26B 示出了另外的支柱 2601a、2601b 和节点 2624a、2624b, 它们是节点腐蚀后得到的元件。

[0085] 如图 25-26B 所示, 每个节点可以包住两个支柱或支柱段之间的接头。此外, 节点可以是球形或卵形的。另外, 如图 26B 所示, 每个支柱 2601 在节点处的端部 2626a、2626b 可以是球形的, 或者是以其他方式防止创伤的, 使得它们在节点溶解时不会伤害组织。

[0086] 在一些实施例中, 支柱可以预成形, 使得一旦它们在可生物降解的接头处已被分离, 它们就会盘绕成或以其他方式收缩成较小的形状。

[0087] 在一些实施例中, 扩张装置可具有不同溶解速率的部件。在一个示例中, 可以存在

子元件支柱,它们分解缓慢(例如,数天或数周),且由分解更加快速(例如,在24小时内)的可熔(fusible)节点联接。图27中示出了结构溶解的示例性图表,其中曲线A表示更快的腐蚀时间,曲线C表示更慢的腐蚀时间。

[0088] 在一些实施例中,支柱的整个结构可以分解。

[0089] 本文所述装置的所有或部分的溶解可有助于通过身体。

[0090] 在一些实施例中,本文所述装置的支柱或其他表面可具有结合在其上的表面特征部。例如,支柱可以具有产生增强或降低的摩擦值的涂层。在一些实施例中,表面特征部可以是非常小的外部突起或刻度,以产生延缓或抓取效果。

[0091] 本文所述的扩张装置可由不易侵蚀的材料构成。该材料可以是弹性的或超弹性的(例如,镍钛诺)。该材料可以是例如碳氢化合物或塑料,例如尼龙、聚碳酸酯、或聚乙烯、或弹性体,包括硅树脂、尿烷或尼龙弹性体(pebax)。本文所述的装置的支柱和其他结构可以热定型、模制、铸造、粘附、或以其他方式形成。

[0092] 在一些实施例中,本文所述的装置可以用一个或多个片材覆盖,包括透明片材。这些片材可以如此处理,使得它们容易排斥或吸引湿性组织。

[0093] 在一些实施例中,本文所述的扩张装置的多个部分可以注入不透射线的材料,以帮助透视检查视觉效果。

[0094] 在一些实施例中,本文所述的管腔扩张装置可以是对称的(即,可以形成为通过旋转轴线)。在其他实施例中,装置可以是不对称的。

[0095] 在一些实施例中,扩张装置的前缘或顶点可以是锥形的、子弹头形的、圆锥形的或圆形的。

[0096] 本文所述的装置的支柱可具有圆形、椭圆形、正方形、矩形或其他横截面。

[0097] 本文所述的装置的支柱可以是整体的,即由单一材料制成。在其他实施例中,支柱可以是复合结构,例如由具有外层(具有其自身的特性和材料)和内部部分(具有其自身的特性和材料)的管制成。在一个实施例中,支柱可以是小的管,这些管充有加压流体或气体。

[0098] 在一些实施例中,参考图7,本文所述的装置可包括可膨胀元件777,例如球囊,其构造成将组织保持远离胶囊。可膨胀元件777可以用于补充或代替本文所述的笼状物和支柱元件。

[0099] 本文所述的扩张装置可以附接到胶囊内窥镜的壳体或胶囊内窥镜的光学罩。在一些实施例中,扩张装置可以设计为胶囊内窥镜的整体部分。

[0100] 参考图28,如本文所述的扩张装置2800可以像其他吞咽式胶囊内窥镜装置一样前进,即通过GI道收缩(包括蠕动)来前进。该装置可能不会延缓通过速度,而是相反,它可以提高通过速度,从而实际上起到“超级触发”蠕动的的作用,包括通过增强的面积、长度和接触点。因此,该装置可用于对例如小肠或结肠进行成像。

[0101] 此外,参考图29,在一些实施例中,小的拖曳元件2929可以利用拉伸构件2930附接到支柱2901。小的拖曳元件2929因此可以容易地穿过幽门,并且当它被推进时,将支柱2901和附接的胶囊内窥镜2905拉过幽门并进入十二指肠。

[0102] 可替换地,在一些实施例中,扩张装置(和胶囊内窥镜)可以利用辅助装置直接放置到胃中。

[0103] 当与胶囊内窥镜一起使用时,本文所述的扩张装置可有利地改善视野。图30A示出

了当使用扩张装置时,用胶囊内窥镜收集的小肠的图像,而图30B示出了在没有使用扩张装置的情况下收集的图像。如图30B所示,当没有使用扩张装置时,组织覆盖镜头,从而使得难以在小肠内进行视觉效果。相反,当使用扩张装置时(图30A),扩张装置使组织保持远离相机,从而允许更好的管腔视觉效果。因为本文所述的扩张装置的长度和直径都大于胶囊内窥镜自身的长度和直径,所以这些装置可以帮助保持组织远离胶囊内窥镜,并且与管腔的中心轴线形成更好的对准,从而形成更加以管腔为中心的通道,并且改善成像质量。

[0104] 如图21所示,在一些实施例中,扩张装置2100不是附接到胶囊内窥镜,而是可以附接到内窥镜的末端,例如结肠镜。扩张装置2100可具有与本文其他各处所述的任何扩张装置类似的元件(例如,支柱)。

[0105] 本文所述的任何扩张装置的任何特征或元件可以组合或替代任何其他扩张装置的特征或元件。

[0106] 与本发明相关的额外细节,包括材料和制造技术,可以在相关领域技术人员的水平内采用。就通常或逻辑上采用的额外动作而言,关于本发明的基于方法的方面也是如此。而且,可以预期,所述本发明变型的任何可选特征可以独立地阐述和要求保护,或者与本文所述的任何一个或多个特征组合地阐述和要求保护。同样地,对单数项的引用包括存在多个相同项的可能性。更具体地,如在本文和所附权利要求书中所使用的,单数形式“一(a)”、“一(an)”、“所述”和“该”包括复数指示物,除非上下文另有明确说明。还应注意,权利要求可以撰写成排除任何可选要素。因此,这种陈述旨在用作使用与权利要求要素的叙述有关的诸如“唯一地”、“仅”等排他术语的先行基础,或用作使用“否定”限制的先行基础。除非本文另有定义,否则本文使用的所有技术和科学术语具有与本发明所属领域的普通技术人员通常理解的含义相同的含义。本发明的范围不受本说明书的限制,而仅受所采用的权利要求术语的普通含义的限制。

[0107] 当特征或元件在本文中被称为在另一特征或元件上时,它可以直接在该另一特征或元件上,或者也可以存在中间特征和/或元件。相反,当特征或元件被称为直接在另一特征或元件上时,则不存在中间特征或元件。还应该理解,当特征或元件被称为“连接”、“附接”或“联接”到另一特征或元件时,它可以直接连接、附接或联接到另一特征或元件,或者可以存在中间特征或元件。相反,当特征或元件被称为“直接连接”、“直接附接”或“直接联接”到另一特征或元件时,则不存在中间特征或元件。尽管参考一个实施例进行了描述或示出,但是如此描述或示出的特征和元件可以应用于其他实施例。本领域技术人员还将理解,被称为与另一特征“相邻”设置的结构或特征可具有与相邻的特征重叠的部分或位于相邻的特征之下的部分。

[0108] 本文所用的术语仅是为了描述特定实施例的目的,而并非旨在限制本发明。例如,如本文所使用的,单数形式“一(a)”、“一(an)”和“该”旨在也包括复数形式,除非上下文另有明确说明。将进一步理解,当在本说明书中使用时,术语“包括”和/或“包含”指明所述特征、步骤、操作、元件和/或部件的存在,但不排除一个或多个其他特征、步骤、操作、元件、部件和/或其组合的存在或添加。如本文所使用的,术语“和/或”包括一个或多个相关所列项目的任何和所有组合,并且可以缩写为“/”。

[0109] 为了便于描述,本文可以使用空间相对术语,例如“在…之下”、“在…下面”、“下部的”、“在…上方”、“上部的”等,描述一个元件或特征与另一个元件或特征的关系,正如附图

所示。应当理解,除了附图中的定向之外,空间相对术语旨在包括设备在使用或操作中的不同定向。例如,如果附图中的设备被反转,则被描述为在其他元件或特征“之下”或“下方”的元件将接着被“定向”为在该其他元件或特征之上。因此,示例性术语“在...之下”可以包括上方和下方这两种定向。设备可以以其他方式定向(旋转90度或处于其他定向),并且相应地解释本文使用的空间相对描述符。类似地,除非另有明确说明,否则本文使用的术语“向上”、“向下”、“垂直”、“水平”等仅用于解释的目的。

[0110] 尽管本文使用术语“第一”和“第二”来描述各种特征/元件(包括步骤),但是这些特征/元件不应该受这些术语的限制,除非上下文另有说明。这些术语可用于将一个特征/元件与另一个特征/元件区分开。因此,下面讨论的第一特征/元件可以被称为第二特征/元件,并且类似地,下面讨论的第二特征/元件可以被称为第一特征/元件,同时这并不脱离本发明的教导。

[0111] 如本文在说明书和权利要求书中所使用的,包括在示例中所使用的,并且除非另有明确说明,否则所有数字可以被读作好像以“约”或“近似”一词开头,即使该术语没有明确地出现。当描述大小和/或位置时,可以使用短语“约”或“近似”,以指示所述的值和/或位置在值和/或位置的合理预期范围内。例如,数值可以是如下的值:所述值(或值的范围)的 $\pm 0.1\%$ ,所述值(或值的范围)的 $\pm 1\%$ ,所述值(或值的范围)的 $\pm 2\%$ ,所述值(或值的范围)的 $\pm 5\%$ ,所述值(或值的范围)的 $\pm 10\%$ 等。本文所述的任何数值范围旨在包括其中包含的所有子范围。

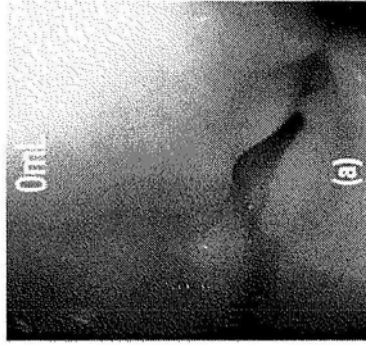


图1A

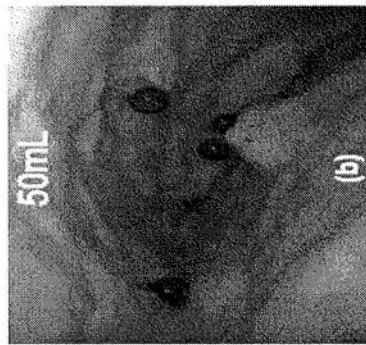


图1B

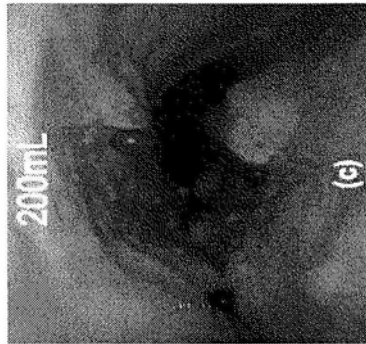


图1C

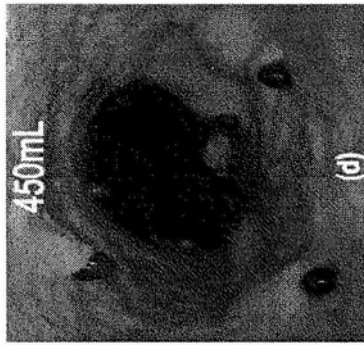


图1D

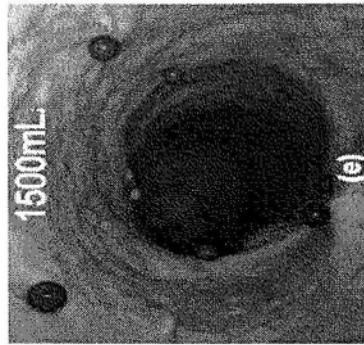


图1E

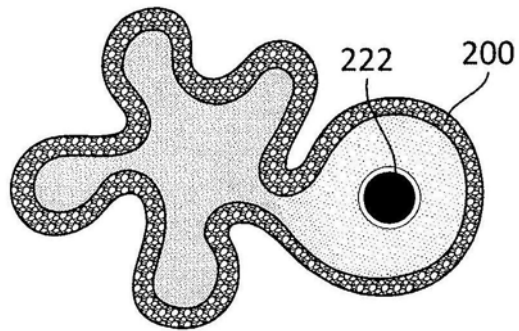


图2A

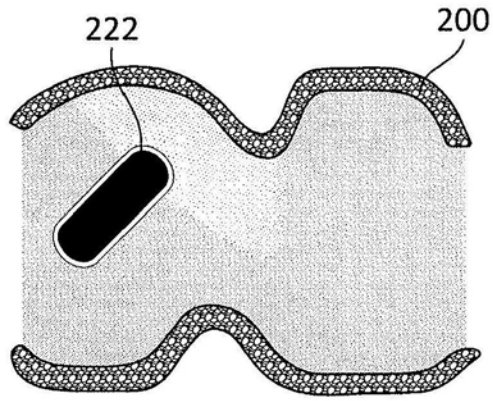


图2B

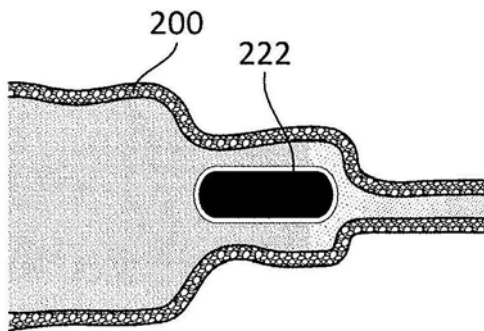


图2C

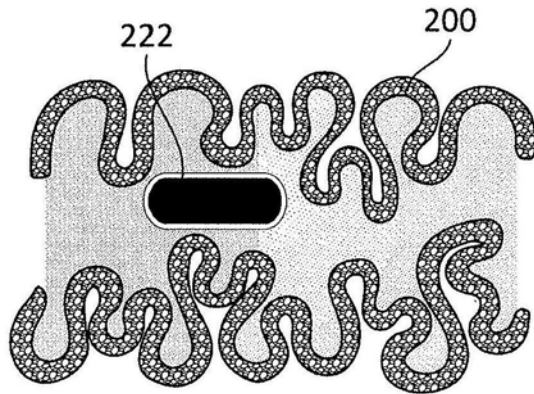


图2D

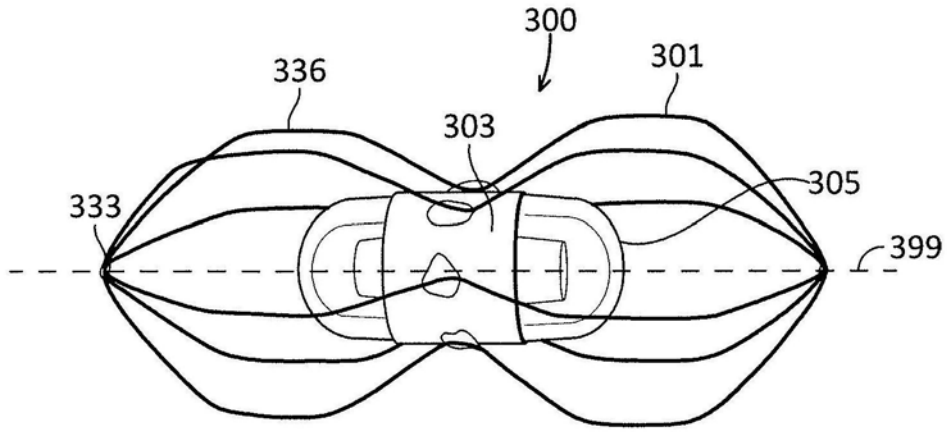


图3

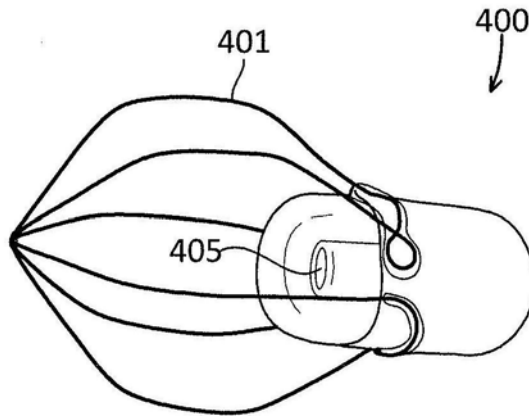


图4

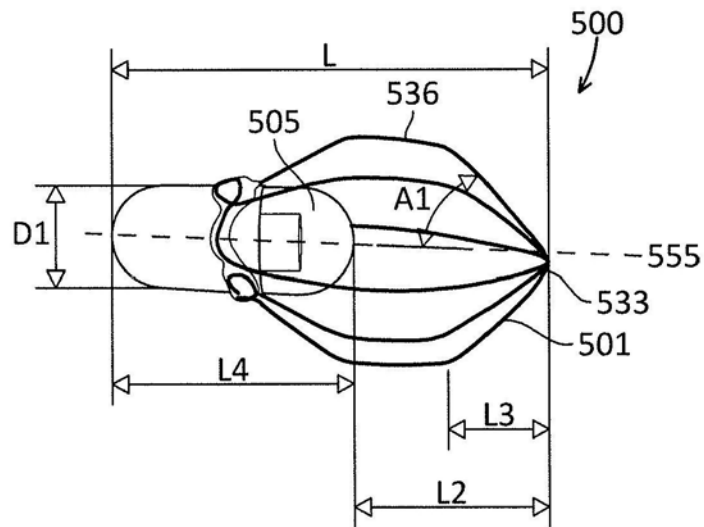


图5A

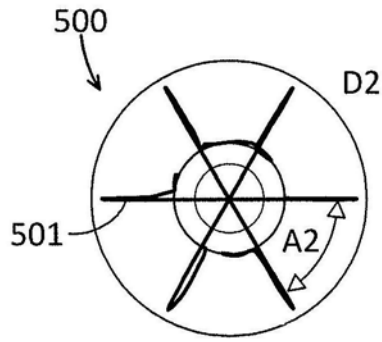


图5B

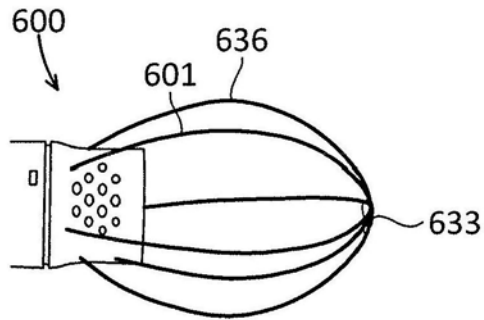


图6



图7

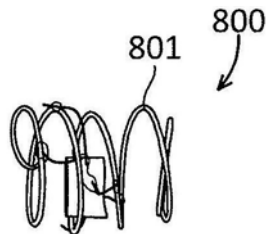


图8

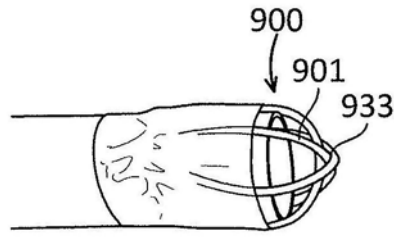


图9

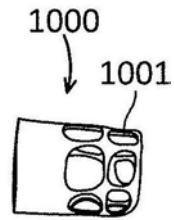


图10

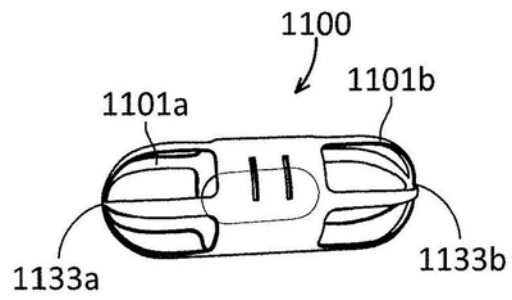


图11

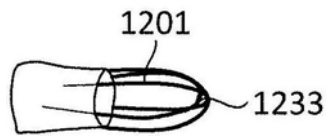


图12

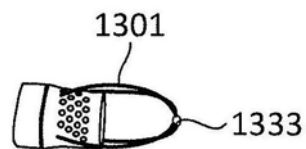


图13

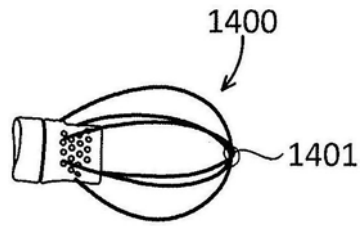


图14

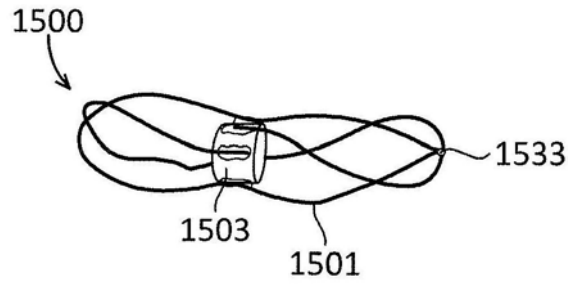


图15

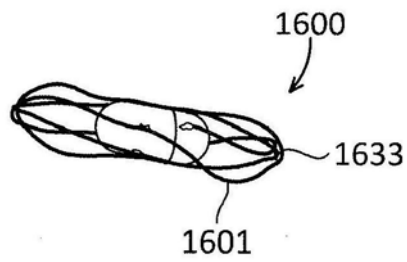


图16

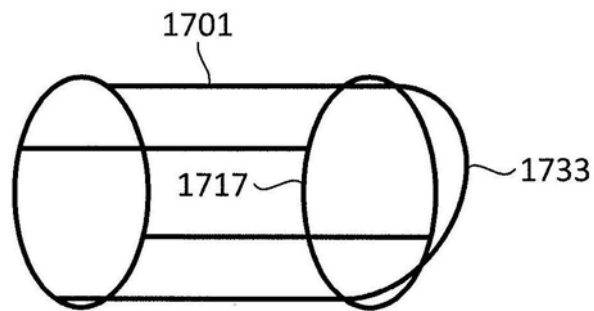


图17

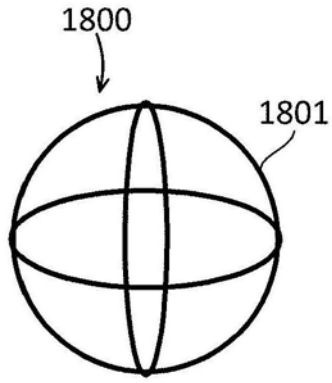


图18

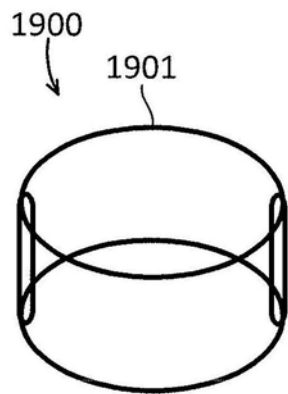


图19



图20

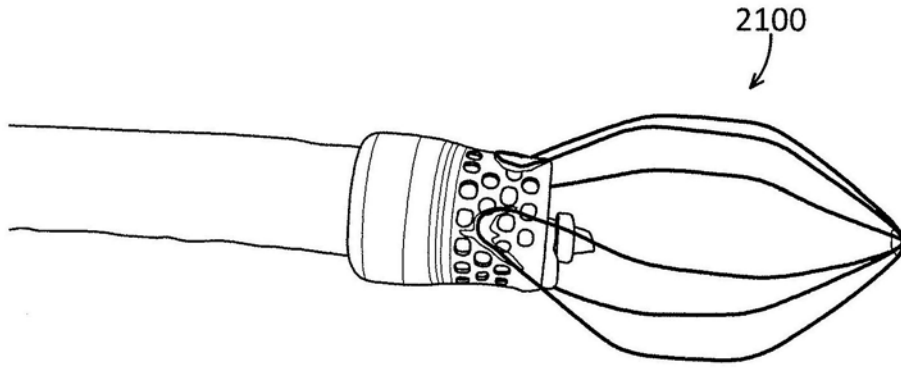


图21

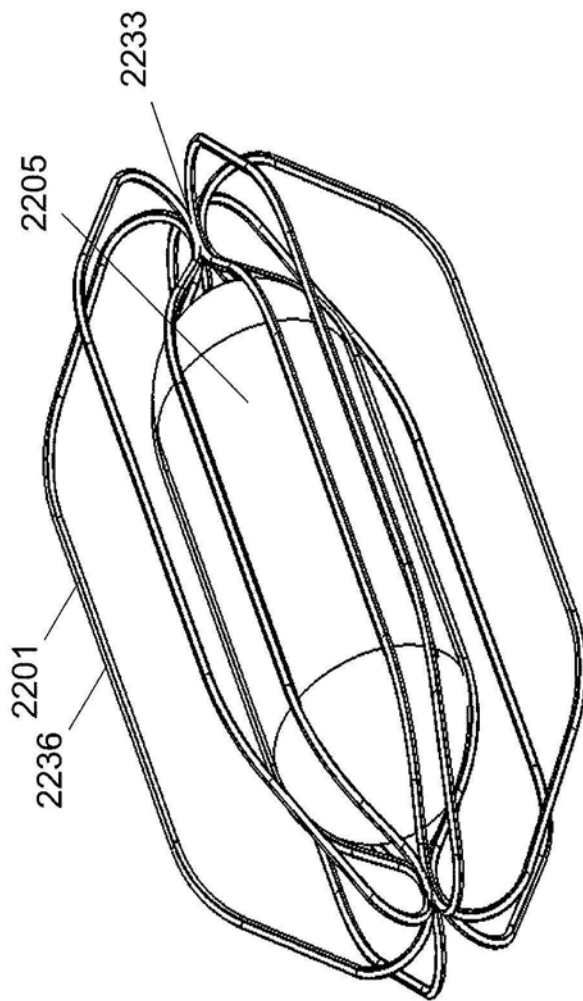


图22A

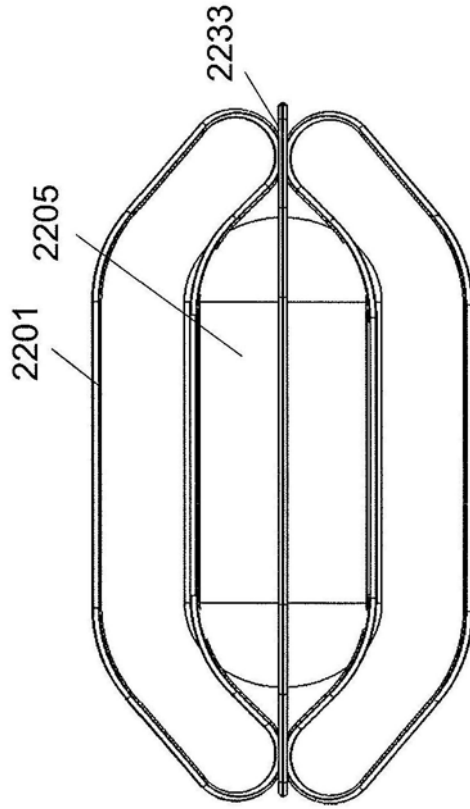


图22B

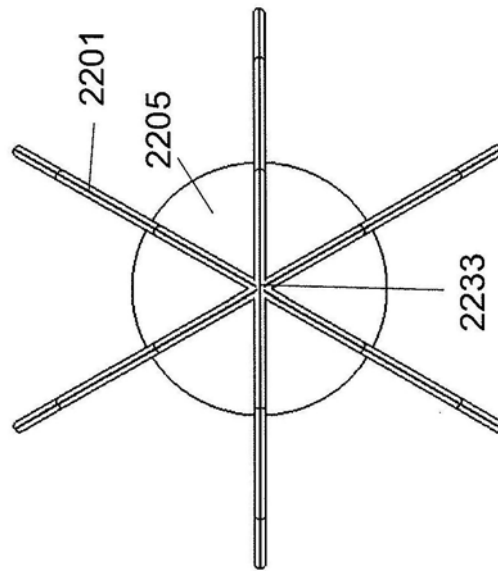


图22C

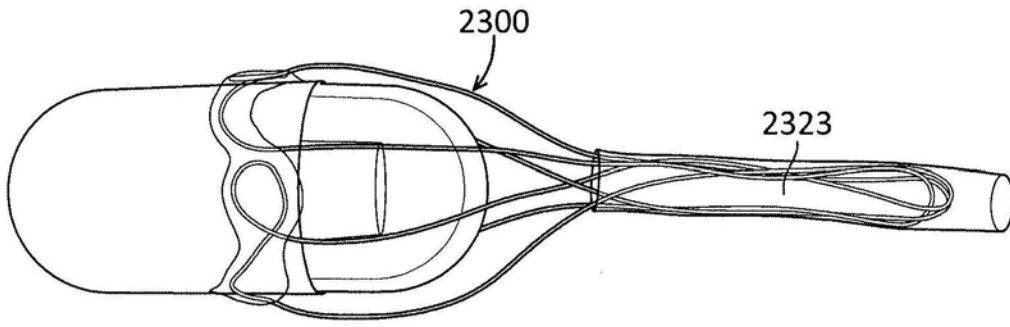


图23A

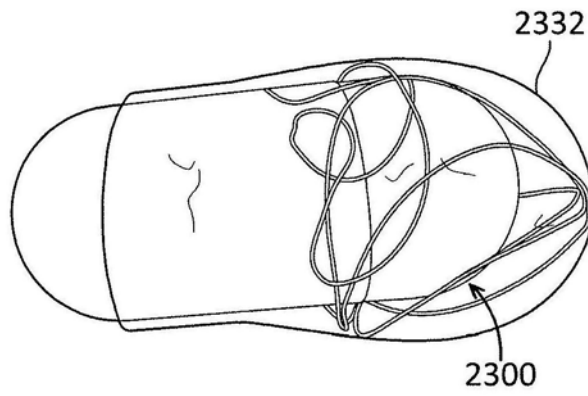


图23B

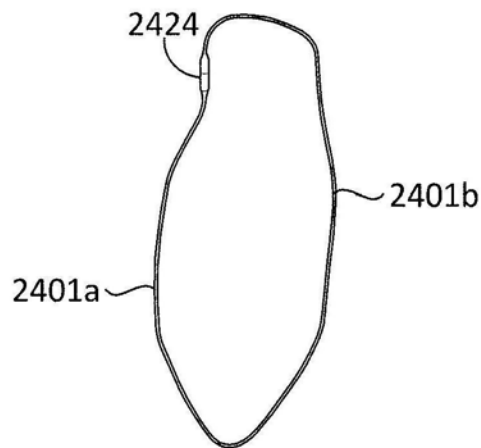


图24

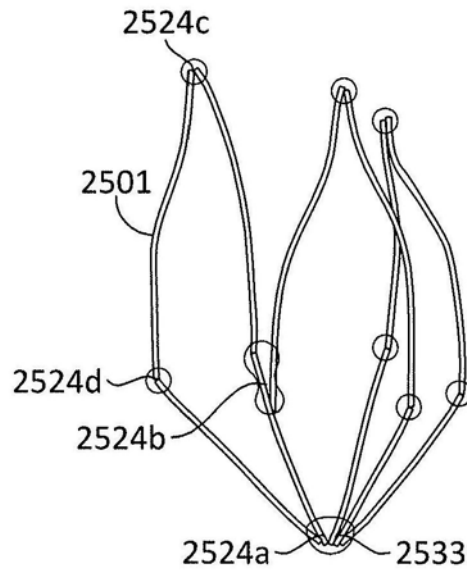


图25A

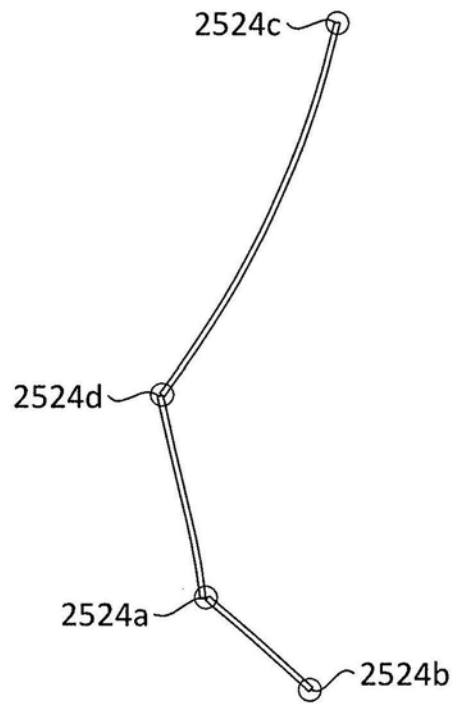


图25B

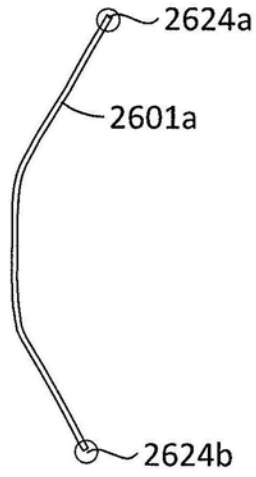


图26A

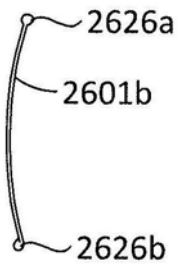


图26B

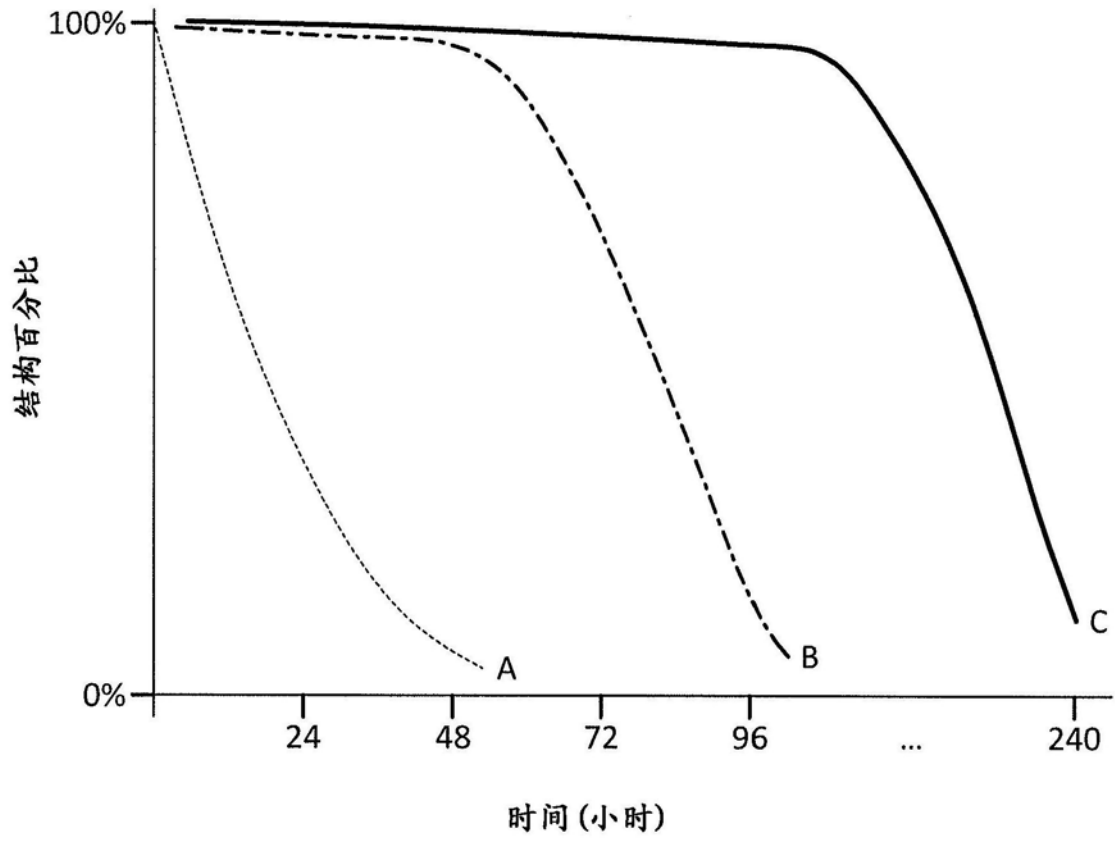


图27

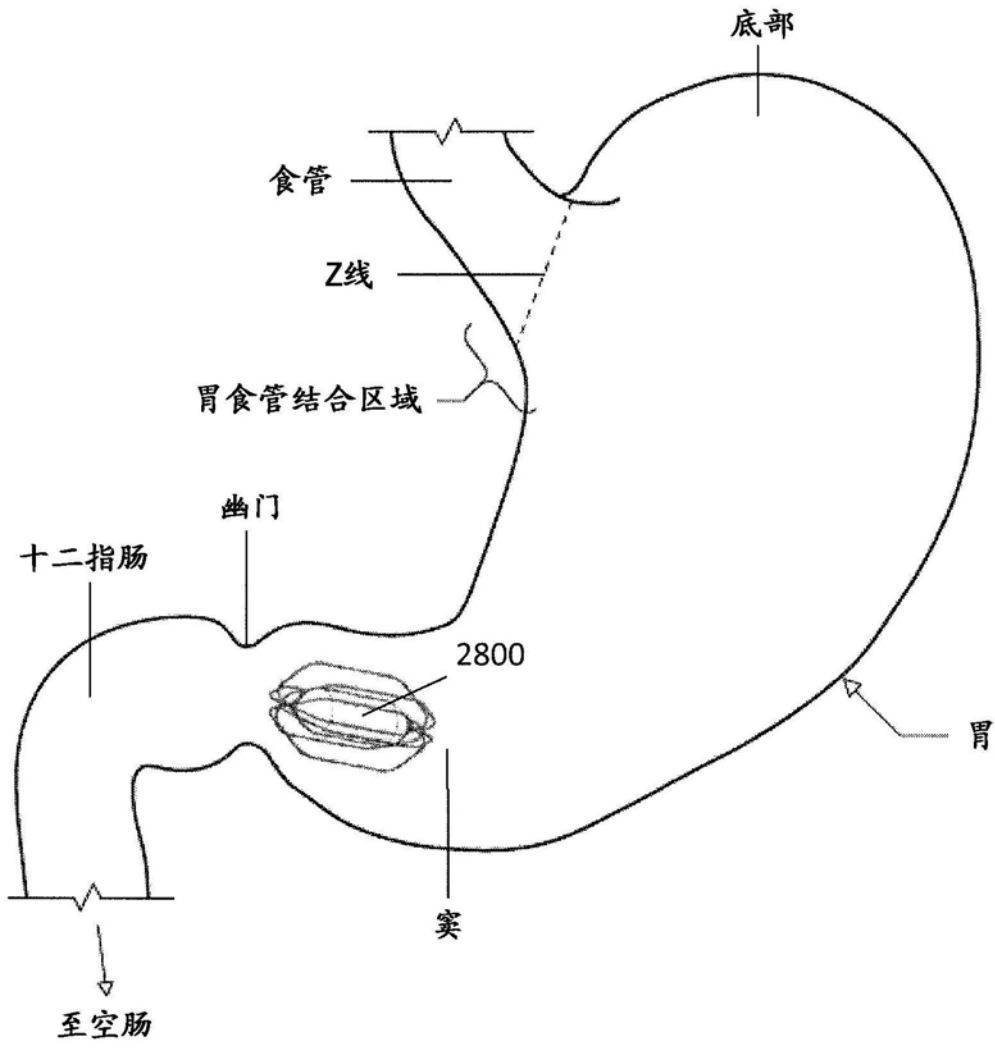


图28

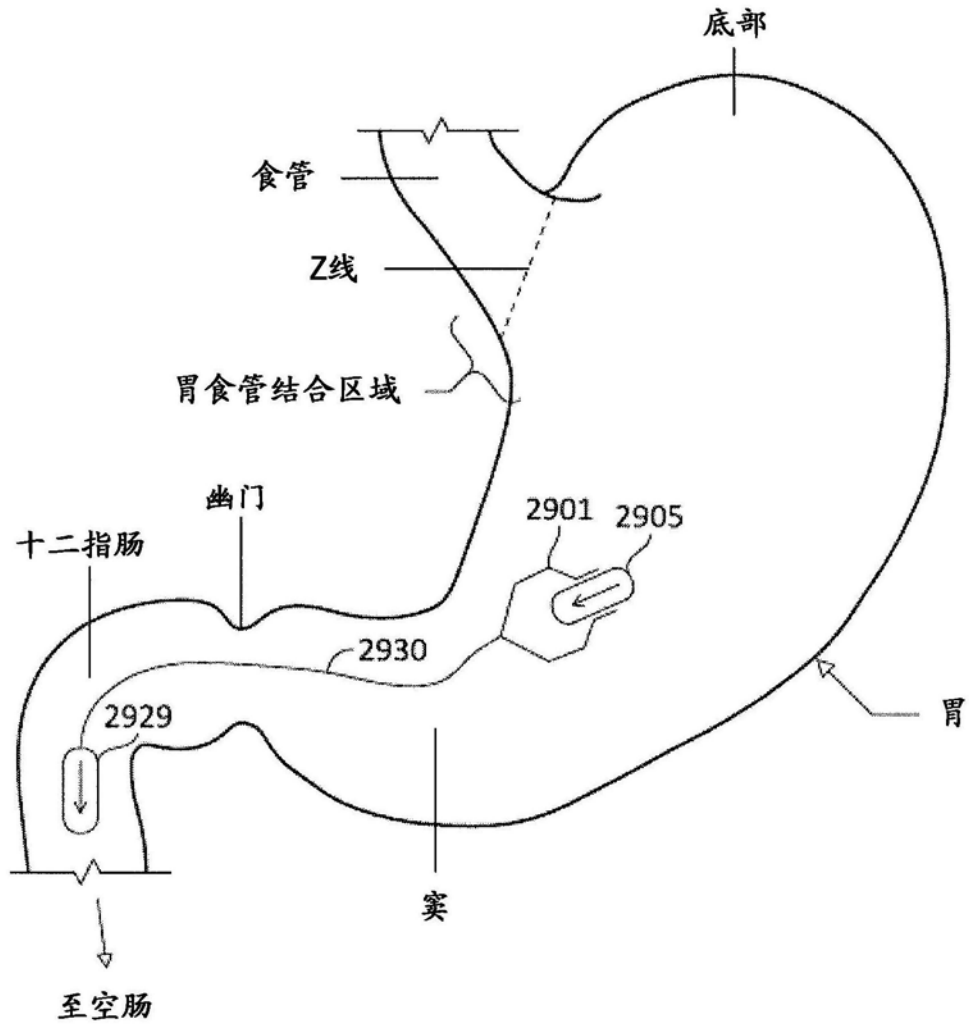


图29



图30A

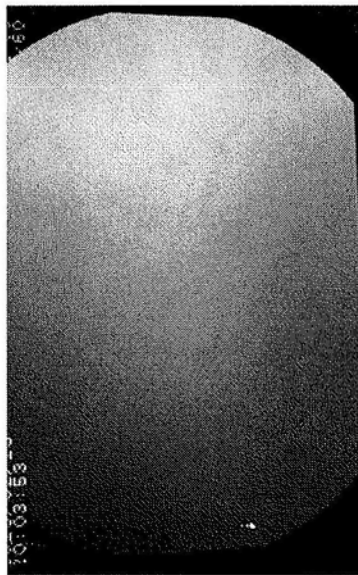


图30B

专利名称(译)	用于增强小肠视觉效果的装置和方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN110191667A</a>	公开(公告)日	2019-08-30
申请号	CN201780061989.9	申请日	2017-08-18
[标]发明人	AQ蒂尔森 GJ戈梅斯		
发明人	A·Q·蒂尔森 G·J·戈梅斯		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04 A61B1/05 A61B5/07		
CPC分类号	A61B1/00085 A61B1/00101 A61B1/041 A61B1/32		
代理人(译)	刘迎春		
优先权	62/376816 2016-08-18 US		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

利用胶囊内窥镜膨胀身体管腔以增强视觉效果的装置，胶囊内窥镜包括相机镜头，装置包括附接元件和多个支柱，附接元件构造造成附接到胶囊内窥镜，多个支柱从附接元件延伸，并在顶点处会合。多个支柱构造造成同时沿轴向和径向远离相机镜头延伸，以便围绕相机镜头形成框架。

