

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.  
A61B 1/00 (2006.01)



# [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200580008857.7

[43] 公开日 2007 年 3 月 21 日

[11] 公开号 CN 1933765A

[22] 申请日 2005.3.17

[21] 申请号 200580008857.7

[30] 优先权

[32] 2004. 3. 19 [33] JP [31] 081650/2004

[86] 国际申请 PCT/JP2005/004807 2005.3.17

[87] 国际公布 WO2005/089627 日 2005.9.29

[85] 进入国家阶段日期 2006.9.19

[71] 申请人 奥林巴斯株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 吉田尊俊 内村澄洋 谷口明

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司  
代理人 陈 坚

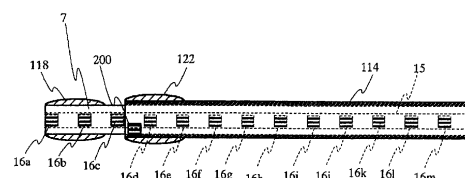
权利要求书 3 页 说明书 11 页 附图 6 页

[54] 发明名称

双气囊式内窥镜系统

[57] 摘要

本发明提供了一种双气囊式内窥镜系统。作为双气囊式内窥镜系统的内窥镜系统包括：使用内窥镜进行检查等的内窥镜装置；形状检测装置，其与该内窥镜装置一起使用，并检测内窥镜的插入部内的各个位置，从而根据所检测到的各个位置来推断插入部的形状，进而显示与所推断的形状对应的、模型化了的(内窥镜)插入部形状的图像；和气囊控制装置，其对安装在内窥镜中的作为插入辅助部的气囊部进行控制，形状检测装置构成为：检测出气囊控制装置中的气囊部的控制状态，并将气囊部的控制状态反映在插入部形状的图像上。通过该结构能够容易且实时地目视确认气囊的扩张/收缩状态和插入状态。



1、一种双气囊式内窥镜系统，其特征在于，上述双气囊式内窥镜系统包括：

内窥镜，其具有：插入体腔内的挠性插入部；第一元件，其设在上述插入部内，由用于产生磁场的磁场产生元件和用于检测磁场的磁场检测元件中的一方构成；第一气囊，其设于上述插入部的前端外周部；第二气囊，其设置于贯穿插入有上述插入部的套管单元的前端外周部；和第二元件，其设置于上述套管单元的预定位置，由与上述第一元件相同的元件构成；

第三元件，其配置于插入有上述插入部的被检查体的周围的已知位置，由上述磁场产生元件和上述磁场检测元件中的另一方构成，

气囊控制单元，其进行上述第一气囊和上述第二气囊的扩张/收缩控制；以及

状态图像生成单元，其对通过上述磁场检测元件检测由上述磁场产生元件所产生的磁场而得到的检测信号进行信号处理，并且检测出上述气囊控制单元中的上述扩张/收缩控制状态，然后生成状态图像，该状态图像至少表示上述插入部的形状以及上述第一气囊和上述第二气囊的扩张状态。

2、根据权利要求1所述的双气囊式内窥镜系统，其特征在于，

上述第一元件由用于产生磁场的第一源线圈部构成，上述第二元件由用于产生磁场的第二源线圈部构成，上述第三元件由传感线圈部构成，上述传感线圈部用于检测上述第一源线圈部和上述第二源线圈部所产生的上述磁场，

上述状态图像生成单元驱动上述第一源线圈部和上述第二源线圈部，并对上述传感线圈部所检测到的检测信号进行信号处理，并且，上述状态图像生成单元检测出上述气囊控制单元中的上述扩张/收缩控制状态，然后生成上述状态图像。

3、根据权利要求2所述的双气囊式内窥镜系统，其特征在于，

上述第一源线圈部由沿上述插入部的插入轴设置的多个源线圈组构成。

4、根据权利要求2所述的双气囊式内窥镜系统，其特征在于，  
上述状态图像生成单元使表示上述第二气囊的位置的气囊位置标记与上述状态图像重叠。

5、根据权利要求3所述的双气囊式内窥镜系统，其特征在于，  
上述状态图像生成单元使表示上述第二气囊的位置的气囊位置标记与上述状态图像重叠。

6、根据权利要求4所述的双气囊式内窥镜系统，其特征在于，  
上述状态图像生成单元根据上述磁场检测元件所检测到的上述第二源线圈部的上述磁场，来计算出上述第二气囊的位置。

7、根据权利要求5所述的双气囊式内窥镜系统，其特征在于，  
上述状态图像生成单元根据上述磁场检测元件所检测到的上述第二源线圈部的上述磁场，来计算出上述第二气囊的位置。

8、根据权利要求2所述的双气囊式内窥镜系统，其特征在于，  
上述状态图像生成单元使指定上述插入部的前端位置、并表示上述前端位置的前端位置标记与上述状态图像重叠。

9、根据权利要求3所述的双气囊式内窥镜系统，其特征在于，  
上述状态图像生成单元使指定上述插入部的前端位置、并表示上述前端位置的前端位置标记与上述状态图像重叠。

10、根据权利要求4所述的双气囊式内窥镜系统，其特征在于，  
上述状态图像生成单元使指定上述插入部的前端位置、并表示上述前端位置的前端位置标记与上述状态图像重叠。

11、根据权利要求5所述的双气囊式内窥镜系统，其特征在于，  
上述状态图像生成单元使指定上述插入部的前端位置、并表示上述前端位置的前端位置标记与上述状态图像重叠。

12、根据权利要求6所述的双气囊式内窥镜系统，其特征在于，  
上述状态图像生成单元使指定上述插入部的前端位置、并表示上述前端位置的前端位置标记与上述状态图像重叠。

13、根据权利要求7所述的双气囊式内窥镜系统，其特征在于，  
上述状态图像生成单元使指定上述插入部的前端位置、并表示上述  
前端位置的前端位置标记与上述状态图像重叠。

14、一种内窥镜，其特征在于，上述内窥镜包括：

插入体腔内的挠性插入部；

第一元件，其设在上述插入部内，由用于产生磁场的磁场产生元件  
或者用于检测磁场的磁场检测元件构成；

第一气囊，其设于上述插入部的前端外周部；

第二气囊，其设于贯穿插入有上述插入部的套管单元的前端外周部；  
以及

第二元件，其设于上述套管单元的预定位置，并由与上述第一元件  
相同的元件构成。

15、根据权利要求14所述的内窥镜，其特征在于，

上述第一元件由用于产生磁场的第一源线圈部构成，上述第二元件  
由用于产生磁场的第二源线圈部构成，上述第一源线圈部由沿上述插入  
部的插入轴设置的多个源线圈组构成。

## 双气囊式内窥镜系统

### 技术领域

本发明涉及一种双气囊式内窥镜系统，该双气囊式内窥镜系统具有在插入部的前端外周部上安装有固定的双气囊的内窥镜。

### 背景技术

一般地，在消化道检查中使用具有挠性插入部的内窥镜是已经公知的。在把这样的内窥镜插入到深部消化道例如小肠的情况下，由于肠道弯曲复杂，所以仅通过简单地推入插入部，力难以传递至插入部前端，因而难以插入到深处部。

因此，例如在日本专利公报特开 2002-301019 号等中，提出了一种双气囊式内窥镜装置，该双气囊式内窥镜装置在插入部的前端外周部和贯穿插入有插入部的套管的前端外周部上，分别安装有气囊，通过使由这两个气囊构成的双气囊交替扩张/收缩来将其临时固定在肠道中，从而可以将插入部插向深处部。

为了掌握利用该双气囊式内窥镜装置进行的向小肠内插入的插入状态，希望确认内窥镜的形状，推荐的是在 X 光透视下进行检查。

另外，例如在日本专利公报特开平 8-107875 号等中，提出了一种内窥镜形状检测装置，在把插入部顺利地插入弯曲的体腔内时，该内窥镜形状检测装置使用磁场产生元件和磁场检测元件来检测内窥镜的形状，从而能够容易地掌握插入患者等被检查体内部的内窥镜的形状。

然而，在上述现有的双气囊式内窥镜装置中，只能在 X 光透视下检测内窥镜的形状，另外，即使组合上述内窥镜形状检测装置来检测内窥镜的形状，在 X 光透视下和内窥镜形状检测装置的检测下，仍不能掌握通过双气囊的扩张/收缩形成的固定状态，所以存在手操作中难以实时地进行适当的插入操作的问题。

## 发明内容

本发明是鉴于上述问题而提出的，其目的在于提供一种双气囊式内窥镜系统，该双气囊式内窥镜系统能够容易且实时地目视确认气囊的扩张/收缩状态和插入状态。

本发明的双气囊式内窥镜系统构成为包括：

内窥镜，其具有：插入体腔内的挠性插入部；第一元件，其设在上述插入部内，由用于产生磁场的磁场产生元件和用于检测磁场的磁场检测元件中的一方构成；第一气囊，其设在上述插入部的前端外周部；第二气囊，其设置于贯穿插入有上述插入部的套管单元的前端外周部；和第二元件，其设在上述套管单元的预定位置上，由与上述第一元件相同的元件构成；

第三元件，其配置于插入有上述插入部的被检查体的周围的已知位置，由上述磁场产生元件和上述磁场检测元件中的另一方构成，

气囊控制单元，其进行上述第一气囊和上述第二气囊的扩张/收缩控制；以及

状态图像生成单元，其对通过上述磁场检测元件检测由上述磁场产生元件所产生的磁场而得到的检测信号进行信号处理，并且检测出上述气囊控制单元中的上述扩张/收缩控制状态，然后生成状态图像，该状态图像至少表示上述插入部的形状和上述第一气囊以及上述第二气囊的扩张状态。

根据本发明，具有能够容易且实时地目视确认气囊的扩张/收缩状态和插入状态的效果。

## 附图说明

图1为表示本发明的实施例1的内窥镜系统的结构的结构图。

图2为表示图1中的内窥镜和气囊控制装置的结构的结构图。

图3为表示设在图2中的套管的前端的源线圈的图。

图4为表示设有图1中的多个源线圈的探测器和三轴传感线圈的图。

图 5 为表示包括图 2 中的主体固定用气囊和管固定用气囊的内窥镜的插入部的插入操作的第一个图。

图 6 为表示包括图 2 中的主体固定用气囊和管固定用气囊的内窥镜的插入部的插入操作的第二个图。

图 7 为表示包括图 2 中的主体固定用气囊和管固定用气囊的内窥镜的插入部的插入操作的第三个图。

图 8 为表示包括图 2 中的主体固定用气囊和管固定用气囊的内窥镜的插入部的插入操作的第四个图。

图 9 为表示包括图 2 中的主体固定用气囊和管固定用气囊的内窥镜的插入部的插入操作的第五个图。

图 10 为表示包括图 2 中的主体固定用气囊和管固定用气囊的内窥镜的插入部的插入操作的第六个图。

图 11 为表示包括图 2 中的主体固定用气囊和管固定用气囊的内窥镜的插入部的插入操作的第七个图。

图 12 为表示图 1 中的形状检测装置的监视器所显示的插入部的插入形状以及主体固定用气囊和管固定用气囊的扩张状态的第一个图。

图 13 为表示图 1 中的形状检测装置的监视器所显示的插入部的插入形状以及主体固定用气囊和管固定用气囊的扩张状态的第二个图。

图 14 为表示图 1 中的形状检测装置的监视器所显示的插入部的插入形状以及主体固定用气囊和管固定用气囊的扩张状态的第三个图。

图 15 为表示图 1 中的形状检测装置的监视器所显示的插入部的插入形状以及主体固定用气囊和管固定用气囊的扩张状态的第四个图。

图 16 为表示图 1 中的形状检测装置的监视器所显示的插入部的插入形状以及主体固定用气囊和管固定用气囊的扩张状态的第五个图。

## 具体实施方式

下面，参照附图说明本发明的实施例。

### （实施例 1）

结构：

如图 1 所示, 作为本实施例的双气囊式内窥镜系统的内窥镜系统 1 包括: 使用内窥镜 6 来进行检查等的内窥镜装置 2; 形状检测装置 3, 其与该内窥镜装置 2 一起使用, 并检测内窥镜 6 的插入部 7 内的各个位置, 从而根据所检测到的各个位置推断插入部 7 的形状, 进而显示与所推断的形状对应的、模型化了的(内窥镜)插入部形状的图像; 和气囊控制装置 116, 其控制安装于内窥镜的作为插入辅助部的气囊部, 形状检测装置 3 构成: 检测出气囊控制装置 116 中的气囊部的控制状态, 并将气囊部的控制状态反映在插入部形状的图像上。

在(内窥镜检查用)床 4 上, 载有作为被检查体的患者 5, 把内窥镜 6 的插入部 7 插入该患者 5 的体腔内。

该内窥镜 6 具有: 细长且具有挠性的插入部 7; 形成在该插入部 7 后端的较宽的操作部 8; 和从该操作部 8 的侧部伸出的通用线缆 9, 该通用线缆 9 末端的连接器 9A 可以装卸地与视频处理器 11 连接。

在插入部 7 中贯穿插入有未图示的光导, 该光导还贯穿插入在从操作部 8 伸出的通用线缆 9 内直至末端的连接器 9A。另外, 从内置在视频处理器 11 中的未图示的光源部的灯, 向该连接器 9A 的端面供给照明光, 该照明光通过该光导进行传送, 然后向前方射出从安装在插入部 7 的前端部的(形成照明光射出单元的)照明窗上的前端面传送来的照明光。

通过从该照明窗射出的照明光而被照明的体腔内的内壁或者患部等被摄体, 通过安装在与前端部的照明窗相邻地形成的观察窗上的未图示的物镜, 在配置于该物镜的焦点面上的作为固体图像拾取元件的 CCD 上成像。

通过在上述 CCD 上加载从内置于视频处理器 11 中的未图示的信号处理部内的 CCD 驱动电路输出的 CCD 驱动信号, 读出(通过 CCD)进行了光电转换的图像信号, 该图像信号经过贯穿插入在插入部 7 内等的信号线, 在信号处理部中被进行信号处理, 从而转换为标准的影像信号, 然后输出至彩色监视器 12, 从而彩色显示通过物镜在 CCD 的光电转换面上成像的内窥镜像。

另外, 在操作部 8 上设有弯曲操作旋钮, 通过进行转动该旋钮的操

作，可以使形成在插入部 7 前端附近的可自在地弯曲的弯曲部弯曲，从而，即使是曲折的体腔内路径，通过使插入部 7 的前端侧沿着所述路径的折曲进行弯曲，也能够将插入部 7 顺利地插入到所述路径中。

另外，在该内窥镜 6 的插入部 7 内形成有中空的通道 13，通过从该通道 13 的基端插入口 13a 贯穿插入钳子等处置工具，来使处置工具的前端侧从插入部 7 的前端面的通道出口突出，从而能够对患部等进行活检等治疗处置等。

另外，可以把用于检测（插入在体腔内的插入部 7 的）位置和形状的探测器 15 插入到该通道 13 中，并把该探测器 15 的前端侧设定在通道 13 内的预定位置上。

如图 2 所示，在插入部 7 的前端外周部安装有主体固定用气囊 118。在该主体固定用气囊 118 上连接有空气供给管 120，该空气供给管 120 从插入部 7 的基端部侧至前端部侧沿着插入部 7 设置。

另外，贯穿插入有插入部 7 的套管 114 例如在插入消化道时进行引导，其内径略大于插入部 7 的外径。另外，该套管 114 与插入部 7 一样具有挠性。

并且，在套管 114 的前端外周部安装有管固定用气囊 122。在该管固定用气囊 122 上连接有空气供给管 124，该空气供给管 124 从套管 114 的基端部侧设置到前端部侧。

气囊控制装置 116 具有将空气提供给主体固定用气囊 118 的泵装置 116a 和将空气提供给管固定用气囊 122 的泵装置 116b。

各泵装置 116a、116b 具有泵 128a、128b 和控制部 130a、130b，各泵 128a、128b 分别通过切换阀 126a、126b 与各空气供给管 120、124 连接。

各控制部 130a、130b 用于测量主体固定用气囊 118 和管固定用气囊 122 内的空气压力，并控制各气囊 118、122 内的压力，各控制部 130a、130b 具有压力传感器 132a、132b 和控制基板 134a、134b。

各压力传感器 132a、132b 设在从各泵 128a、128b 至各空气供给管 120、124 的路径的中途，其通过测量各路径内的压力，能够检测各气囊

118、122 内的空气压力。

另外，各压力传感器 132a、132b 与各控制基板 134a、134b 连接，并将测量结果发送给控制基板 134a、134b。

在控制基板 134a、134b 上连接有泵 128a、128b 和切换阀 126a、126b，通过该控制基板 134a、134b 来控制泵 128a、128b 的接通、断开以及通过切换阀 126a、126b 进行的空气供给、释放。

另外，控制基板 134a、134b 根据压力传感器 132a、132b 的测量结果来控制泵 128a、128b，从而将各气囊 118、122 内的压力控制在最佳状态。

进而，在各控制基板 134a、134b 上设有手动对各气囊 118、122 进行空气压力的调整的压力调整部 136a、136b，从而能够对应于患者 5 的消化道等的条件进行手动微调。该压力调整部 136a、136b 例如可以通过容积控制器等来实现。

另外，控制该泵装置 116a、116b 的遥控开关 138a、138b 为安装在位于操作者手边的内窥镜主体基部上的状态，该遥控开关 138a、138b 处于与各控制基板 134a、134b 连接的状态。

因此，操作者能够对手边的遥控开关 138a、138b 进行操作，以使各气囊 118、122 在它们的内压最佳的状态下膨胀或收缩。

如图 3 所示，在套管 114 的前端设有用于产生磁场的作为磁场产生元件的源线圈 200。

另外，如图 4 所示，在贯穿插入于内窥镜 6 的通道 13 中的上述探测器 15 内，用于产生磁场的作为磁场产生元件的多个源线圈 16a、16b、…（用标号 16i 代表），在具有绝缘性和挠性的截面为圆形的管 19 内，以例如隔开固定间隔 d 的状态，通过具有绝缘性的粘接剂固定在挠性的支承部件 20 和管 19 的内壁上。

各源线圈 16i 由螺线管状线圈构成，该螺线管状线圈例如通过在绝缘的硬质圆柱状的磁心 10 上卷绕被绝缘地包覆的导线而构成，与各源线圈 16i 的一端连接的引线是通用的，并且贯穿插入在支承部件 20 内，另一端的引线 17 在管 19 内贯穿插入至手边侧。

此外,虽然没有图示,但是源线圈 200 同样也由螺线管状线圈构成,该螺线管状线圈例如通过在绝缘的硬质圆柱状的磁心上卷绕有被绝缘地包覆的导线而构成。

各源线圈 16i 的位置设定在内窥镜 6 的插入部 7 内的已知位置上,通过检测各源线圈 16i 的位置,可以检测到内窥镜 6 的插入部 7 的离散的位置(更严密地讲是各源线圈 16i 的位置)和主体固定用气囊 118 的位置。

同样地,源线圈 200 的位置设定在套管 114 前端的已知位置上,通过检测源线圈 200 的位置,可以检测到管固定用气囊 122 在内窥镜 6 的插入部 7 上的相对位置(参照图 3)。

通过检测这些离散的位置,也可以大概推断它们之间的位置,因此,通过检测离散的位置,可以得出插入在体腔内的内窥镜 6 的插入部 7 的大概形状,并且可以检测主体固定用气囊 118 和管固定用气囊 122 在内窥镜 6 的插入部 7 上的相对位置。

回到图 1 中,与各源线圈 16i 和源线圈 200 连接的引线 17 与连接器 18 连接,该连接器 18 设在探测器 15 的后端,或设在从探测器 15 的后端伸出的线缆的后端,该连接器 18 与(内窥镜)形状检测装置主体 21 的连接器插座连接。另外,向各源线圈 16i 和源线圈 200 加载驱动信号,来产生用于位置检测的磁场。

另外,在床 4 的已知位置上,例如在三个角上分别安装用于检测磁场的作为磁场检测元件的三轴传感线圈 22a、22b、22c(用 22j 代表),这些三轴传感线圈 22j 通过从床 4 伸出的线缆 29 与形状检测装置 3 的形状检测装置主体 21 连接。

如图 4 所示,三轴传感线圈 22j 分别与各个线圈面垂直地卷绕在三个方向上,各线圈 22X, 22Y, 22Z 检测与垂直于其线圈面的轴向成分的磁场强度成比例的信号。

上述形状检测装置主体 21 根据三轴传感线圈 22j 的输出,来检测各源线圈 16i 和源线圈 200 的位置,从而推断插入在患者 5 内的内窥镜 6 的插入部 7 的形状以及主体固定用气囊 118 和管固定用气囊 122 的相对

位置，并把与所推断的形状和气囊对应的 C.G.（计算机图形）图像显示在监视器 23 上。

此外，表示主体固定用气囊 118 和管固定用气囊 122 的膨胀状态（扩张/收缩状态）的扩张/收缩状态信息，从气囊控制装置 116 通过信号线缆 101 输出至形状检测装置主体 21。

在这里，形状检测装置主体 21 的详细结构、形状检测装置主体 21 对内窥镜 6 的插入部 7 的形状等的推断原理和算法，例如在日本专利公报特开平 8-107875 号等中已经详细公开，已经公知，所以省略其说明。

作用：

首先，参照图 5 和图 11，说明使用由上述气囊控制装置 116 控制的主体固定用气囊 118 和管固定用气囊 122 的内窥镜 6（的插入部 7）的插入操作的概要。

首先，如图 5 所示，使插入部 7 贯穿插入到套管 114 内，抽出主体固定用气囊 118 和管固定用气囊 122 内的空气使其成为收缩状态，在该状态下开始向患者 5 插入内窥镜 6。

然后，把插入部 7 和套管 114 的前端例如插入至十二指肠下行脚，然后如图 6 所示，操作遥控开关 138b 从泵 128b 向安装在套管 114 前端的管固定用气囊 122 供给空气，使管固定用气囊 122 膨胀，从而把套管 114 固定在肠道 300 中。

然后，在尽量使插入部 7 为直线状的状态下，保持套管 114 的管固定用气囊 122 的膨胀，接着如图 7 所示，只将插入部 7 向深处部插入。

接下来，在把插入部 7 插入了预定距离的状态下，如图 8 所示，操作遥控开关 138a，从泵 128a 向安装在插入部 7 前端的主体固定用气囊 118 内供给空气，使主体固定用气囊 118 膨胀，从而把插入部 7 固定在肠道 300 中。

然后，如图 9 所示，操作控制开关 138b 通过切换阀 126b 放出管固定用气囊 122 内的空气，从而使管固定用气囊 122 收缩。

然后，如图 10 所示，把套管 114 沿着插入部 7 向深处部插入，把套管 114 的前端插入至插入部 7 的前端附近为止。

然后,如图 11 所示,在把套管 114 的前端插入至插入部 7 的前端附近的状态下,操作遥控开关 138b,使管固定用气囊 122 膨胀从而将套管 114 固定于肠壁,并且操作遥控开关 138a 打开切换阀 126a,从而使主体固定用气囊 118 收缩,成为图 6 所示的状态,然后反复进行图 6 至图 11 的操作,推进向深处部的插入。

在本实施例中,由于推断插入在患者 5 内的内窥镜 6 的插入部 7 的形状以及主体固定用气囊 118 和管固定用气囊 122 的相对位置,并将与所推断的形状和位于基于扩张/收缩状态信息的相对位置的气囊对应的 C.G.(计算机图形)图像显示在监视器 23 上,所以可以一边通过监视器 23 实时观察这样的插入过程一边进行插入操作。

详细地讲,如图 12 所示,在监视器 23 上显示插入部 7 的插入形状图像 500,并且在插入形状图像 500 上的、设于套管 114 的源线圈 200 所处的位置显示线圈标记 501。另外,通过推断主体固定用气囊 118 和管固定用气囊 122 的相对位置,来在插入部 7 的插入形状图像 500 上的主体固定用气囊 118 的位置显示主体固定用气囊标记 502,并在管固定用气囊 122 的位置显示管固定用气囊标记 503。

此外,在该情况下,根据扩张/收缩状态信息,主体固定用气囊标记 502 和管固定用气囊标记 503 显示的是主体固定用气囊 118 和管固定用气囊 122 膨胀的状态(扩张状态),由此,容易目视确认通过气囊形成的固定状态,而管固定用气囊萎缩的状态(收缩状态)的情况下的套管 114 的前端位置(管固定用气囊的位置)可以通过线圈标记 501 来目视确认。

图 12 为上述插入过程中监视器 23 中的与图 7 对应的形状显示例,图 13 为上述插入过程中监视器 23 中的与图 10 对应的形状显示例,图 14 为上述插入过程中监视器 23 中的与图 11 对应的形状显示例。

效果:

通过在插入形状图像 500 上显示表示这样的主体固定用气囊 118 和管固定用气囊 122 的膨胀状态的主体固定用气囊标记 502 和管固定用气囊标记 503,可以实时并一眼确认通过主体固定用气囊 118 或管固定用气囊 122 形成的固定状态以及插入部 7 的插入形状,因此可以简单且可靠

地进行内窥镜 6 的插入操作，操作者的负担减少，时间上也更早完成，所以可以在患者 5 痛苦较少的情况下进行检查。

另外，例如在使插入部 7 弯曲以便将其插入到折曲的肠道等中的情况下，如果要沿着插入部 7 将套管 114 插入到深处部，则在弯曲部分给套管 114 的插入带来负荷，从而妨碍插入，但是如图 15 所示，通过在监视器 23 上显示内窥镜形状，并且显示表示管固定用气囊 122 的位置的源线圈 200 的线圈标记 501，能够容易地目视确认插入状态，因此例如通过插入部 7 将肠管矫正得笔直以使其不会妨碍插入，能够容易地插入套管 114。

另外，在把内窥镜 6 的插入部 7 插入到肠道等中时，例如为了缩短肠道，进行这样的插入手操作：在气囊保持扩张的状态下拉动气球等，一边使主体固定用气囊 118 和管固定用气囊 122 扩张/收缩，一边使插入部 7 在肠道内进退，但是当这样进行插入部 7 在肠道内的进退时，则存在插入部 7 在肠道中的插入位置不清楚的可能，而在本实施例中，通过对操作部 35（参照图 1）进行操作，可以指定例如上一次插入部 7 前端的插入到达位置，如图 16 所示，通过指定上一次插入部 7 前端的插入到达位置，可以在监视器 23 上重叠显示位置基准位置线标记 600，从而能够容易对推进向肠道等的向深处部的插入。

另外，在本实施例中，如上所述，即使不在 X 光透视下也可以目视确认内窥镜的插入状态，所以不照射 X 光就能够容易地推进向肠道等的向深处部的插入。另外，由于在 X 光透视下拍不到气囊，所以不能掌握气囊的位置和扩张/收缩状态，而在本实施例中，通过基于扩张/收缩状态信息的主体固定用气囊标记 502 和管固定用气囊标记 503 的显示以及源线圈 200 的线圈标记 501 的显示，可以容易且实时地掌握气囊的位置和扩张/收缩状态。

此外，在本实施例中，作为把源线圈 200 配置在套管 114 的前端的结构，通过显示源线圈 200 的线圈标记 501，可以在插入部 7 的插入形状上容易地目视确认管固定用气囊的位置，但是并不限于此，如果把源线圈 200 配置在套管 114 的预定位置，则可以通过运算等计算出管固定

用气囊的位置，因此如果使气囊标记显示在该情况下所计算出的位置上以代替线圈标记 501，则在管固定用气囊萎缩（收缩）的状态下，即使在不显示管固定用气囊标记 503 的情况下，也能够容易地目视确认管固定用气囊的位置。

本发明并不限于上述实施例，可以在不改变本发明的主旨的范围内，进行各种变更、改变等。

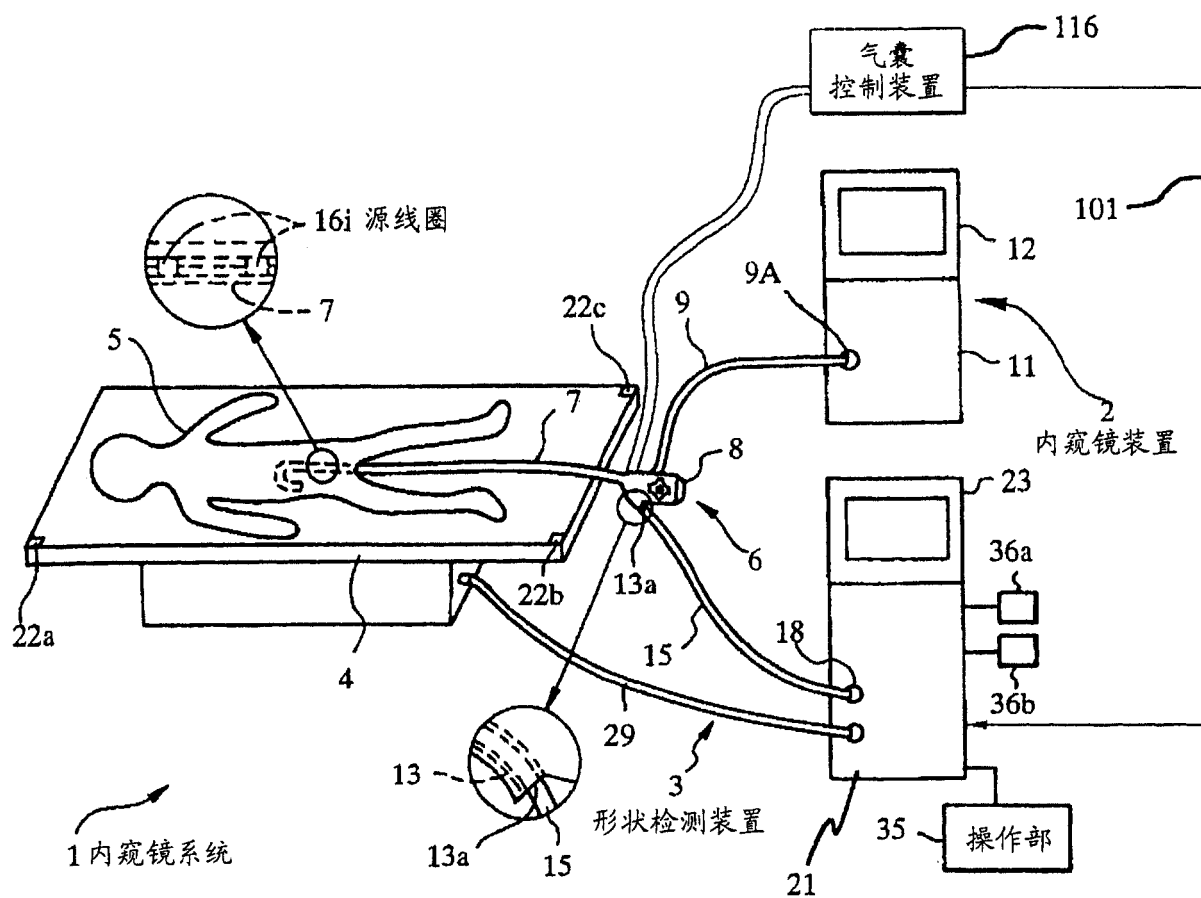


图 1

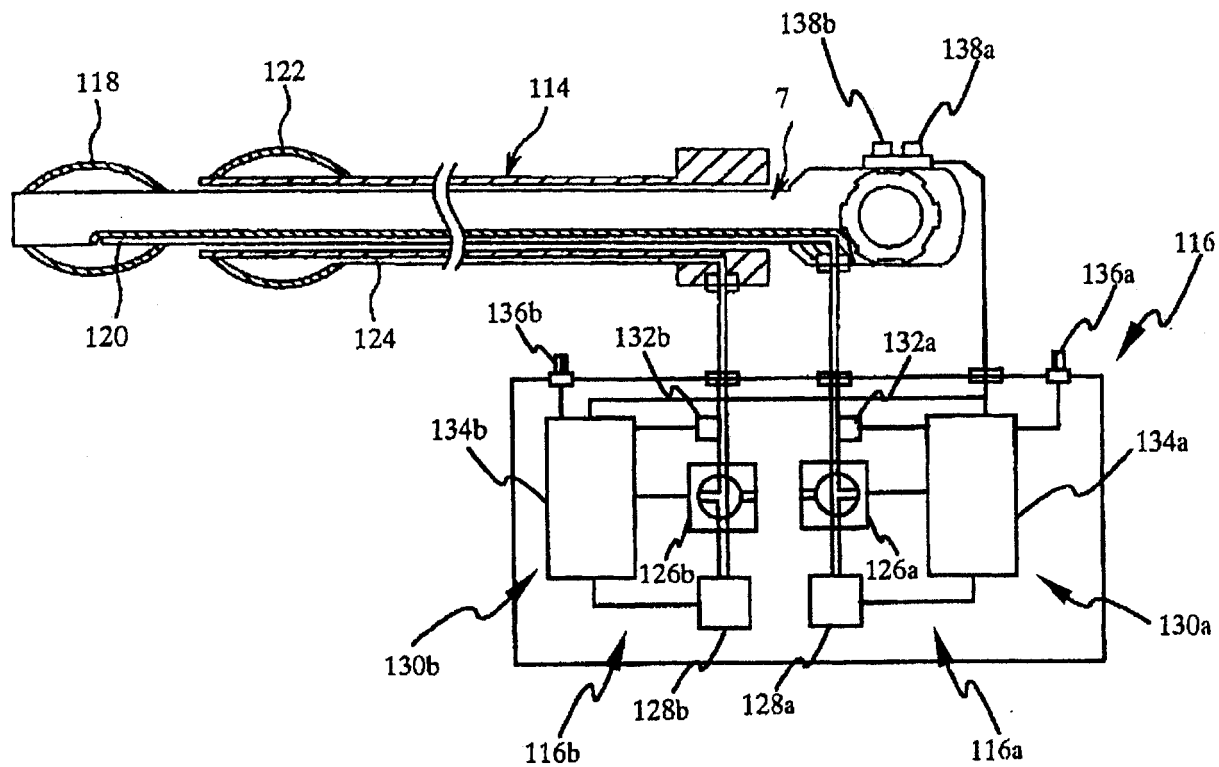


图 2

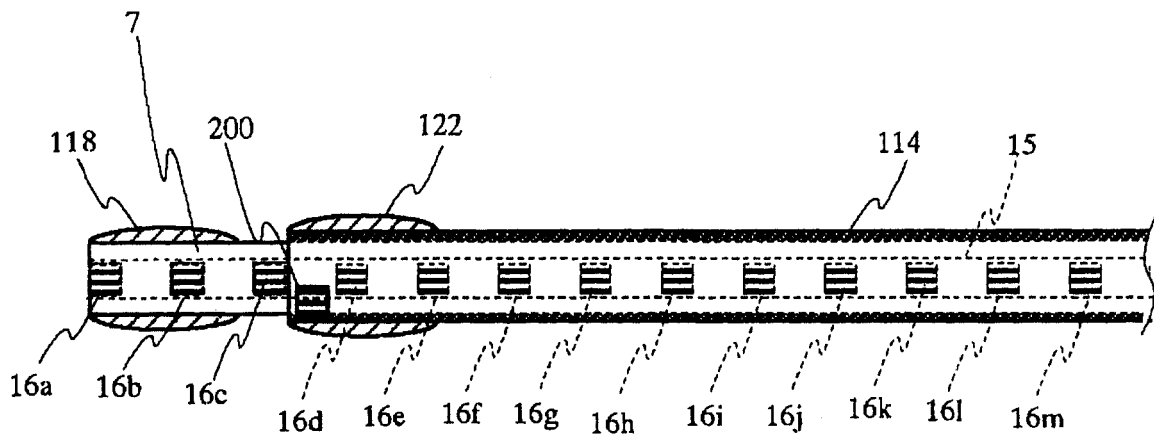


图 3

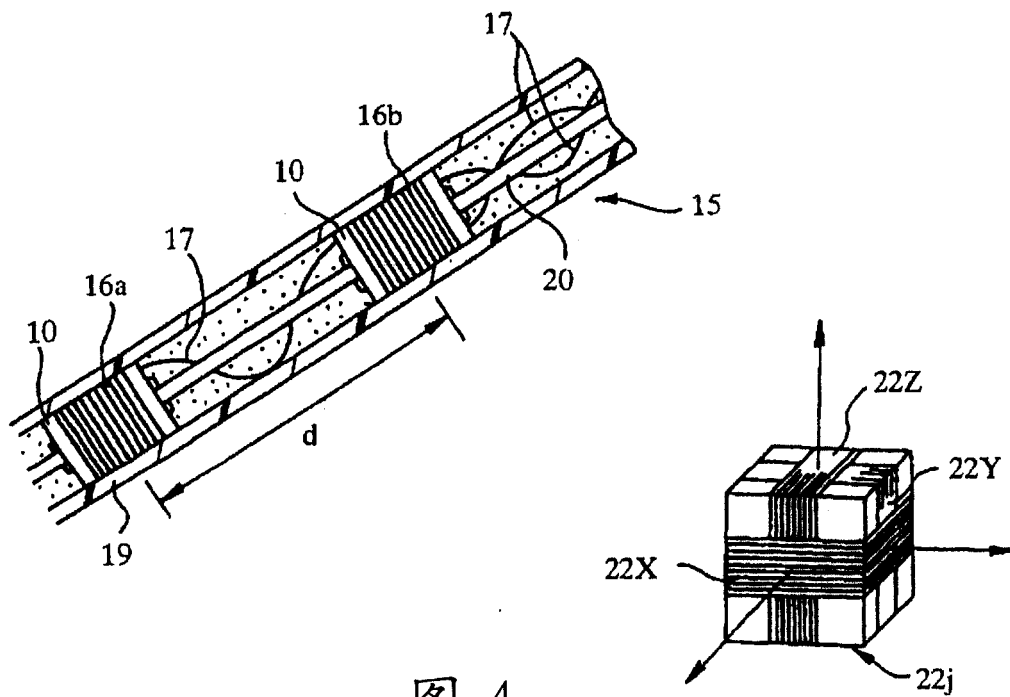


图 4

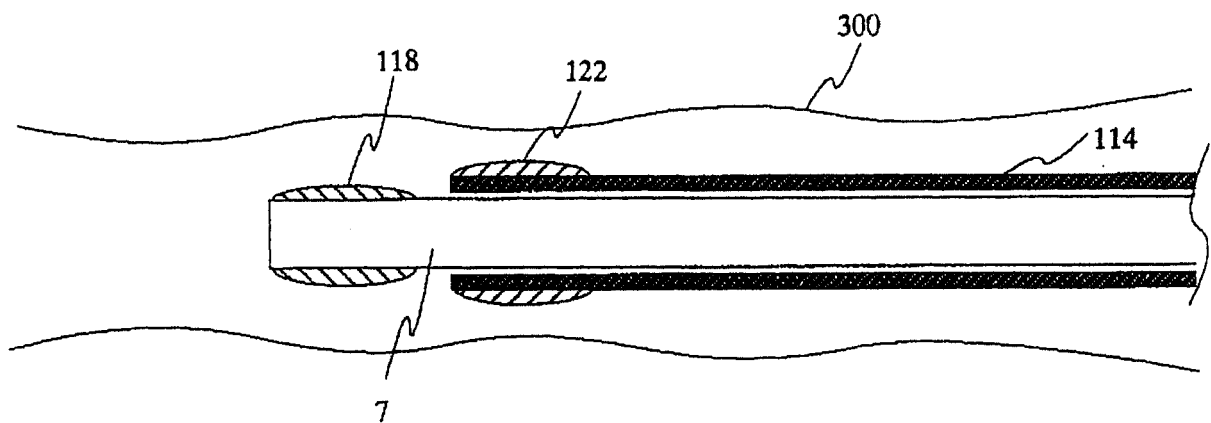


图 5

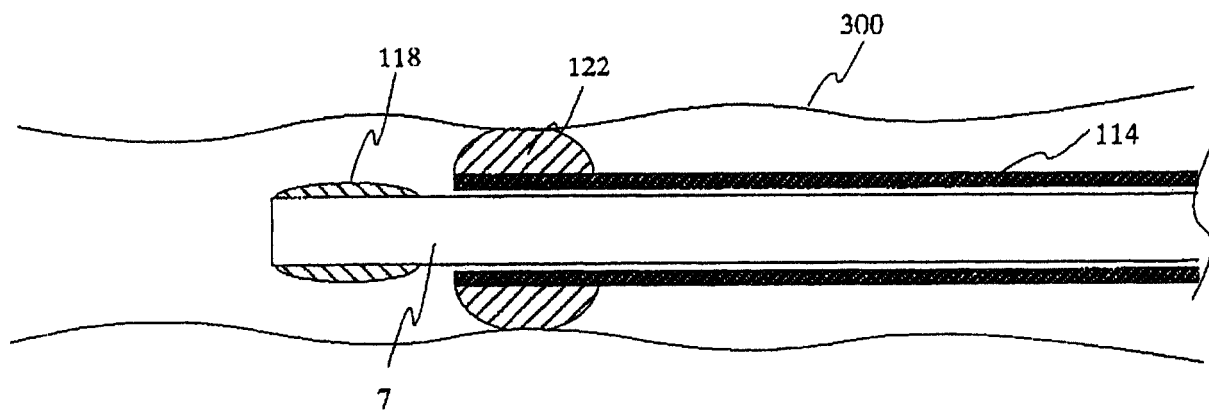


图 6

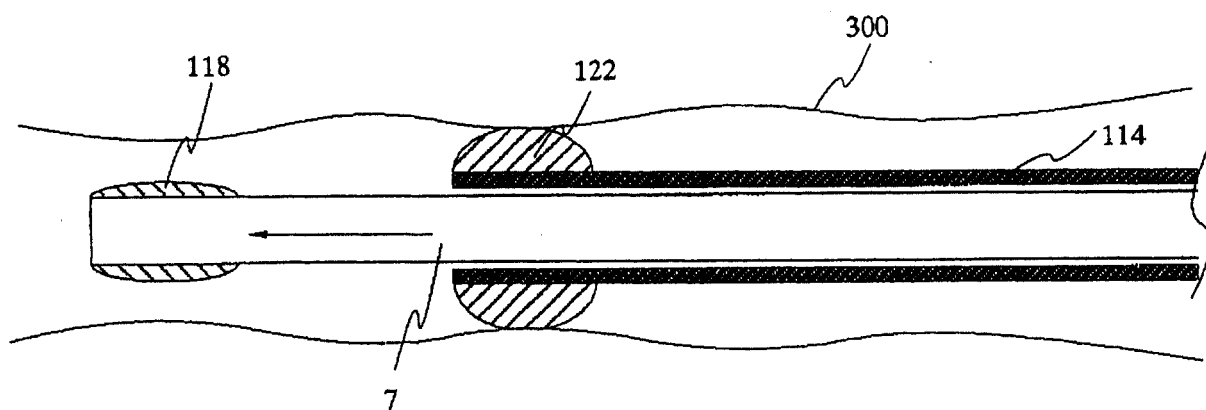


图 7

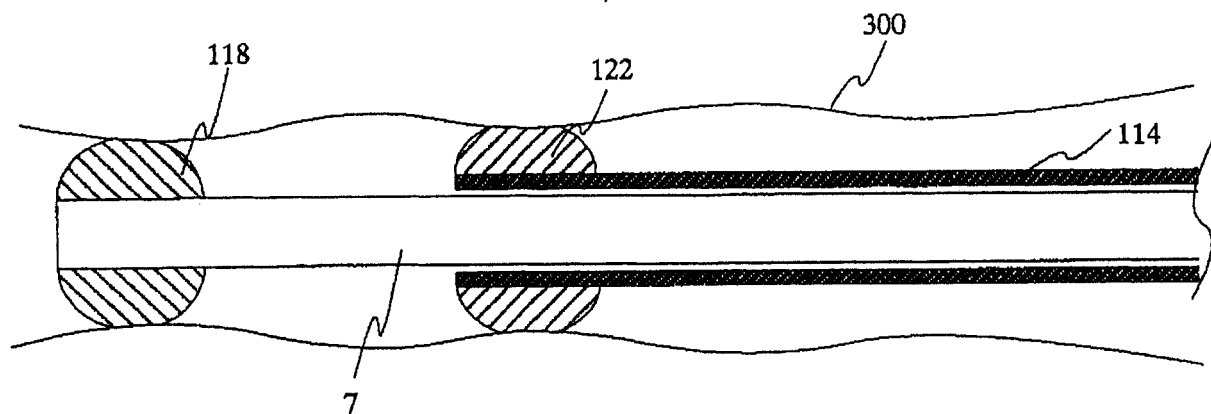


图 8

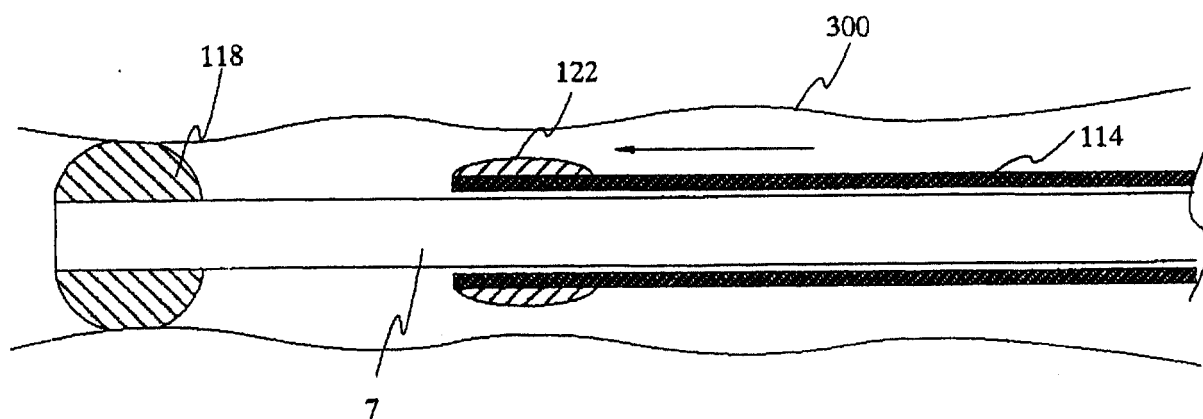


图 9

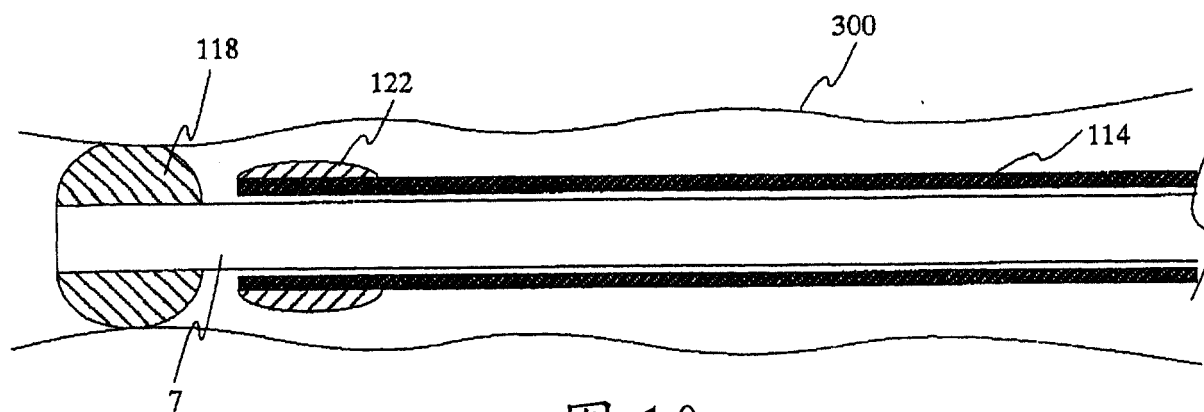


图 10

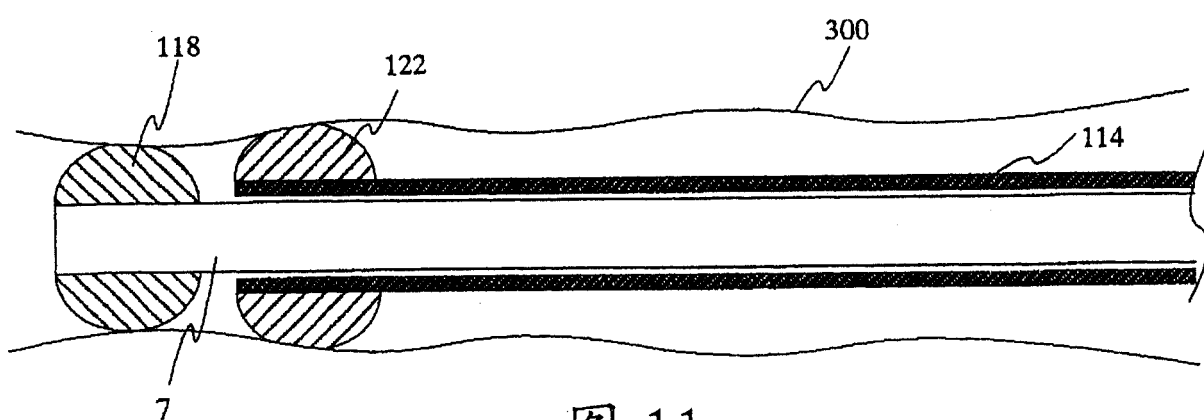


图 11

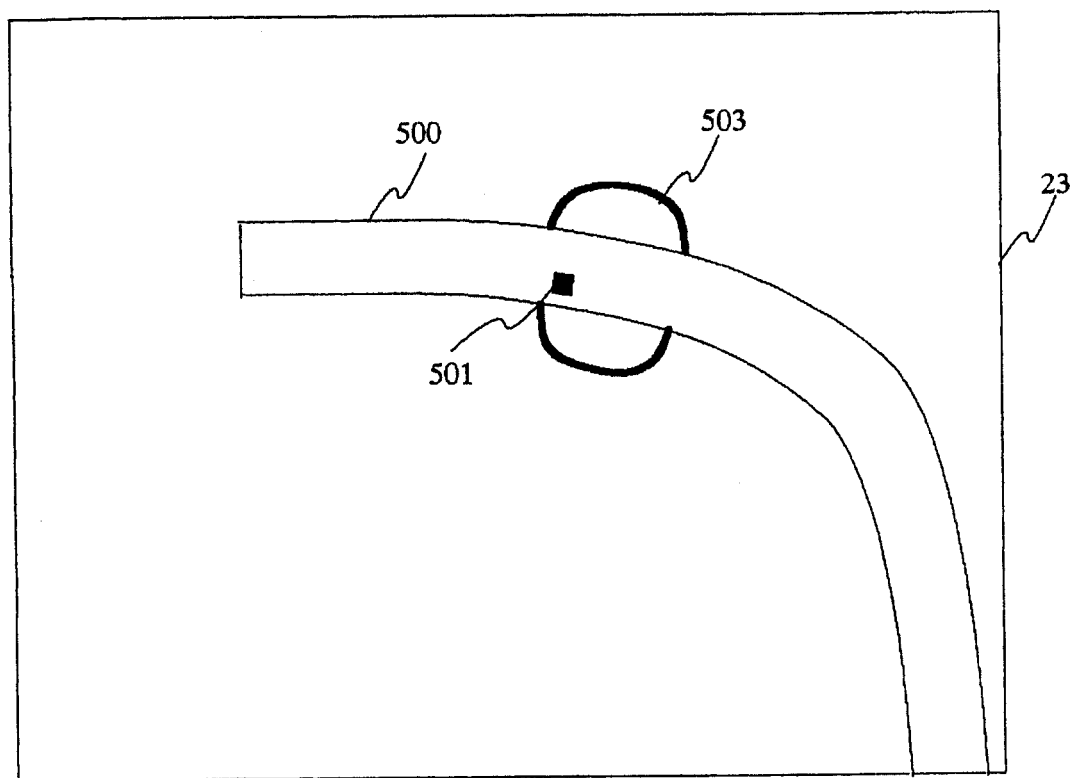


图 12

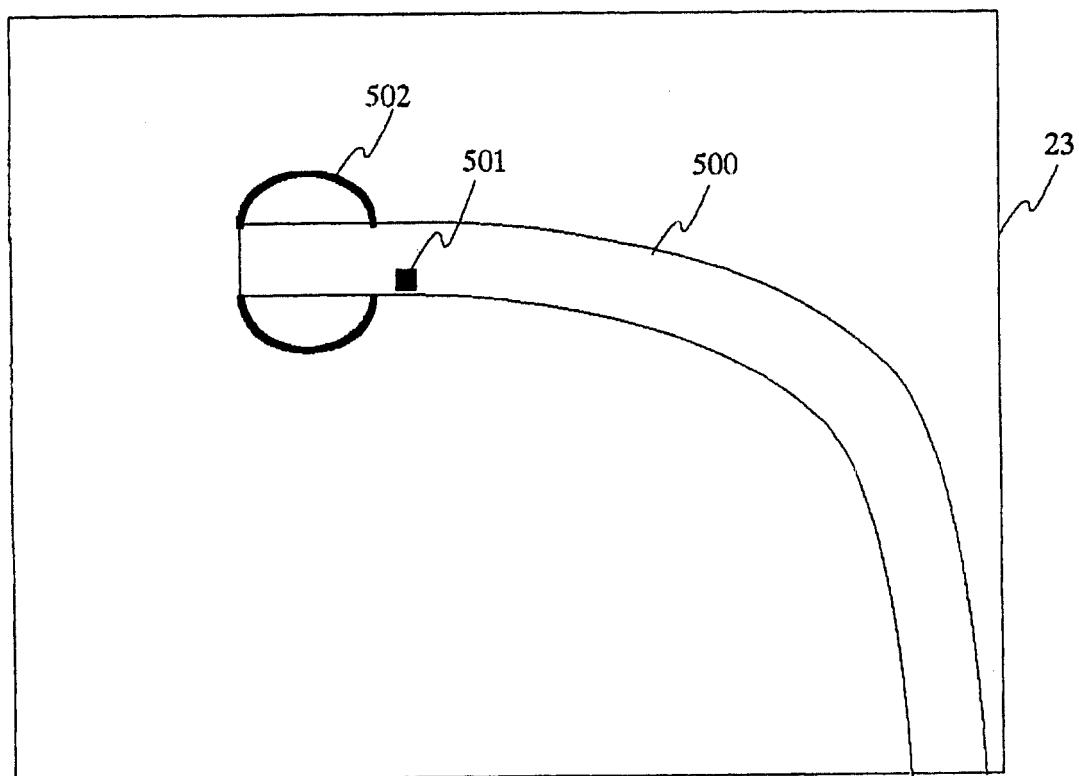


图 13

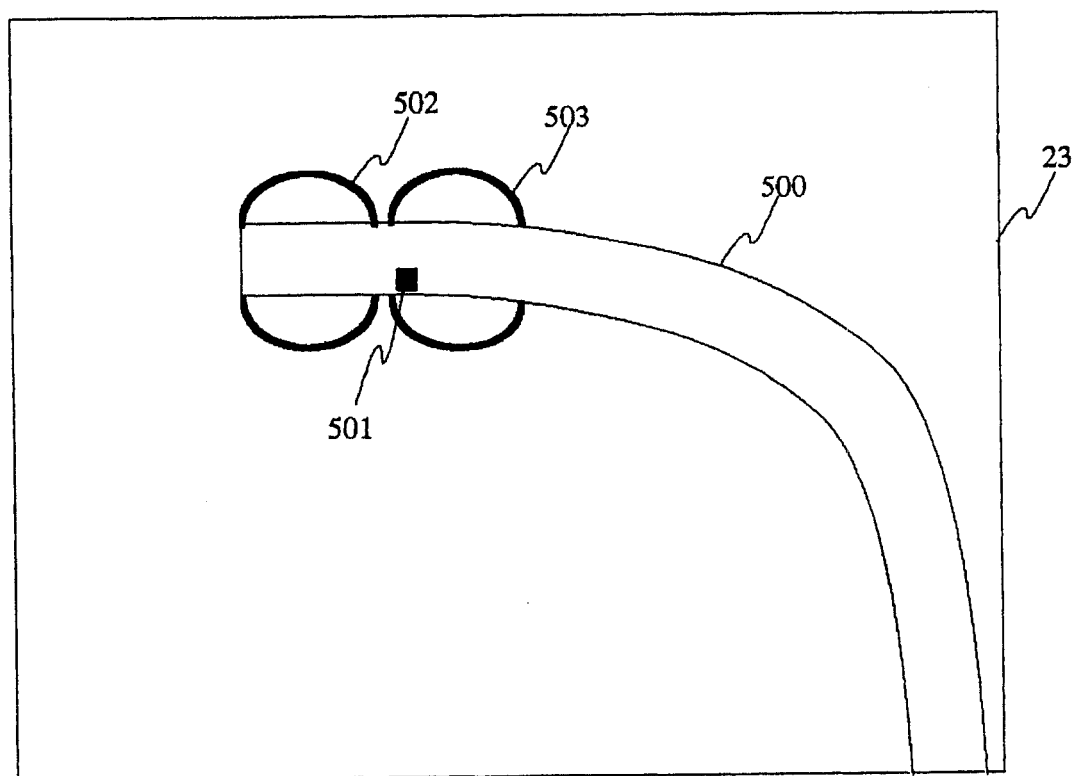


图 14

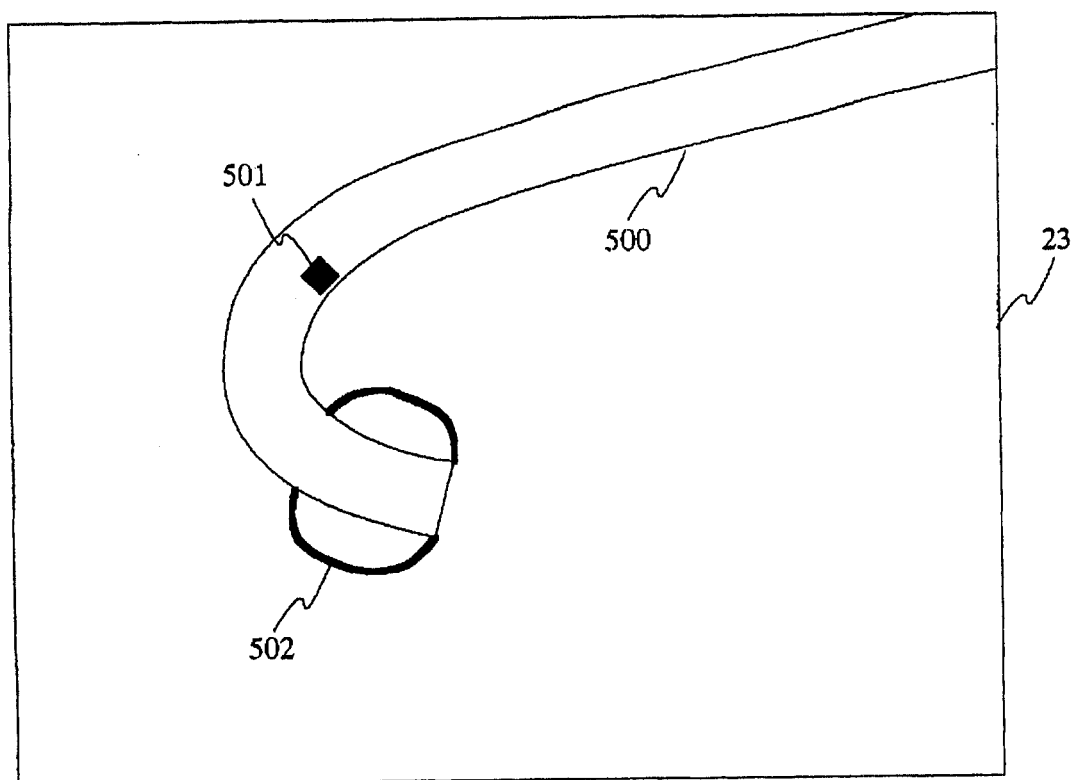


图 15

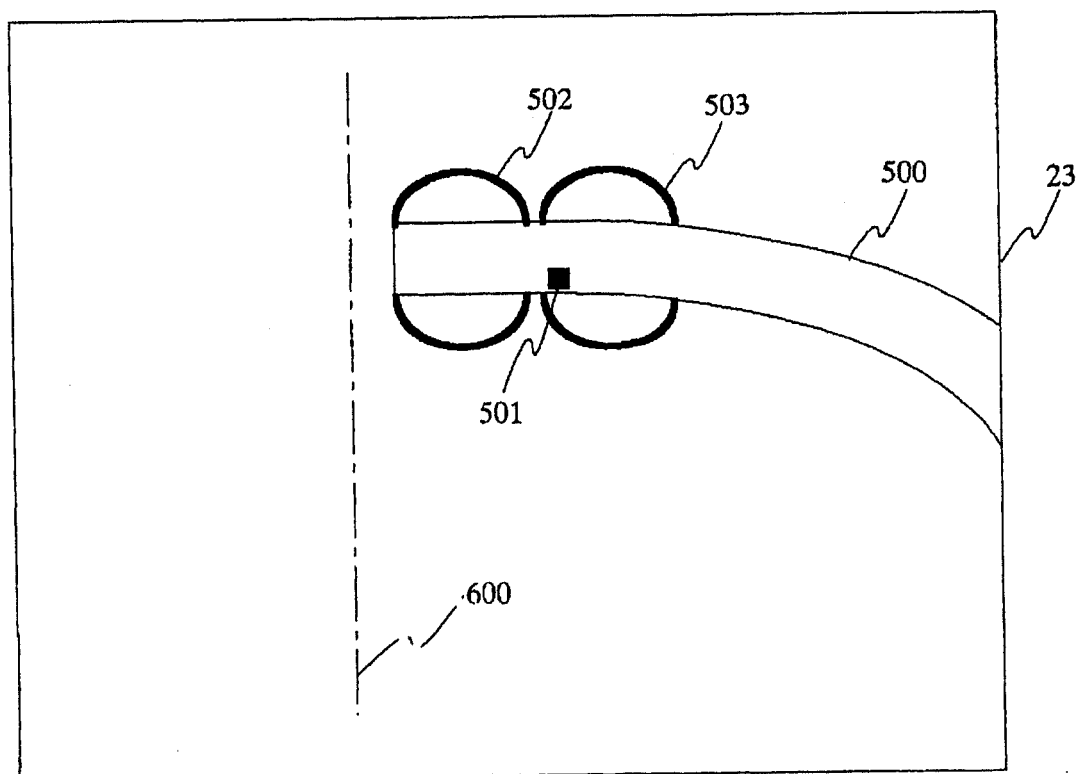


图 16

