

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

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



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510076111.1

[45] 授权公告日 2009 年 7 月 8 日

[11] 授权公告号 CN 100508869C

[22] 申请日 2005.6.8

[21] 申请号 200510076111.1

[30] 优先权

[32] 2004.6.8 [33] DE [31] 102004027850.4

[73] 专利权人 亨克-萨斯, 沃尔夫有限公司

地址 德国图特林根

[72] 发明人 赖纳·迪尔克·布伦嫩

托马斯·于尔根·西蒙

[56] 参考文献

US5807241A 1998.9.15

US4700693 1987.10.20

US5749828A 1998.5.12

EP0626604A2 1994.11.30

三维激光切割的发展现状. 黄开金, 谢长生. 激光技术, 第 22 卷第 6 期. 1998

审查员 费金娥

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责任公司

代理人 顾红霞 陆 弋

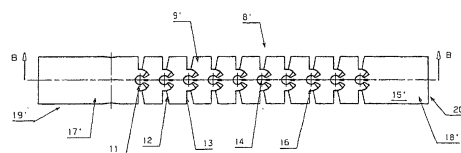
权利要求书 3 页 说明书 13 页 附图 12 页

[54] 发明名称

内窥镜插入管的可弯曲部分及其制造方法

[57] 摘要

一种可弯曲部分(8'), 该可弯曲部分(8')布置在内窥镜的插入管的远端处, 包括: 多个管节(9'), 所述管节(9')中的每个管节具有连接装置(11), 该连接装置(11)与相邻管节(9')的连接装置(11)相配合; 以及控制线, 使用该控制线能够控制可弯曲部分(8')的弯曲; 其中管节(9')的各个连接装置(11)设置为使得它们从其面(分别为 12 和 13)上在轴向伸出并定位在管节(9')的外壳(15')内, 并使得它们不超过外壳的厚度, 其中设置在相邻管节(9')的各个面(分别为 12 和 13)上并定位成彼此相对的连接装置(11)以铰链型连接的方式彼此互补。



1. 一种可弯曲部分（8、8'、8''），该可弯曲部分（8、8'、8''）布置在内窥镜（1）的插入管（6）的远端（7）处，所述部分包括多个管节（9、9'、9''、109'、109''），所述管节（9、9'、9''、109'、109''）中的每个管节都具有连接装置（11、111'、111''），该连接装置（11、111'、111''）与相邻管节（9、9'、9''、109'、109''）的连接装置（11、111'、111''）相配合，所述部分还包括控制线（10），使用该控制线（10）能够控制可弯曲部分（8、8'、8''）的弯曲，

其中，管节（9、9'、9''、109'、109''）的各个连接装置（11、111'、111''）设置为使得它们从其面（12、112'、112''、13、113'、113''）上轴向伸出并定位在管节（9、9'、9''、109'、109''）的外壳（15'、15''）内，并使得它们不超过外壳（15'、15''）的厚度，其中，设置在相邻管节（9、9'、9''、109'、109''）的各个面（12、112'、112''、13、113'、113''）上并定位成彼此相对的连接装置（11、111'、111''）以铰链型连接的方式彼此互补，以及

其中，外部可弯曲部分（8'）具有插入其中的内部可弯曲部分（8''），就管节（9'）的数目和连接装置（11）在所述管节（9'）上的布置而言，内部可弯曲部分（8''）与外部可弯曲部分（8'）具有相同的设计，所述内部可弯曲部分（8''）的外径适合于外部可弯曲部分（8'）的内径，使得所述内部可弯曲部分（8''）能够滑入外部可弯曲部分（8'），而且所述内部可弯曲部分（8''）包括在其外周表面上的至少两个槽（23、24），这些槽在它们之间具有 180° 的周向偏置，并在各个管节（9''、109''）上轴向延伸，所述槽都具有引导在其中的控制线（10），而且所述槽（23、24）都相对于连接装置（11）以 90° 的周向偏置布置。

2. 如权利要求 1 所述的可弯曲部分，其特征在于：设置在管节（9、9'、9''、109'、109''）的一个面（12、112'、112''）上的连接装置（11、111'、111''）设置成指向并伸向相邻管节（9、9'、9''、109'、109''）的面（13、113'、113''）的销（14、114'、114''）；而布置在管节（9、9'、

9") 的另一个面 (13、113'、113") 上的连接装置 (11、111'、111") 设置为包围相邻管节 (9、9'、9") 的销 (14、114'、114") 的爪 (16、116'、116"), 销 (14、114'、114") 和爪 (16、116'、116") 都是各个管节 (9、9'、9"、109'、109") 的外壳 (15'、15") 的一部分。

3. 如权利要求 1 所述的可弯曲部分, 其特征在于: 设置在管节 (9、9'、9"、109'、109") 的一个面 (12、112'、112") 上的连接装置 (11、111'、111") 设置成销 (14、114'、114") 或爪 (16、116'、116"), 在这种情况下, 设置在同一个管节 (9、9'、9"、109'、109") 的另一个面 (13、113'、113") 上的连接装置 (11、111'、111") 则设置为爪 (16、116'、116") 或销 (14、114'、114")。

4. 如权利要求 2 所述的可弯曲部分, 其特征在于: 布置在管节 (9、9'、9"、109'、109") 的面 (12、112'、112") 上的销 (14、114'、114") 设计为圆盘的形式; 设置在相邻管节 (9、9'、9"、109'、109") 的面 (13、113'、113") 上的爪 (16、116'、116") 在它们之间圈起一个圆形凹口, 所述凹口具有所述圆盘形销 (14、114'、114") 的尺寸, 且其中爪 (16、116'、116") 将销 (14、114'、114") 容纳在所述凹口内。

5. 如权利要求 2 所述的可弯曲部分, 其特征在于: 在内部可弯曲部分 (8") 的外周表面上设有四个轴向延伸的槽 (123、123'; 124、124'), 这些槽在它们之间分别具有 90° 的周向偏置; 同时, 在管节 (109'、109") 的各个面 (112'、112"、113'、113") 上成对布置所述连接装置 (111'、111"), 并且在所述管节 (109'、109") 的一个面 (112'、112") 上的所述连接装置 (111'、111") 的成对的销 (14、114'、114") 相对于所述管节 (109'、109") 的另一个面 (113'、113") 上的所述连接装置 (111'、111") 的成对的爪 (16、116'、116") 具有 90° 的周向偏置。

6. 如权利要求 1 或 5 所述的可弯曲部分, 其特征在于: 内部和外部可弯曲部分 (8'、8") 的各个管节 (9、9'、9"、109'、109") 在彼此

完全叠合的状态下通过点焊彼此固定在一起。

7. 一种制造包括多重管节的可弯曲部分的方法，这些管节布置成一行、一个在另一个后面，并通过连接部分彼此相连，从而能够相对于彼此枢转，所述方法包括以下步骤：

a) 提供一抗弯管，该抗弯管具有与该可弯曲部分的所需尺寸相对应的尺寸；

b) 提供一激光切割装置；

c) 将该抗弯管放置在激光切割装置中；

d) 根据由所述管节的构造和所述各连接部分预先确定的切割线来引导激光切割装置的激光束，激光束总是在径向指向该管；和

e) 断开从该抗弯管中切去的壁部，使得各个管节获得相对于彼此枢转的能力，以形成第一可弯曲管，

f) 提供第二抗弯管，该第二抗弯管具有与由步骤 a) -e) 形成的第一抗弯管的内径相适合的外径，使得该第二抗弯管能够滑入第一可弯曲管；

g) 对第二抗弯管执行步骤 b) 到 e)，以形成第二可弯曲管，然后

h) 将第二可弯曲管插入第一可弯曲管。

8. 如权利要求 7 所述的方法，其特征在于：在切割装置中的静止激光束下转动和/或轴向移动抗弯管。

9. 如权利要求 7 所述的方法，其特征在于：利用超声波装置断开管中切去的壁部。

10. 如权利要求 7 至 9 之任一项所述的方法，其中，第一可弯曲管和第二可弯曲管彼此固定在一起。

内窥镜插入管的可弯曲部分及其制造方法

技术领域

本发明涉及一种可弯曲部分，该可弯曲部分布置在内窥镜的插入管的远端处，所述部分包括：多个管节，每个管节包括连接装置，该连接装置与相邻管节的连接装置相配合；以及控制线，使用该控制线能够控制可弯曲部分的弯曲。本发明还涉及一种制造这种可弯曲部分的方法。

背景技术

内窥镜在它们的插入管的远端处包括这种可弯曲可控制的部分，大量的参考文献对这些内窥镜进行了描述，其中一些将在下面更详细地讨论，例如 DE 101 43 966 A1、DE 42 34 833 A1、EP 0 439 931 B1 和 EP 1 090 581 B1。

所有这些引用的参考文献都展示了设置在内窥镜的插入管的远端处的可弯曲部分。但是，插入管的可弯曲部分的本质特性是：对于其弯曲方向，能够通过集成在插入管中的控制线对其进行控制。

EP 1 090 581 B1 描述了一种可弯曲部分，该可弯曲部分包括两根控制线，即该可弯曲部分只在一个平面内可弯曲，而其它前述参考文献展示了包括四根控制线的可弯曲部分，每根控制线都允许该可弯曲部分在两个平面内弯曲，从而允许空间弯曲。

所有这些公知的可弯曲部分分别由多个连接环或接合环构成，或者更一般而言，由通过连接装置彼此相连的管节构成，该连接装置允许它们相对于彼此枢转，所述各连接装置分别布置在这些管节的面上。

现在，连接装置在各个管节的相应面上的布置取决于该可弯曲部分是只要在一个平面内可弯曲还是要空间可弯曲，即在两个平面内弯曲。如果该可弯曲部分只在一个平面内可弯曲，则如 EP 1 090 581 B1 所述，在每个面上都布置有两个连接装置，即在远近端方向观察时，所述连接部分定位成彼此相对并具有 180° 的周向偏置。在轴向观察时，这些连接装置在各个管节上的枢轴线分别在连续的表面线上延伸。

但是，如果该可弯曲部分要能够空间可弯曲，各个管节需要在第二个平面内也能够相对于彼此枢转，该第二个平面与第一个平面交错 90° 。例如从 EP 0 439 931 B1 显而易见，这需要连接装置分别布置在一个管节上要彼此相对偏置 90° 的面上。当然，为了也允许对该空间弯曲的控制，设有彼此相对在周向偏置 90° 的四根控制线。

连接装置设置为凸耳，这些凸耳从管节的各个面上伸出，并设有例如将螺栓插入其中的孔，这些孔在径向向内延伸。这意味着：这些连接装置尤其是耳形突起需要重叠，从而从管节的表面向外或向内弯曲。但是，这些连接装置和布置在其中的螺栓就伸出超过该可弯曲部分的外周和/或内周，不过具体而言是这些螺栓伸入了该可弯曲部分的内部空间。

这样在该可弯曲部分内侧引导这些控制线，即如 DE 42 34 833 A1 和 EP 1 090 581 B1 所示，在各个管节内表面上设有的引导件中引导这些控制线。在 DE 101 43 966 A1 和 EP 0 439 931 B1 中，这种引导件都以类似于套环的形式直接设置在连接装置的伸入内部空间的螺栓头处。

发明内容

所有这些公知的可弯曲部分具有的共同之处在于它们由管节和连接部分构成，就它们的制造而言极其复杂，但是就它们的安装而言也特别复杂，因此本发明的第一个目的是充分简化该制造和安装过程，

以及设置可弯曲部分的内部空间使其具有平滑壁而不受凸起的影响。

但是，本发明的另一个目的是设置所述内部空间使其不受控制线的影响，否则控制线会阻碍在可弯曲部分远端引入也是需要的照明装置，例如光学单元和传感器单元的玻璃纤维线和电线。但是，特别是内部空间也应该为漂洗和抽吸操作所需的装置保留空间，例如可能要在远端动作的操作工具保留空间。

本发明的第三个目的是提供一种由给定的抗弯管制造这种可弯曲部分的方法，所述方法使得：具有其连接装置的各个管节能够不再需要使用另外的连接装置例如螺栓和铆钉等进行装配，但易于使用，或者说，还适于用在单独一个工序中。

第一个目的通过前述类型的一种可弯曲部分来实现，其中：管节的各个连接装置设置为从所述管节的面上在轴向伸出并布置在该管节的外壳内；而且它们不超过外壳的厚度，设置在相邻管节的各个面上并定位成彼此相对的连接装置以铰链型连接的方式彼此互补。

根据本发明的这些连接装置既不向外伸出超过管节的外表面也不向内伸出超过管节的内表面，还没有设置附加装置以将连接装置保持在一起而形成突起。这样，就可以省去螺栓和/或铆钉形式的装置，螺栓和/或铆钉形式的装置形成了径向定向的枢轴线并以可枢转的方式使各个连接装置彼此相连。相反，连接装置设置在这些管节的外壳厚度内，并在轴向彼此伸入且能够相对于彼此枢转。根据本发明的该设计将确保管节的外表面和内表面从而特别是该可弯曲部分的内部空间都没有突起，从而制造出平滑的外表面和内表面。

在根据本发明的另一个实施例中，设置在管节的一个面上的连接装置设计成销的形式，该销指向并伸向相邻管节的面，而布置在管节的另一个面上的连接装置设置为包围相邻管节的销的爪，销和爪都是

各个管节的外壳的一部分。

连接部分的上述该设计能够建立如下连接，该连接将管节保持在一起，同时能够枢转而不必使用螺栓等形式的附加装置。或者说，爪型连接装置为另一个管节的销形连接装置形成了一个夹子，从而建立将管节保持在一起的连接，而不必使用附加的单独部分作为连接装置。

分别布置在管节的一个面上的连接装置优选设置为销或爪，另一方面，在这两种情况下，设置在同一个管节的另一个面上的连接装置设置为爪或销。

根据该实施例，如上所述，分别设置在管节的特定面上的连接装置定位成彼此相对而具有彼此相对 180° 的周向偏置，它们在设计上相同，与管节的这一面相对处的另一个管节的面上的相应销形或爪形连接装置在设计上也相同。连接装置在管节的同一个面上的这种分别相同的设计简化了这种管节的制造。

在根据本发明的一个实施例中，布置在管节的面上的销设置为圆盘的形式；而布置在相邻管节的面上的爪在它们之间圈起一个圆形凹口，该凹口对应于圆盘形销的尺寸，所述爪将销接纳在所述凹口内。

连接装置的这种设计确保连接装置在管节外壳的尺寸内，特别是确保爪不会在轴向和径向脱离销。

在本发明的另一个优选实施例中，在可弯曲部分的近端处的第一个管节和在该可弯曲部分的远端处的最后一个管节在它们的形成该可弯曲部分的端部的面上分别没有销型和/或爪型连接装置。

该可弯曲部分的这些相应的第一个和最后一个管节都根据它们的各自用途进行设计。这样，在该可弯曲部分的远端处的最后一个管节

用于接纳光学装置和传感器等，具体而言是要插入体腔的光学装置和传感器等。因此，要对其进行特殊设计。对于设置在该可弯曲部分的近端处的管节也是如此，其管节以这里未描述的特殊方式与内窥镜的空心插入管的近端部分相连。

为了实现本发明的第二个目的，该可弯曲部分，以下一直称为外部可弯曲部分，具有插入其中的第二个内部可弯曲部分，就管节的数目和连接部分在所述管节上的布置而言，该内部可弯曲部分具有相同的设计，该内部可弯曲部分的外径适合外部可弯曲部分的内径，使得内部可弯曲部分能够滑入外部可弯曲部分；所述内部可弯曲部分包括在其外周表面上的至少两个槽，这些槽彼此相对具有 180° 的周向偏置，并在轴向延伸遍及各个管节，所述槽都具有引导在其中的控制线，而且所述槽都相对于连接装置布置成 90° 的周向偏置。

可弯曲部分的双壁形式的特殊设计，或者说，形成在内部可弯曲部分的外周表面上的槽对控制线提供可靠的引导。同时，这样还有如下效果：双壁的可弯曲部分的内部空间保持不受线绳的影响，这非常便于插入其它柔性管、电线等。将线绳引入双壁的可弯曲部分也相对较容易，因为线绳不必通过或穿入眼形引导件。相反，当将内部可弯曲部分滑入外部可弯曲部分时，线绳已能够放置在相应的槽中，并能够一次操作安装，但是，另一方面，也可以只在外部可弯曲部分和内部可弯曲部分装配之后才将线绳滑入槽中。

由于内部可弯曲部分的外周表面与内周表面紧密接触，这些槽连同外部可弯曲部分的内周表面一起形成封闭的沟槽形引导件，线绳能够在该引导件中滑动而不卡住。

在一个具体实施例中，在内部可弯曲部分的外周表面上设有四个轴向延伸的槽，这些槽彼此相对具有 90° 的周向偏置；同时，在管节的各个面上成对布置的连接部分彼此相对也具有 90° 的偏置。

如果可弯曲部分要在两个平面内可弯曲，即空间可弯曲，就需要提供四根线绳。但是，同时，连接装置也就必须在各个管节上以分别交替的方式彼此相对布置成 90° 的周向偏置，以便允许可弯曲部分的空间弯曲。

彼此插入的内部可弯曲部分和内部可弯曲部分的彼此相对移动会阻止或至少削弱各个管节彼此相对弯曲的能力或枢转的能力，为了阻止该移动，一旦内部和外部可弯曲部分定位成恰好彼此相对，即所建立的可弯曲部分完全叠合（congruence）时，它们就都通过点焊彼此固定在一起。

这种点焊易于执行并保证各个可弯曲部分彼此相对保持固定。

为了实现上述第三个目的，提供有一种制造包括多重管节在内的可弯曲部分的方法，这些管节布置成一行，并通过连接部分彼此连接，从而能够相对于彼此枢转，所述方法包括步骤：

- a) 提供一个抗弯管，该抗弯管具有与该可弯曲部分的所要的尺寸对应的尺寸；
- b) 提供一个激光切割装置；
- c) 将该抗弯管放置在激光切割装置中；
- d) 根据由所述管节的构造和所述相应的连接装置预先确定的切割线来引导激光切割装置的激光束，激光束总是在径向指向该管；和
- e) 断开从该抗弯管中切去的壁部，使得各个管节获得相对于彼此枢转的能力。

利用各个管节的连接装置的上述特殊设计，能够执行根据本发明的方法并在单独一个切割工序中从抗弯管中切出该可弯曲部分。为此，本领域技术人员将选择适当厚度的激光束以确保连接装置的无错运行，特别是它们的可枢转能力。在切割工序后，可弯曲部分已能够使

用并可以引入要制造的内窥镜中。根据本发明的该方法避免了特别是上述麻烦的装配过程，而在上述装配过程中各个管节必须通过附加的连接装置，例如螺栓、销、铆钉等彼此连接。

在上述方法的一个优选实施例中，在切割装置中的静止激光束下转动和/或在轴向移动抗弯管。

这种执行所述方法的方式能够使激光切割装置的结构更简单。

最后，在另一个优选方式中，利用超声波装置断开管中切去的壁部。

该方法具有的优点是不需要使用机械操作的工具。

参考下述附图解释实施例，该实施例不应理解为对本发明的限制，而只是以示例的方式对该实施例进行描述。

附图说明

图 1 表示内窥镜特别是鼻咽镜的侧视图；

图 1A 表示插入管远端的略微放大的视图；

图 1B 表示图 1A 的远端处于弯曲约 125° 位置的视图；

图 2A 表示图 1A 的远端的进一步放大的视图，该远端设有柔性管形式的部分断开的塑料套筒；

图 2B 表示图 2A 的远端处于弯曲位置的视图；

图 3 表示抗弯管在转动到该插入管的外部可弯曲部分之前的视图；图 3A 为图 3 所示抗弯管的横截面；

图 4 表示抗弯管在转动到该插入管的内部可弯曲部分之前的视图；图 4A 为图 4 所示抗弯管的横截面；

图 5A 表示该外部可弯曲部分的俯视图；

图 5B 表示沿图 5A 的线 B-B 的纵剖面；

图 5C 表示该外部可弯曲部分的主视图；

图 5D 表示图 5A 的外部可弯曲部分的透视侧视图；

图 6A 表示该插入管的内部可弯曲部分的俯视图；

图 6B 表示该内部可弯曲部分沿图 6A 的线 B-B 的剖视图；

图 6C 表示该内部可弯曲部分的主视图；

图 6D 表示图 6A 的内部可弯曲部分的透视侧视图；

图 7A 表示该插入管的由外部可弯曲部分和内部可弯曲部分构成的可弯曲远端的俯视图；

图 7B 表示该可弯曲远端沿图 7A 的线 B-B 的剖视图；

图 7C 表示由外部可弯曲部分和内部可弯曲部分构成的可弯曲远端的主视图；

图 7D 表示图 7A 的可弯曲远端的透视侧视图；

图 8 表示外部可弯曲部分的单个管节的透视图；

图 8A 表示图 8 的管节的俯视图；

图 8B 表示该管节沿图 8A 的线 B-B 的剖视图；

图 8C 表示该管节的主视图；

图 8D 表示图 8B 的细节 D 的放大视图；

图 9 表示该外部部分的管节的透视侧视图，其中布置连接装置使得在第一个面上的连接装置相对于另一个面上的连接装置成 90° 的偏置；

图 9A 表示图 9 的管节的俯视图；

图 9B 表示该管节沿图 9A 的线 B-B 的剖视图；

图 9C 表示管节的主视图；

图 9D 表示图 9B 的细节 D 的放大视图；

图 10 表示内部可弯曲部分的管节的透视侧视图，该管节具有图 9 的彼此相对偏置的连接装置的相应布置；

图 10A 表示图 10 的管节的俯视图；

图 10B 表示该管节沿图 10A 的线 B-B 的剖视图；

图 10C 表示该管节的主视图；

图 10D 表示该管节的相对面的视图；

图 11A 表示四根线绳的内部可弯曲部分的俯视图；
图 11B 表示该内部可弯曲部分沿图 11A 的线 B-B 的剖面；
图 11C 表示该内部可弯曲部分的主视图；
图 11D 示出四根线绳的内部可弯曲部分的透视图；
图 12 表示改进形式的激光切割线；
图 13 表示要从管中断开的切去的壁部；
图 14 表示指出距离和角度的可弯曲部分。

具体实施方式

图 1 所示的内窥镜 1 基本由近端部分 2 构成，近端部分 2 用于处理和操作，并包括目镜 3 和手动操作元件 4；内窥镜 1 还包括远端部分 5，远端部分 5 用于插入体腔，设置为一个插入管 6，并包括在其远端 7 的可弯曲部分 8。如图 1A 和 1B 所示，该可弯曲部分 8 与例如柔性插入管 6 的不同之处在于：所述部分能够以受控的方式弯曲，即能够由手动操作元件 4 在所要的方向上弯曲它。而插入管 6 可以简单地设置为一个柔性塑料管，这对该可控制的可弯曲部分是不可能的，如图 2A 和 2B 所示，该可弯曲部分需要由各个管节 9 制成，各个管节 9 能够彼此相对调节，并能够通过控制线 10 在所要的方向上进行调节，所述管节 9 通过连接装置 11 以可枢转的方式彼此连接。

与上述公知的内窥镜的可弯曲部分对比，该实施例中所述的管节 9 具有双壁设计，即它们分别由外部管节 9' 和内部管节 9'' 构成，外部管节 9' 和内部管节 9'' 具有不同的直径，还可选具有不同的壁厚，除了该事实以外，外部管节 9' 和内部管节 9'' 彼此相同并容易彼此滑入。

由于这些外部管节 9' 和内部管节 9'' 在它们的构造方面大致相同，以下首先以外部管节 9' 为例，即以内窥镜 1 的插入管的外部可弯曲部分 8' 为例描述对一个这样的管节的设计，该部分由这样的管节 9' 形成。

从图 5A 到 5D 和图 8 到 8D 显而易见，各个管节 9' 包括在它们各

自的面 12 和 13 上沿轴向伸出的连接装置 11, 所述连接装置 11 有两种不同的具体形式。从而, 从管节 9' 的面 12 伸出的连接装置 11 设置为销 14, 销 14 以圆盘的形式截断管节 9' 的外壳 15'。

与其对比, 设置在相对面 13 上的连接装置 11 设置为包围销 14 的爪 16, 所述爪成对设置在面 13 上。这些爪 16 在它们之间形成圆形凹口, 该圆形凹口具有圆盘形销 14 的尺寸。这些爪 16 也截断管节 9' 的外壳 15'。也就是说, 设置为爪 16 或设置为销 14 的连接装置 11 分别位于可弯曲部分 8' 的外周或内周, 即它们既不向内也不向外伸出, 从而分别不超过管节 9' 的外壳 15' 或可弯曲部分 8' 的外壳 15'。因此, 该可弯曲部分的内壁和外壁具有平滑表面。

可弯曲部分 8' 的近端部分 17' 和远端部分 18' 分别只在面对管节的相应面上包括相应形成的连接装置。面 21' 和 22' 分别形成实用端 19' 和 20', 面 21' 和 22' 分别不包括销型和/或爪型连接装置。

图 6A 到 6B 是插入图 5A 到 5D 的外部可弯曲部分 8' 的内部可弯曲部分 8'' 的相应表示。所述部分 8'' 就其管节 9' 和连接装置 11 而论与外部可弯曲部分 8' 没有区别, 只不过具有较小的外径, 该外径几乎等于外部可弯曲部分 8' 的内径。这样确保内部可弯曲部分 8'' 能够滑入外部可弯曲部分 8'。

但是, 内部可弯曲部分 8'' 的外周表面具有分别形成在其中的至少两个槽 23 和 24, 槽 23 和 24 彼此相对具有 180° 的周向偏置, 并在轴向延伸遍及各个管节 9''。未示出的控制线 10 插入所述槽。

图 7A 到 7D 表示可弯曲部分 8, 可弯曲部分 8 由插入其中的外部可弯曲部分 8' 和内部可弯曲部分 8'' 构成。具体而言, 图 7B 表示内部可弯曲部分 8'' 的总长略短于外部可弯曲部分 8' 的总长, 这是因为近端部分 17'' 和远端部分 18'' 分别比外部可弯曲部分 8' 的相应端部 17' 和 18' 短。

该区别仅取决于构造性的条件，这些条件涉及端部的不同功能并在这里不起作用。

图 8A 到 8D 表示外部可弯曲部分 8' 的单个管节 9'，从中显而易见相应的销形连接装置 14 和爪形连接装置 16 的具体设计。为了使管节 9' 尽可能彼此紧靠其后地布置而不必在它们之间提供特别大的距离，管节 9' 的外壳 15' 具有设置在其中的槽 25，相对管节 9' 的连接装置 11 伸入槽 25，所述装置设置为爪 16。

图 14 表示可弯曲部分 8，其包括九个管节和两个端部，即九个相同的中间管节 9 和相应的各个端管节 17 或 18，因此，可弯曲部分 8 包括十个管节。角度 β 和 β' 以及两个相邻管节 9 的销与销之间的距离 a 都可以选取得小一些和/或大一些，从而改变可弯曲部分 8 的可弯性。这些角度和距离的尺寸可以根据本领域技术人员的需要来确定。

由于连接装置 11 之间分别布置成 180° 的偏置，而且由于只存在两根控制线布置成相对于所述连接装置成 90° 的相应周向偏置，所以上述可弯曲部分 8 的实施例只在一个平面内可弯曲。但是，该可弯曲部分在与第一个平面垂直的第二个平面内可弯曲也会很理想，这样最终使得该可弯曲部分的空间运动成为可能。

在这种连接中，参考图 9 到 10D 中外部可弯曲部分和内部可弯曲部分的相应设计的管节示出了一个实施例。

在这些管节 109' 和 109'' 中，分别设置在相应的面 112' 和 113' 上的销 114' 或爪 116' 不是定位成恰好彼此相对，而是在管节的周边上彼此相对偏置 90° 。由于这些连接装置 111' 布置成从管节到管节之间彼此相对偏置，只有每个第二管节在第一个平面内可调节。其它中间管节都能够在第二个平面内调节。至于其余的，只能说连接装置 111' 即销 114' 或爪 116' 与上述第一个实施例中的设计是相同的。

内部可弯曲部分 108"的管节 109"如图 10 到图 10B 所示, 这些图表示: 除了轴向延伸的槽 123 和 124 以外, 还设有两个槽 123'和 124', 槽 123 和 124 分别定位成彼此相对 180° , 以便控制线在第一个平面内移动该可弯曲部分, 槽 123'和 124'都偏置 90, 以便控制线在第二个平面内弯曲该可弯曲部分。

图 11A 到 11D 表示由相应的管节 109"构成的内部可弯曲部分 108"。这里未示出由图 9 到 9C 所示管节 109'制成的相关的外部可弯曲部分。

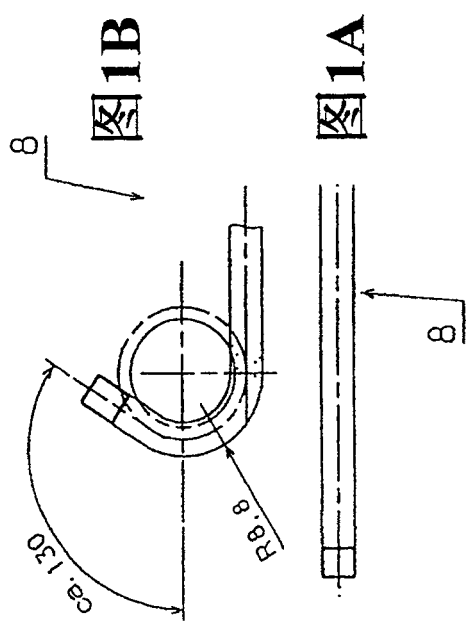
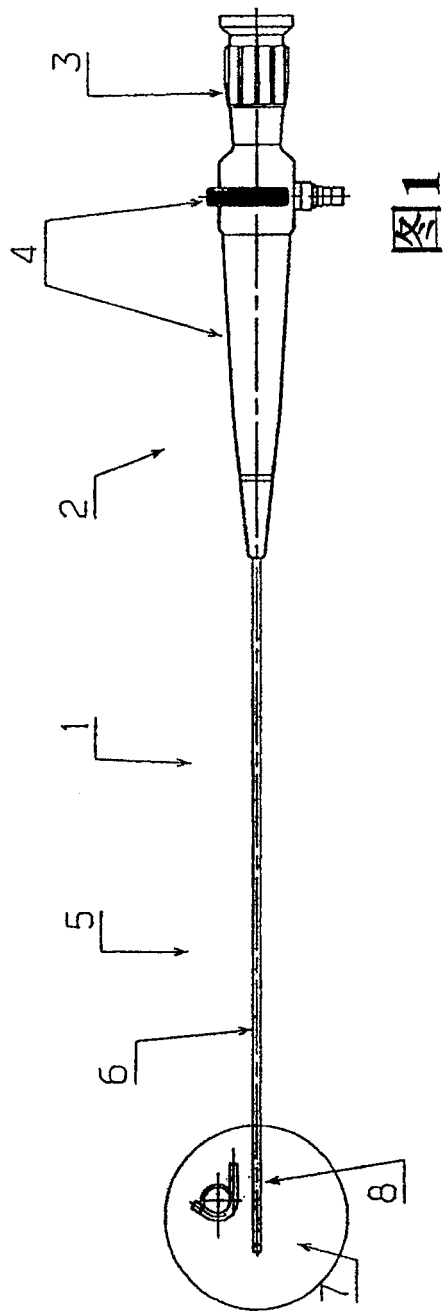
根据本发明的对内窥镜插入管远端处可弯曲部分的前述设计与这种内窥镜的上述公知的可弯曲部分对比, 确保了具有平滑壁的设计而没有突起部, 而且不用单独的转向销。而且, 可弯曲部分设有外部可弯曲部分和内部可弯曲部分, 确保控制线特别容易安装, 此外确保可弯曲部分的内表面具有平滑壁, 因而不会使所需附加构件的加入变得困难。

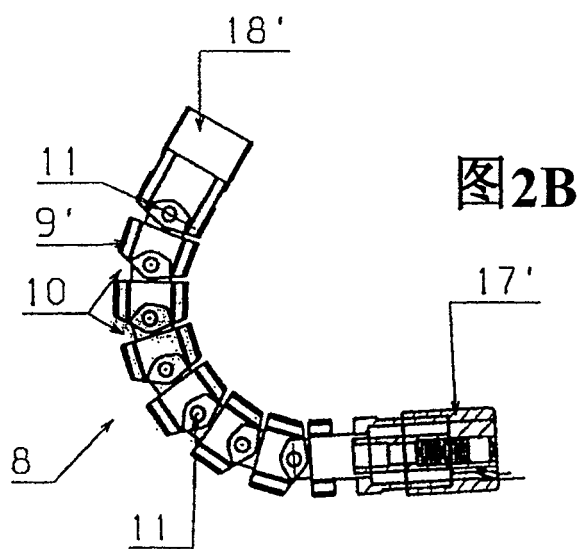
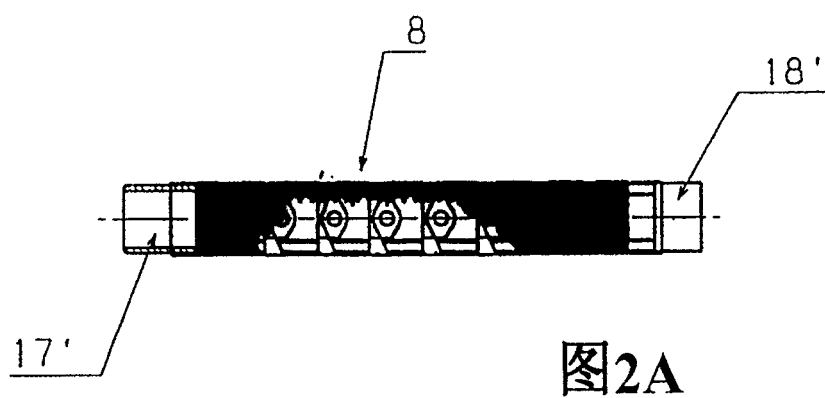
本发明还提供一种制造前述可弯曲部分的方法, 所述方法的特征在于: 首先, 提供分别如图 3 和 4 所示的抗弯管 208'和 208", 抗弯管 208'和 208"分别具有所要的外径和内径, 这取决于由它们来制造内部可弯曲部分 8"还是外部可弯曲部分 8'。如果要制造内部可弯曲部分 8", 则要提供的抗弯管已包括轴向延伸的槽 23、24、23'、24'、123、124、123'、124', 这些是控制线所需的。

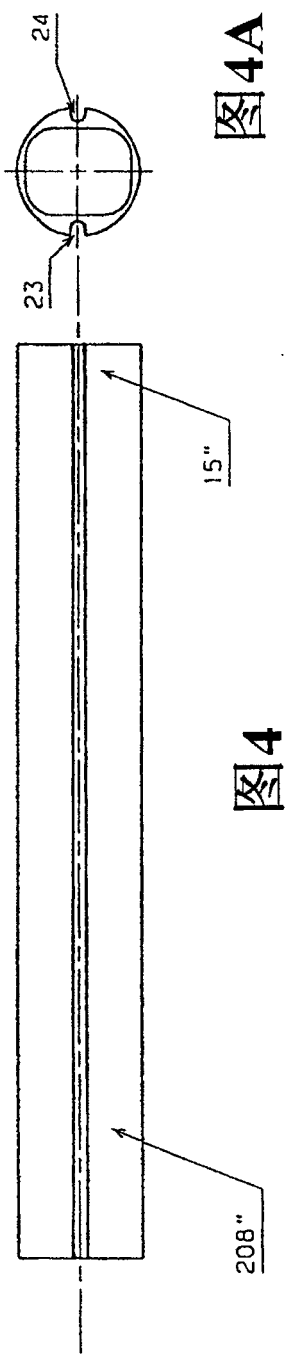
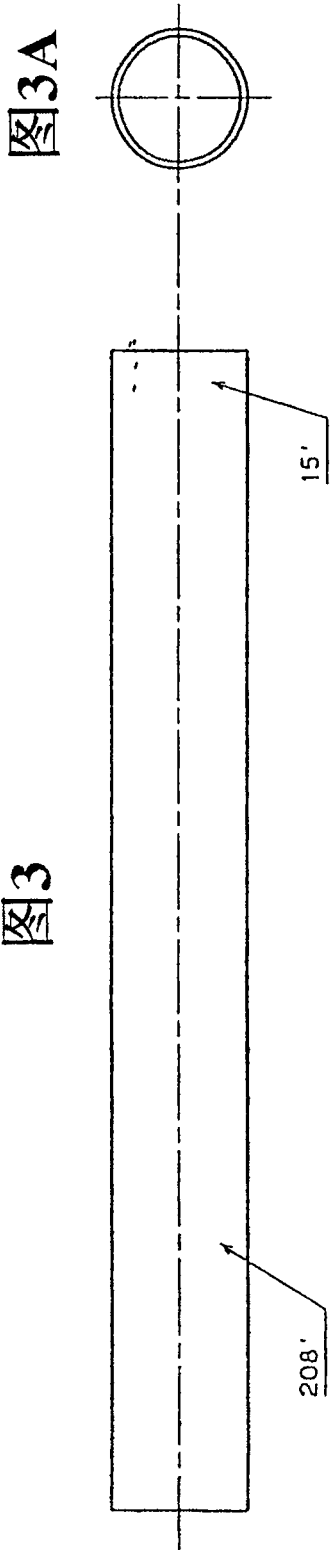
这种抗弯管 208'或 208"分别放置在激光切割装置中, 有两种可行的可选方案, 即管固定, 而激光切割装置绕管移动而且还能够相对于管在轴向移动, 或者激光切割装置布置在固定的位置, 而抗弯管能够轴向移动和转动。设计激光切割装置以相对于激光束在轴向移动或在径向转动该管, 或者相对于该管在轴向移动或在径向转动激光束, 并

在切割线 SL 上引导激光束，制造这些图中所示形成包括连接装置在内的管节的部分。图 12 表示引导激光的这样一种改进的切割线 SL，图 13 表示壁部 WT，壁部 WT 以阴影表示，并在图 12 所示切割线上执行激光切割之后从抗弯管中切去壁部 WT。用机械方法或利用超声波断开所述壁部。

利用该激光切割技术，由最初的抗弯管制成了所要的可弯曲部分，并确保可弯曲部分的各个管节不会彼此分离。这是因为激光束总是对准抗弯管的管中心轴线，即在径向指向该管。图 8B 所示的切割面 SF，尤其在销 14 和爪 16 的区域内不是平行的，而是在它们之间形成一个角度。该连接装置的各个部分，即销和爪因此只能够在径向向外移动。但是，由于该管节的 180° 相对处的侧面也没有这样的连接装置，该连接装置也只能够在径向向外移动，从而确保这些管节不会散开。







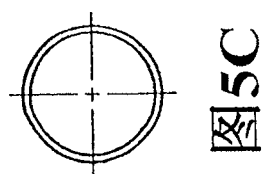


图5C

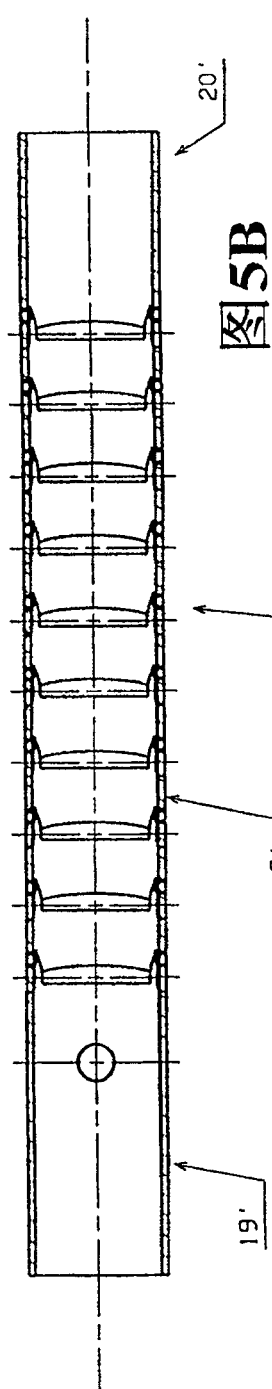


图5B

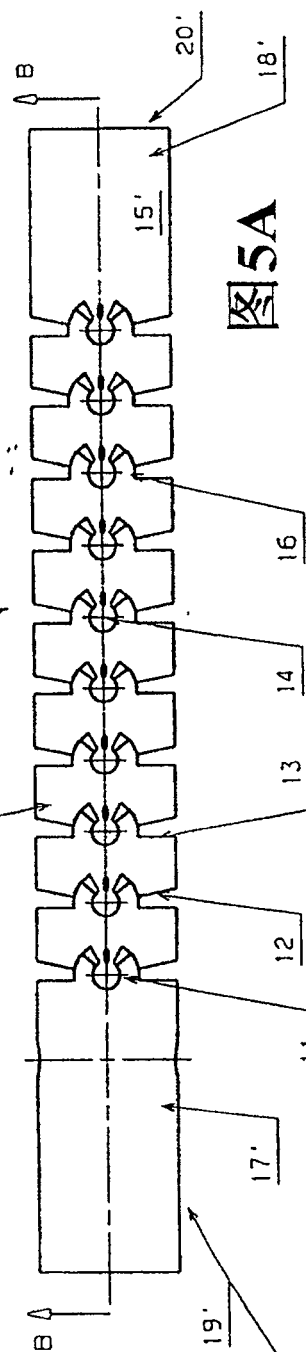


图5A

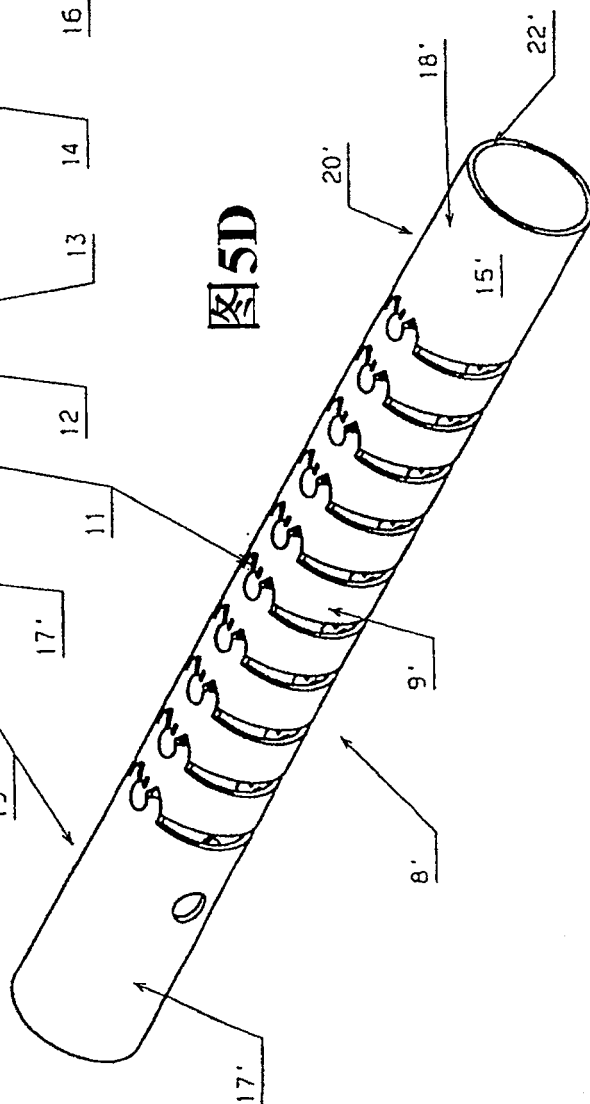
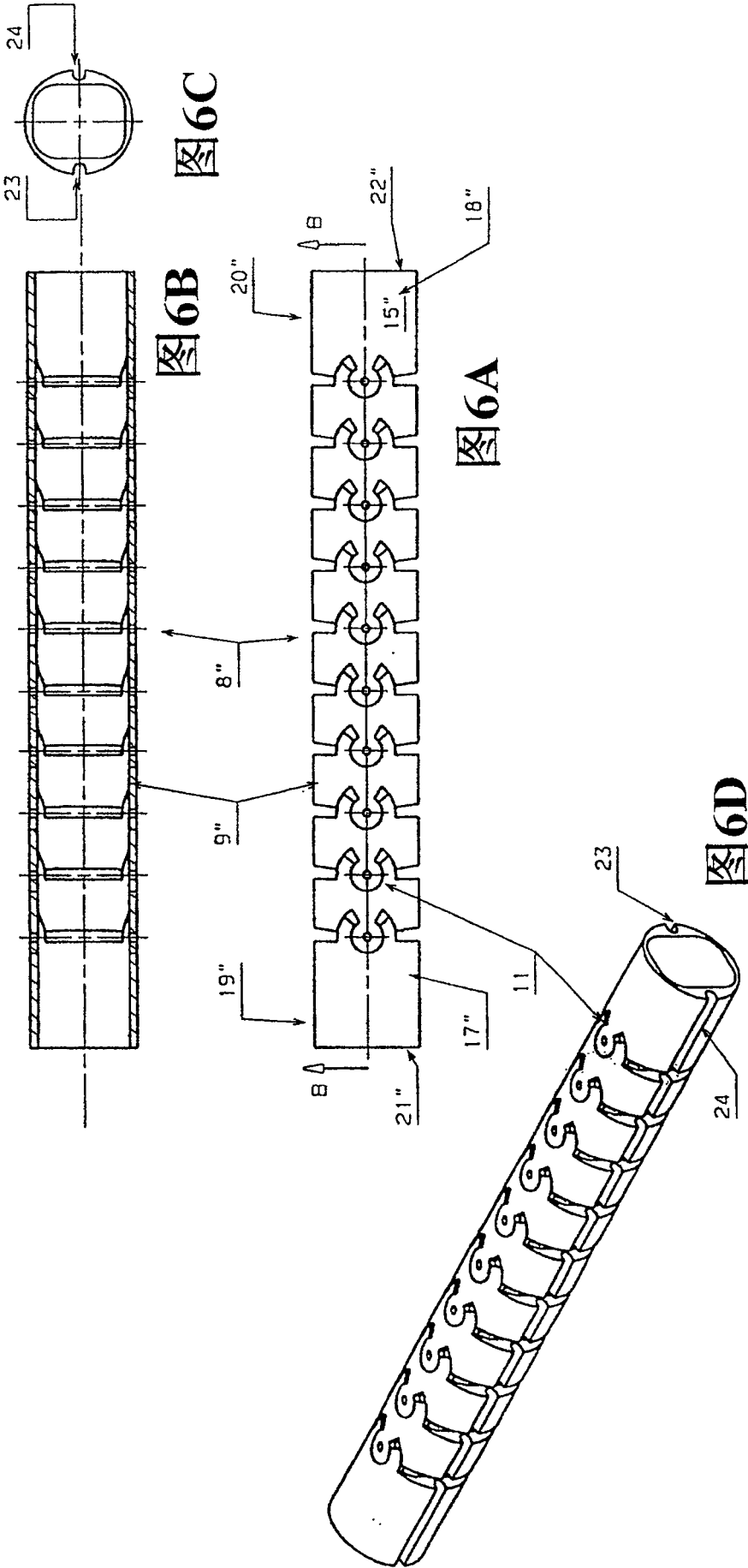
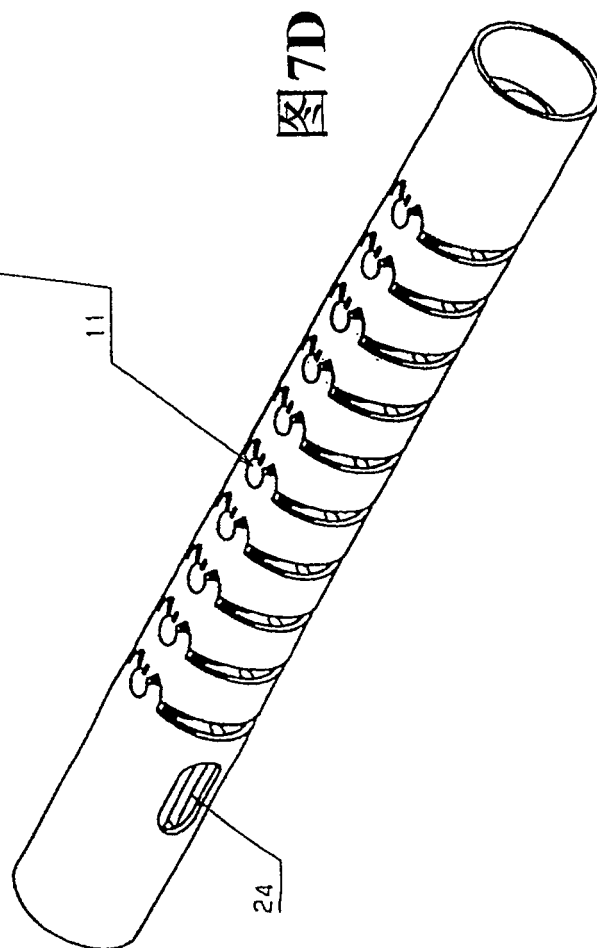
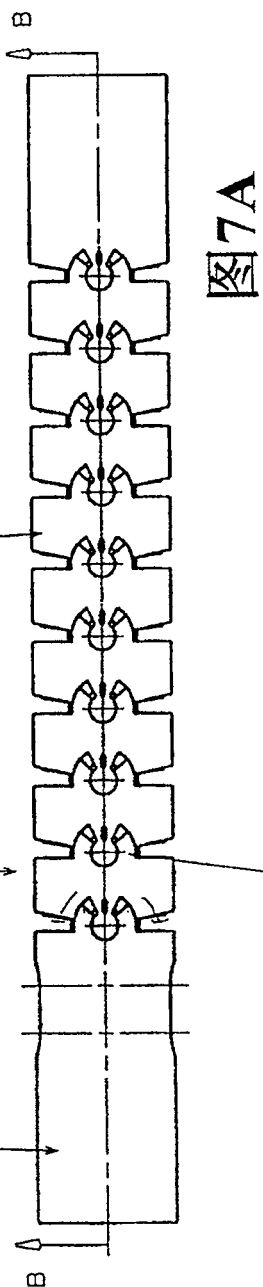
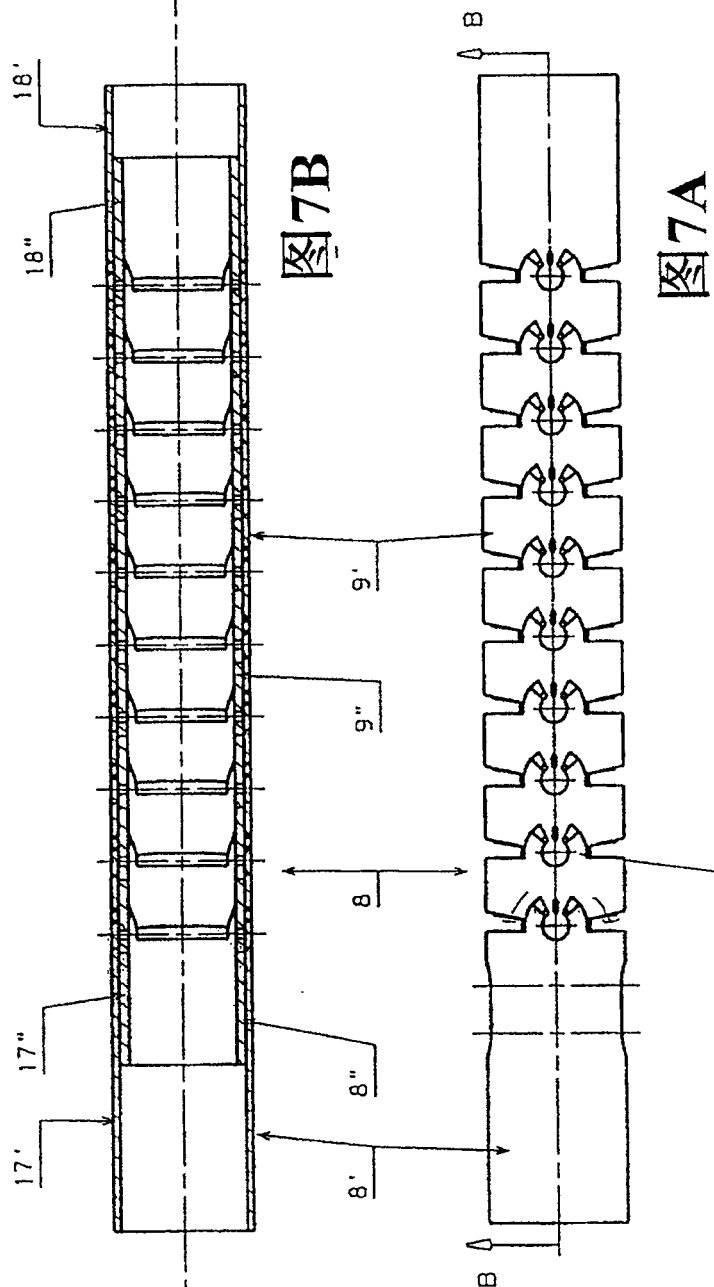
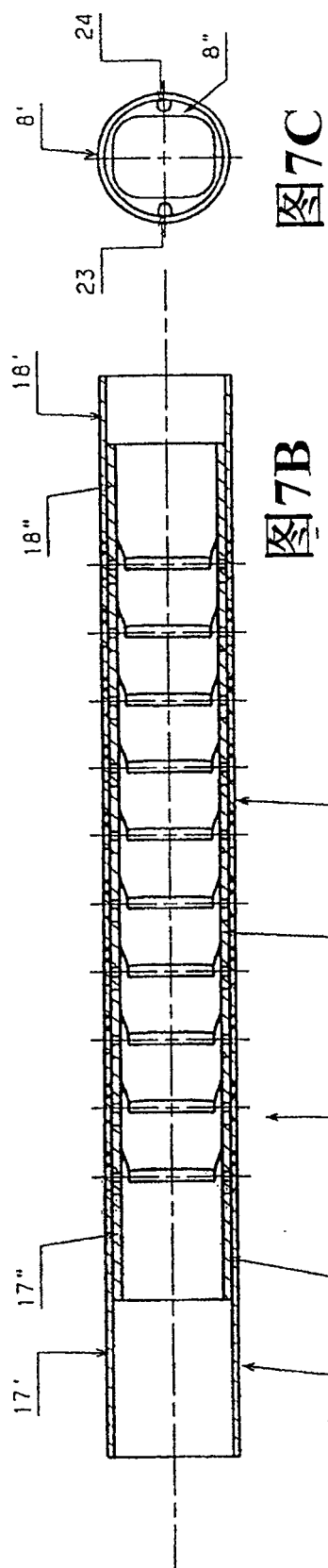
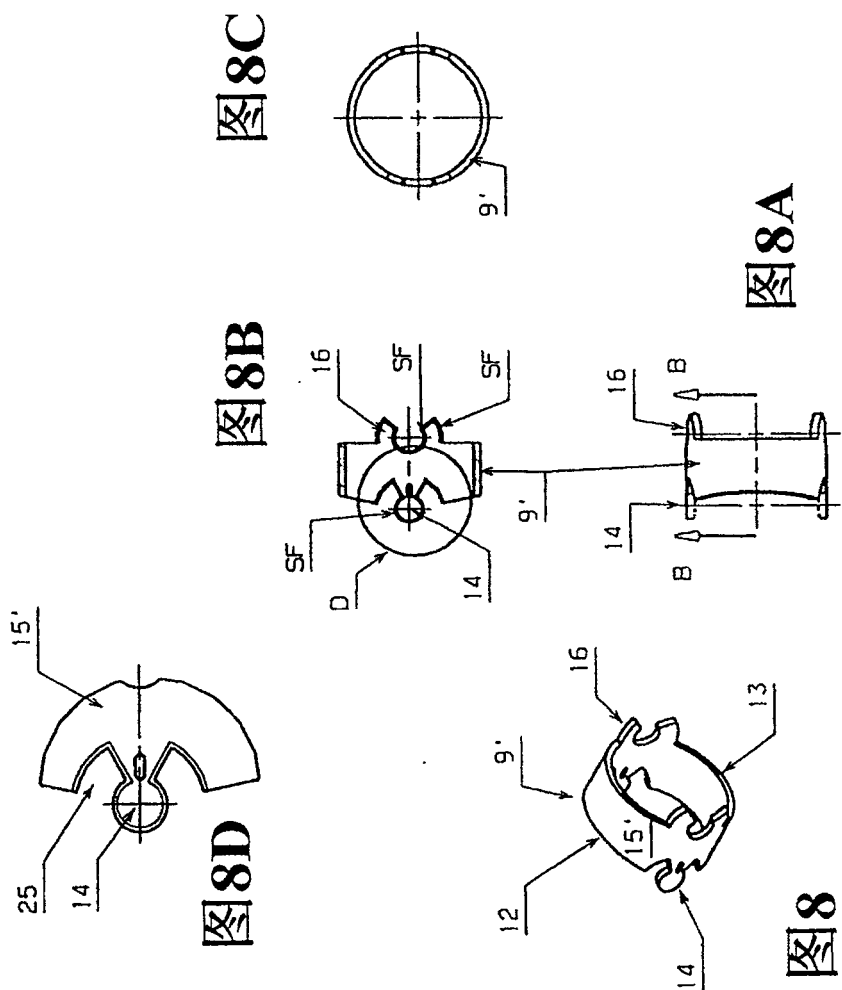
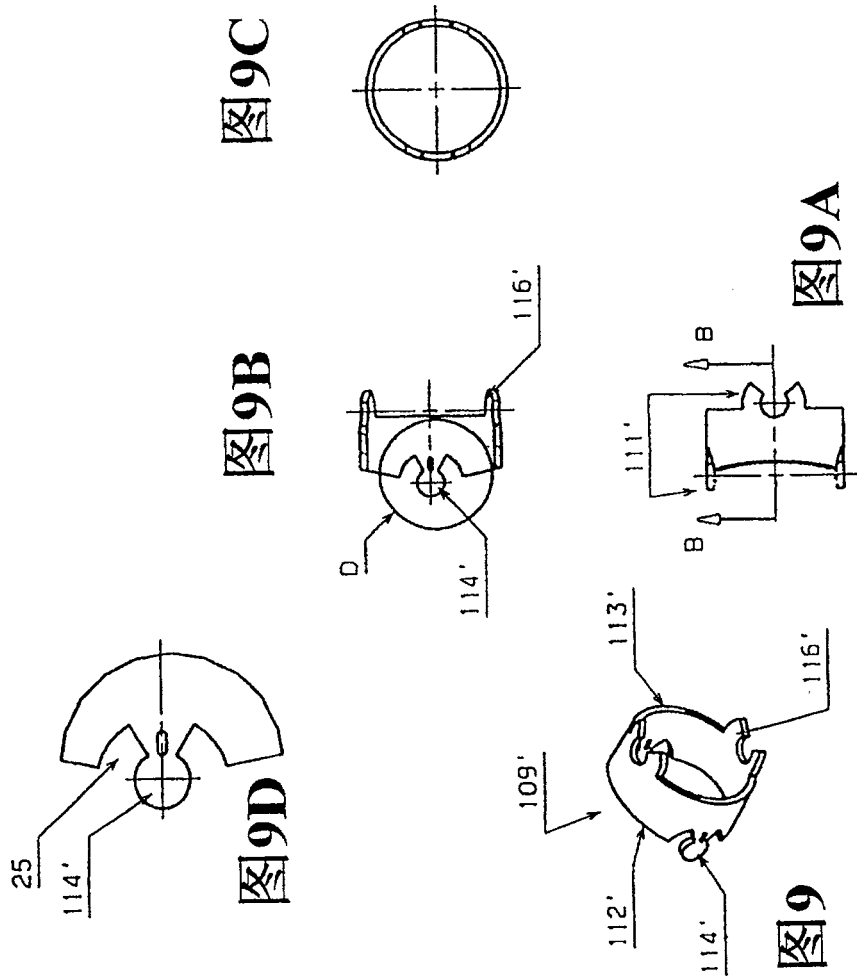


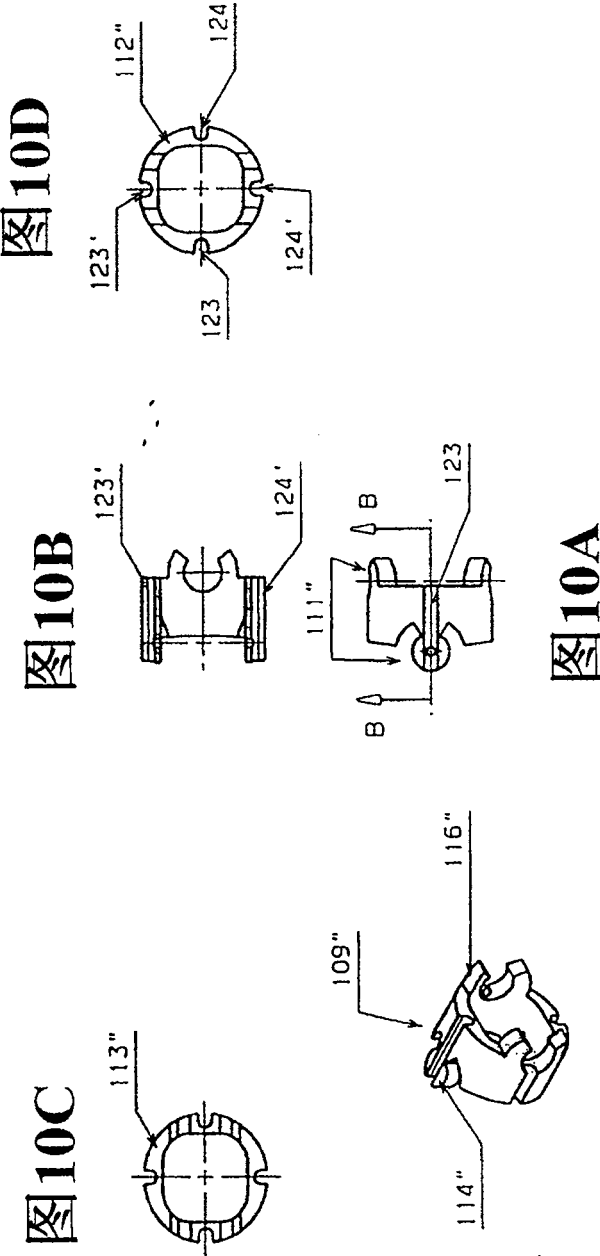
图5D

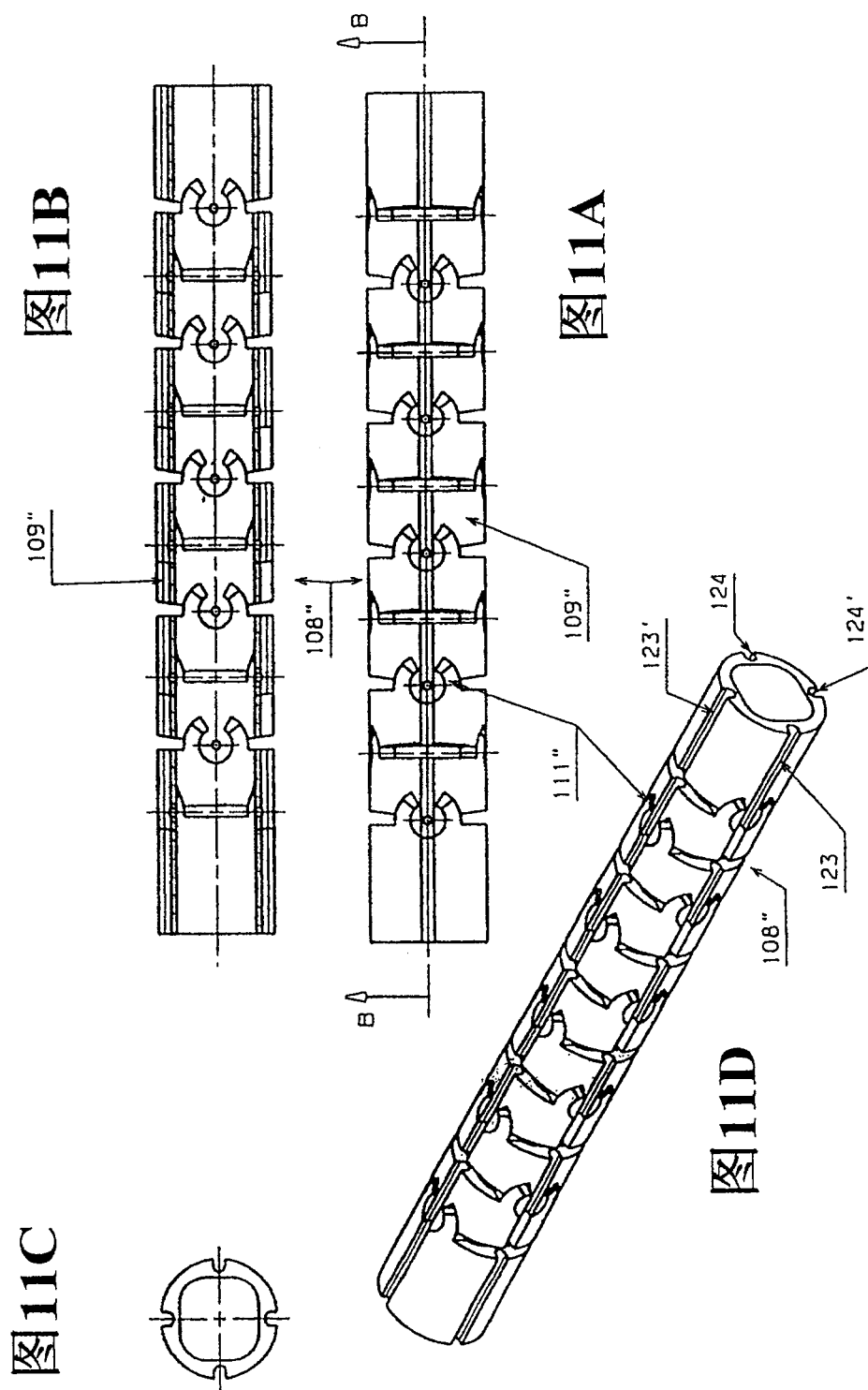












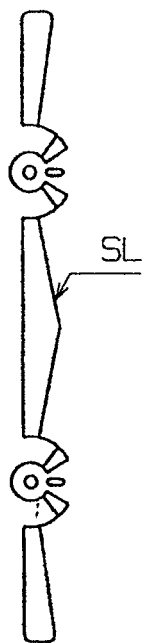


图12

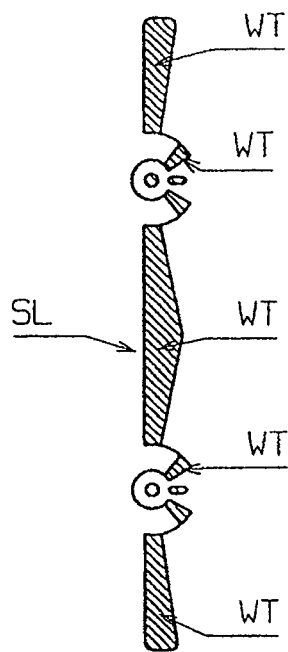


图13

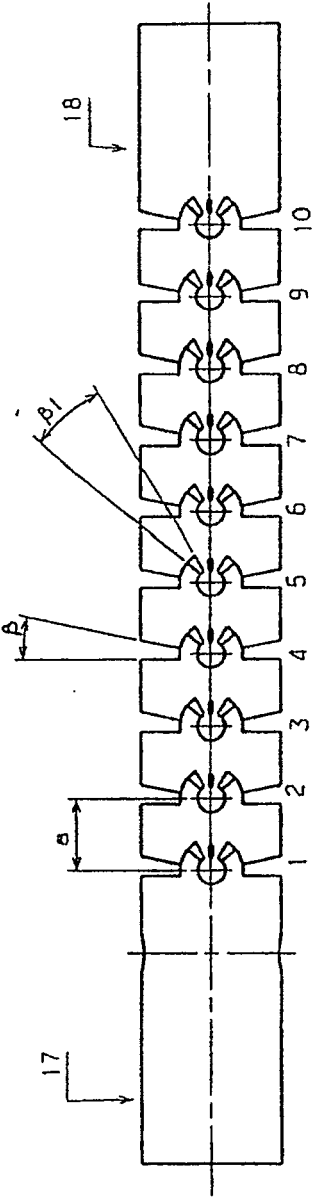


图14

专利名称(译)	内窥镜插入管的可弯曲部分及其制造方法		
公开(公告)号	CN100508869C	公开(公告)日	2009-07-08
申请号	CN200510076111.1	申请日	2005-06-08
[标]发明人	赖纳迪尔克布伦嫩 托马斯于尔根西蒙		
发明人	赖纳·迪尔克·布伦嫩 托马斯·于尔根·西蒙		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/005		
CPC分类号	A61B1/0055 A61B1/0011 A61B1/008		
代理人(译)	顾红霞		
优先权	102004027850 2004-06-08 DE		
其他公开文献	CN1723835A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种可弯曲部分(8')，该可弯曲部分(8')布置在内窥镜的插入管的远端处，包括：多个管节(9')，所述管节(9')中的每个管节具有连接装置(11)，该连接装置(11)与相邻管节(9')的连接装置(11)相配合；以及控制线，使用该控制线能够控制可弯曲部分(8')的弯曲；其中管节(9')的各个连接装置(11)设置为使得它们从其面(分别为12和13)上在轴向伸出并定位在管节(9')的外壳(15')内，并使得它们不超过外壳的厚度，其中设置在相邻管节(9')的各个面(分别为12和13)上并定位成彼此相对的连接装置(11)以铰链型连接的方式彼此互补。

