



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102273996 A

(43) 申请公布日 2011. 12. 14

(21) 申请号 201110154173. 5

(22) 申请日 2011. 06. 03

(30) 优先权数据

2010-134015 2010. 06. 11 JP

(71) 申请人 富士胶片株式会社

地址 日本国东京都

(72) 发明人 池田利幸 内藤观

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任
公司 11021

代理人 朱进桂

(51) Int. Cl.

A61B 1/00 (2006. 01)

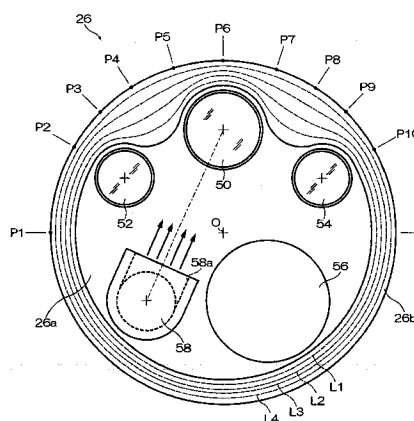
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 10 页

(54) 发明名称

内窥镜

(57) 摘要

本发明公开一种内窥镜,即使在观察窗设置在倒圆角的周边部的附近时,其也能够防止液滴粘附到观察窗的附近上。在观察窗设置在倒圆角的周边部的附近时,观察窗附近的周边部以如下方式被倒圆角:曲率半径(圆角)随着离起点的距离的增加而增大,所述起点是最靠近观察窗的点。有了该特征,能够防止液滴粘附到观察窗的附近上而阻挡视场。



1. 一种内窥镜,包括:

插入到体腔中的插入部,所述插入部具有远端表面,所述远端表面的周边部被圆周地倒圆角;

观察窗,所述观察窗设置在所述远端表面上;

照明窗,所述照明窗设置在所述远端表面上;和

喷嘴,所述喷嘴朝观察窗喷射清洗流体,其中:

所述观察窗设置在所述周边部的附近;并且

在所述观察窗的附近,所述周边部以如下方式被倒圆角:圆角的半径随着离起点的距离的增加而增大,所述起点为最靠近观察窗的点。

2. 根据权利要求1所述的内窥镜,其中:

所述照明窗设置在所述周边部的附近;并且

在所述照明窗的附近,所述周边部以如下方式被倒圆角:圆角的半径随着离起始点的距离的增加而增大,所述起始点为最靠近照明窗的点。

3. 一种内窥镜,包括:

插入到体腔中的插入部,所述插入部具有远端表面,所述远端表面的周边部被圆周地倒圆角;

观察窗,所述观察窗设置在所述远端表面上;

照明窗,所述照明窗设置在所述远端表面上;和

喷嘴,所述喷嘴朝观察窗喷射清洗流体,其中:

所述观察窗和照明窗彼此相邻地设置在所述周边部的附近;并且

在作为最靠近观察窗的点的第一点和作为最靠近照明窗的点的第二点之间的范围内,所述周边部以如下方式被倒圆角:圆角的半径从所述第一点和第二点中的每一个朝向给定的局部最大点逐渐地变大,所述给定的局部最大点设定在所述第一点和所述第二点之间。

4. 根据权利要求3所述的内窥镜,其中在所述远端表面上设置一对照明窗,以便将所述观察窗夹在其间。

5. 根据权利要求3所述的内窥镜,其中所述局部最大点设定在所述第一点和所述第二点之间的大致中间位置处。

6. 一种内窥镜,包括:

插入到体腔中的插入部,所述插入部具有远端表面,所述远端表面的周边部被圆周地倒圆角;

观察窗,所述观察窗设置在所述远端表面上;

照明窗,所述照明窗设置在所述远端表面上;和

喷嘴,所述喷嘴朝观察窗喷射清洗流体,其中:

所述观察窗设置在所述周边部的附近;并且

在作为最靠近观察窗的点的第一点和与第一点分开给定距离的第二点之间的范围内,所述周边部以如下方式被倒圆角:圆角的半径从所述第一点和第二点中的每一个朝向给定的局部最大点逐渐地变大,所述给定的局部最大点设定在所述第一点和所述第二点之间。

7. 根据权利要求6所述的内窥镜,其中所述局部最大点设定在所述第一点和所述第二点之间的大致中间位置处。

8. 根据权利要求 6 所述的内窥镜,其中所述第二点相对于第一点设定在离开喷嘴的方向上。

9. 根据权利要求 7 所述的内窥镜,其中:

所述照明窗设置在与观察窗相邻的周边部的附近;并且

最靠近照明窗的点被限定为第二点。

10. 根据权利要求 1-9 中任一项所述的内窥镜,其中所述周边部以如下方式被倒圆角:圆角的半径在最靠近观察窗的点处最小。

内窥镜

技术领域

[0001] 本发明公开了涉及内窥镜的主题，更具体地，涉及其观察窗能够被从喷嘴喷射的清洗流体清洗的内窥镜。

背景技术

[0002] 通常，医疗用的内窥镜设置有用于清洗观察窗的喷嘴，并且该观察窗能够根据需要从喷嘴喷射清洗液体来清洗。

[0003] 然而，当以这种方式从喷嘴喷射清洗液体来清洗观察窗时，清洗液体粘附到观察窗上，从而在某些情况下会阻挡观察窗的视场。因此，在医疗用的内窥镜中，清洗液体和空气能够选择性地从喷嘴喷射，并且在喷射清洗液体之后喷射空气，由此粘附在观察窗上的清洗液体能够被空气吹走而被去除。

[0004] 然而，空气仅在给定方向上喷射，因此，取决于清洗液体的粘附位置，空气不能到达所有位置的清洗液体，使得在某些情况下清洗液体不能被完全地去除。

[0005] 为了更高程度地排除清洗液体，日本专利申请公开公报 No. 2007-202836 公开了一种吸入孔，该吸入孔设置在两个观察窗中的离喷嘴更远的观察窗的附近。

[0006] 此外，日本专利申请公开公报 No. 2005-168770 公开了一种照明窗，该照明窗形成以照明光学系统的光轴倾斜的方式倾斜。

[0007] 此外，日本专利申请公开公报 No. 2004-254729 公开了一种内窥镜，该内窥镜包括远端部，该远端部上可拆卸地附接有帽，其中在帽的端部和远端部主体的端部之间形成连接部，以便具有连续的曲面。

[0008] 此外，日本专利申请公开公报 No. 2006-314459、No. 2006-320366、No. 2006-320367 和 No. 2008-86664 中的每个公开了其上设置观察窗的远端部的端表面以阶梯方式形成，在对应的相邻两个台阶之间的壁部中形成倾斜表面，以及清洗液体从清洗喷嘴喷向倾斜表面。

发明内容

[0009] 另外，近年来，医疗用内窥镜的直径正逐渐地变得更小，在一些情况下，以观察窗需要设置在远端表面的周边部的附近的方式来实现。

[0010] 然而，通常，当内窥镜的插入部的远端表面与体腔壁接触时，为了减小刺激，远端表面的周边部被倒圆角，存在清洗液体的液滴等容易粘附到倒圆角部分的问题，并且一旦液滴粘附到其上就难以去除该液滴。

[0011] 鉴于前述情况，提出了本公开的主题，因此，本公开的主题的一个目的是提供一种内窥镜，即使在观察窗设置在倒圆角的周边部的附近的情况下，其也能够防止液滴粘附到观察窗的附近上。

[0012] 为了实现前述目的，本公开的主题的第一方面提供一种内窥镜，包括：插入到体腔中的插入部，所述插入部具有远端表面，所述远端表面的周边部被圆周地倒圆角；观察窗，

所述观察窗设置在所述远端表面上 ;照明窗,所述照明窗设置在所述远端表面上 ;和喷嘴,所述喷嘴朝观察窗喷射清洗流体,其中 :所述观察窗设置在所述周边部的附近 ;并且在所述观察窗的附近,所述周边部以如下方式被倒圆角 :圆角的半径随着离起点的距离的增加而增大,所述起点为最靠近观察窗的点。

[0013] 根据第一方面,在观察窗设置在倒圆角的周边部的附近的情况中,观察窗附近的周边部以曲率半径随着离起点的距离的增加而增大的方式被倒圆角,所述起点为最靠近观察窗的点。可以确认的是,在周边部被倒圆角的情况中,清洗流体的液滴等更容易粘附到倒圆角部分上,并且特别容易粘附到倒圆角的周边部的具有较大曲率半径的部分上。鉴于此,观察窗的附近的周边部以曲率半径随着离起点的距离的增加而增大的方式被倒圆角,所述起点为最靠近观察窗的点,由此防止液滴粘附到观察窗附近的周边部(引导液滴使它粘附在远离观察窗的位置处)。由于该特征,能够防止液滴粘附到观察窗的附近而阻挡视场。

[0014] 请注意,改变曲率半径(圆角)的模式不受限制,因此,曲率半径可以从起点开始连续地改变,或者可以从起点开始以阶梯方式改变。此外,曲率半径的变化率没必要是恒定不变的,可以相对于特定点(如起点)剧烈变化。例如,还能够采用如下模式:最靠近观察窗的点限定为起点;并且在从起点开始的给定范围内,远端部以与起点相同的曲率半径被倒圆角,并且一旦超出给定范围则以连续变化或阶梯方式变化的曲率半径被倒圆角。

[0015] 为了实现前述目的,本公开的主题的第二方面提供根据第一方面的内窥镜,其中:所述照明窗设置在所述周边部的附近;并且在所述照明窗的附近,所述周边部以如下方式被倒圆角:曲率半径随着离起始点的距离的增加而增大,所述起始点为最靠近照明窗的点。

[0016] 根据第二方面,在照明窗设置在倒圆角的周边部的附近的情况中(包括设置多个照明窗的情况),照明窗附近的周边部以曲率半径(圆角)随着离起始点的距离的增加而增大的方式被倒圆角,所述起始点为最靠近照明窗的点。由于具有该特征,能够防止液滴粘附到照明窗附近而恶化照明效果。

[0017] 为了实现前述目的,本公开的主题的第三方面提供一种内窥镜,包括:插入到体腔中的插入部,所述插入部具有远端表面,所述远端表面的周边部被圆周地倒圆角;观察窗,所述观察窗设置在所述远端表面上;照明窗,所述照明窗设置在所述远端表面上;和喷嘴,所述喷嘴朝观察窗喷射清洗流体,其中:所述观察窗和照明窗彼此相邻地设置在所述周边部的附近;并且在最靠近观察窗的第一点和最靠近照明窗的第二点之间的范围内,所述周边部以如下方式被倒圆角:圆角的半径从所述第一点和第二点中的每一个朝向给定的局部最大点逐渐地变大,所述给定的局部最大点设定在所述第一点和所述第二点之间。

[0018] 根据第三方面,在观察窗和照明窗彼此相邻地设置在倒圆角的周边部的附近的情况中,观察窗和照明窗之间的周边部以曲率半径朝向给定的局部最大点变大的方式被倒圆角,所述给定的局部最大点设定在观察窗和照明窗之间。由于该特征,能够将液滴引导到远离观察窗和照明窗的位置,并且防止液滴粘附到观察窗和照明窗的附近上。

[0019] 为了实现上述目的,本公开的主题的第四方面提供根据第三方面的内窥镜,其中在所述远端表面上设置一对照明窗,以便将所述观察窗夹在之间。

[0020] 根据第四方面,观察窗设置在倒圆角的周边部附近,并且一对照明窗靠近观察窗设置,以便将观察窗夹在之间。在这种情况下,观察窗和每个照明窗之间的周边部以曲率半径朝向给定的局部最大点变大的方式被倒圆角,所述给定的局部最大点设定在观察窗和每

个照明窗之间。由于该特征,能够将液滴引导到远离观察窗和照明窗的位置,并且防止液滴粘附到观察窗和照明窗附近。

[0021] 为了实现前述目的,本公开的主题的第五方面提供根据第三或第四方面的内窥镜,其中所述局部最大点设定在所述第一点和所述第二点之间的大致中间(中部)位置处。

[0022] 根据第五方面,局部最大点设定在第一点(最靠近观察窗的点)和第二点(最靠近照明窗的点)之间的大致中间位置处。由于该特征,能够平顺地改变曲率半径,并且将液滴引导到远离观察窗和照明窗的位置。

[0023] 为了实现前述目的,本公开的主题的第六方面提供一种内窥镜,包括:插入到体腔中的插入部,所述插入部具有远端表面,所述远端表面的周边部被圆周地倒圆角;观察窗,所述观察窗设置在所述远端表面上;照明窗,所述照明窗设置在所述远端表面上;和喷嘴,所述喷嘴朝观察窗喷射清洗流体,其中:所述观察窗设置在所述周边部的附近;并且在最靠近观察窗的第一点和与第一点分开给定距离的第二点之间的范围内,所述周边部以如下方式被倒圆角:圆角的半径从所述第一点和第二点中的每一个朝向给定的局部最大点逐渐地变大,所述给定的局部最大点设定在所述第一点和所述第二点之间。

[0024] 根据第六方面,在观察窗设置在倒圆角的周边部的附近的情况中,在最靠近观察窗的第一点和与第一点分开给定距离的第二点之间的范围内,所述周边部以曲率半径朝向给定的局部最大点逐渐地变大的方式被倒圆角,所述给定的局部最大点设定在所述第一点和所述第二点之间。由于该特征,能够将液滴引导到远离观察窗的位置,并且防止液滴粘附到观察窗的附近。

[0025] 为了实现前述目的,本公开的主题的第七方面提供根据第六方面的内窥镜,其中所述局部最大点设定在所述第一点和所述第二点之间的大致中间(中部)位置处。

[0026] 根据第七方面,局部最大点设定在第一点和第二点之间的大致中间(中部)位置处。由于该特征,它能够平顺地改变曲率半径。

[0027] 为了实现前述目的,本公开的主题的第八方面提供根据第六或第七方面的内窥镜,其中所述第二点设定在相对于第一点离开喷嘴的方向上。

[0028] 根据第八方面,第二点设定在相对于第一点离开喷嘴的方向上。即,第二点设定在从喷嘴喷射的清洗流体的下游侧上。在下游侧上清洗流体的力变得较弱,因此,与上游侧相比,液滴更容易粘附在下游侧上。在该下游侧上,液滴被引导到远离观察窗的位置,因此,能够有效地防止液滴粘附到观察窗的附近上。

[0029] 为了实现前述目的,本公开的主题的第九方面提供根据第七或第八方面的内窥镜,其中:所述照明窗设置在与观察窗相邻的周边部的附近;并且最靠近照明窗的点被限定为第二点。

[0030] 根据第九方面,照明窗设置在与观察窗相邻的周边部的附近,并且最靠近照明窗的点被限定为第二点。由于该特征,能够防止液滴粘附到照明窗的附近上。

[0031] 为了实现前述目的,本公开的主题的第十方面提供根据第一至第九方面中的任一方面的内窥镜,其中所述周边部以如下方式被倒圆角:曲率半径(圆角)在最靠近观察窗的点处最小。

[0032] 根据第十方面,周边部以曲率半径(圆角)在最靠近观察窗的点处最小的方式被倒圆角。液滴更加容易粘附到具有较大曲率半径的部分上,因此,在最靠近观察窗的点处曲

率半径制成为较小,从而能够有效地防止液滴粘附到观察窗的附近上。

[0033] 根据本公开的主题,能够防止液滴粘附到观察窗的附近上,即使在观察窗设置在倒圆角的周边部的附近的情况下。

附图说明

- [0034] 图 1 是显示内窥镜的整体结构视图 ;
- [0035] 图 2 是显示远端部的远端表面的结构的前视图 ;
- [0036] 图 3A 至图 3J 中的每个是显示图 2 所示的远端部的给定截面的外形的视图 ;
- [0037] 图 4 是显示远端部的远端表面的第二实施例的结构的前视图 ;
- [0038] 图 5A 至图 5F 中的每个是显示图 4 所示的远端部的给定截面的外形的视图 ;
- [0039] 图 6 是显示远端部的远端表面的另一实施例的结构的前视图 ;
- [0040] 图 7 是显示远端部的远端表面的第三实施例的结构的前视图 ;
- [0041] 图 8 是显示远端部的远端表面的第四实施例的结构的前视图 ;和
- [0042] 图 9A 至图 9J 中的每个是显示图 8 所示的远端部的给定截面的外形的视图。

具体实施方式

- [0043] 下面,将参照附图详细说明根据本公开的主题的内窥镜的优选实施例。
- [0044] < 第一实施例 >
- [0045] 图 1 是显示根据本公开的主题的内窥镜的一个实施例的整体结构视图。
- [0046] 内窥镜 1 是电子内窥镜,电子内窥镜拍摄体腔内部的目标图像作为电子图像,并且包括 :操作部 10,其由操作者使用以执行所需的操作 ;插入部 20,其插入到体腔中 ;和连接部 30,用于与处理器设备等连接。
- [0047] 连接部 30 包括 :通用塞绳 32,其设置成与操作部 10 连续 ;多个连接器,其设置在通用塞绳 32 的远端部。这些连接器包括 :处理器连接器 34A,用于与处理器设备 36 连接 ;光源连接器 34B,用于与光源设备 38 连接 ;和供气 / 供水连接器 34C,用于与供气 / 供水设备 40 连接。
- [0048] 操作部 10 包括 :钳子入口 12,用于插入治疗工具 ;角旋钮 14,用于上、下、左或右地弯曲插入部 20 的远端 ;供气 / 供水按钮 16,用于通过从喷嘴 58 喷射水和空气来清洗设置在插入部 20 的远端的观察窗 50,喷嘴 58 设置在插入部 20 的远端 ;和吸入按钮 18,用于从设置在插入部 20 的远端的钳子出口 56 进行吸入。
- [0049] 插入部 20 形成为具有给定直径并具有圆形截面的管状形状,并且整体地设置成与操作部 10 的远端连续。插入部 20 包括 :具有柔性的柔性部 22 ;弯曲部 24,其能够弯曲并且设置在柔性部 22 的末端 ;和设置在弯曲部 24 的远端的远端部 26。
- [0050] 柔性部 22 由柔性管构造,并且整体地设置成与操作部 10 的远端连续。插入部 20 的大部分由该柔性部 22 构造。
- [0051] 弯曲部 24 构造成能够弯曲,并且整体地设置成与柔性部 22 的远端连续。弯曲部 24 上、下、左或右地弯曲,以便跟随操作部 10 上设置的角旋钮 14 的操作。因此,通过沿期望的方向弯曲该弯曲部 24,远端部 26 能够在体腔内在期望的方向转动。
- [0052] 通过使用硬质材料,例如金属 (例如不锈钢),远端部 26 形成为柱形 (具有例如大

约 9mm 的直径),并且整体地设置成与弯曲部 24 的远端连续。

[0053] 图 2 是显示远端部的远端表面的结构的前视图。如图 2 所示,包括在插入部 20 中的远端部 26 的远端表面 26a 形成为平坦的圆形形状,并且观察窗 50、一对照明窗 52 和 54、钳子出口 56 和喷嘴 58 设置在远端表面 26a 上。具体地,在本实施例的内窥镜 1 中,观察窗 50 设置在远端表面 26a 的周边部 26b 的附近,一对照明窗 52 和 54 设置在与观察窗 50 相邻的周边部 26b 的附近,以便将观察窗 50 夹在它们之间。此外,喷嘴 58 设置成与观察窗 50 相对,并且钳子出口 56 与喷嘴 58 相邻地设置。

[0054] 此外,在本实施例的内窥镜 1 中,当远端部 26 与体腔壁接触时,为了减轻刺激,远端表面 26a 的周边部 26b 的整个圆周被倒圆角。

[0055] 请注意,如果周边部 26b 以该方式倒圆角,液滴会更容易粘附到周边部 26b 上,使得液滴更容易粘附到观察窗 50 和照明窗 52 和 54 的附近上。

[0056] 鉴于前述,在本实施例的内窥镜 1 中,周边部 26b 的曲率半径(圆角)在观察窗 50 和照明窗 52 和 54 的附近被改变,因而防止液滴粘附到光学部件(例如观察窗 50 和照明窗 52 和 54)的附近上。稍后将对此进行说明。

[0057] 物侧光学系统,例如物镜,附接在观察窗 50 的后面,并且还在物侧光学系统后面附接固态图像拾取元件(例如,CCD(电荷耦合器件))。

[0058] 此外,照明光学系统设置在一对照明窗 52 和 54 中的每个的后面。

[0059] 设置在插入部 20 的内部的光导(未显示)连接到照明光学系统。当连接部 30 的光源连接器 34B 连接到光源设备 38 时,光导连接到光源灯(未图示),该光源灯结合到光源设备 38 中。因此,当光源设备 38 的光源灯打开时,从光源灯发射的光被光导引导到照明光学系统。然后,被照明光学系统引导的光照亮将通过照明窗 52 和 54 观察的区域。

[0060] 设置在观察窗 50 后面的物侧光学系统接收照亮将通过照明窗 52 和 54 来观察的区域的光的反射光,并且在固态图像拾取元件的光接收表面上形成该待观察的区域的光学图像。形成在固态图像拾取元件的光接收表面上的该待观察的区域的光学图像通过固态图像拾取元件被转换成电信号,并且经设置在插入部 20 内的信号线(未图示)输出到处理设备 36,处理设备 36 连接到内窥镜 1。处理设备 36 将该电信号转换成视频信号,并将该视频信号作为内窥镜图像输出到监视器 42。

[0061] 钳子出口 56 经钳子通道(未图示)连接到操作部 10 的钳子入口 12,钳子通道设置在插入部 20 的内部。从钳子入口 12 插入的治疗工具,例如钳子从钳子出口 56 凸出。

[0062] 喷嘴 58 设置成从远端部 26 的远端表面 26a 凸出,并且包括面向观察窗 50 的喷射端口 58a。设置在插入部 20 内的供气/供水通道(未图示)连接到喷嘴 58。供气/供水通道经连接部 30 的供气/供水连接器 34C 连接到供气/供水设备 40。当设置在操作部 10 中的供气/供水按钮 16 被操作时,空气或水(清洗流体)经供气/供水通道选择性地从供气/供水设备 40 供应到内窥镜 1。然后,从供气/供水设备 40 供应的空气或水经供气/供水通道供应到喷嘴 58,以从喷嘴 58 的喷射端口 58a 喷射向观察窗 50。这能够清洗观察窗 50。

[0063] 请注意,观察窗 50 被来自喷嘴 58 的喷射水清洗。在这种情况下,在清洗之后水的液滴可以粘附到观察窗 50 上。因此,在清洗之后,空气从喷嘴 58 喷射,由此去除粘附在观察窗 50 上的水的液滴。

[0064] 然而,如在本实施例的内窥镜 1 中,如果观察窗 50 设置在周边部 26b 的附近,并且周边部 26b 被倒圆角时,液滴更容易粘附到观察窗 50 附近的周边部 26b 上。此外,如果液滴粘附到周边部 26b 上,在一些情况中液滴甚至不能通过喷射空气去除。

[0065] 鉴于前述情况,在本实施例的内窥镜 1 中,周边部 26b 的曲率半径(圆角)在观察窗 50 以及照明窗 52 和 54 的附近被改变,由此防止液滴粘附到光学部件(例如观察窗 50 和照明窗 52 和 54)的附近上。即,由于液滴更容易粘附到具有较大曲率半径(圆角)的部分上,因此在观察窗 50 和相应的照明窗 52 和 54 的附近改变曲率半径,从而使得液滴粘附在远离观察窗 50 和照明窗 52 和 54 的位置处。具体地,如图 2 所示,观察窗 50 和照明窗 52 和 54 的附近的周边部 26b 以如下方式被倒圆角:曲率半径(圆角)在观察窗 50 和相应的照明窗 52 和 54 之间的部分较大。下面,给出对用于给观察窗 50 和照明窗 52 和 54 的附近的周边部 26b 倒圆角的模式的描述。

[0066] 在图 2 中,周边部 26b 的虚线 L1 至 L4 的每个表示轮廓线。

[0067] 如图 2 所示,在观察窗 50 和照明窗 52 之间的周边部(具有更短圆周长度的周边部)中,最靠近观察窗 50 的点(P6)限定为第一点,最靠近照明窗 52 的点(P2)限定为第二点,并且第一点和第二点之间的点(P4)限定成局部最大点(在该点处曲率半径(圆角)变得最大)。然后,该周边部以如下方式被倒圆角:曲率半径(圆角)从第一点(P6)和第二点(P2)中的每个点朝向局部最大点(P4)逐渐地变大。

[0068] 相似地,在观察窗 50 和照明窗 54 之间的周边部(具有更短圆周长度的周边部)中,最靠近观察窗 50 的点(P6)限定为第一点,最靠近照明窗 54 的点(P10)限定为第二点,并且第一点和第二点之间的点(P8)限定成局部最大点。然后,该周边部以如下方式被倒圆角:曲率半径(圆角)从第一点(P6)和第二点(P10)中的每个点朝向局部最大点(P8)逐渐地变大。

[0069] 在本实施例的内窥镜 1 中,局部最大点(P4,P8)设定在第一点(P6)和第二点(P2,P10)之间的大致中间位置处,并且曲率半径(圆角)在距离第一点(P6)和第二点(P2,P10)具有大致相同距离的点处最大。

[0070] 图 3A 至图 3J 中的每个是显示图 2 所示的远端部的给定截面的外形的视图。图 3A 显示图 2 中的 0-P1 截面的外形,图 3B 显示图 2 中的 0-P2 截面的外形,图 3C 显示图 2 中的 0-P3 截面的外形,图 3D 显示图 2 中的 0-P4 截面的外形,图 3E 显示图 2 中的 0-P5 截面的外形,图 3F 显示图 2 中的 0-P6 截面的外形,图 3G 显示图 2 中的 0-P7 截面的外形,图 3H 显示图 2 中的 0-P8 截面的外形,图 3I 显示图 2 中的 0-P9 截面的外形,和图 3J 显示图 2 中的 0-P10 截面的外形。

[0071] 在图 2 中,点 0 是远端表面 26a 的中心,点 P6 是最靠近观察窗 50 的点,点 P2 是最靠近照明窗 52 的点,点 P10 是最靠近照明窗 54 的点,点 P4 是设定在点 P2 和点 P6 之间的局部最大点,并且点 P8 是设定在点 P6 和点 P10 之间的局部最大点。

[0072] 如图 3A 至图 3J 所示,观察窗 50 的附近的远端部以如下方式被倒圆角。即,取最靠近观察窗 50 的点(P6)作为起点,曲率半径(圆角)随着从观察窗 50 朝向相应的照明窗 52 和 54 的距离的增加而逐渐地变大。然后,曲率半径在局部最大点(P4,P8)处变成局部最大,所述局部最大点(P4,P8)设定在观察窗 50 和相应的照明窗 52 和 54 之间。

[0073] 相似地,照明窗 52 和 54 的附近的远端部以如下方式被倒圆角。即,取最靠近照明

窗 52 和 54 的点 (P2,P10) 作为起点,曲率半径(圆角)随着从相应的照明窗 52 和 54 朝向观察窗 50 的距离的增加而逐渐地变大。然后,曲率半径在局部最大点 (P4,P8) 处变成局部最大(例如在最大处为 1.5mm),所述局部最大点 (P4,P8) 设定在观察窗 50 和相应的照明窗 52 和 54 之间。

[0074] 这样,远端表面 26a 的周边部 26b 的曲率半径(圆角)在观察窗 50 和照明窗 52 和 54 的附近被改变,由此能够防止液滴粘附到观察窗 50 和照明窗 52 和 54 的附近上,从而确保优良的视场。

[0075] 具体地,如在本实施例的内窥镜 1 中,取分别最靠近观察窗 50 和照明窗 52 和 54 的点作为起点,远端部以曲率半径(圆角)逐渐地变大的方式被倒圆角,由此能够将液滴引导到远离观察窗 50 和照明窗 52 和 54 的位置,因而防止液滴粘附到观察窗 50 和照明窗 52 和 54 的附近上。

[0076] 曲率半径(圆角)在观察窗 50 附近被改变,该附近的范围可以限定为,例如,夹在从远端表面 26a 的中心 O 到观察窗 50 的两个切线之间的区域。此外,在曲率半径在照明窗 52 和 54 的附近也被改变的情况下,该附近的范围可以限定为夹在从远端表面 26a 的中心 O 到每个照明窗 52 和 54 的两个切线之间的区域。

[0077] 此外,本公开的主题提供一种技术,所述技术在观察窗 50 和照明窗 52 和 54 设置在远端表面 26a 的周边部的附近时是有效的,并且在观察窗 50 或照明窗 52 和 54 的中心位置位于远端表面 26a 的半径的 $1/2$ 的外侧时(当从远端表面 26a 的中心 O 到外周的距离设定为 r 并且观察窗 50 或照明窗 52 和 54 的中心位置位于与远端表面 26a 的中心 O 相距 $0.5 \times r$ 的距离的位置的外侧时)尤其有效。

[0078] 此外,在本实施例中,曲率半径(圆角)相对于作为起点的最靠近观察窗 50 的那一点连续地变化,但是曲率半径的变化模式不限于此。除了该模式外,例如,曲率半径可以以阶梯方式变化。此外,用于改变曲率半径的变化率没有必要是恒定的,而是可以相对于作为起点的特定点剧烈地变化。例如,它能够采用如下模式:最靠近观察窗 50 的点限定为起点;和在从起点开始的给定范围内远端部以与起点相同的曲率半径被倒圆角,并且一旦超出该给定范围则以连续地变化或阶梯变化的曲率半径被倒圆角(在该情况中,给定范围的两端包括与实际起点对应的起点)。对于曲率半径在照明窗 52 和 54 的附近变化的情况,采用前述相同手段也是正确的。

[0079] < 第二实施例 >

[0080] 图 4 是显示根据本公开的主题的内窥镜的远端部的远端表面的第二实施例的结构的前视图。

[0081] 本实施例的内窥镜与第一实施例的内窥镜的不同点在于设置在远端部的远端表面上的每个构成元件的布局不同。即,在第一实施例的内窥镜 1 的布局中,一对照明窗 52 和 54 设置在周边部 26b 的附近,以便将观察窗 50 夹在它们之间。另一方面,在本实施例的内窥镜中,观察窗 50 设置在一个照明窗 52 的附近,而喷嘴 58 设置在另一个照明窗 54 和观察窗 50 之间。

[0082] 本实施例的内窥镜与第一实施例的内窥镜的相同点在于:观察窗 50 和照明窗 52 和 54 设置在周边部 26b 的附近;喷嘴 58 设置成与观察窗 50 相对。

[0083] 如图 4 所示,类似地,在本实施例的内窥镜中,周边部 26b 的曲率半径(圆角)在

观察窗 50 的附近被改变,由此防止液滴粘附到观察窗 50 的附近。

[0084] 在图 4 中,周边部 26b 中的虚线 L1 至 L4 的每个表示轮廓线。如图 4 所示,在观察窗 50 和照明窗 52 之间的周边部(具有更短的圆周长度的周边部)中,最靠近观察窗 50 的点(P1)限定为第一点,最靠近照明窗 52 的点(P5)限定为第二点,而第一点和第二点之间的点(P3)限定为局部最大点。然后,该周边部以如下方式被倒圆角:曲率半径(圆角)从第一点(P1)和第二点(P5)中的每一个朝向局部最大点(P3)逐渐地变大。

[0085] 图 5A 至图 5F 中的每个是显示图 4 所示的远端部的给定截面的外形的视图。图 5A 显示图 4 中的 O-P1 截面的外形,图 5B 显示图 4 中的 O-P2 截面的外形,图 5C 显示图 4 中的 O-P3 截面的外形,图 5D 显示图 4 中的 O-P4 截面的外形,图 5E 显示图 4 中的 O-P5 截面的外形,和图 5F 显示图 4 中的 O-P6 截面的外形。

[0086] 在图 4 中,点 O 是远端表面 26a 的中心,点 P1 是最靠近观察窗 50 的点,点 P5 是最靠近照明窗 52 的点,而点 P3 是设定在点 P1 和点 P5 之间的局部最大点。

[0087] 如图 5A 至图 5F 所示,观察窗 50 和照明窗 52 之间的周边部以如下方式被倒圆角:从最靠近观察窗 50 的点(P1)和最靠近照明窗 52 的点(P5)中的每一个朝向局部最大点(P3)逐渐地变大。

[0088] 这样,周边部 26b 的曲率半径(圆角)在观察窗 50 的附近被改变,由此能够防止液滴粘附到观察窗 50 和(设置在观察窗 50 附近的)照明窗 52 的附近上,因而确保优良的视场。

[0089] 尽管在图 4 所示的内窥镜中,取最靠近观察窗 50 的点作为起点,周边部 26b 的曲率半径(圆角)朝向一个方向(朝向照明窗 52)变化,但是,可选地,如图 6 所示,曲率半径(圆角)可以朝向两个方向变化。

[0090] 此外,当从喷嘴 58 喷射的清洗流体前进到下游侧时,它的流速变低,使得清洗流体更容易粘附到远端表面 26a 和周边部 26b 上。因此,优选地,主动改变相对于喷嘴 58 位于观察窗 50 的下游侧的周边部 26b 的曲率半径。即,在观察窗 50 的相对于喷嘴 58 的上游侧的区域(靠近喷嘴 58 的区域)中流速是高的,因此,液滴不太可能粘附到此。因此,即使没有主动改变曲率半径(圆角)时,也能够防止液滴粘附在上游侧的区域中。

[0091] <第三实施例>

[0092] 图 7 显示根据本公开的主题的内窥镜的远端部的远端表面的第三实施例的结构的前视图。

[0093] 本实施例的内窥镜与第一实施例的内窥镜的不同点在于设置在远端部的远端表面上的每个构成元件的布局不同。即,在本实施例的内窥镜中,照明窗 52 设置在离观察窗 50 稍远的位置处。

[0094] 在该情况中,如图 7 所示,在观察窗 50 的附近的周边部中,最靠近观察窗 50 的点(P1)作为起点,通过在一个方向上绕点 O 从起点以给定角度旋转远端部 26 所获得的点(P3)作为终点。然后,局部最大点(P2)设定在起点和终点之间。该周边部以如下方式被倒圆角:曲率半径(圆角)从起点和终点中的每一个朝向局部最大点逐渐地变大,并且在局部最大点处最大。

[0095] 这样,在照明窗 52 和 54 没有设置在观察窗 50 的附近的情况中,最靠近观察窗 50 的点作为起点,并且通过在一个方向上绕点 O 从起点以给定角度旋转远端部 26 所获得的点

作为终点。然后,周边部 26b 的曲率半径(圆角)在起点和终点之间变化。这使得它能够防止液滴粘附到观察窗 50 的附近,从而确保优良的视场。

[0096] 尽管在图 7 所示的实施例中,周边部 26b 的曲率半径(圆角)仅在观察窗 50 的一侧变化,但是,可选地,曲率半径可以在观察窗 50 的两侧变化(参见图 6)。在该情况中,曲率半径不需要一定对称地变化,优选地,在考虑其它构成元件的布局、离喷嘴的距离等的情况下改变曲率半径。

[0097] 此外,在曲率半径(圆角)在观察窗 50 的一侧变化的情况中,优选地,将通过在远离喷嘴 58 的方向(朝向从喷嘴 58 喷射的清洗流体的下游侧)上绕点 O 以给定角度旋转远端部 26 所获得的点作为终点。

[0098] 此外,尽管在图 7 所示的实施例中,曲率半径(圆角)在照明窗 52 和 54 附近的周边部没有变化,但是它在照明窗 52 和 54 附近的周边部也可以变化。

[0099] < 第四实施例 >

[0100] 图 8 是显示根据本公开的主题的内窥镜的远端部的远端表面的第四实施例的结构的前视图。

[0101] 此外,图 9A 至图 9J 中的每个是显示图 8 所示的远端部的给定截面的外形的视图。图 9A 显示图 8 中的 O-P1 截面的外形,图 9B 显示图 8 中的 O-P2 截面的外形,图 9C 显示图 8 中的 O-P3 截面的外形,图 9D 显示图 8 中的 O-P4 截面的外形,图 9E 显示图 8 中的 O-P5 截面的外形,图 9F 显示图 8 中的 O-P6 截面的外形,图 9G 显示图 8 中的 O-P7 截面的外形,图 9H 显示图 8 中的 O-P8 截面的外形,图 9I 显示图 8 中的 O-P9 截面的外形,和图 9J 显示图 8 中的 O-P10 截面的外形。

[0102] 如图 8 和图 9A 至图 9J 所示,本实施例的内窥镜与第一实施例的内窥镜的不同点在于:周边部 26b 以曲率半径(圆角)(R6)在最靠近观察窗 50 的点(P6)处变得最小的方式被倒圆角。

[0103] 即,在第一实施例的内窥镜中,在最靠近观察窗 50 的点(P6)处的曲率半径(R6)设定成与观察窗 50 的附近之外的部分的曲率半径(例如,在点 P1 处的曲率半径)相同。另一方面,在本实施例的内窥镜中,在最靠近观察窗 50 的点(P6)处的曲率半径(R6)设定成最小,并且周边部 26b 以如下方式被倒圆角:曲率半径随着到最靠近观察窗 50 的点(P6)的距离的增加而变大(例如,最小曲率半径大约为 0.5mm,而最大曲率半径大约为 1.5mm)。

[0104] 如上所述,因为液滴更容易粘附到具有较大曲率半径(圆角)的部分上,因此,在这些实施例中在最靠近观察窗 50 的点处的曲率半径设定为最小。这能够更有效地防止液滴粘附到观察窗 50 上。

[0105] 对于照明窗 52 和 54,相似地,在最靠近每个照明窗 52 和 54 的点处的曲率半径被制成为较小,由此能够更有效地防止液滴粘附到照明窗 52 和 54 上。

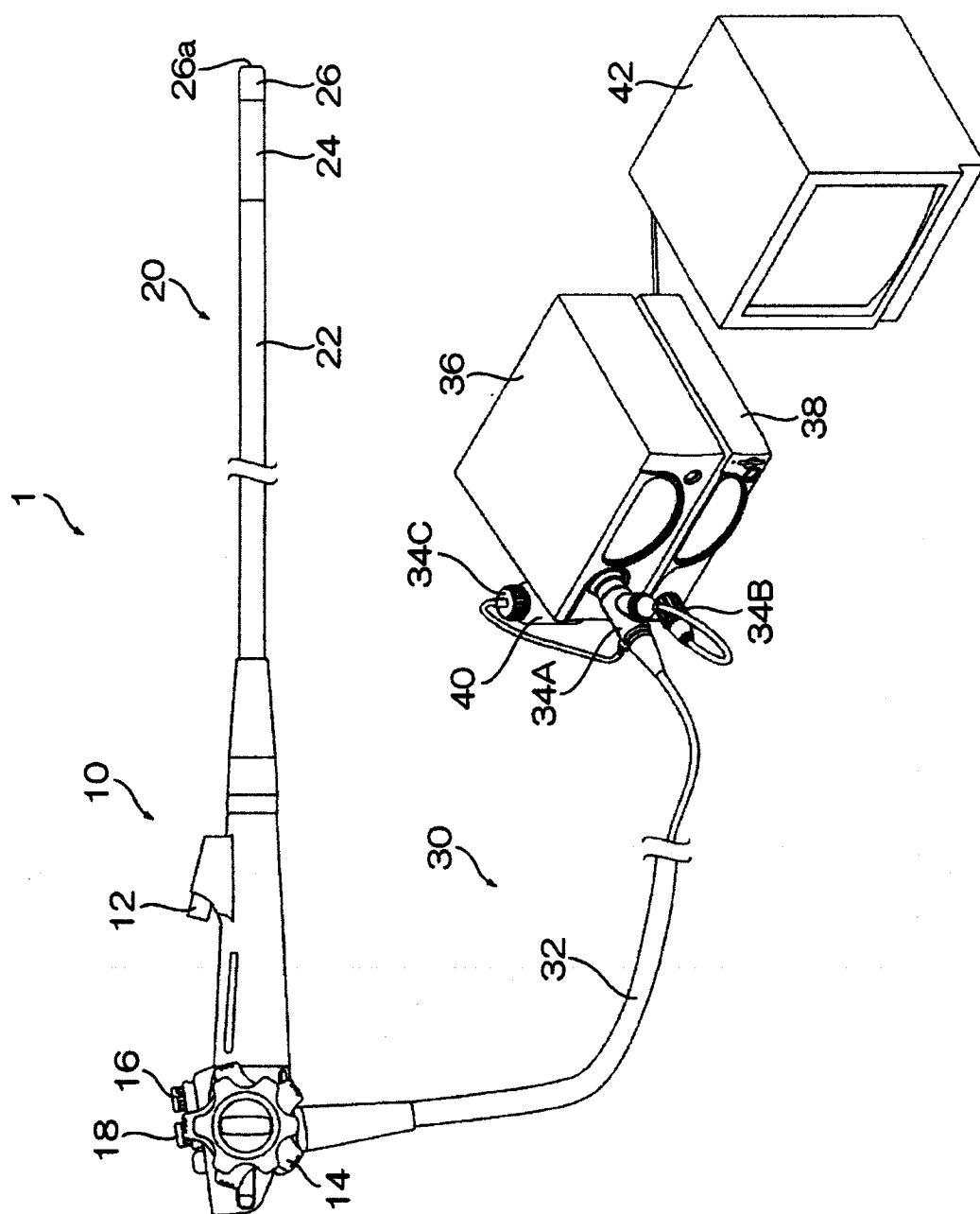


图 1

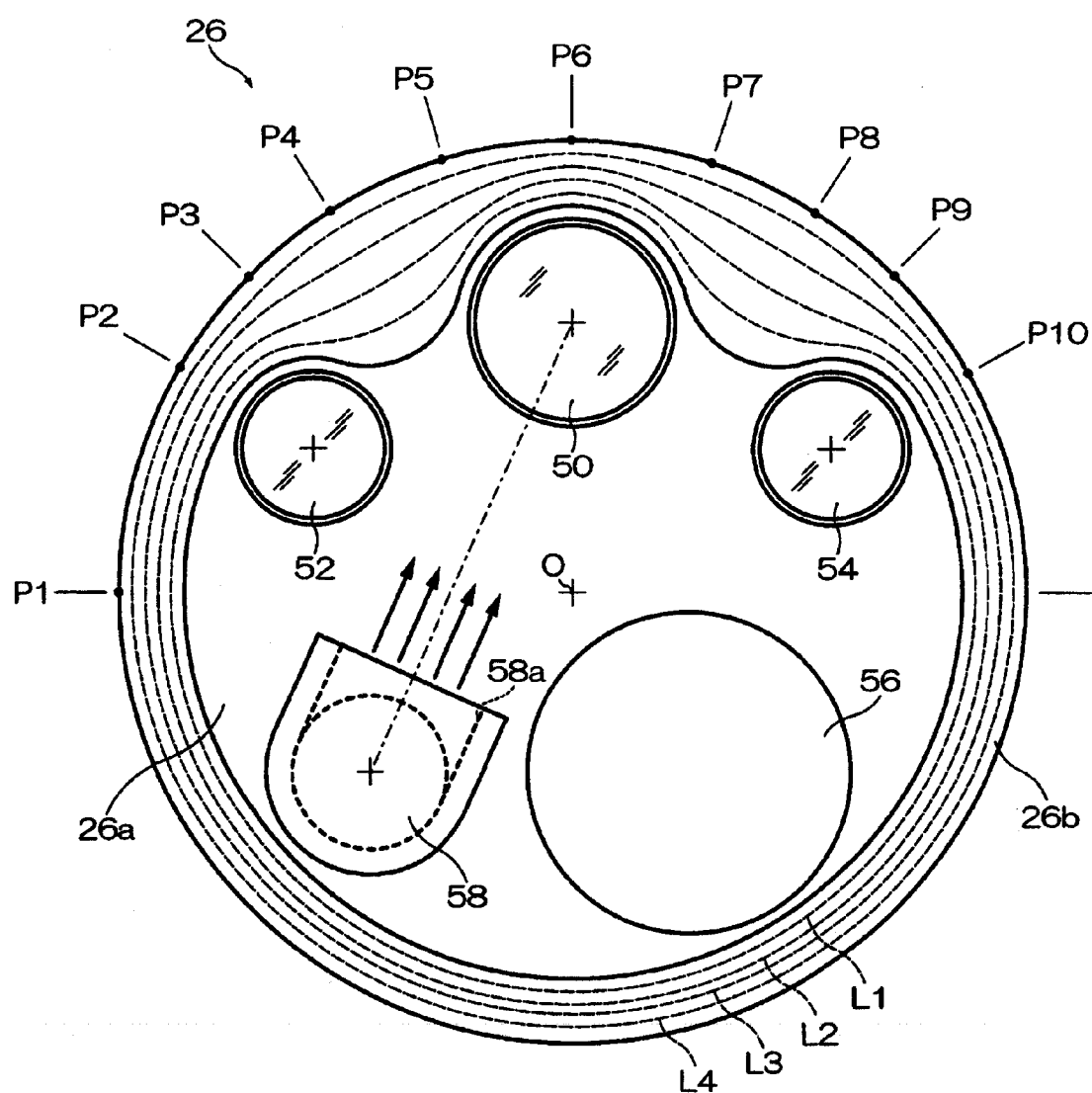


图 2

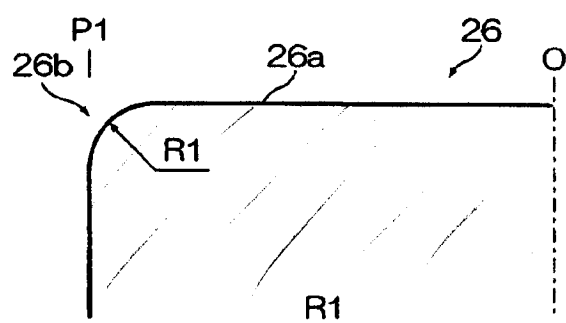


图 3A

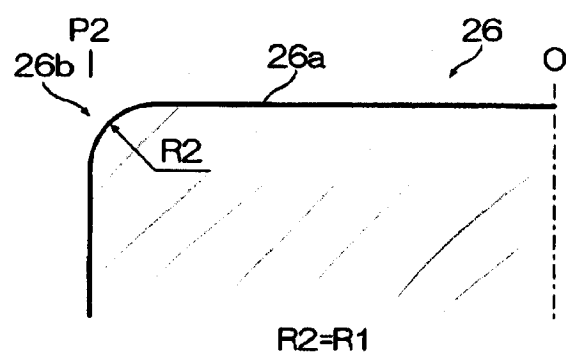


图 3B

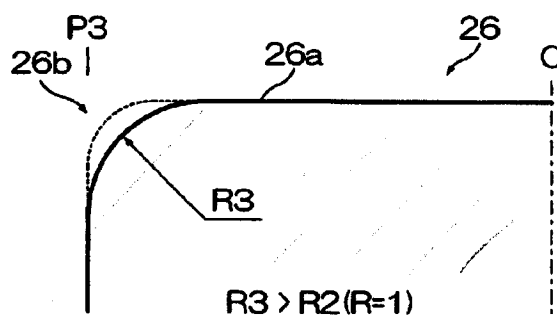


图 3C

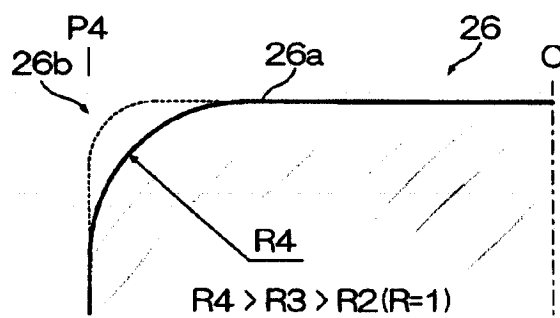


图 3D

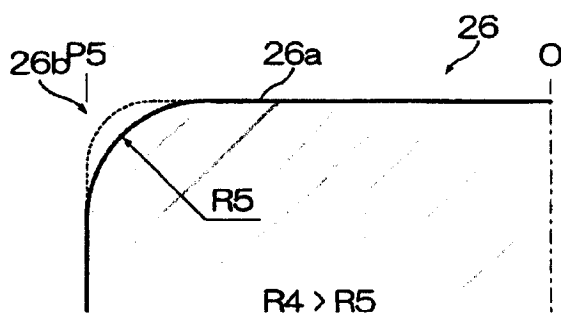


图 3E

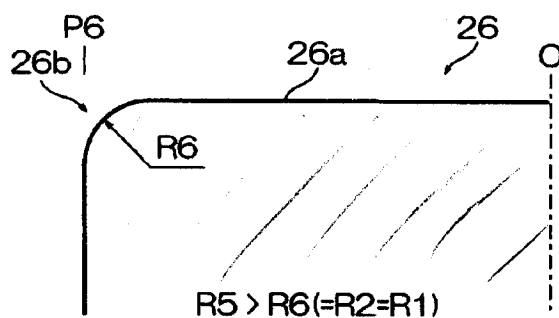


图 3F

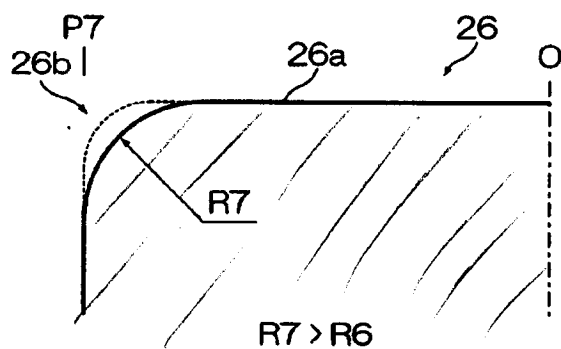


图 3G

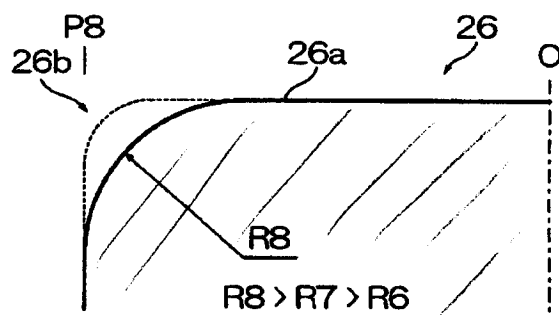


图 3H

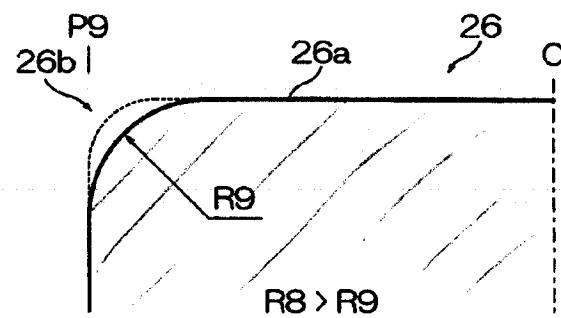


图 3I

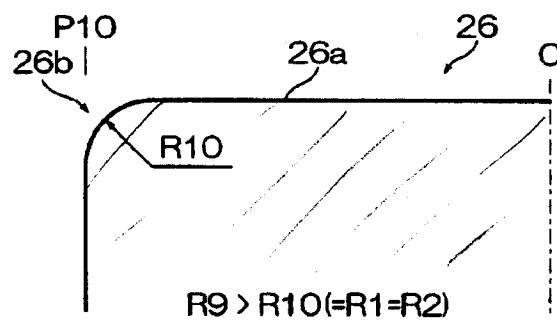


图 3J

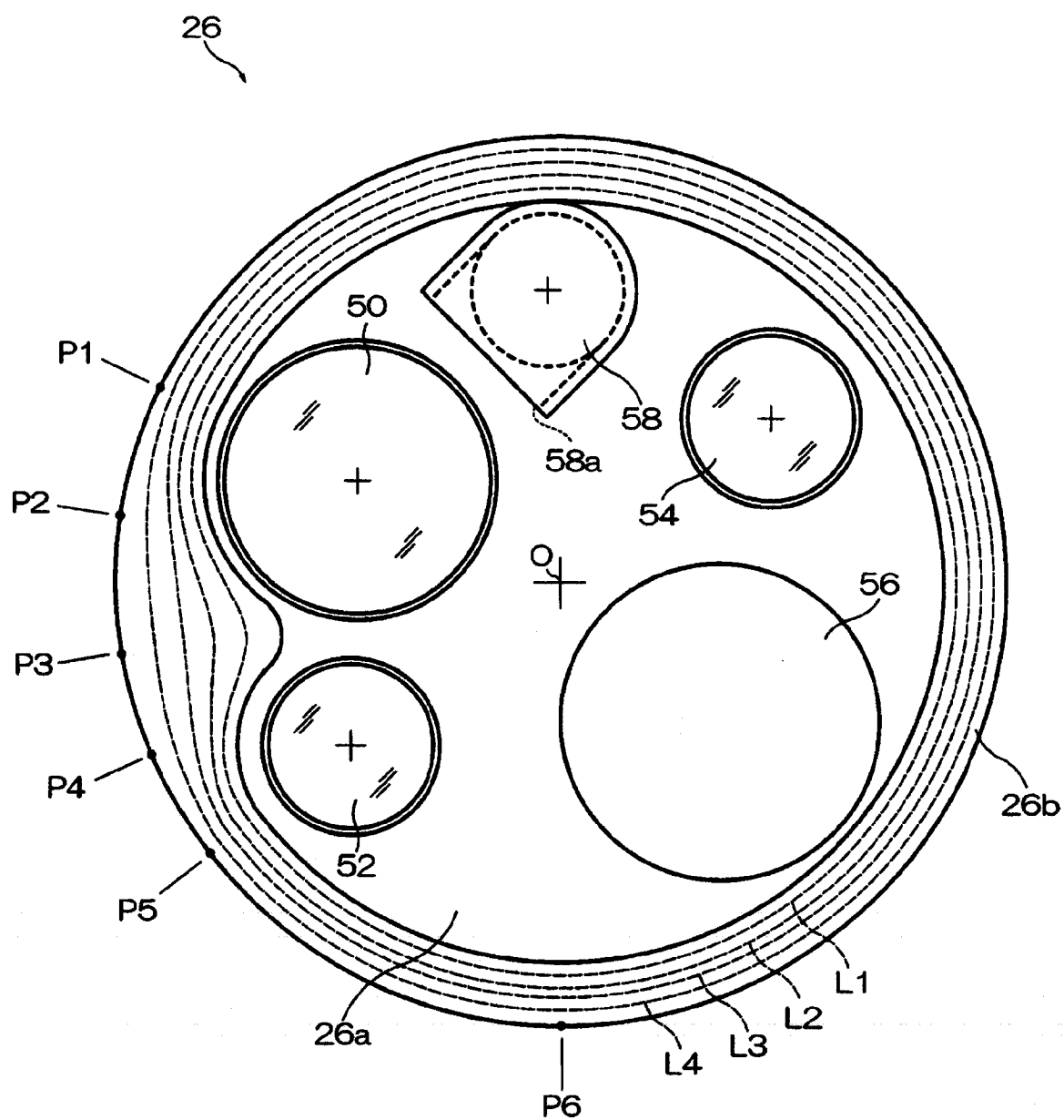


图 4

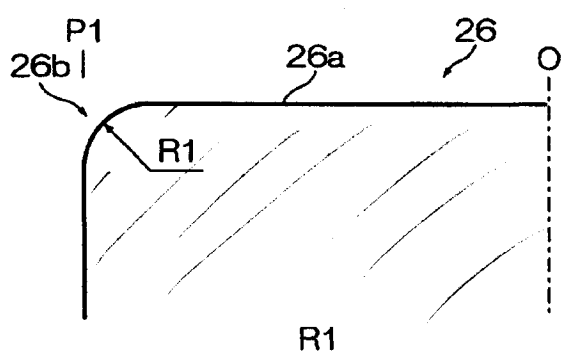


图 5A

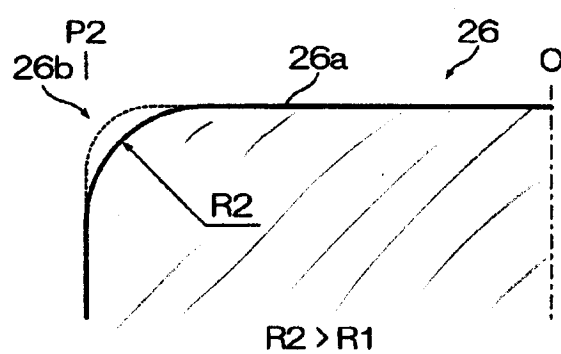


图 5B

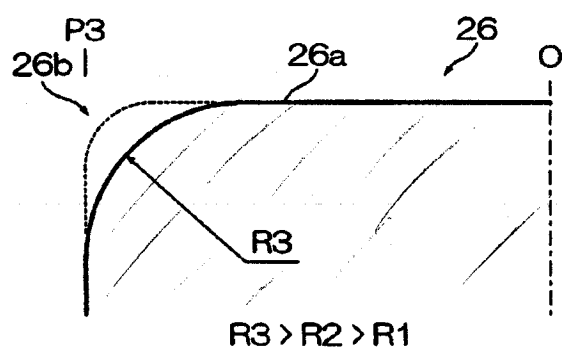


图 5C

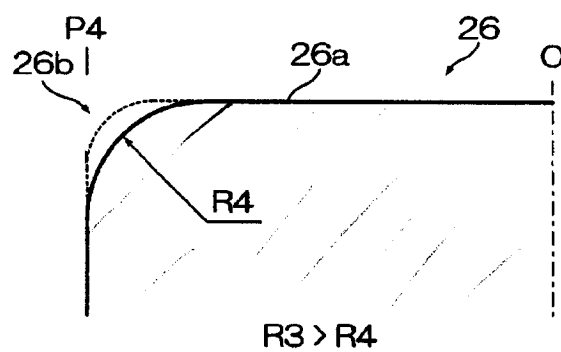


图 5D

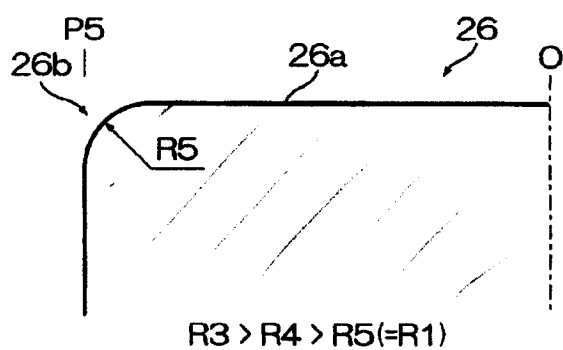


图 5E

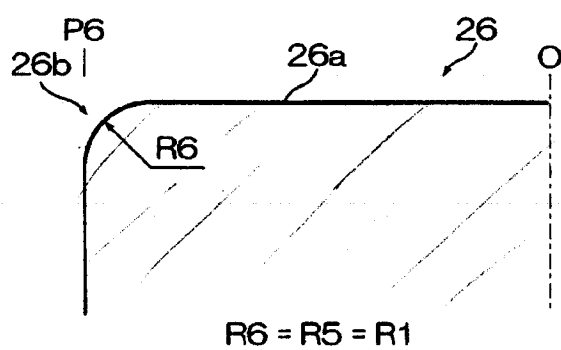


图 5F

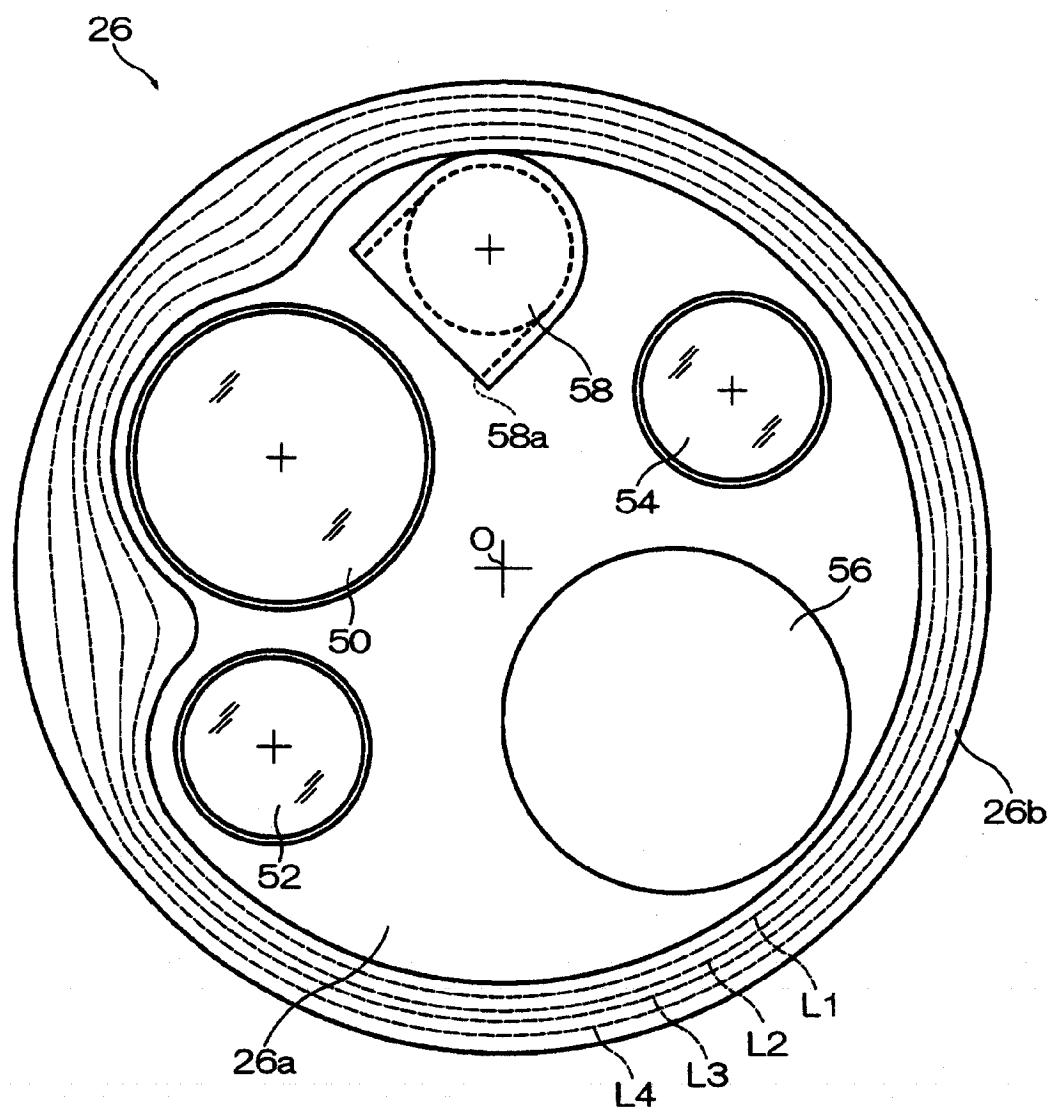


图 6

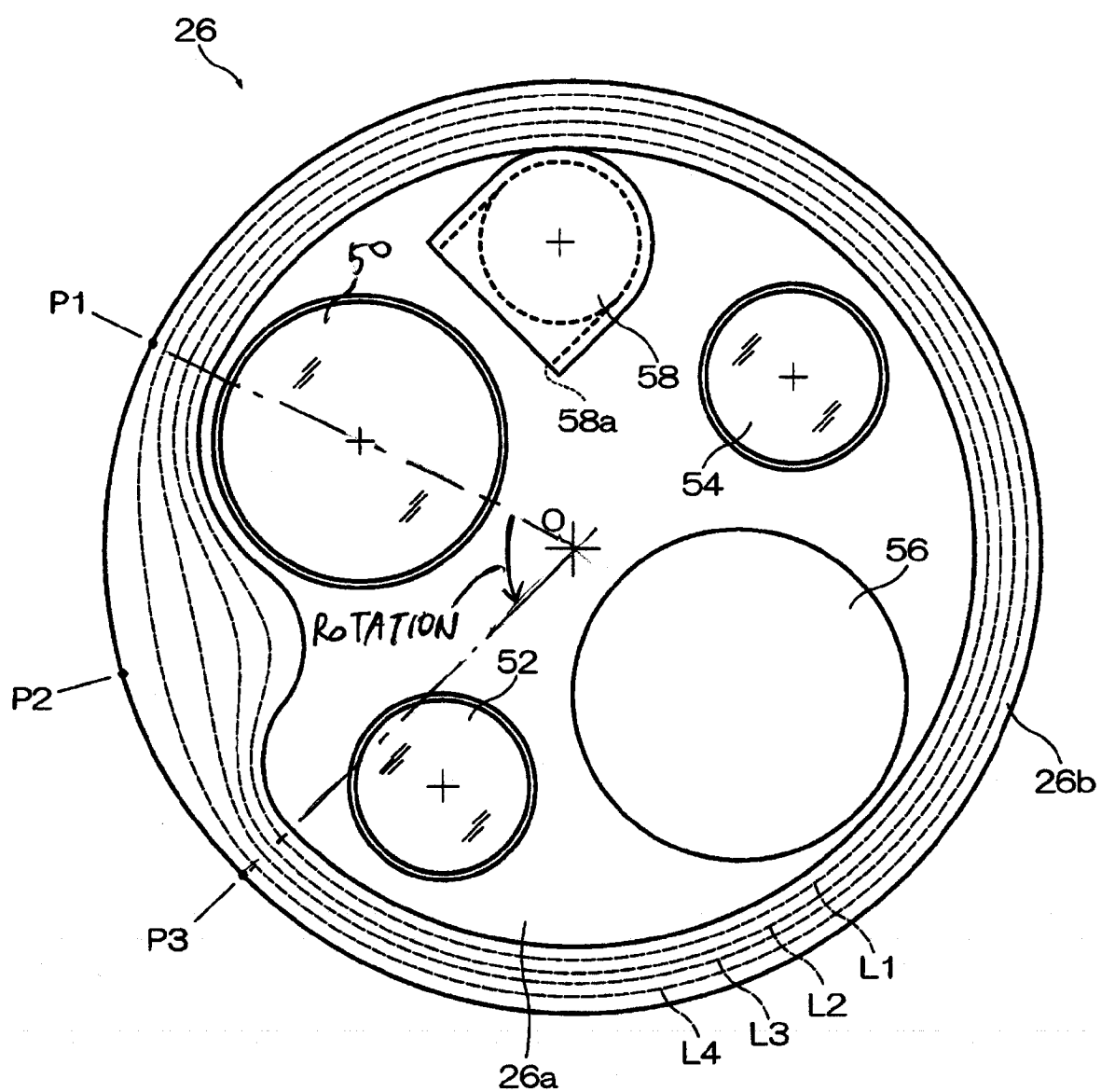


图 7

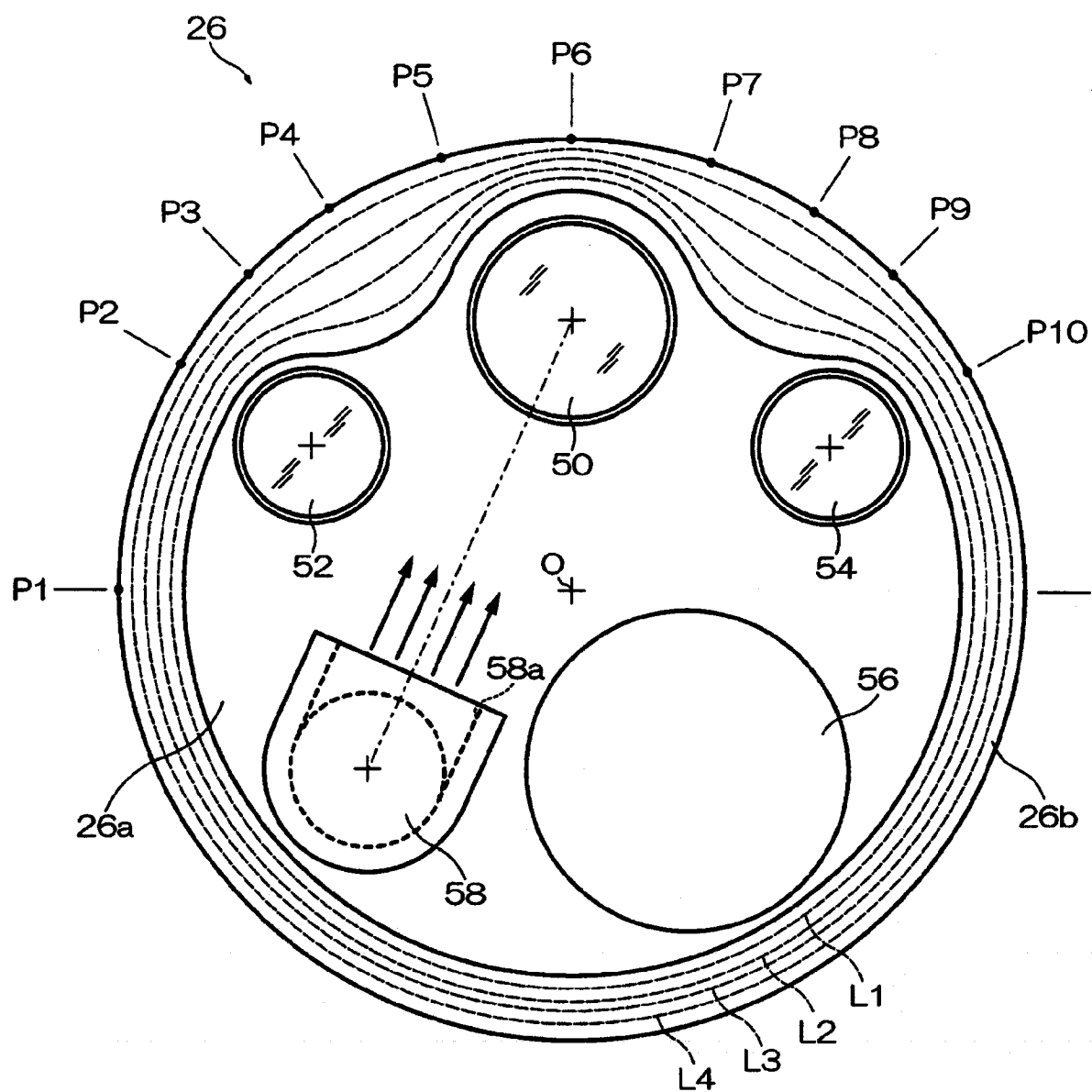


图 8

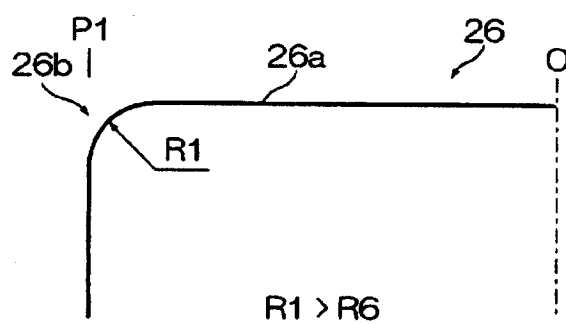


图 9A

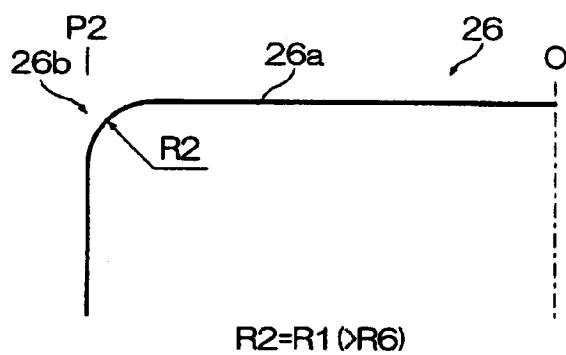


图 9B

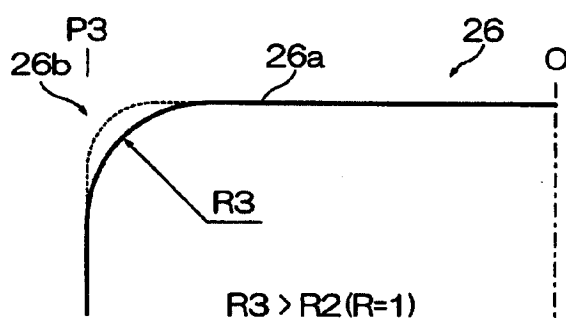


图 9C

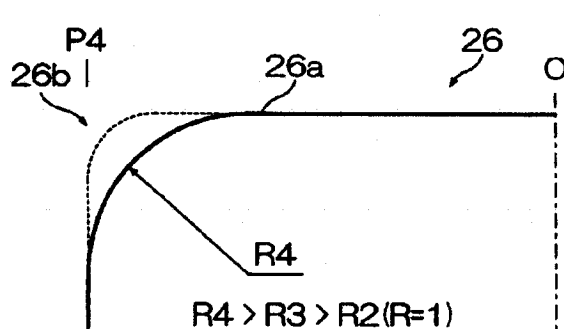


图 9D

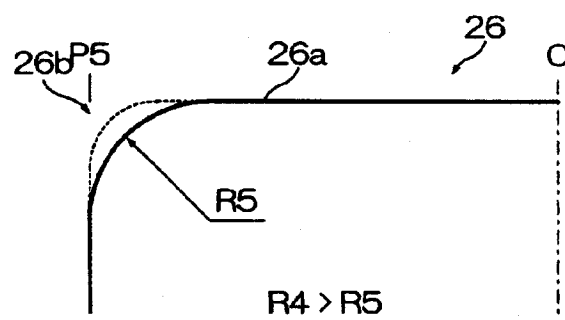


图 9E

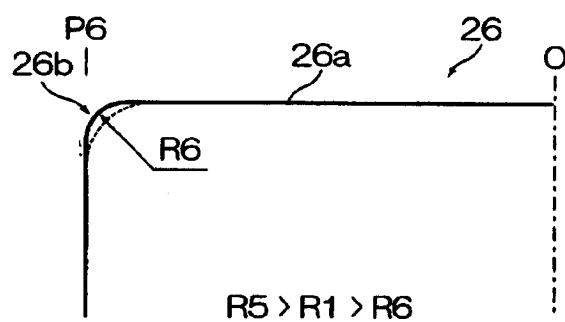


图 9F

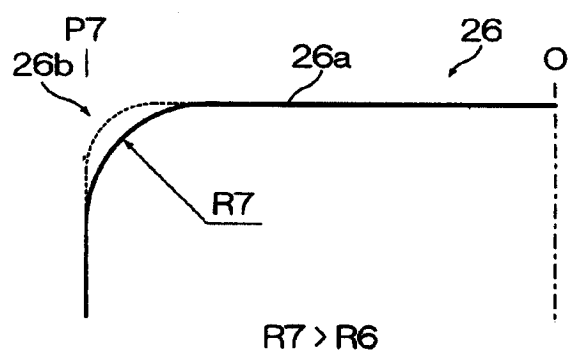


图 9G

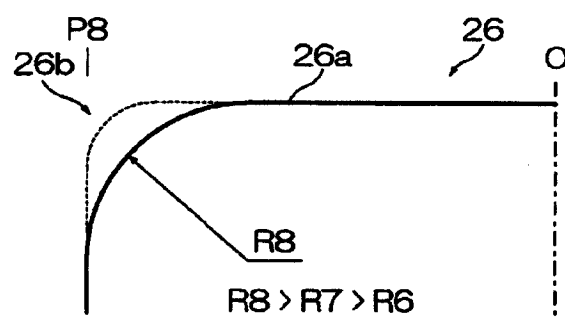


图 9H

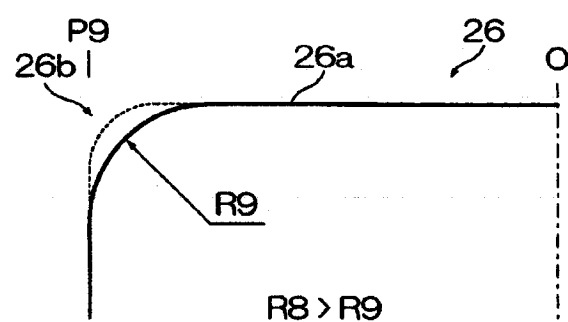


图 9I

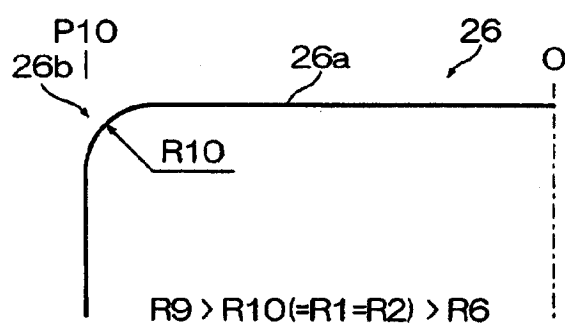


图 9J

专利名称(译)	内窥镜		
公开(公告)号	CN102273996A	公开(公告)日	2011-12-14
申请号	CN201110154173.5	申请日	2011-06-03
[标]申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
[标]发明人	池田利幸 内藤观		
发明人	池田利幸 内藤观		
IPC分类号	A61B1/00		
CPC分类号	A61B1/126 A61B1/00091 A61B1/0008		
优先权	2010134015 2010-06-11 JP		
其他公开文献	CN102273996B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开一种内窥镜，即使在观察窗设置在倒圆角的周边部的附近时，其也能够防止液滴粘附到观察窗的附近上。在观察窗设置在倒圆角的周边部的附近时，观察窗附近的周边部以如下方式被倒圆角：曲率半径(圆角)随着离起点的距离的增加而增大，所述起点是最靠近观察窗的点。有了该特征，能够防止液滴粘附到观察窗的附近上而阻挡视场。

