



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109414593 B

(45) 授权公告日 2020. 11. 13

(21) 申请号 201780040257.1	(73) 专利权人 国立癌中心
(22) 申请日 2017.06.19	地址 韩国京畿道
(65) 同一申请的已公布的文献号	专利权人 韩国原子力医学院
申请公布号 CN 109414593 A	财团法人峨山社会福祉财团
(43) 申请公布日 2019.03.01	蔚山大学校产学协力团
(30) 优先权数据	(72) 发明人 林永晔 郭正元 金大容 金延胃
10-2016-0083434 2016.07.01 KR	金珠璜 闵循基 丁暎大 郑虎镇
(85) PCT国际申请进入国家阶段日	崔尚显 黄义中
2018.12.27	(74) 专利代理机构 北京市中伦律师事务所
(86) PCT国际申请的申请数据	11410
PCT/KR2017/006381 2017.06.19	代理人 杨黎峰 钟锦舜
(87) PCT国际申请的公布数据	(51) Int.Cl.
W02018/004166 KO 2018.01.04	A61N 5/10 (2006.01)
	审查员 姜子健

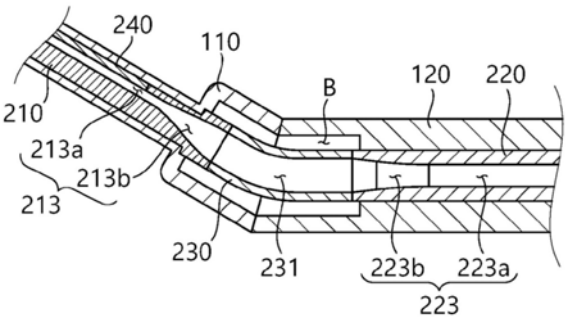
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

具有可调节辐射发射方向的可插入身体的装置

(57) 摘要

本发明涉及一种具有可调节辐射发射方向的可插入身体的装置,该装置包括:外主体,其包括以长形方式延伸的第一外主体、以长形方式延伸的第二外主体、以及用于连接第一外主体和第二外主体使得第一外主体和第二外主体弯曲的弯曲部;第一内主体,其位于第一外主体内并且具有容纳空间,辐射源容纳在该容纳空间中;第二内主体,其位于第二外主体内,具有能够使辐射源从其穿过的引导空间,并且可以操作其旋转;和内连接部分,其对应于弯曲部定位在外主体内,具有与引导空间和容纳空间连通的连接空间,使得辐射源可以穿过其中,并且连接第一内主体和第一内主体,其中第一内主体与第一外主体分离并且通过第二内主体的旋转而旋转。



1. 一种可插入装置,包括:

外主体,其包括:以长形方式延伸的第一外主体、以长形方式延伸的第二外主体、以及用于连接所述第一外主体和所述第二外主体使得所述第一外主体和所述第二外主体弯曲的弯曲部;

第一内主体,其位于所述第一外主体内并且具有容纳空间,在所述容纳空间中容纳辐射源;

第二内主体,其位于所述第二外主体内,具有能够使所述辐射源从其穿过的引导空间,并且所述第二内主体能够旋转;和

内连接部分,其对应于所述弯曲部定位在所述外主体内,具有与所述引导空间和所述容纳空间连通的连接空间使得允许所述辐射源从中穿过,并且连接所述第一内主体和所述第二内主体,

其中,所述第一内主体与所述第一外主体分离,并且通过所述第二内主体的旋转而旋转。

2. 根据权利要求1所述的可插入装置,其中,所述容纳空间形成为沿着所述第一内主体以长形方式延伸。

3. 根据权利要求2所述的可插入装置,其中,所述容纳空间在所述第一内主体内以沟槽形式形成。

4. 根据权利要求3所述的可插入装置,还包括位置限制部分,所述位置限制部分在所述容纳空间内靠近所述第一外主体定位并且限制所述辐射源的位置。

5. 根据权利要求2所述的可插入装置,

其中,所述第一内主体在长度方向上的竖直截面为圆形,并且

其中,所述容纳空间在偏心位置容纳所述辐射源。

6. 根据权利要求2所述的可插入装置,其中,所述内连接部分包括旋转动力机构。

7. 根据权利要求6所述的可插入装置,其中所述旋转动力机构包括柔性轴、波纹管或接头中的至少一个。

8. 根据权利要求7所述的可插入装置,其中所述内连接部分的一端固定到所述第一内主体,并且所述内连接部分的另一端连接到所述第二内主体。

9. 根据权利要求7所述的可插入装置,其中,所述内连接部分和所述外主体彼此间隔开,使得当所述内连接部分响应于所述第二内主体的旋转而变形时,所述内连接部分对应于所述外主体旋转。

10. 根据权利要求2所述的可插入装置,

其中,所述容纳空间包括:

第一容纳空间;和

第二容纳空间,其位于所述第一容纳空间和所述连接空间之间,并且

其中,所述第二容纳空间的横截面面积大于所述第一容纳空间的横截面面积。

11. 根据权利要求10所述的可插入装置,其中,所述第二容纳空间的横截面面积与到所述连接空间的距离成比例地增加。

12. 根据权利要求2所述的可插入装置,

其中所述引导空间包括:

第一引导空间;和

第二引导空间,其位于所述第一引导空间和所述连接空间之间,并且

其中,所述第二引导空间的横截面面积大于所述第一引导空间的横截面面积。

13.根据权利要求12所述的可插入装置,其中所述第二引导空间的横截面面积与到所述连接空间的距离成比例地增加。

14.根据权利要求2所述的可插入装置,其中,所述第一内主体由与所述第一外主体相比具有优异的辐射屏蔽性能的材料制成。

15.根据权利要求2所述的可插入装置,其中从所述辐射源到所述第一外主体的外部的辐射的发射角是5度到180度。

具有可调节辐射发射方向的可插入身体的装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种可插入装置,更具体地说,涉及一种用于近距离放射治疗的可插入身体的装置。

背景技术

[0002] 癌症患者的放射治疗可大致分为两类:外放射线治疗,其中放射线从放置在患者体外的放射源传送到肿瘤;以及近距离放射治疗,其中放射线从放置在患者体内的放射源传送。

[0003] 其中,近距离放射治疗是通过将放射源插入肿瘤并且向肿瘤递送高辐射剂量来进行的,并且其优点在于可以显著降低传递到周围健康器官的放射剂量。

[0004] 在近距离放射治疗中,通过将辐射源移动通过插入人体的可插入装置来发射辐射,但是存在以下问题:通过调节辐射方向使用可插入装置来调节三维辐射强度的技术还没有得到足够发展。

[0005] 特别地,当需要使用弯曲的可插入装置向位于像子宫癌的肿瘤发射辐射时,难以将强度调节功能分配给可插入装置。

发明内容

[0006] 【技术问题】

[0007] 本发明的一个目的是提供一种用于近距离放射治疗的可插入装置,该装置是弯曲的并且能够调节辐射强度。

[0008] 【技术方案】

[0009] 本发明的上述目的可以通过一种可插入装置来实现,该可插入装置包括:外主体,其包括以长形方式延伸的第一外主体、以长形方式延伸的第二外主体、以及用于连接第一外主体和第二外主体使得第一外主体和第二外主体弯曲的弯曲部;第一内主体,其位于第一外主体内并且具有容纳空间,在该容纳空间中容纳辐射源;第二内主体,其位于第二外主体内,具有能够使辐射源从其穿过的引导空间,并且第二内主体能够旋转;以及内连接部分,其对应于弯曲部定位在外主体内,具有与引导空间和容纳空间连通的连接空间使得允许辐射源从中穿过,并且连接第一内主体和第二内主体,其中第一内主体与第一外主体分离并且通过第二内主体的旋转而旋转。

[0010] 容纳空间可以形成为沿着第一内主体以长形方式延伸。

[0011] 容纳空间可以在第一内主体内以沟槽形式形成。

[0012] 可插入装置还可包括位置限制部分,该位置限制部分在容纳空间内靠近第一外主体定位并且限制辐射源的位置。

[0013] 第一内主体在长度方向上的竖直横截面可以是圆形形状,并且容纳空间可以在偏心位置容纳辐射源。

[0014] 内连接部分可包括旋转动力机构。

- [0015] 旋转动力机构可包括柔性轴、波纹管或接头中的至少一个。
- [0016] 内连接部分的一端可以固定到第一内主体,并且内连接部分的另一端可以连接到第二内主体。
- [0017] 内连接部分和外主体可以彼此间隔开,使得当内连接部分响应于第二内部部分的旋转而变形时,内连接部分对应于外主体旋转。
- [0018] 容纳空间可包括:第一容纳空间;和第二容纳空间,其位于第一容纳空间和连接空间之间,并且第二容纳空间的横截面面积可以大于第一容纳空间的横截面面积。
- [0019] 第二容纳空间的横截面面积可以与到连接空间的距离成比例地增加。
- [0020] 引导空间可包括:第一引导空间;以及第二引导空间,其位于第一引导空间和连接空间之间,并且第二引导空间的横截面面积可以大于第一引导空间的横截面面积。
- [0021] 第二引导空间的横截面面积可以与到连接空间的距离成比例地增加。
- [0022] 第一内主体可以由与第一外主体相比的具有优异的辐射屏蔽性能的材料制成。
- [0023] 从辐射源到第一外主体的外部的辐射的发射角可以是5度到180度。
- [0024] 本发明的上述目的可以通过一种可插入装置来实现,该装置包括:弯曲的外主体;内主体,其位于外主体内部,具有容纳空间,在该容纳空间中容纳辐射源,并且能够在外主体内旋转,其中通过内主体的旋转连续地调整辐射发射方向。
- [0025] 内主体可包括:第一内主体,在该第一内主体中形成有容纳空间;第二内主体,其具有能够操作旋转的操作器;以及柔性轴,其连接第一内主体和第二内主体并且弯曲。
- [0026] **【有利效果】**
- [0027] 根据本发明,提供了一种用于近距离放射治疗的可插入装置,其被弯曲并且能够调节辐射强度。

附图说明

- [0028] 图1是根据本发明的实施例的可插入装置的透视图。
- [0029] 图2是根据本发明的实施例的可插入装置的分解透视图。
- [0030] 图3示出了图1的部分A的内部构造。
- [0031] 图4a和图4b示出了根据本发明实施例的容纳空间的位置的变化,在容纳空间中辐射源被容纳在可插入装置中。
- [0032] 图5示出了沿图1的线V-V'截取的截面图。
- [0033] 图6和图7示出了根据本发明的可插入装置中的辐射方向的调节。
- [0034] 图8和图9用于解释使用根据本发明的可插入装置的癌症治疗。
- [0035] 图10示出了根据本发明的可插入装置的示例性变型。

具体实施方式

- [0036] 在下文中,将参考附图详细描述本发明。
- [0037] 附图仅是示出的示例,以便更详细地描述本发明的技术精神。因此,本发明的技术精神不限于附图的形状。
- [0038] 参考图1至图5描述根据本发明的实施例的可插入装置。
- [0039] 图1是根据本发明的实施例的可插入装置的透视图。图2是根据本发明的实施例的

可插入装置的分解透视图。图3示出了图1的部分A的内部构造。图4a和图4b示出了根据本发明实施例的容纳空间的位置的变化,在容纳空间中辐射源被容纳在可插入装置中。图5示出了沿图1的线V-V'截取的截面图。图2示出了沿长度方向的横截面的透视图。

[0040] 根据本发明的实施例的可插入装置1主要包括外主体100和内主体200。

[0041] 外主体100限定了可插入装置1的整体外观,并且将内主体200容纳在其中的空的空间中。在该实施例中,内主体200中的操作器222暴露于外主体100的外部。

[0042] 外主体100呈整体上薄而长的形状并且弯曲。具体地,外主体100包括第一外主体110、第二外主体120和弯曲部130,并且第一外主体110和第二外主体120通过弯曲部130连接,使得第一外主体和第二个外主体是弯曲的。

[0043] 可以以各种方式提供这种外主体100。外主体100可以设置为整体一体,或者可以设置为第一外主体110和第二外主体120单独制造并且通过焊接等进行联接。另外,外主体100可以是这样的形式,其制成为使得第一外主体110和/或第二外主体120被制造为多个部件并且彼此连接。

[0044] 第一外主体110和第二外主体120中的每一个可以具有在长度方向上的竖直横截面,其为圆形形状,并且第一外主体110和第二外主体120中的每一个的内部空间的横截面也呈圆形。根据长度方向的取向,第一外主体110和第二外主体120中的每一个的横截面面积,以及第一外主体110和第二外主体110中的每一个的内部空间的横截面面积改变。总的来说,第二外主体120的横截面面积大于第一外主体110的横截面面积。在另一个实施例中,第一外主体110和/或第二外主体120的横截面可以是呈椭圆形而不是圆形。

[0045] 外主体100的第一外主体110主要与治疗目标(肿瘤等)接触或接近,并且在第一外主体110与治疗目标接触或接近时,辐射从放置在内主体200内部的辐射源朝向治疗目标发射。第一外主体110可以由具有低原子序数的金属材料(诸如,钛)或非金属材料(诸如,塑料)制成。

[0046] 第二外主体120的一部分被插入人体,并且另一部分暴露于外部。第二外主体120可以由诸如不锈钢的金属材料或诸如塑料的非金属材料制成。

[0047] 内主体200包括第一内主体210、第二内主体220、内连接部分230和位置限制部分240。

[0048] 第一内主体210包括以长形方式延伸的第一部分211和在宽度上延伸的第二部分212。

[0049] 在第一内主体210中形成以长形方式沿长度方向延伸的容纳空间213。容纳空间213包括形成在第一部分211中的第一容纳空间213a和形成在第二部分212中的第二容纳空间213b。

[0050] 第一容纳空间213a形成为沟槽形式,并且第二容纳空间213b具有比第一容纳空间213a的横截面扩展的横截面面积。具体地,第二容纳空间213b具有漏斗形状,其横截面面积与到内连接部分230的距离成比例地增加。

[0051] 第二内主体220包括以长形方式延伸的第一部分221和沿宽度延伸的第二部分(操作器222)。操作器222暴露于外主体100的端部的外部。

[0052] 在第二内主体220中形成以长形方式沿长度方向延伸的引导空间223。引导空间223包括第一引导空间223a和第二引导空间223b,并且第二引导空间223b形成在与内连接

部分230相邻的部分处,其横截面面积大于第一引导空间223a的横截面面积。具体地,第二引导空间223b具有漏斗形状,其横截面面积与到内连接部分230的距离成比例地增加。

[0053] 同时,第三部分224设置在第二部分222的外侧上。第三部分224用于将外部辐射源连接到引导空间223。

[0054] 内连接部分230设置在与外主体100的弯曲部130对应的部分处,并且在其中具有连接空间231。内连接部分230的一端连接到第一内主体210,内连接部分230的另一部分连接到第二内主体220并且对应于弯曲部130弯曲。内连接部分230与内主体210和220的连接可以通过焊接或钎焊来执行。

[0055] 内连接部分230是但不限于在彼此交叉的两个轴之间的旋转动力传递机构,并且可以是柔性轴、波纹管或接头中的至少一个。特别地,内连接部分230可以是管形柔性轴,并且尤其可以由高碳钢丝制成。在本发明中,内连接部分230可以具有各种形状,只要内连接部分230在其中保持容纳空间并且将第二内主体220的旋转运动传递到第一内主体210,同时对应于外主体100的形状。

[0056] 位置限制部分240呈细长形状,并且位于第一容纳空间213a的周边。辐射源位于第一容纳空间213a的位置限制部分240下方的空的空间中(即,靠近第一内主体210的中心的部位)。也就是说,在插入辐射源的情况下,第一外主体110、位置限制部分240和辐射源按顺序布置。

[0057] 第二部分(操作器222)暴露于外部,并且用户旋转操作器222以改变发射方向并且调节辐射强度。

[0058] 将描述在上述可插入装置1中插入辐射源。

[0059] 辐射源连接到细长导线的一端,其靠近外部近距离放射治疗装置设置,并且发射辐射。

[0060] 辐射源穿过形成在第二内主体220内的引导空间223并且穿过形成在内连接部分230内的连接空间231,然后最终定位在形成在第一内主体210中的容纳空间213内。可以以各种方式调节放射源在容纳空间213中沿长度方向的位置。

[0061] 在插入辐射源的路径中,连接空间231的两端的直径大于第一引导空间223a的直径和第一容纳空间213a的直径,所述两端通过漏斗形的第二引导空间223b和漏斗形的第二容纳空间213b彼此连接。由于这种结构,引导空间223、连接空间231和容纳空间213形成连续的结构而没有在其中形成台阶,从而防止辐射源在插入时被内主体200阻挡,并且稳定地引导辐射源的插入。

[0062] 另外,在恢复辐射源的过程中防止辐射源被内主体200阻挡,并且可以稳定地引导辐射源的移除。

[0063] 在另一个实施例中,可以使用另外的引导管来稳定地插入和恢复辐射源。在这种情况下,引导管可以设置在内主体200的整个长度上,或者可以仅设置在连接空间231中。

[0064] 在下文中,描述了响应于插入的辐射源的发射方向的调节而对辐射强度的调节。

[0065] 在图4a中,沿向上方向插入辐射源。在这种状态下,如果操作器222在外部旋转,则第二内主体220在外主体100被固定的情况下旋转。如果第二内主体220旋转,则与其连接的内连接部分230变形并且因此旋转。在这种情况下,在内连接部分230和外主体100之间形成空的空间B,如图3所示。因此,尽管内连接部分230变形,但是不会发生与外主体100的干涉。

[0066] 同时,在另一个实施例中,内连接部分300与外主体100接触或在旋转时与外主体100接触。在这种情况下,内连接器300可以在对应于外主体100的内部形状变形的同时旋转。

[0067] 如果内连接器部分230旋转,则与其连接的第一内主体210也旋转,因此,用于辐射源的容纳空间的位置改变为面向向下的方向,如图4b所示。响应于辐射源位置的变化,辐射发射方向改变。

[0068] 总之,辐射发射方向响应于操作器222的旋转而改变,并且辐射发射方向的改变程度可以是操作器222的旋转角度的10%至100%,30%至100%,50%至100%以及80%至100%,响应于操作器222的旋转,辐射发射方向可以旋转与操作器222的旋转角度相同的角度。

[0069] 可以以各种方式改变操作器222的构造。可以进一步包括另外的装置以响应于不同的旋转程度来减小辐射发射方向的变化程度。在另一个实施例中,操作器222可以不与第二内主体220一体地形成,或者可以通过连接到第二内主体220的附加构造使第二内主体220旋转,而不需要在第二内主体220中具有操作器222。在又一个实施例中,第二内主体220可以通过另外的机电装置旋转。

[0070] 在上述过程中改变辐射源的发射方向,并且将参考图5更详细地描述这一点。

[0071] 图5示出了辐射源位于第一内主体210的容纳空间213中的情况。容纳空间213呈沟槽形状并且面向第一外主体110。

[0072] 位置限制部分240位于容纳空间213的上部空间中,即,直接面对第一外主体110的空间。辐射源的位置通过位置限制部分240限于容纳空间213的内部。因此,辐射源位于距第一内主体210的外表面(圆周表面)预定距离处,并且通过位置限制部分240恒定地保持到外表面的距离。

[0073] 在这种布置中,辐射源不位于第一内主体210的中心,而是偏离其中心定位。第一内主体210由与第一外主体110相比具有优异的辐射屏蔽性能的材料制成,并且例如,第一内主体210可以由钨或钨合金制成。由于第一内主体210具有非常小的直径,因此难以在不期望的方向上完全屏蔽辐射。根据该实施例,辐射源偏心地定位,并且因此,第一内主体210在不希望的来自辐射源的发射辐射方向(图5中的方向C)上可以具有相对大的厚度。因此,可以使辐射在不希望的方向上的发射最小化。

[0074] 位置限制部分240可以由聚合物材料制成,并且为了第一内主体210的平滑旋转,第一内主体210和第一外主体110可以彼此间隔开,并且润滑膜可以在它们之间形成。

[0075] 使用根据本发明的可插入装置,可以有效地执行近距离放射治疗,并且参考图6至图9对此进行描述。

[0076] 首先,根据本发明可以有效地限制辐射发射角。辐射从辐射源在360度的方向上均匀发射。根据本发明,如图5所示,辐射源与第一内主体210的圆周表面间隔开。因此,来自辐射源的辐射发射的发射角(图6中的 Θ)受到第一内主体210的限制。根据辐射源与第一内主体210的圆周表面之间的距离、容纳空间213的尺寸以及容纳空间213的形状来确定发射角。辐射发射角度可以是5度至180度,5度至120度,5度至60度,5度至30度,10度至120度,10度至60度,10度至30度,30度至120度,30度至90度或30度到60度。

[0077] 另外,根据本发明,可以连续地调节辐射方向。也就是说,取决于旋转的程度,辐射

源的位置可以不是以相位而是连续地改变。因此,辐射可以在期望的方向上发射,如图7所示。

[0078] 参考图8和图9,将描述使用根据本发明的可插入装置治疗子宫癌。

[0079] 将可插入装置1插入人体中,然后将辐射源引入可插入装置1中。当插入完成时,位于图8中的位置“C”处的右侧暴露于人体的外部。另外,第一外主体110根据人体内部的可插入装置1的弯曲结构插入肿瘤的位置中。在另一个实施例中,在将辐射源引入可插入装置1之后,可以将可插入装置1插入人体中。

[0080] 在这种状态下,基于在先前医学检查中发现的肿瘤的形状和位置,医学专业人员根据第一外主体110的长度方向调整辐射源的位置和辐射方向。如上所述,通过调节操作器来调节辐射源的辐射方向。

[0081] 当相对于肿瘤形状确定辐射源的位置时,如图9所示,在朝向存在许多肿瘤的D的方向上发射时间增加,从而发射足够的辐射。另一方面,在朝向存在很少肿瘤的E的方向上发射时间缩短,从而使朝向周围器官的辐射的发射最小化。

[0082] 在该治疗过程期间,可以使用本发明的可插入装置1容易地调节辐射发射方向,并且可以容易地插入和移除辐射源。

[0083] 在以上描述中,举例说明了子宫癌的治疗,但是本发明的可插入装置不限于此,甚至可应用于头颈癌、食道癌、直肠癌等。

[0084] 图10示出了根据本发明的可插入装置的变型。

[0085] 在示例性变型中,容纳空间213形成为与距辐射源的距离成比例地变宽。可以以各种方式改变容纳空间213的形成。或者,容纳空间213可以形成为使得辐射源位于第一内主体210的中心。

[0086] 在另一个变型中,可以调节插入角度,即,第一外主体110和第二外主体120之间的角度。插入角度可以调整并固定在人体外部。角度调节可以连续地或逐步地进行,并且公知的配置可以适用于角度调节配置。

[0087] 在又一变型中,内连接部分230与第一内主体210或第二内主体220中的至少一个一体地形成。

[0088] 以上实施例仅是用于本发明的说明性目的,并且本发明的示例性实施例不限于此。由于一旦完全理解上述公开内容,许多变化和修改对于本领域技术人员将变得显而易见,本发明的范围和精神落入所附权利要求及其等同物的范围内。

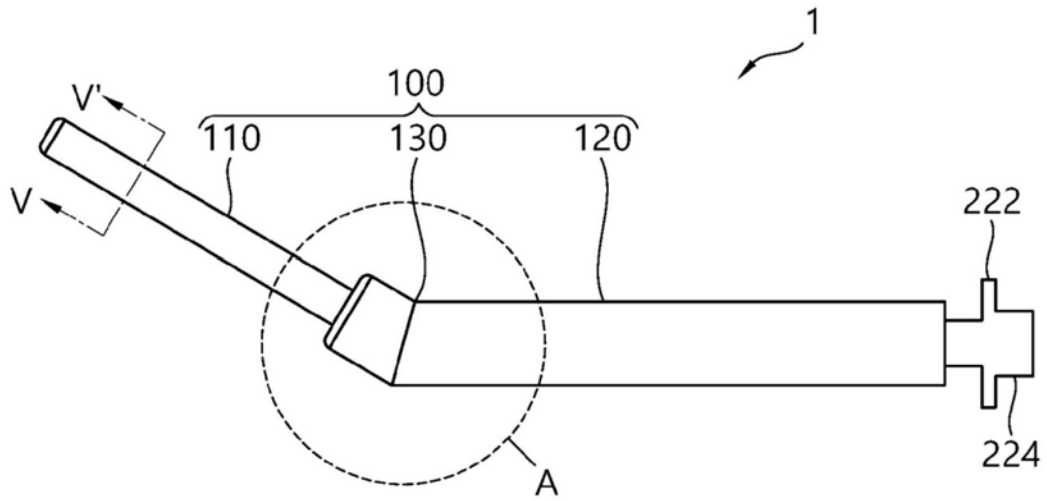


图1

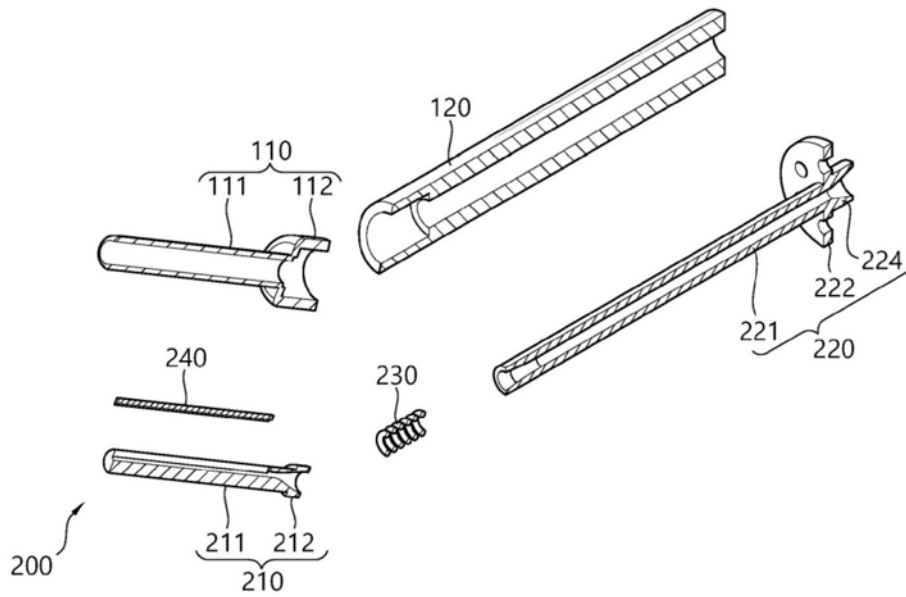


图2

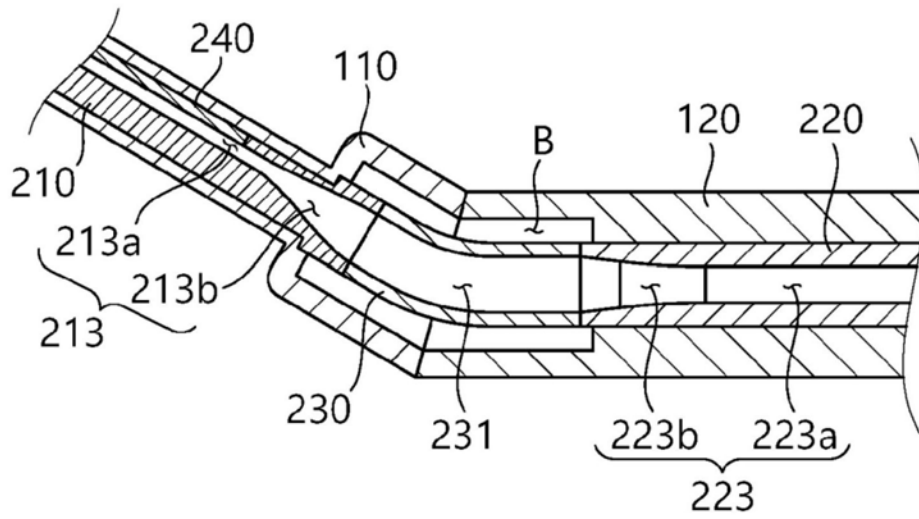


图3

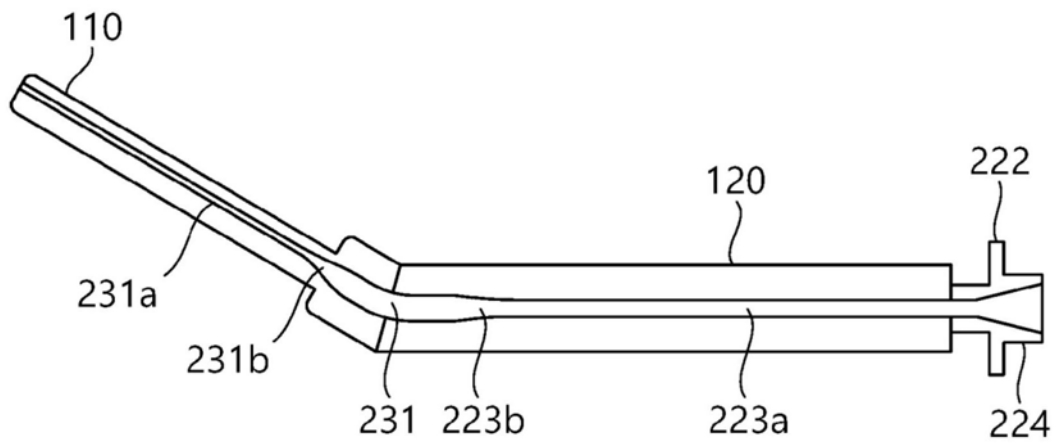


图4a

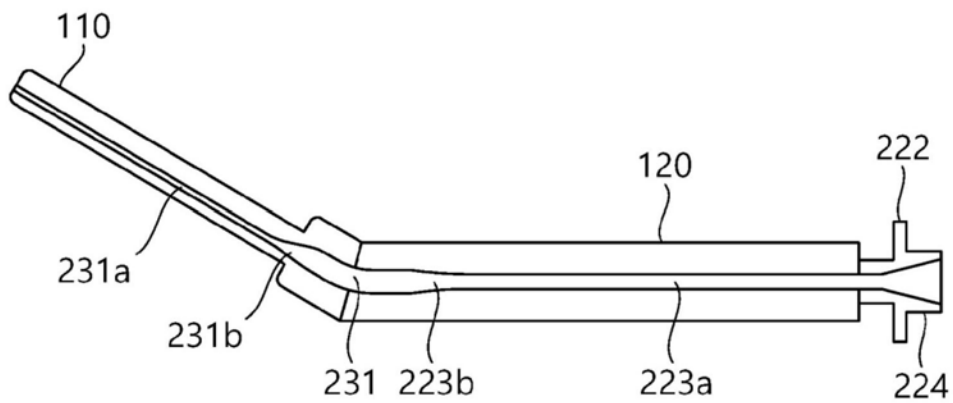


图4b

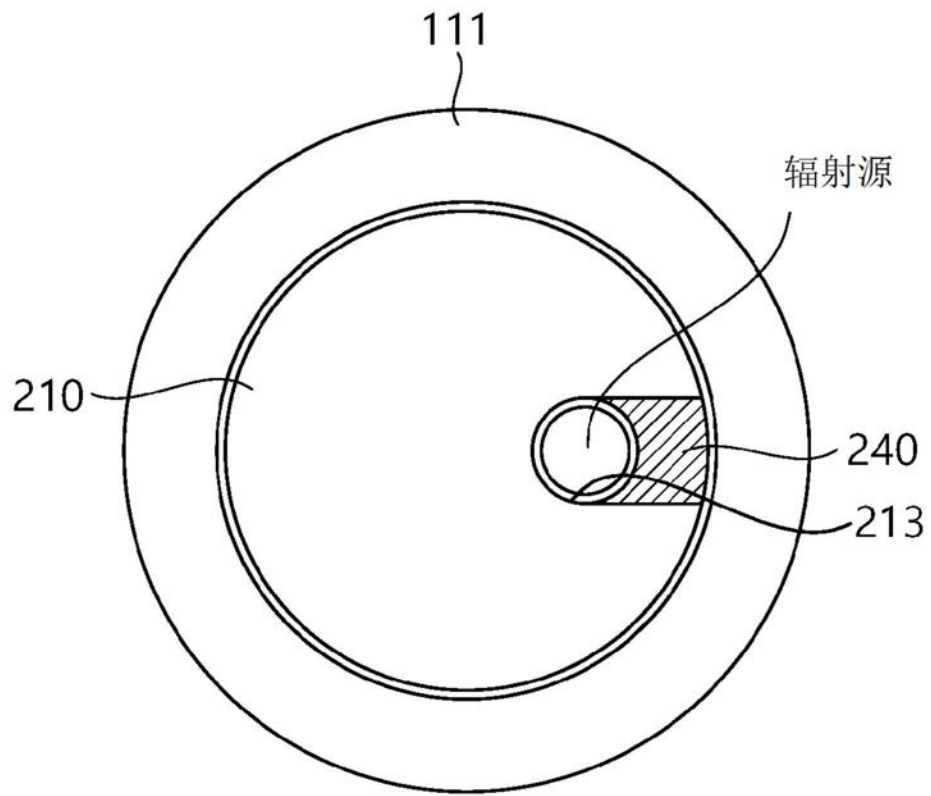


图5

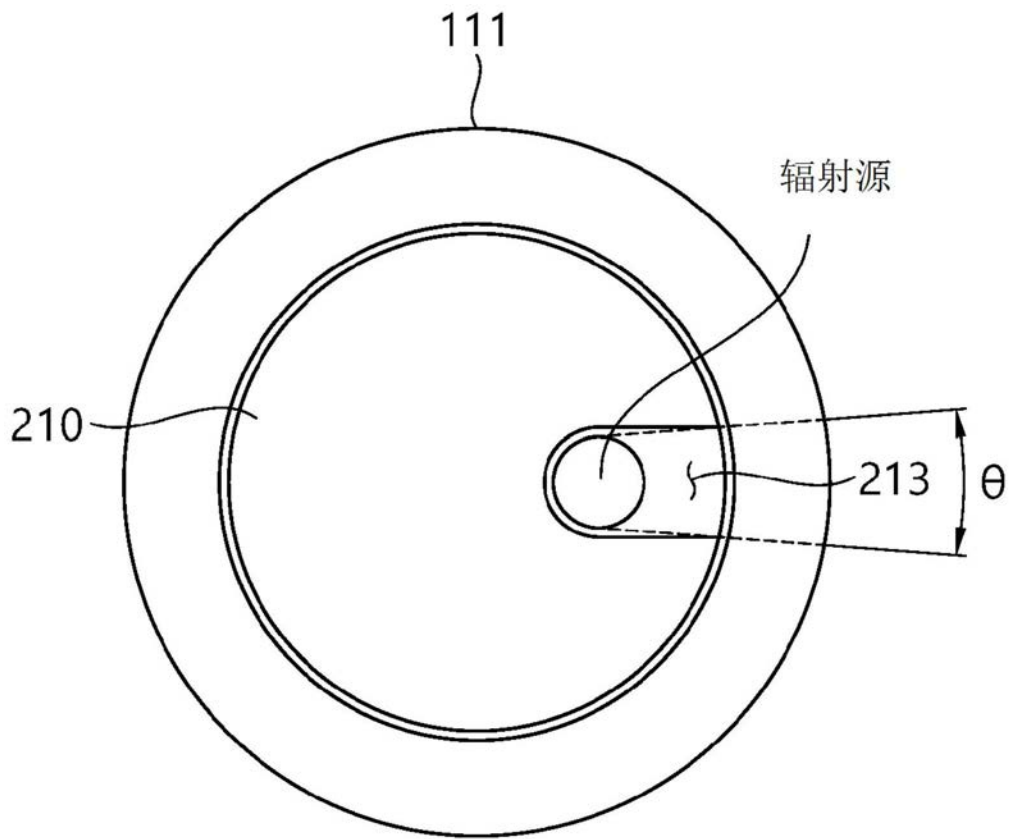


图6

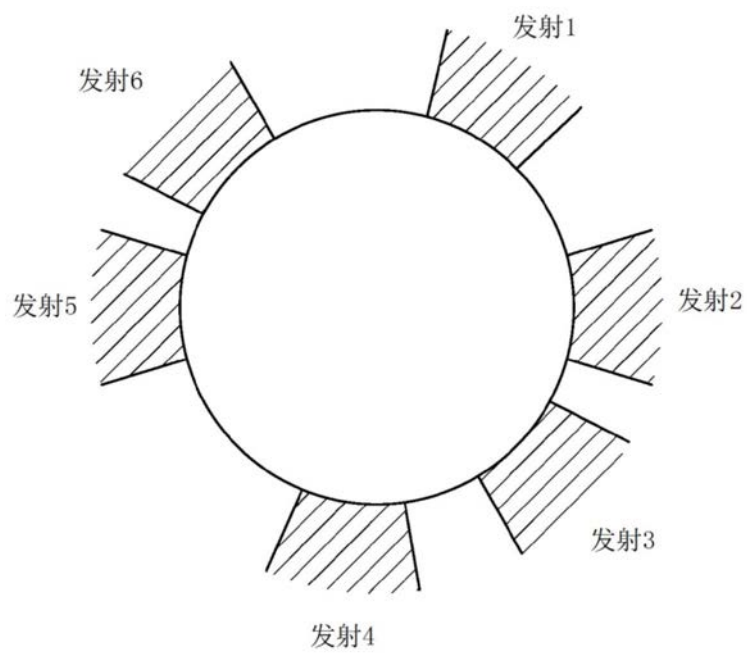


图7

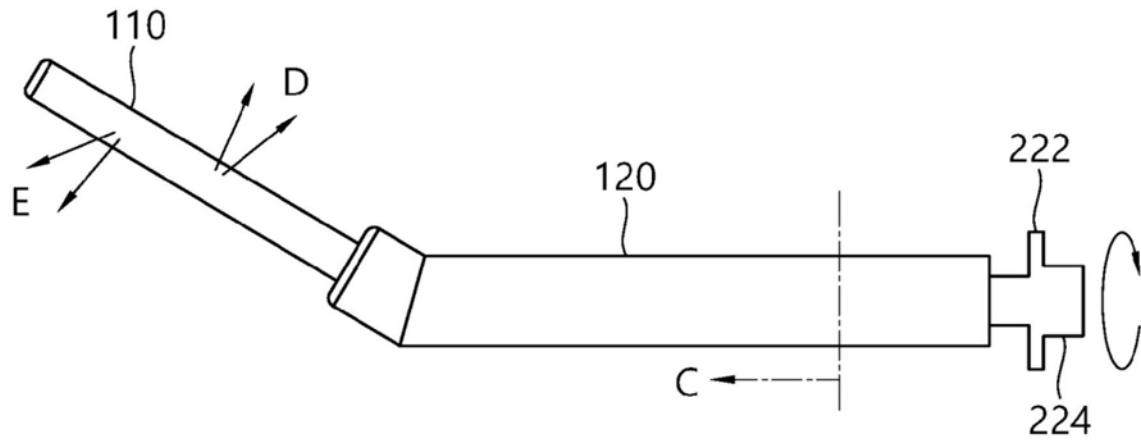


图8

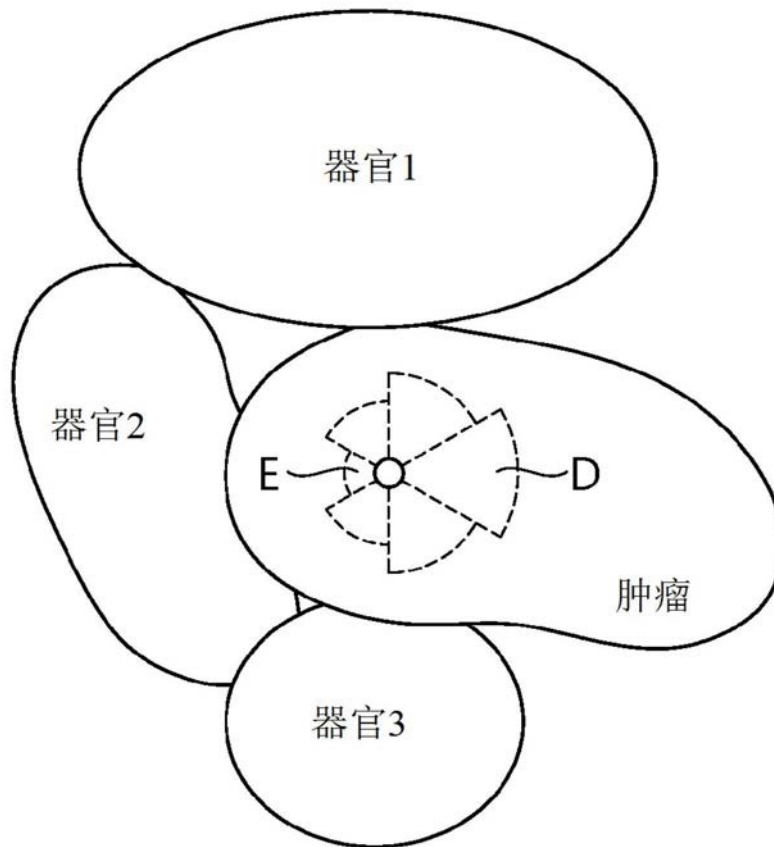


图9

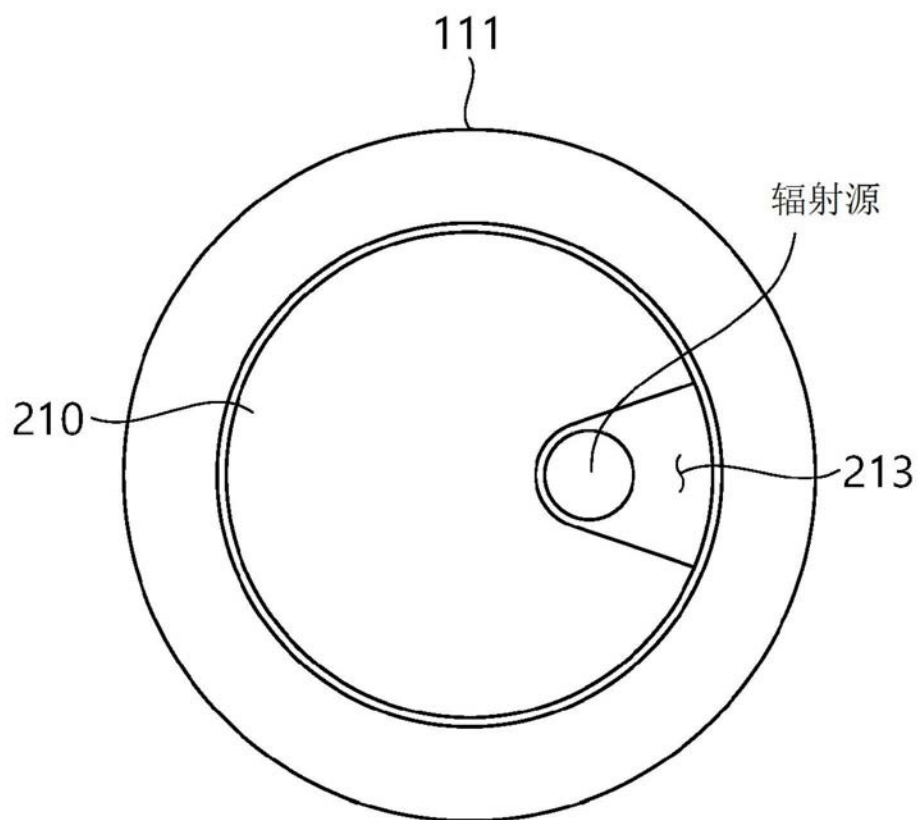


图10