



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109363768 A

(43)申请公布日 2019.02.22

(21)申请号 201811182746.3

(22)申请日 2018.10.10

(71)申请人 南京诺源医疗器械有限公司
地址 210000 江苏省南京市六合区东沟镇
南京四桥经济园振东路2号
申请人 南京生命源医药实业有限公司

(72)发明人 蔡惠明

(74)专利代理机构 北京超凡志成知识产权代理
事务所(普通合伙) 11371
代理人 曾章沐

(51)Int.Cl.
A61B 34/20(2016.01)

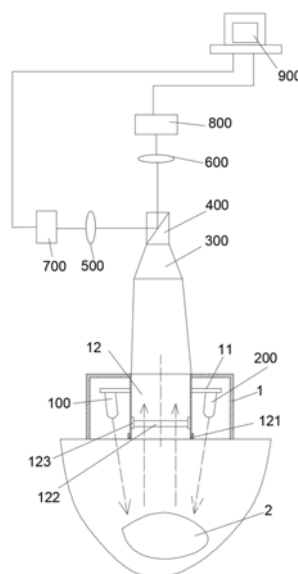
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

785nm波长光源近红外荧光造影手术引导系统

(57)摘要

本发明涉及近红外荧光成像技术领域,涉及785nm波长光源近红外荧光造影手术引导系统。785nm波长光源近红外荧光造影手术引导系统包括近红外激光发光源、可见光照明光源、光收集器、分光器、可见光滤光器、近红外滤光器、彩色摄像机、近红外摄像机、终端显示器、用于与患者机体组织接触的壳体;壳体内设置有光源支架,近红外激光发光源和可见光照明光源设置在光源支架上,壳体内设置有观察通道,观察通道与光收集器连接;分光器与光收集器连接,彩色摄像机通过可见光滤光器与分光器连接,近红外摄像机通过近红外滤光器与分光器连接;彩色摄像机和近红外摄像机均与终端显示器连接。



1. 一种785nm波长光源近红外荧光造影手术引导系统,其特征在于,包括:近红外激光发光源、可见光照明光源、光收集器、分光器、可见光滤光器、近红外滤光器、彩色摄像机、近红外摄像机、终端显示器、用于与患者机体组织接触的壳体;

所述壳体内设置有光源支架,所述近红外激光发光源和所述可见光照明光源设置在所述光源支架上,所述壳体内设置有观察通道,所述观察通道与所述光收集器连接;

所述分光器与所述光收集器连接,所述彩色摄像机通过所述可见光滤光器与所述分光器连接,所述近红外摄像机通过所述近红外滤光器与所述分光器连接;

所述彩色摄像机和所述近红外摄像机均与所述终端显示器连接。

2. 根据权利要求1所述的785nm波长光源近红外荧光造影手术引导系统,其特征在于,所述观察通道下方设置有挡光圈;

所述挡光圈的轴线与所述观察通道的轴线重合。

3. 根据权利要求1所述的785nm波长光源近红外荧光造影手术引导系统,其特征在于,所述观察通道内设置有用于过滤激光的滤光片。

4. 根据权利要求3所述的785nm波长光源近红外荧光造影手术引导系统,其特征在于,所述观察通道内设置有连接座,所述滤光片与所述连接座可拆卸连接。

5. 根据权利要求1所述的785nm波长光源近红外荧光造影手术引导系统,其特征在于,所述近红外激光发光源的波长在781—789nm之间。

6. 根据权利要求5所述的785nm波长光源近红外荧光造影手术引导系统,其特征在于,所述近红外激光发光源的波长为785nm。

7. 根据权利要求1所述的785nm波长光源近红外荧光造影手术引导系统,其特征在于,用于将所述光收集器收集的光线等分成两路相同的光的分光器通过光纤与所述光收集器连接。

8. 根据权利要求1所述的785nm波长光源近红外荧光造影手术引导系统,其特征在于,所述可见光滤光器允许波长范围为400—700nm的可见光通过。

9. 根据权利要求8所述的785nm波长光源近红外荧光造影手术引导系统,其特征在于,所述近红外滤光器允许波长范围为770—800nm的红外线通过。

10. 根据权利要求1—9任一项所述的785nm波长光源近红外荧光造影手术引导系统,其特征在于,还包括视频图像采集卡以及分析系统。

785nm波长光源近红外荧光造影手术引导系统

技术领域

[0001] 本发明涉及近红外荧光成像技术领域,具体而言,涉及785nm波长光源近红外荧光造影手术引导系统。

背景技术

[0002] 用放射性追踪剂和荧光染料来标记生物分子的方法已经在生物医学研究领域成功地使用了数年,但在实际的体临床医学成像领域,荧光探针在临床研究中的应用却大多局限于体外染色组织切片的检查。直到20世纪80年代后期开始,一些研究者尝试向生物体内注射外源性的荧光染料作为对比剂,通过非侵入性或内窥的光学测量手段,在肿瘤检测中区分病态和正常组织。近年来,在用近红外进行肿瘤在体成像中使用荧光指示剂作为外源性对比剂的方法取得了很大成就。

[0003] 现有技术中,在进行活体淋巴(人体或动物体)的切除手术过程时,手术人员经常会向血液中注射荧光造影剂,造影剂在血液循环过程中被淋巴吸收,同时经过一段时间后又随着血液的循环而排出。造影剂受到近红外线照射时会发出与照射的近红外光不同波段的近红外光,然后通过可采集近红外光线的超高感度摄影机,以监视器来观察,以正确掌握淋巴体的位置,以引导手术人员正确地进行淋巴的切除手术。

[0004] 但是在现有技术中,仅能观察和显示含荧光造影剂的血液的区域图像,而不能显示不含荧光造影剂血液的未激发部位的图像。这样就造成手术人员只能看到照射部位的淋巴体情况而不能看到包含淋巴体的整体的手术区域的情况,如果要观看整个手术区域的整体情况,就需要关闭照射的激光光源,但这样就看不到希望切除部位的位置和形态,为此手术人员需要反复在照射近红外光和关闭近红外光之间反复切换,应用十分不便,造成在手术过程中的困扰。

[0005] 因此,提供一种使用方便的785nm波长光源近红外荧光造影手术引导系统成为本领域技术人员所要解决的重要技术问题。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种785nm波长光源近红外荧光造影手术引导系统,以缓解现有技术中使用不便的技术问题。

[0007] 本发明实施例提供了一种785nm波长光源近红外荧光造影手术引导系统,包括近红外激光发光源、可见光照明光源、光收集器、分光器、可见光滤光器、近红外滤光器、彩色摄像机、近红外摄像机、终端显示器、用于与患者机体组织接触的壳体;

[0008] 所述壳体内设置有光源支架,所述近红外激光发光源和所述可见光照明光源设置在所述光源支架上,所述壳体内设置有观察通道,所述观察通道与所述光收集器连接;

[0009] 所述分光器与所述光收集器连接,所述彩色摄像机通过所述可见光滤光器与所述分光器连接,所述近红外摄像机通过所述近红外滤光器与所述分光器连接;

[0010] 所述彩色摄像机和所述近红外摄像机均与所述终端显示器连接。

[0011] 本发明实施例提供的第一种可能的实施方式,其中,上述观察通道下方设置有挡光圈;

[0012] 所述挡光圈的轴线与所述观察通道的轴线重合。

[0013] 本发明实施例提供的第二种可能的实施方式,其中,上述观察通道内设置有用于过滤激光的滤光片。

[0014] 本发明实施例提供的第三种可能的实施方式,其中,上述观察通道内设置有连接座,所述滤光片与所述连接座可拆卸连接。

[0015] 本发明实施例提供的第四种可能的实施方式,其中,上述近红外激光发光源的波长在781—789nm之间。

[0016] 本发明实施例提供的第五种可能的实施方式,其中,上述近红外激光发光源的波长为785nm。

[0017] 本发明实施例提供的第六种可能的实施方式,其中,用于将所述光收集器收集的光线等分成两路相同的光的分光器通过光纤与所述光收集器连接。

[0018] 本发明实施例提供的第七种可能的实施方式,其中,上述可见光滤光器允许波长范围为400—700nm的可见光通过。

[0019] 本发明实施例提供的第八种可能的实施方式,其中,上述近红外滤光器允许波长范围为770—800nm的红外线通过。

[0020] 本发明实施例提供的第九种可能的实施方式,其中,上述785nm波长光源近红外荧光造影手术引导系统还包括视频图像采集卡以及分析系统。

[0021] 有益效果:

[0022] 本发明实施例提供了一种785nm波长光源近红外荧光造影手术引导系统,包括近红外激光发光源、可见光照明光源、光收集器、分光器、可见光滤光器、近红外滤光器、彩色摄像机、近红外摄像机、终端显示器、用于与患者机体组织接触的壳体;壳体内设置有光源支架,近红外激光发光源和可见光照明光源设置在光源支架上,壳体内设置有观察通道,观察通道与光收集器连接;分光器与光收集器连接,彩色摄像机通过可见光滤光器与分光器连接,近红外摄像机通过近红外滤光器与分光器连接;彩色摄像机和近红外摄像机均与终端显示器连接。采用了两路摄像机同时采集来自手术区域的可见光彩色图像和近红外荧光图像,并且直接将荧光图像处理后以特定的颜色叠加到可见光的彩色图像之上,使得手术人员可以同时看到手术区的整体和其中的淋巴体的情况,最大程度的适应手术人员的观看和思维习惯,提升手术效率和正确性,方便手术人员使用。并且在使用时,壳体与患者的机体组织表面直接接触,这样其他机体组织表面反射的激发光会被装置本身所遮挡,而穿透皮肤或其他机体组织的激发光照射到ICG所产生的荧光,却能从装置中心的观察通道所透过,并被光收集器所接收,阻断了皮肤或机体组织表面反射回荧光检测设备的无用激发光,避免了大量反射激发光对画面的影响,提高了图像的信噪比,增强了图像效果。

[0023] 本发明的其他特征和优点将在随后的说明书中阐述,并且,部分地从说明书中变得显而易见,或者通过实施本发明而了解。本发明的目的和其他优点在说明书、权利要求书以及附图中所特别指出的结构来实现和获得。

[0024] 为使本发明的上述目的、特征和优点能更明显易懂,下文特举较佳实施例,并配合所附附图,作详细说明如下。

附图说明

[0025] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施方式,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0026] 图1为本发明实施例提供的785nm波长光源近红外荧光造影手术引导系统的结构示意图;

[0027] 图2为本发明实施例提供的785nm波长光源近红外荧光造影手术引导系统中壳体的仰视图。

[0028] 图标:1—壳体;11—光源支架;12—观察通道;121—挡光圈;122—滤光片;123—连接座;2—机体组织;100—近红外激光发光源;200—可见光照明光源;300—光收集器;400—分光器;500—可见光滤光器;600—红外滤光器;700—彩色摄像机;800—近红外摄像机;900—终端显示器。

具体实施方式

[0029] 下面将结合附图对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0030] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0031] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0032] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0033] 下面通过具体的实施例子并结合附图对本发明做进一步的详细描述。

[0034] 参考图1—图2所示:

[0035] 本发明实施例提供了一种785nm波长光源近红外荧光造影手术引导系统,包括近红外激光发光源100、可见光照明光源200、光收集器300、分光器400、可见光滤光器500、近红外滤光器600、彩色摄像机700、近红外摄像机800、终端显示器900、用于与患者机体组织2接触的壳体1;壳体1内设置有光源支架11,近红外激光发光源100和可见光照明光源200设置在光源支架11上,壳体1内设置有观察通道12,观察通道12与光收集器300连接;分光器

400与光收集器300连接,彩色摄像机700通过可见光滤光器500与分光器400连接,近红外摄像机800通过近红外滤光器600与分光器400连接;彩色摄像机700和近红外摄像机800均与终端显示器900连接。

[0036] 本发明实施例提供了一种785nm波长光源近红外荧光造影手术引导系统,包括近红外激光发光源100、可见光照明光源200、光收集器300、分光器400、可见光滤光器500、近红外滤光器600、彩色摄像机700、近红外摄像机800、终端显示器900、用于与患者机体组织2接触的壳体1;壳体1内设置有光源支架11,近红外激光发光源100和可见光照明光源200设置在光源支架11上,壳体1内设置有观察通道12,观察通道12与光收集器300连接;分光器400与光收集器300连接,彩色摄像机700通过可见光滤光器500与分光器400连接,近红外摄像机800通过近红外滤光器600与分光器400连接;彩色摄像机700和近红外摄像机800均与终端显示器900连接。采用了两路摄像机同时采集来自手术区域的可见光彩色图像和近红外荧光图像,并且直接将荧光图像处理后以特定的颜色叠加到可见光的彩色图像之上,使得手术人员可以同时看到手术区的整体和其中的淋巴体的情况,最大程度的适应手术人员的观看和思维习惯,提升手术效率和正确性,方便手术人员使用。并且在使用时,壳体1与患者的机体组织2表面直接接触,这样其他机体组织2表面反射的激发光会被装置本身所遮挡,而穿透皮肤或其他机体组织2的激发光照射到ICG所产生的荧光,却能从装置中心的观察通道12所透过,并被光收集器300所接收,阻断了皮肤或机体组织2表面反射回荧光检测设备的无用激发光,避免了大量反射激发光对画面的影响,提高了图像的信噪比,增强了图像效果。

[0037] 具体的,在光源下方设置有挡光圈121,在使用时,挡光圈121与患者的皮肤或机体组织2表面直接接触,即挡光带贴紧皮肤表面及机体组织2表面,这样激发光照射到皮肤及机体组织2表面的反射光均被壳体1和挡光圈121遮挡,而机体组织2发出的荧光可以通过光收集器300收集,这样相比传统的装置大大减小了反射进入荧光检测设备镜头的激光,增加了画面对比度与观测深度;通过滤光片122的设置,过滤掉激光,从而能够进一步提高画面对比度。

[0038] 现有技术中的荧光检测设备在使用时需要距离患者5~30cm距离,光源与荧光检测设备在同一平面。激光照射到皮肤上,一部分穿透皮肤进入到具有荧光剂的相应机体组织2,荧光剂受到激发光的照射后,发出荧光,这样皮肤表面反射的激光与荧光剂发出的荧光,都会被一同接收至观测荧光检测设备中,即使有滤光片122对激发光进行阻隔,也不能完全隔绝激发光的存在,会对画面进行一定的干扰。

[0039] 本实施例的可选方案中,观察通道12下方设置有挡光圈121;挡光圈121的轴线与观察通道12的轴线重合。

[0040] 本实施例的可选方案中,观察通道12内设置有用于过滤激光的滤光片122。

[0041] 本实施例的可选方案中,观察通道12内设置有连接座123,过滤片与连接座123可拆卸连接。

[0042] 具体的,观察通道12内设置有滤光片122,通过滤光片122对波长为781—789nm的激光进行过滤,进一步提高荧光的成像效果。

[0043] 本实施例的可选方案中,近红外激光发光源100的波长在781—789nm之间。

[0044] 本实施例的可选方案中,近红外激光发光源100的波长为785nm。

[0045] 通过激光波长在781—789nm之间的激光对IGG进行照射,能够提高荧光的发光效果,进一步提高图像效果。

[0046] 具体的,近红外激光发光源100和可见光照明光源200下方设置有匀光板,以使近红外激光发光源100和可见光照明光源200对患者患处的光照强度均匀,避免某处光照强度过大,对后期成像造成影响。

[0047] 本实施例的可选方案中,用于将光收集器300收集的光线等分成两路相同的光的分光器400通过光纤与光收集器300连接。

[0048] 本实施例的可选方案中,可见光滤光器500允许波长范围为400—700nm的可见光通过。

[0049] 本实施例的可选方案中,近红外滤光器600允许波长范围为770—800nm的红外线通过。

[0050] 本实施例的可选方案中,785nm波长光源近红外荧光造影手术引导系统还包括视频图像采集卡以及分析系统。

[0051] 本实施例提供的785nm波长光源近红外荧光造影手术引导系统用在切除或者灭活手术过程中,对淋巴等切除部位进行位置指引,其中近红外激光发光源100,以发射出波长为785nm的近红外激光;近红外激光照射到吸收了含有吲哚菁绿ICG血液的手术对象表面,ICG受激发射出840nm的近红外光。手术环境中存在的可见光照射到手术体后产生反射光和散射光,混合了785nm近红外光、840nm近红外光、可见光的光线通过分光镜分为两束相同的光到达可见光滤光器500和近红外滤光器600,近红外滤光片122允许中心波长为840nm带宽为20nm波段的近红外光通过,可见光滤光片122允许波长范围为400nm—00nm的可见光通过;摄像机将光信号转化为视频电信号后连接到终端显示器900,同时连接到分析系统的视频信号输入端,供其内置的视频图像采集卡将模拟的视频信号转化为数字的图像数据。通过软件的方法实现对数字化的图像数据进行存储、录制、计算、分析、报告等处理。

[0052] 通过采用本实施例提供的785nm波长光源近红外荧光造影手术引导系统,手术时可以同时看到叠加到真实彩色手术体图像之上需要切除的淋巴体的混合图像,对于确定淋巴体在手术体上的准确位置和形态具有直观的效果,可以方便的引导手术人员高效率、准确地完成切除或灭活手术,并可以记录手术前后和手术过程。

[0053] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0054] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本发明的限制,本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

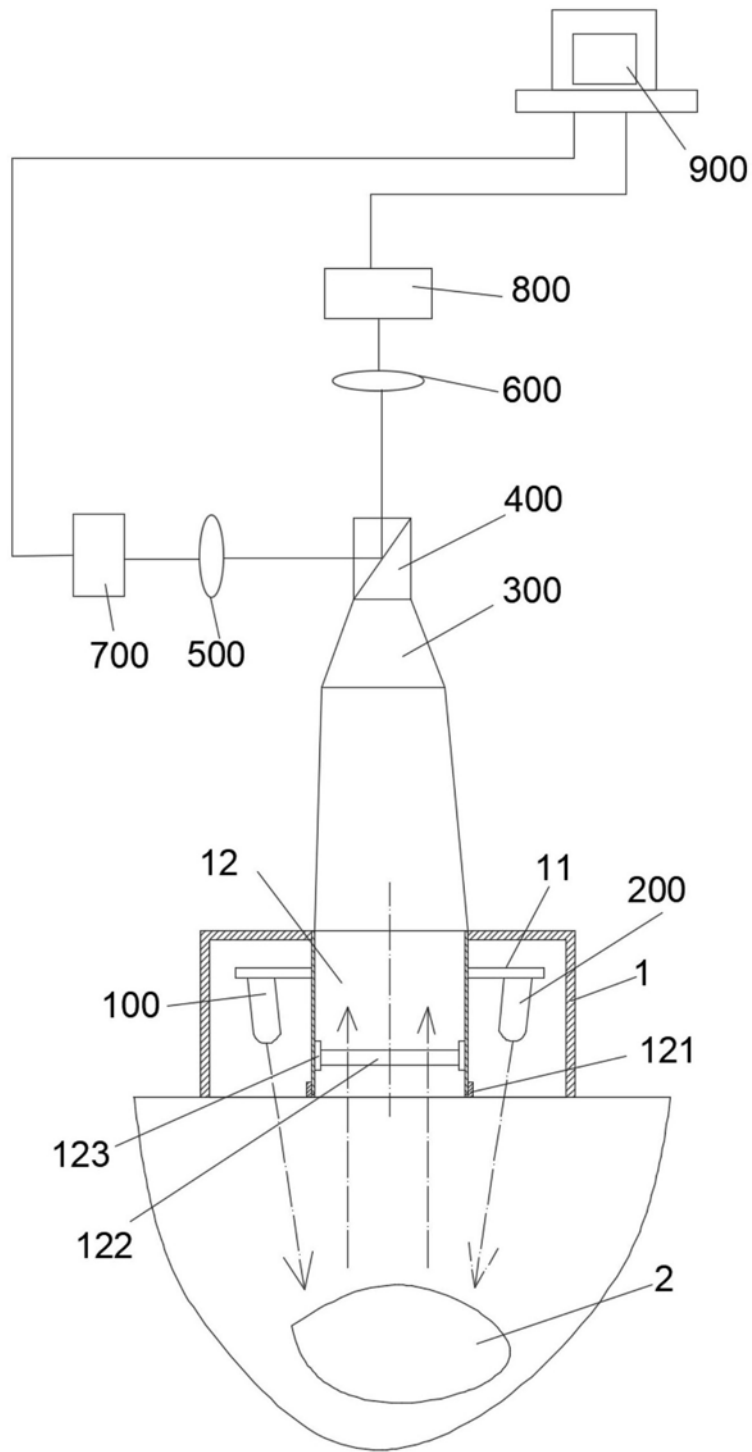


图1

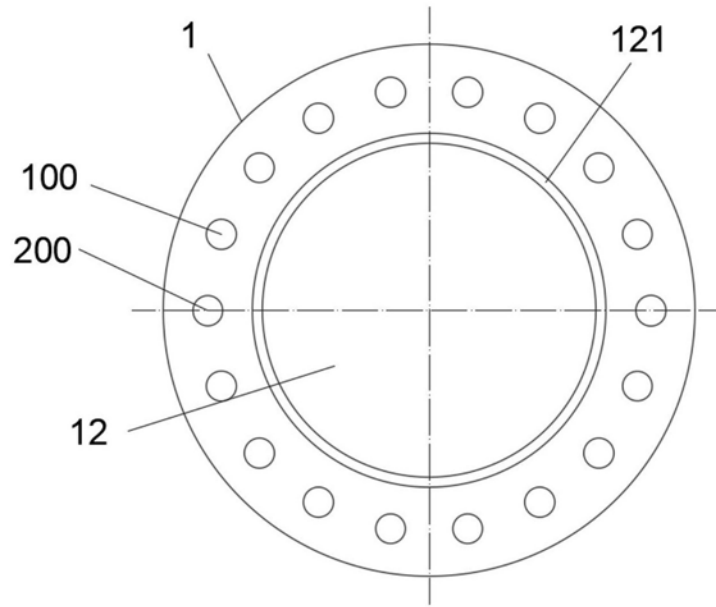


图2