

# (12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织  
国际局

(43) 国际公布日  
2022年3月3日 (03.03.2022)



(10) 国际公布号  
**WO 2022/041543 A1**

- (51) 国际专利分类号:  
*A61B 1/313* (2006.01) *A61B 1/04* (2006.01)  
*A61B 1/06* (2006.01) *A61B 34/30* (2016.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2020/133302
- (22) 国际申请日: 2020年12月2日 (02.12.2020)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
202010899446.8 2020年8月31日 (31.08.2020) CN
- (71) 申请人: 深圳市精锋医疗科技有限公司 (SHENZHEN JINGFENG MEDICAL TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区宝龙街道宝龙社区宝荷大道76号智慧家园二期2B1901田甜, Guangdong 518000 (CN)。
- (72) 发明人: 王建辰(WANG, Jianchen); 中国广东省深圳市龙岗区宝龙街道宝龙社区宝荷大道76号智慧家园二期2B1901田甜, Guangdong 518000 (CN)。

陈正坤(CHEN, Zhengkun); 中国广东省深圳市龙岗区宝龙街道宝龙社区宝荷大道76号智慧家园二期2B1901田甜, Guangdong 518000 (CN)。黄健(HUANG, Jian); 中国广东省深圳市龙岗区宝龙街道宝龙社区宝荷大道76号智慧家园二期2B1901田甜, Guangdong 518000 (CN)。

- (81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM,

(54) Title: ELECTRONIC ENDOSCOPE AND SURGICAL ROBOT

(54) 发明名称: 电子内窥镜以及手术机器人

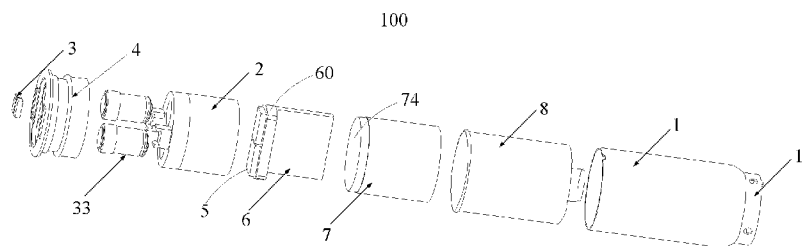


图 1

(57) Abstract: An electronic endoscope (100) and a surgical robot. The electronic endoscope (100) comprises an image capturing unit (12). The image capturing unit (12) comprises: a housing (1); a lens base (2), mounted within the housing (1), the lens base (2) comprising a base body (21) and a thermally-conductive mesa structure (22) protrudingly provided on the base body (21); and a light source component (3), comprising a light source (32) provided on the thermally-conductive mesa structure (22), the thermally-conductive mesa structure (22) being used for conducting the heat generated by the light source (32). The design of the electronic endoscope (100) provides the light source (32) of the electronic endoscope (100) with excellent cooling, thus mitigating the problem of light attenuation.

(57) 摘要: 一种电子内窥镜(100)以及手术机器人, 电子内窥镜(100)包括图像获取部(12), 图像获取部(12)包括: 壳体(1); 镜头座(2), 装设于壳体(1)内, 镜头座(2)包括座体(21)和凸设于座体(21)上的导热凸台(22); 光源组件(3), 包括设于导热凸台(22)上的光源(32), 导热凸台(22)用于传导光源(32)产生的热量。电子内窥镜(100)的设计可以为电子内窥镜(100)的光源(32)提供良好的散热, 从而减少光衰的问题。



WO 2022/041543 A1

AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布：

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

## 电子内窥镜以及手术机器人

本申请要求于 2020 年 8 月 31 日提交中国专利局、申请号为 202010899446.8、申请名称为“电子内窥镜以及手术机器人”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

### 技术领域

本申请涉及医疗器械技术领域，尤其涉及一种电子内窥镜以及手术机器人。

### 背景技术

微创手术是指利用腹腔镜、胸腔镜等现代医疗器械及相关设备在人体腔体内部施行手术的一种手术方式。相比传统手术方式，微创手术具有创伤小、疼痛轻、恢复快等优势。目前微创手术过程中使用的内窥镜，主要是通过将光源如 LED 灯安置于内窥镜的前端，通过电缆线为 LED 提供能量，使其发光为内窥镜提供照明。但受内窥镜体积较小的影响，不能为 LED 灯提供良好的散热，使 LED 照明不能有更高的亮度，从而导致光衰的问题。

### 申请内容

本申请的主要目的在于提供一种电子内窥镜以及手术机器人，旨在解决现有内窥镜受体积限制，无法为光源提供良好散热而导致光衰的技术问题。

为实现上述目的，本申请提供一种电子内窥镜，包括：

壳体；

镜头座，装设于所述壳体内，所述镜头座包括座体和凸设于所述座体上的导热凸台；

光源组件，包括设于所述导热凸台上的光源，所述导热凸台用于传导所述光源产生的热量。

为实现上述目的，本申请还提供一种手术机器人，所述手术机器人包括如上所述的电子内窥镜。

本申请提供的电子内窥镜以及手术机器人，通过设置壳体、装设于所述

壳体内具有座体和凸设于所述座体上的导热凸台的镜头座，进一步在所述导热凸台上设置光源，通过所述导热凸台将所述光源产生的热量经所述镜头座传导至所述电子内窥镜的远离所述光源组件的一端。如此，可以为电子内窥镜的光源提供良好的散热，从而减少光衰的问题。

**附图说明**

- 图 1 为本申请电子内窥镜第一实施例的部分爆炸结构示意图；
- 图 2 为图 1 的组装结构示意图；
- 图 3 为本申请电子内窥镜第二实施例的部分组装结构示意图；
- 图 4 为图 3 中电子内窥镜的完整结构的截面示意图；
- 图 5 为本申请电子内窥镜第三实施例的组装结构示意图；
- 图 6 为图 1 中镜头座的俯视角度结构示意图；
- 图 7 为图 1 中镜头座的仰视角度结构示意图；
- 图 8 为图 1 至图 5 中任一电子内窥镜的一实施例的部分结构示意图；
- 图 9 为图 1 至图 5 中任一电子内窥镜的另一实施例的部分结构示意图；
- 图 10 为图 1 至图 5 中任一电子内窥镜的 PCB 板的第一实施例结构示意图；
- 图 11 为图 1 至图 5 中任一电子内窥镜的 PCB 板的第二实施例结构示意图；
- 图 12 为图 1 至图 5 中任一电子内窥镜的屏蔽罩一实施例的结构示意图；
- 图 13 为图 1 至图 5 中任一电子内窥镜的绝缘罩的结构示意图；
- 图 14 为图 1 至图 5 中任一电子内窥镜的镜头的结构示意图；
- 图 15 为图 1 至图 5 中任一电子内窥镜的镜头罩和镜头的结构示意图；
- 图 16 为图 2 中沿 A-A 线的截面示意图；
- 图 17 为图 5 的部分组装结构示意图；
- 图 18 为图 17 另一角度的结构示意图；
- 图 19 为图 5 的部分爆炸结构示意图；
- 图 20 为图 19 中散热部的爆炸结构示意图。

附图标号说明：

标号	名称	标号	名称	标号	名称
100	电子内窥镜	1	壳体	2	镜头座

3	光源组件	4	镜头罩	5	图像传感器
6	PCB板	7	屏蔽罩	8	绝缘罩
11	连接部	21	座体	22	导热凸台
23	第一安装孔	211	第一侧面	212	第二侧面
24	安装槽	32	光源	33	镜头
111	过线通道	25	第一延伸部	26	容纳空间
60	抵接面	221	基板	222	固定槽
223	铝板	27	中心线	28	过线孔
61	第一板	62	第二板	71	本体
72	第二延伸部	73	屏蔽板	74	容置空间
75	通孔	76	细线孔	81	绝缘腔体
82	绝缘面	83	中空管	331	镜体
332	止挡部	333	第一顶抵面	334	第二顶抵面
41	罩体	42	收容槽	43	第二安装孔
411	外侧面	412	内侧面	413	限位部
44	扣合部	45	收容空间	46	滤光片
421	第一槽	422	连通槽	423	第二槽
9	热管部	10	散热部	76	外侧壁
77	容置槽	91	第一端	200	容纳槽
92	第二端	93	第一热管	94	第二热管
781	第一外侧壁	782	第二外侧壁	771	第一容置槽
101	第一散热片	102	第二散热片	103	第一容纳槽
104	第二容纳槽	105	第一片体	107	第二片体
112	第一延伸片	113	第二延伸片	109	第一线槽
110	第二线槽	12	图像获取部	13	关节组件
14	驱动部	15	管体部	70	信号地线
17	连接线	161	内导热柔性管	162	外导热柔性管
18	驱动丝	75'	通孔	76'	细线孔
115	限位部	116	限位槽		

本申请目的的实现、功能特点及优点将结合实施例，参照附图做进一步说明。

## 具体实施方式

下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本申请的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

需要说明，本申请实施例中所有方向性指示(诸如上、下、左、右、前、后……)仅用于解释在某一特定姿态(如附图所示)下各部件之间的相对位置关系、运动情况等，如果该特定姿态发生改变时，则该方向性指示也相应地随之改变。

在本申请中，除非另有明确的规定和限定，术语“连接”、“固定”等应做广义理解，例如，“固定”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，除非另有明确的限定。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申请中的具体含义。

另外，在本申请中如涉及“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示其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至少一个该特征。另外，各个实施例之间的技术方案可以相互结合，但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础，当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在，也不在本申请要求的保护范围之内。

本申请提供一种手术机器人，所述手术机器人包括主操作台及从操作设备，主操作台用于根据医生的操作向从操作设备发送控制命令，以控制从操作设备；从操作设备用于响应主操作台发送的控制命令，并进行相应的手术操作。所述从操作设备包括机械臂、设置于机械臂上的动力机构以及操作臂，所述操作臂用于在动力机构的驱动作用下伸入体内，通过其位于远端的末端器械执行手术操作，并通过其位于远端的电子内窥镜获取体内影像。所述主

操作台还用于显示所述电子内窥镜获取的影像。

如图 1 和图 2 所示, 本申请提供一种电子内窥镜 100, 所述电子内窥镜 100 可以为可弯曲的结构, 也可以为不可弯曲的结构。如图 3 和图 4 所示, 当所述电子内窥镜 100 为可弯曲的结构时, 所述电子内窥镜 100 可以包括图像获取部 12、与所述图像获取部 12 连接的关节组件 13、包覆于所述关节组件 13 上并与所述图像获取部 12 连接的外导热柔性管 162 以及与所述关节组件 13 连接的驱动机构 (图中未示出)。

进一步地, 如图 4 所示, 所述图像获取部 12 包括壳体 1、设于所述壳体 1 内的光源组件 3、PCB 板 6、与所述 PCB 板 6 连接的连接线 17 以及在所述壳体 1 远离所述光源组件 3 的一端设置并与所述关节组件 13 连接的连接部 11。所述驱动机构包括驱动部 14 以及一端与所述驱动部 14 连接、另一端与所述关节组件 13 连接的驱动丝 18。其中, 所述连接线 17 的第一端与所述 PCB 板 6 连接, 所述连接线 17 的第二端位于所述驱动部 14 内, 所述连接线 17 的第一端和第二端之间的部分位于所述关节组件 13 内。

本实施例通过所述驱动部 14 驱动所述关节组件 13 弯曲而带动所述图像获取部 12 移动。在一实施例中, 所述外导热柔性管 162 可以与所述壳体 1 连接, 在另一实施例中, 所述外导热柔性管 162 可以与所述连接部 11 连接。通过包覆于所述关节组件 13 上的所述外导热柔性管 162 传导所述光源组件 3 产生的热量。

进一步地, 所述电子内窥镜还包括包覆于所述连接线 17 上的内导热柔性管 161。本实施例并不限定所述内导热柔性管 161 的长度, 其可以伸入所述壳体 1 内与所述 PCB 板 6 连接, 也可以伸入所述壳体 1 内不与所述 PCB 板 6 连接, 还可以不伸入所述壳体 1 内。具体设置方式可以根据实际需要合理进行选择。

可以理解的是, 可以选择仅设置所述内导热柔性管 161, 也可以选择仅设置所述外导热柔性管 162, 还可以选择同时设置所述内导热柔性管 161 和所述外导热柔性管 162。当同时设置所述内导热柔性管 161 和所述外导热柔性管 162 时, 通过两路导热可以显著提升所述电子内窥镜 100 的散热效果。进一步地, 所述内导热柔性管 161 和/或所述外导热柔性管 162 均为金属丝编织而成的网状管, 当然, 在其他实施例中, 所述内导热柔性管 161 和/或所述外导热

柔性管 162 可以为其他具有柔性的可导热材质。

可以理解的是，所述关节组件 13 由多个相同的连接单元连接而形成可弯曲的关节。所述驱动部 14 通过驱动丝 18 与所述关节组件 13 连接，并通过驱动连接到所述关节组件 13 中的不同连接单元上的驱动丝 18 的伸长和收缩，而驱动所述关节组件 13 弯曲，进而带动所述图像获取部 12 移动。

在一实施例中，所述关节组件 13 可以在连接单元之间设置拉伸弹簧（图中未示出），并使拉伸弹簧的拉伸方向与所述驱动丝 18 的长度方向相同。通过所述拉伸弹簧提高所述关节组件 13 的刚度。

在另一实施例中，所述电子内窥镜还可以包括一端与所述驱动部 14 连接，另一端与所述关节组件 13 连接的管体部 15，所述驱动丝 18 和所述连接线 17 分别穿过所述管体部而与所述驱动部 14 连接。通过所述管体部的支撑作用提高所述关节组件 13 的刚度。

当所述电子内窥镜 100 为不可弯曲的结构时，如图 5 所示，所述电子内窥镜则可以仅包括图像获取部，而不包括所述关节组件 13、外导热柔性管 162 等结构。可以理解的是，所述电子内窥镜 100 还可以包括转动驱动部，并驱动所述图像获取部 12 沿所述壳体 1 的中心轴转动。

可以理解的是，当所述电子内窥镜 100 可弯曲时，适用于单孔手术；当所述电子内窥镜 100 不可弯曲时，适用于多孔手术。当然，不排除也可以选择可弯曲的电子内窥镜 100 进行多孔手术的可能情况。具体可以根据实际需要合理设置所述电子内窥镜 100 的结构。

如图 1 所示，在一实施例中，所述图像获取部 12 还包括设于所述壳体 1 内并用于装设所述光源组件 3 的镜头座 2、扣合至所述镜头座 2 上并用于收容所述光源组件 3 的镜头罩 4、固设于所述镜头座 2 内与所述 PCB 板 6 固定连接并靠近所述光源组件 3 一侧的图像传感器 5、在远离所述镜头罩 4 的一侧与所述镜头座 2 扣合连接的屏蔽罩 7、套设于所述镜头座 2 和所述屏蔽罩 7 上的绝缘罩 8。所述壳体 1 套设于所述绝缘罩 8 上。上述图像获取部 12 的具体结构可以构成所述图像获取部 12 的前端部。可以理解的是，可以在所述镜头座 2 和所述屏蔽罩 7 的容纳空间中填充导热胶，以利于热量的传导。

在一实施例中，所述内导热柔性管 161 还可以与所述屏蔽罩 7 连接，也可以伸入所述屏蔽罩 7 内的导热胶中。

所述壳体 1 为中空的圆筒状结构，当然，在其他实施例中，还可以为其其他合理形状。所述壳体 1 的材质可以为不锈钢等材质。可以理解的是，当所述壳体 1 为中空的圆筒状结构时，所述镜头罩 4、镜头座 2、屏蔽罩 7、绝缘罩 8 等结构可以为适配的圆筒状结构。具体安装时，可以先将所述光源组件 3、所述图像传感器 5 以及所述 PCB 板 6 固定于所述镜头座 2 上，形成第一模组（图中未示出），然后将所述镜头罩 4 与所述第一模组扣合连接形成第二模组（图中未示出），再将所述屏蔽罩 7 与所述第二模组扣合形成第三模组（图中未示出），最后将所述壳体 1 与所述第三模组扣合形成所述电子内窥镜 100。可选地，相邻模组之间的结构为紧密连接结构，例如，可以为过盈配合的固定方式。为了进一步增强各模组之间的固定强度，可以在对应的结构上设置适配的卡扣结构。如此，各模组之间串联组装的方式，可以提高所述电子内窥镜 100 的组装效率。当然，在其他实施例中，还可以将所述光源组件 3 的部分结构和所述镜头罩 4 组装到一起形成第一模组（图中未示出），将所述光源组件 3 的其他结构、所述镜头座 2、所述图像传感器 5、所述 PCB 板 6 以及所述屏蔽罩 7 组装到一起形成第二模组（图中未示出），将所述绝缘罩 8 以及所述壳体 1 组装到一起形成第三模组（图中未示出），然后将所述第一模组、所述第二模组以及所述第三模组组装到一起形成完整的所述电子内窥镜 100，如此，通过先各自组装成不同的模组的方式，也可以提高所述电子内窥镜 100 的组装效率。

如图 6 和图 7 所示，所述镜头座 2 包括座体 21、凸设于所述座体 21 上的导热凸台 22、设于所述座体 21 上的第一安装孔 23 以及凹设于所述座体 21 上的安装槽 24。具体地，所述座体 21 在远离所述导热凸台 22 的一侧向所述导热凸台 22 的方向凹设形成所述安装槽 24。所述安装槽 24 的位置与所述第一安装孔 23 的位置对应。也即，所述安装槽 24 与所述第一安装孔 23 相连通。如图 8 所示，所述光源组件 3 包括设于所述座体 21 上的光源 32 以及用于安装于所述第一安装孔 23 内的镜头 33。

进一步地，所述图像传感器 5 包括第一图像传感器（图中未示出）和第二图像传感器（图中未示出），所述安装槽 24 包括用于容纳所述第一图像传感器的第一安装槽（图中未示出）以及用于容纳所述第二图像传感器的第二安装槽。对应地，所述第一安装孔 23 的数量包括两个，所述电子内窥镜 100

还包括分别与所述第一图像传感器、第二图像传感器对应的第一镜头和第二镜头，所述第一镜头和第二镜头用于分别安装至两个所述第一安装孔 23 内。在所述第一图像传感器、所述第二图像传感器分别安装至所述第一安装槽、所述第二安装槽时，所述第一镜头和所述第一图像传感器之间的距离与所述第二镜头和所述第二图像传感器之间的距离相等。

本实施例在安装时，先将两个所述图像传感器 5 固定于所述 PCB 板 6 上，然后将两个所述图像传感器 5 安装于所述安装槽 24 内，不仅方便所述图像传感器 5 的安装，也可以防止不同的所述图像传感器 5 之间的安装位置不一致，从而可以避免不同的图像传感器 5 接收的图像不一致的现象，进而提高医生在使用电子内窥镜 100 执行手术过程中的安全性。

进一步地，参照图 6，所述座体 21 具有相对设置的第一侧面 211 以及第二侧面 212。具体地，当以所述光源 32 为参照时，所述第一侧面 211 为靠近所述光源 32 的一侧，所述第二侧面 212 为远离所述光源 32 的一侧；当以所述屏蔽罩 7 为参照时，所述第一侧面 211 为远离所述屏蔽罩 7 的一侧，所述第二侧面 212 为靠近所述屏蔽罩 7 的一侧。在一实施例中，所述第一侧面 211 与所述导热凸台 22 连接，所述第二侧面 212 在背离所述导热凸台 22 的一侧并与所述第一侧面 211 相对设置。所述第一安装孔 23 贯穿所述第一侧面 211 和所述第二侧面 212。所述座体 21 在对应所述第一安装孔 23 的位置，自所述第二侧面 212 向靠近所述第一侧面 211 的方向凹设有所述安装槽 24。所述安装槽 24 用于安装所述图像传感器 5。

进一步地，所述光源 32 可以设置于所述导热凸台 22 上，通过所述导热凸台 22 将所述光源 32 产生的热量经所述座体 21 传导至所述电子内窥镜 100 的远离所述光源组件 3 的一端。如此，可以为电子内窥镜 100 的光源 32 提供良好的散热，从而减少光衰的问题。

应理解，本申请并不限定所述镜头 33 的具体数量，可以为 2 个或多个。当然，在其他实施例中，可以仅具有 1 个所述镜头 33。对应地，所述光源 32 和所述图像传感器 5 的数量与所述镜头 33 的数量一致。当然，在其他实施例中，所述图像传感器 5 也可以仅有一个。但本实施例相对于只有一个图像传感器 5 的方案，可以避免对图像产生干扰，从而提高所述电子内窥镜 100 获取的图像质量。

进一步地，如图 7 所示，所述座体 21 自所述第二侧面 212 的边缘向远离所述第一侧面 211 的方向延伸形成第一延伸部 25，所述第一延伸部 25 与所述第二侧面 212 围合形成容纳空间 26。如图 1、图 10 和图 11 所示，所述 PCB 板 6 具有与所述第一延伸部 25 适配的抵接面 60，在所述 PCB 板 6 进入所述容纳空间 26 时，所述第一延伸部 25 与所述抵接面 60 抵触。如此，当所述 PCB 板 6 经所述第一延伸部 25 的引导作用进入所述容纳空间 26 时，可以使所述 PCB 板 6 和所述图像传感器 5 精确定位安装于所述安装槽 24 内，从而进一步提高不同图像传感器 5 以及 PCB 板 6 的安装精度，进而提高所述电子内窥镜 100 获取的图像质量。

如图 7 所示，所述第一安装孔 23 的直径大小可以与所述安装槽 24 的宽度大小一致，或者，所述安装槽 24 的宽度大小大于所述第一安装孔 23 的直径大小。如此，可以防止在模组安装时，固定胶泄露至所述镜头 33 处。当将所述图像传感器 5 与所述 PCB 板 6 固定连接后，并将所述图像传感器 5 固定于所述安装槽 24 处时，可以在所述容纳空间 26 以及远离所述镜头罩 4 方向的其他容纳空间中填充导热胶，从而进一步增加导热效果。

在一实施例中，如图 6 所示，所述导热凸台 22 包括与所述镜头座 2 的座体 21 连接的基板 221 以及凹设于所述基板 221 上的固定槽 222。所述基板 221 自远离所述镜头座 2 方向的一侧向靠近所述镜头座 2 方向凹设形成所述固定槽 222，所述固定槽 222 用于安装固定所述光源 32。其中，所述光源 32 的高度与所述固定槽 222 的深度一致，从而使所述光源 32 与所述导热凸台 22 平齐。

在另一实施例中，如图 9 所示，所述导热凸台 22 包括与所述镜头座 2 连接的基板 221 以及固定于所述基板 221 上的铝板 223，所述铝板 223 用于安装固定所述光源 32。

进一步地，如图 6 所示，所述镜头座 2 具有一中心线 27，所述镜头座 2 上设有用于供所述光源 32 的导线通过的过线孔 28，所述过线孔 28 贯穿所述基板 221 或所述过线孔 28 位于所述导热凸台 22 与所述中心线 27 之间的位置，此种方式相对于所述过线孔 28 位于所述座体 21 外侧的实施方式，可以避免所述座体 21 的边缘过薄，从而提高所述镜头座 2 的整体强度。

所述镜头座 2 的材质可以是金属和非金属等具有良好导热性能的材料。

例如，所述镜头座 2 可以是金属铜或非金属金刚石等。可选地，所述镜头座 2 为一体成型结构。

可以理解是，所述光源 32 可以是：可见光、不可见光或者激光等光源，本实施例中，所述光源 32 可以是 LED 或光纤等可见光。在使用 LED 进行照明时，将矩阵式 LED 安装于电子内窥镜 100 的前端，并通过电缆线为 LED 提供能量，使其发光从而为内窥镜提供照明；在使用光纤进行照明时，利用光纤将远端的光传输到内窥镜前端，从而使内窥镜获得照明。所述图像传感器可以是 CCD（Charge-coupled Device，电荷耦合元件），或 CMOS（Complementary Metal Oxide Semiconductor，互补金属氧化物半导体）等。

如图 10 所示，所述 PCB 板 6 为堆叠的双层 PCB 结构，在另一实施例中，如图 11 所示，所述 PCB 板 6 还可以为 T 型结构，具体地，所述 PCB 板 6 包括第一板 61 和第二板 62，所述第一板 61 与所述图像传感器固定连接，所述第二板 62 与所述第一板 61 固定连接，且所述第一板 61 所在平面与所述第二板 62 所在平面垂直。

如图 12 所示，所述屏蔽罩 7 包括本体 71、自所述本体 71 的边缘向所述镜头座 2 方向延伸的第二延伸部 72 以及位于所述本体 71 的远离所述镜头座 2 的一端的屏蔽板 73，所述第二延伸部 72 用于与所述第一延伸部 25 扣合。如图 1 所示，所述屏蔽罩 7 与所述镜头座 2 围合形成容置空间 74 以容纳所述 PCB 板 6。具体地，所述第二侧面 212、所述第一延伸部 25 以及所述屏蔽罩 7 围合形成所述容置空间 74，所述容置空间 74 用于容纳所述 PCB 板 6。进一步地，如图 12 所示，所述屏蔽板 73 上设有一用于供连接线 17 通过的通孔 75。可以理解的是，所述连接线 17 可以为所述光源 32 的连接线，也可以是连接至所述 PCB 板 6 上的连接线，此处并不做限定。所述屏蔽罩 7 的材质可以为金属，可以对内部的所述 PCB 板 6 上的电子元件产生良好的电磁屏蔽效果，从而不受外部复杂电磁环境的干扰，进而保证所述电子内窥镜 100 获取图像的质量稳定性和可靠性。另外，还可以在所述屏蔽板 73 上临近所述通孔 75 的位置设置细线孔 76 以及固定于所述细线孔 76 中的信号地线 70，所述细线孔 76 用于供所述信号地线 70 穿过并将所述信号地线 70 焊接固定于所述细线孔 76 中，以进一步增强所述屏蔽罩 7 的电磁屏蔽效果。所述细线孔 76 的数量可以为 1 个、2 个或多个。当然，在其他实施例中，也可以不设置所述细线孔 76，而

直接将所述信号地线 70 焊接于所述屏蔽板 73 上。在另一实施例中，如图 18 所示，所述屏蔽罩 7 还可以为其他形状，此时，所述屏蔽板 73 上同样设置有通孔 75' 和细线孔 76'。

如图 13 所示，所述绝缘罩 8 包括与所述屏蔽罩 7 和所述壳体 1 连接的绝缘腔体 81、位于所述绝缘腔体 81 的远离所述镜头座 2 的一端并封闭所述绝缘腔体 81 的绝缘面 82 以及自所述绝缘面 82 向远离所述镜头座 2 方向延伸的中空管 83，所述中空管 83 自所述绝缘面 82 向远离所述镜头座 2 方向延伸而成，所述中空管 83 用于供所述光源 32 的连接线和/或连接至所述 PCB 板 6 上的所述连接线 17 通过。通过设置所述中空管 83 可以将所述连接线 17 弯曲的受力点往远离所述镜头座 2 的方向延伸，且能提供更大的受力面积和更大的弯曲半径，从而使所述连接线 17 的受力更加平均，从而不易造成断裂。

所述绝缘罩 8 位于所述壳体 1 与所述镜头座 2 之间，并与所述壳体 1 和所述镜头座 2 紧密连接，可以将所述光源 32 产生的热量依次经所述镜头座 2、所述绝缘罩 8、所述壳体 1 传导至空气中。由于所述屏蔽罩 7 与所述镜头座 2 连接，因此，所述绝缘罩 8 同样位于所述壳体 1 与所述屏蔽罩 7 之间，并与所述壳体 1 和所述屏蔽罩 7 紧密连接。也即，所述绝缘罩 8 套设于所述镜头座 2 和所述屏蔽罩 7 上，从而避免所述电子内窥镜 100 的电子元件产生漏电现象。

如图 14 所示，所述镜头 33 包括具有中心轴（图中未示出）的镜体 331 以及止挡部 332。所述止挡部 332 为所述镜体 331 自远离所述镜头座 2 的一端向背离所述中心轴的方向凸设而成。所述止挡部 332 在靠近所述镜头座 2 的一侧具有第一顶抵面 333，在远离所述镜头座 2 的一侧具有第二顶抵面 334，所述第一顶抵面 333 用于在所述镜体 331 安装至所述第一安装孔 23 内并与所述镜头座 2 抵触时对所述镜头 33 进行限位，从而防止所述镜头 33 从所述第一安装孔 23 内滑脱。

如图 15 所示，所述镜头罩 4 包括罩体 41、用于容纳所述光源 32 以及所述导热凸台 22 的收容槽 42 以及与所述第一安装孔 23 位置对应并用于收容所述止挡部 332 的第二安装孔 43。所述罩体 41 具有远离所述镜头座 2 一侧的外侧面 411 以及靠近所述镜头座 2 一侧的内侧面 412。其中，所述第二安装孔 43 贯穿所述外侧面 411 和内侧面 412。所述收容槽 42 贯穿所述外侧面 411 和

所述内侧面 412。

进一步地，所述第二安装孔 43 具有一中心（图中未示出），所述外侧面 411 在对应所述第二安装孔 43 的位置向所述中心的方向延伸有限位部 413，所述限位部 413 用于所述止挡部 332 安装至所述第二安装孔 43 内时，与所述第二顶抵面 334 抵触，以对所述镜头 33 进行限位，从而防止所述镜头从所述第二安装孔 43 内滑脱。

进一步地，所述罩体 41 自所述内侧面 412 的边缘向远离所述外侧面 411 的方向延伸形成扣合部 44，所述扣合部 44 与所述内侧面 412 围合形成收容空间 45，所述扣合部 44 用于扣合于所述镜体 331 上，以将所述镜头 33、所述光源 32 以及所述导热凸台 22 收容于所述收容空间 45 内。

进一步地，如图 16 所示，所述镜头罩 4 还包括分别盖合于所述第二安装孔 43 上的第一盖玻片（图中未示出），以及盖合于所述收容槽 42 上的第二盖玻片（图中未示出）。所述第二盖玻片与所述光源 32 之间还设有固定于所述光源 32 上方的滤光片 46。可以理解的是，所述第一盖玻片和所述第二盖玻片可以为透明的玻璃结构。另外，还可以在所述第一盖玻片与所述第二安装孔 43 的位置，以及所述第二盖玻片与所述第一安装孔 23 的位置设置密封结构，以避免液体通过间隙进入所述电子内窥镜 100 内从而影响电子元件的稳定工作。具体地，所述密封结构可为密封圈或密封胶。

进一步地，如图 16 所示，所述收容槽 42 进一步包括用于容纳所述光源 32 的第一槽 421、在远离所述光源 32 一侧与所述第一槽 421 连通的连通槽 422 以及与所述连通槽 422 连通的第二槽 423，所述第二槽 423 用于容纳所述滤光片 46。所述收容槽 42 的结构设置，可以防止本申请中光源 32 的下沉设计对光源 32 照明度的影响。

如图 17 至图 20 所示，在一实施例中，所述图像获取部 12 还可以包括与所述屏蔽罩 7 连接的热管部 9 以及与所述热管部 9 连接的散热部 10。所述热管部 9 和所述散热部 10 构成所述图像获取部的后端部。在其他实施例中，所述热管部 9 还可以在所述屏蔽罩 7 一侧继续延伸与所述镜头座 2 接触。其中，所述镜头座 2、所述屏蔽罩 7、所述热管部 9、所述散热部 10 以及所述壳体 1 等结构的材质均为具有良好导热性能的材料。所述散热部 10 与所述壳体 1 紧密连接，以将所述光源 32 产生的热量依次经所述镜头座 2、所述屏蔽罩 7、

所述热管部 9、所述散热部 10 以及所述壳体 1 传导至空气中。如此，通过将所述光源 32 产生的热量逐次传递至下一个结构，减小了所述光源 32 与所述壳体 1 的温度梯度，从而减小了所述光源 32 的温度。

在一实施例中，所述图像获取部 12 具有一外侧壁（图中未示出），所述外侧壁上凹设有容置槽 77，所述容置槽 77 用于容置所述热管部 9 的第一端；所述散热部 10 上凹设有容纳槽 200，所述容纳槽 200 用于容置所述热管部 9 的第二端。可以理解的是，所述外侧壁可以为所述屏蔽罩 7 的外侧壁结构，也可以是所述镜头座 2 的外侧壁结构。也即，所述容置槽 77 可以设置于所述屏蔽罩 7 上，也可以设置于所述镜头座 2 等结构上。对应地，所述屏蔽罩 7 上可以有相对设置的第一外侧壁和第二外侧壁，也可以是所述镜头座 2 上有相对设置的第一外侧壁和第二外侧壁。以下实施例以设置于所述屏蔽罩 7 上为例进行说明。

所述屏蔽罩 7 还可以包括一侧与所述第二延伸部 72 连接、另一侧与所述屏蔽板 73 连接的外侧壁 78，所述外侧壁 78 凹设有容置槽 77。所述容置槽 77 用于容置所述热管部 9 的第一端 91，所述散热部 10 上凹设有容纳槽 200，所述容纳槽 200 用于容置所述热管部 9 的第二端 92。其中，所述热管部 9 的第一端 91 为靠近所述镜头座 2 的一端，所述第二端 92 为远离所述镜头座 2 的另一端。其中，所述热管部 9 内容置有液体冷媒，具体散热原理如下：

其中，由于所述热管部 9 内容置有液体冷媒，因此，可以进行液-气-液转换。当热源产生的热量依次经过镜头座 2、屏蔽罩 7 传至所述热管的第一端 91 时，所述热管的第一端 91 的液体冷媒吸热转换为气体，并在压强的作用下，沿着所述热管的长度方向向所述热管的第二端 92 移动，在移动的过程中，热量不断的从所述热源端向所述散热部 10 的方向传递。而当气态的冷媒到达所述热管的第二端 92 时，由于所述第二端 92 的热量又被所述散热部 10 带走，此时，所述第二端 92 的热量降低，使得所述第二端 92 的冷媒又从气态变为液态，又重新流回所述第一端 91，从而循环往复。

当然，在其他实施例中，所述热管也可以替换为铜管。此时，铜管仅当作导热材质，所述热源产生的热量依次经过所述镜头座 2、所述屏蔽罩 7 传至所述铜管，然后所述铜管将热量传递至所述散热部 10，从而降低热源的热量。所述铜管可选为柔性铜管。

可以理解的是，在所述屏蔽罩 7 设置了所述容置槽 77 时，为了增加所述屏蔽罩 7 与所述镜头座 2 的固定强度，所述镜头座 2 的所述第一延伸部 25 也可以内凹，并与所述容置槽 77 适配卡扣连接。

进一步地，所述热管部 9 包括相对设置的两个热管：第一热管 93 和第二热管 94。所述外侧壁 78 包括相对设置的第一外侧壁 781 与第二外侧壁 782，所述容置槽 77 包括第一容置槽 771 和第二容置槽（图中未示出）。所述第一外侧壁 781 凹设有所述第一容置槽 771，所述第二外侧壁 782 凹设有所述第二容置槽。所述散热部 10 包括相对设置的第一散热片 101 与第二散热片 102，所述第一散热片 101 凹设有第一容纳槽 103，所述第二散热片 102 凹设有第二容纳槽 104。所述第一容置槽 771 用于容置所述第一热管 93 的所述第一端 91，所述第一容纳槽 103 用于容置所述第一热管 93 的第二端 92。所述第二容置槽用于容置所述第二热管 94 的所述第一端 91，所述第二容纳槽 104 用于容置所述第二热管 94 的第二端 92。

当然，在其他实施例中，所述热管的数量可以为多个。对应地，所述散热片的数量也可以为多个。可以理解的是，所述热管部 9 和所述散热部 10 的长度可以依据实际需要合理设置，当长度相对较长时，其散热效果也相对较好。

进一步地，如图 20 所示，所述第一散热片 101 包括第一片体 105 以及自所述第一片体 105 向所述镜头座 2 方向延伸的第一延伸片 112，所述第一延伸片 112 上凹设有所述第一容纳槽 103；所述第二散热片 102 包括第二片体 107 以及自所述第二片体 107 向所述镜头座 2 方向延伸的第二延伸片 113，所述第二延伸片 113 上凹设有所述第二容纳槽 104。

所述第一片体 105 的内侧凹设有第一线槽 109，和/或所述第二片体 107 的内侧凹设有第二线槽 110。所述第一线槽 109 和/或第二线槽 110 用于供所述连接线通过。也即，可以仅设置所述第一线槽 109 或所述第二线槽 110，也可以设置所述第一线槽 109 和所述第二线槽 110。当仅设置所述第一线槽 109 或所述第二线槽 110 时，所述连接线从所述第一线槽 109 或所述第二线槽 110 通过。当设置所述第一线槽 109 和所述第二线槽 110 时，在所述第一片体 105 安装至所述第二片体 107 上时，所述第一线槽 109 与所述第二线槽 110 组合而形成过线通道 111，以供所述连接线通过。

进一步地，如图 17 至图 19 所示，所述屏蔽罩 7 位于第一热管 93 和所述第二热管 94 之间，所述第一热管 93 和所述第二热管 94 位于所述第一散热片 101 和所述第二散热片 102 之间。如此，无需额外增加固定结构即可实现所述屏蔽罩 7、所述热管部 9 以及所述散热部 10 三者之间的固定连接。

进一步地，如图 20 所示，所述第二片体 107 向靠近所述第一片体 105 的方向凸设有限位部 115，所述第一片体 105 在对应所述限位部 115 的位置设有限位槽 116，所述限位部 115 用于在安装至所述限位槽 116 内时，限制所述第二片体 107 向所述镜头座 2 方向或远离所述镜头座 2 方向移动。可以理解的是，也可以在所述第二片体 107 上设置所述限位槽 116，在所述第一片体 105 上凸设所述限位部 115。另外，所述限位部 115 并不限于本实施例中的向所述第一片体方向凸设的方式，在其他实施例中，也可以向所述第二线槽 110 的方向凸设。

本实施例，通过所述热管部 9 和所述散热部 10 的设置，可以将所述光源 32 产生的热量依次通过所述热管部 9、所述散热部 10 以及所述壳体 1 传导至空气中，从而可以为所述电子内窥镜 100 提供良好的散热效果。可以理解的是，若所述电子内窥镜 100 在图像获取部 12 通过导热凸台将所述光源 32 产生的热量经所述座体 21 传导至所述电子内窥镜 100 的远离所述光源组件 3 的一端时，可以根据具体实际的需要选择是否增设所述热管部 9 和所述散热部 10 结构。例如，在单孔手术时，可以选择灵活地可弯曲的不设置热管部 9 和散热部 10 结构的电子内窥镜 100；在多孔手术时，可以选择不可弯曲或可弯曲但增设热管部 9 和散热部 10 结构的电子内窥镜 100。若增设所述热管部 9 和所述散热部 10，则可以进一步提高所述电子内窥镜 100 的散热效果。

以上所述仅为本申请的可选实施例，并非因此限制本申请的专利范围，凡是在本申请的申请构思下，利用本申请说明书及附图内容所作的等效结构变换，或直接/间接运用在其他相关的技术领域均包括在本申请的专利保护范围内。

# 权 利 要 求 书

1、一种电子内窥镜，其特征在于，所述电子内窥镜包括图像获取部，所述图像获取部包括：

5 壳体；

镜头座，装设于所述壳体内，所述镜头座包括座体和凸设于所述座体上的导热凸台；

光源组件，包括设于所述导热凸台上的光源，所述导热凸台用于传导所述光源产生的热量。

10

2、如权利要求1所述的电子内窥镜，其特征在于，所述导热凸台包括与所述座体连接的基板以及凹设于所述基板上的固定槽，所述固定槽为所述基板自远离所述镜头座方向的一侧向靠近所述镜头座方向凹设而成，所述固定槽用于安装所述光源。

15

3、如权利要求1所述的电子内窥镜，其特征在于，所述图像获取部还包括图像传感器，所述座体在远离所述导热凸台的一侧向所述导热凸台的方向凹设有安装槽，所述安装槽用于容纳所述图像传感器。

20

4、如权利要求3所述的电子内窥镜，其特征在于，所述光源组件包括安装于所述座体上的镜头，所述座体上设有用于容纳所述镜头的第一安装孔；所述座体具有与所述导热凸台连接的第一侧面以及背离所述导热凸台并与所述第一侧面相对设置的第二侧面，所述第一安装孔贯穿所述第一侧面和所述第二侧面，所述安装槽与所述第一安装孔连通。

25

5、如权利要求4所述的电子内窥镜，其特征在于，所述图像传感器包括第一图像传感器和第二图像传感器，所述安装槽包括用于容纳所述第一图像传感器的第一安装槽以及用于容纳所述第二图像传感器的第二安装槽；所述第一安装孔的数量包括两个，所述图像获取部还包括第一镜头和第二镜头，

30 所述第一镜头和第二镜头用于分别安装至两个所述第一安装孔内；所述第一

图像传感器、所述第二图像传感器用于分别安装至所述第一安装槽、所述第二安装槽使所述第一镜头和所述第一图像传感器之间的距离与所述第二镜头和所述第二图像传感器之间的距离相等。

5           6、如权利要求5所述的电子内窥镜，其特征在于，所述图像获取部还包括设于所述壳体内部的PCB板，所述座体自所述第二侧面的边缘向远离所述第一侧面的方向延伸形成第一延伸部，所述PCB板具有与所述第一延伸部适配的抵接面，所述第一延伸部用于与所述抵接面抵触。

10           7、如权利要求1所述的电子内窥镜，其特征在于，所述图像获取部还包括与所述镜头座连接的屏蔽罩、与所述屏蔽罩连接的第一热管以及与所述第一热管连接的第一散热片；所述屏蔽罩具有第一外侧壁，所述第一外侧壁上凹设有第一容置槽，所述第一容置槽用于容置所述第一热管的第一端；所述第一散热片上凹设有第一容纳槽，所述第一容纳槽用于容置所述第一热管的  
15            第二段。

              8、如权利要求7所述的电子内窥镜，其特征在于，所述图像获取部还包括与所述屏蔽罩连接并与所述第一热管相对设置的第二热管，以及与所述第一散热片相对设置的第二散热片；所述屏蔽罩还具有与所述第一外侧壁相对  
20            设置的第二外侧壁，所述第二外侧壁上凹设有第二容置槽，所述第二容置槽用于容置所述第二热管的第一端；所述第二散热片上凹设有第二容纳槽，所述  
              第二段容置槽用于容置所述第二热管的第二段。

              9、如权利要求8所述的电子内窥镜，其特征在于，所述第一散热片包括  
25            第一片体以及自所述第一片体向所述镜头座方向延伸的第一延伸片，所述第一容纳槽设于所述第一延伸片上；所述第二散热片包括第二片体以及自所述  
              第二片体向所述镜头座方向延伸的第二延伸片，所述第二容纳槽设于所述第二延伸片上。

30            10、如权利要求9所述的电子内窥镜，其特征在于，所述第一片体的内

侧凹设有第一线槽，和/或所述第二片体的内侧凹设有第二线槽；所述电子内窥镜还包括设于所述壳体内部的 PCB 板以及连接至所述 PCB 板上的连接线，所述第一线槽或第二线槽用于供所述连接线通过。

5 11、如权利要求 10 所述的电子内窥镜，其特征在于，所述第二片体向靠近所述第一片体的方向凸设有限位部，所述第一片体在对应所述限位部的位置设有限位槽，所述限位部用于在安装至所述限位槽内时，限制所述第二片体向所述镜头座方向或远离所述镜头座方向移动。

10 12、如权利要求 8 所述的电子内窥镜，其特征在于，所述屏蔽罩位于第一热管和所述第二热管之间，所述第一热管和所述第二热管位于所述第一散热片和所述第二散热片之间。

15 13、如权利要求 1 所述的电子内窥镜，其特征在于，所述图像获取部还包括套设于所述镜头座、所述屏蔽罩上的绝缘罩以及用于与所述镜头座扣合的屏蔽罩，所述壳体套设于所述绝缘罩上；所述绝缘罩包括与所述屏蔽罩和所述壳体连接的绝缘腔体、位于所述绝缘腔体的远离所述镜头座的一端并封闭所述绝缘腔体的绝缘面以及自所述绝缘面向远离所述镜头座方向延伸的中空管，所述中空管用于收容所述光源的连接线。

20

14、如权利要求 1 所述的电子内窥镜，其特征在于，所述光源组件还包括用于安装于所述座体上的镜头，所述座体上设有用于容纳所述镜头的第一安装孔；所述镜头包括具有中心轴的镜体以及止挡部，所述止挡部为所述镜体自远离所述镜头座的一端向背离所述中心轴的方向凸设而成，所述止挡部  
25 在靠近所述镜头座的一侧具有第一顶抵面，所述第一顶抵面用于在所述镜体穿入所述第一安装孔内并与所述镜头座抵触时对所述镜头进行限位。

15、如权利要求 14 所述的电子内窥镜，其特征在于，所述图像获取部还包括用于扣合至所述镜头座上的镜头罩，所述镜头罩包括罩体，所述罩体具  
30 有远离所述镜头座一侧的外侧面以及靠近所述镜头座一侧的内侧面，所述镜

头罩上设有与所述第一安装孔位置对应并用于收容所述止挡部的第二安装孔，所述第二安装孔贯穿所述外侧面和内侧面。

16、如权利要求 1 所述的电子内窥镜，其特征在于，所述图像获取部还包括在所述壳体远离所述镜头座的一端设置的连接部，所述电子内窥镜还包括驱动机构，以及与所述连接部和所述驱动机构连接的关节组件，所述关节组件用于在所述驱动机构的驱动作用下弯曲而带动所述图像获取部移动；所述电子内窥镜还包括与所述壳体连接并包覆于所述关节组件上的用于导热的外导热柔性管。

10

17、如权利要求 16 所述的电子内窥镜，其特征在于，所述图像获取部还包括设于所述壳体内的 PCB 板以及与所述 PCB 板连接的连接线，所述连接线的第一端位于所述壳体内，所述连接线的第二端位于所述驱动机构内；所述电子内窥镜还包括包覆于所述连接线上的内导热柔性管。

15

18、如权利要求 17 所述的电子内窥镜，其特征在于，所述驱动机构包括驱动部和驱动丝，所述驱动丝的一端与所述驱动部连接，另一端与所述关节组件连接；所述连接线的第二端位于所述驱动部内，所述连接线的第一端和第二端之间的部分位于所述关节组件内。

20

19、如权利要求 18 所述的电子内窥镜，其特征在于，所述电子内窥镜还包括一端与所述驱动部连接，另一端与所述关节组件连接的管体部，所述驱动丝和所述连接线分别穿过所述管体部而与所述驱动部连接。

25

20、一种手术机器人，其特征在于，所述手术机器人包括电子内窥镜，所述电子内窥镜包括图像获取部，所述图像获取部包括：

壳体；

镜头座，装设于所述壳体内，所述镜头座包括座体和凸设于所述座体上的导热凸台；

30

光源组件，包括设于所述导热凸台上的光源，所述导热凸台用于传导所

述光源产生的热量。

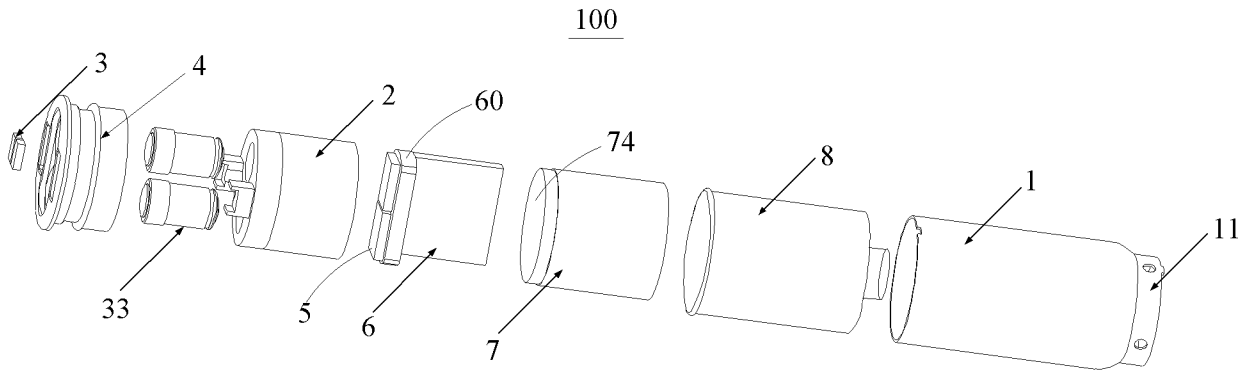


图 1

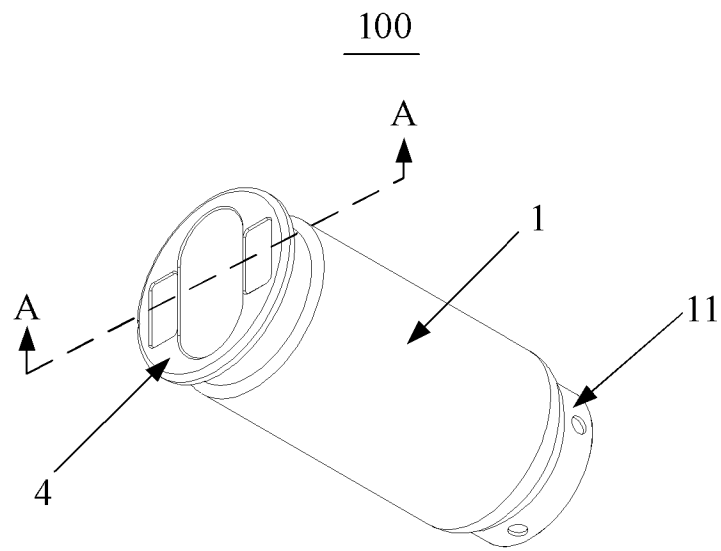


图 2

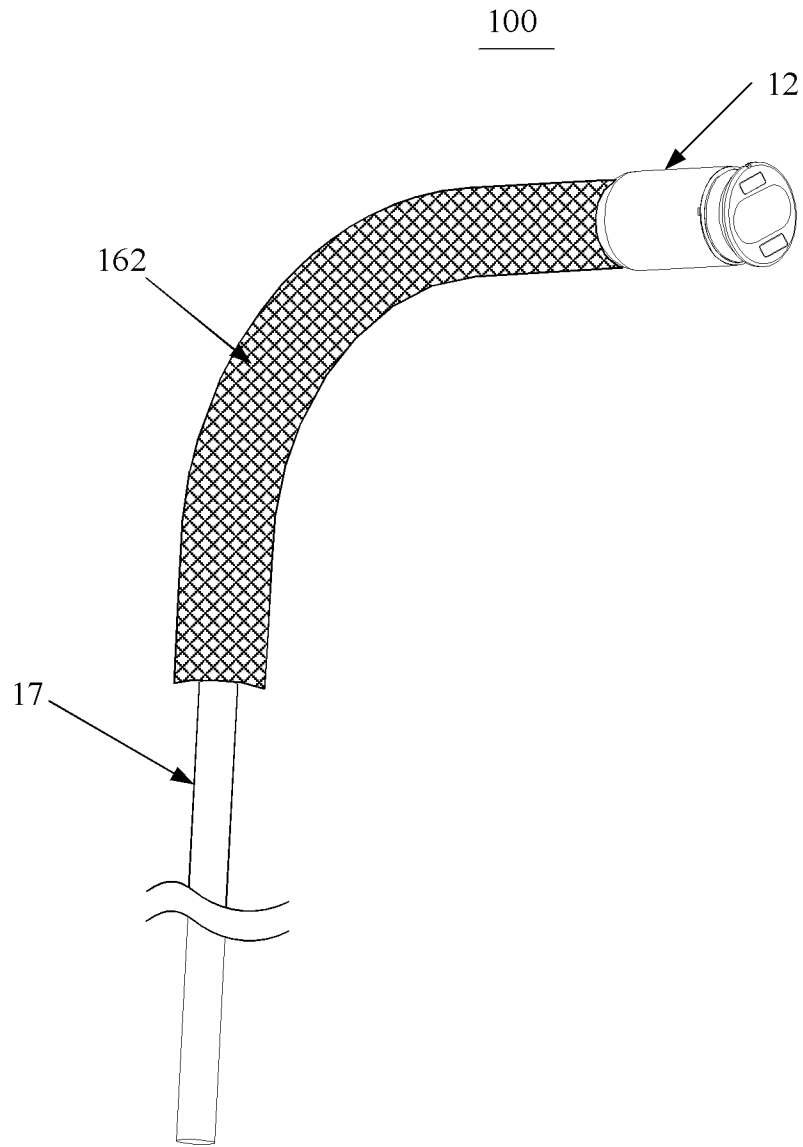


图 3

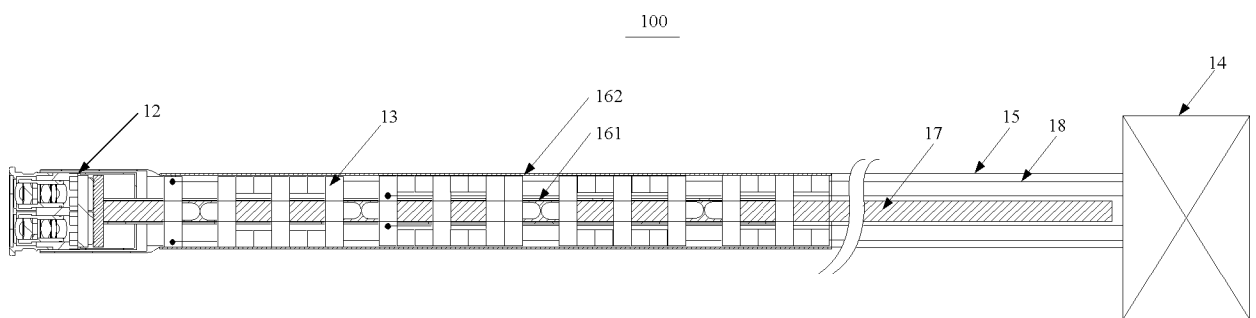


图 4

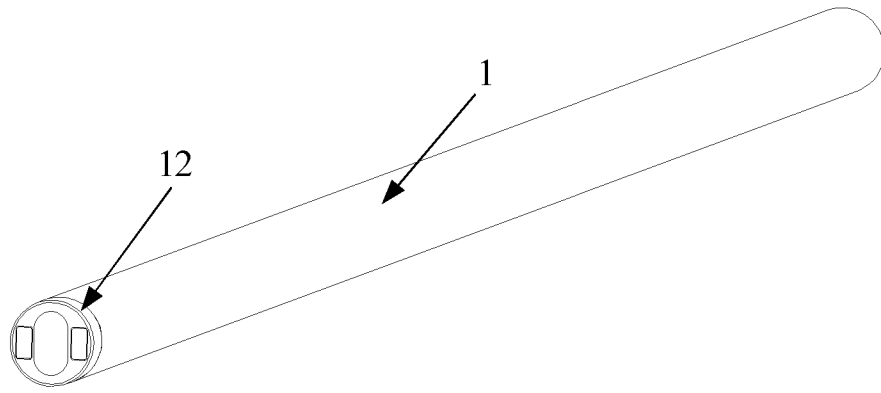


图 5

2

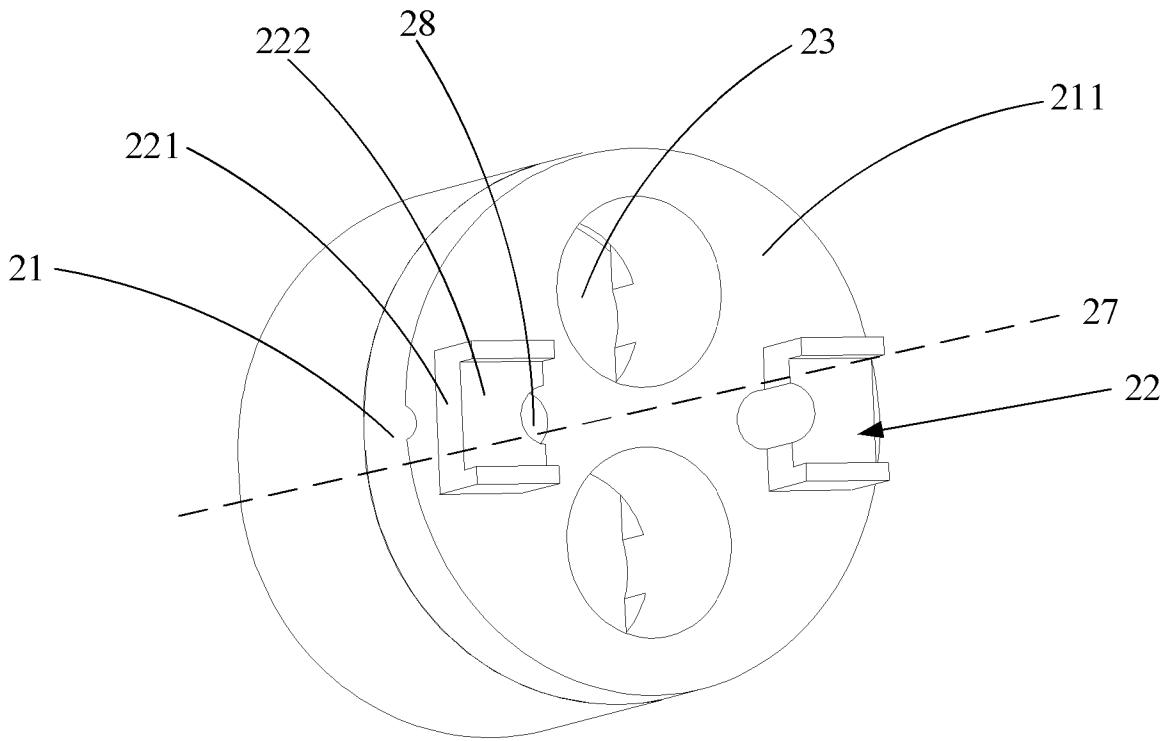


图 6

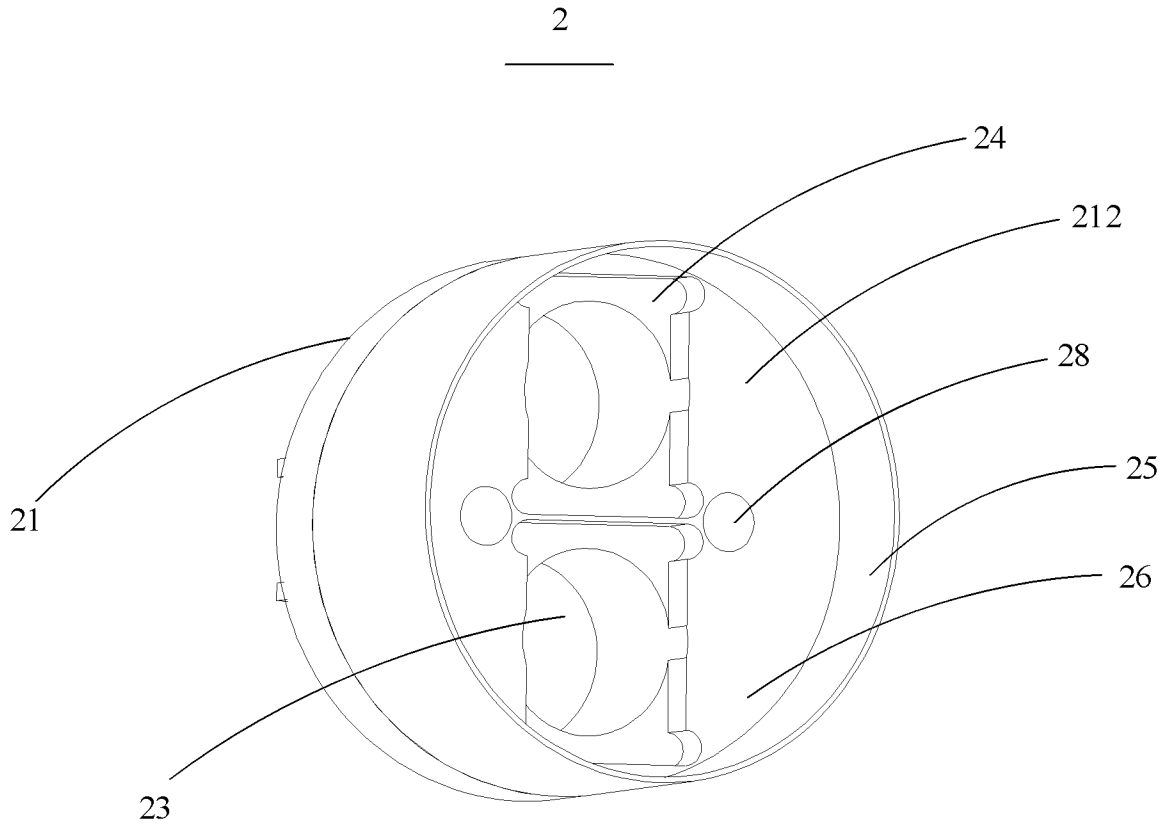


图 7

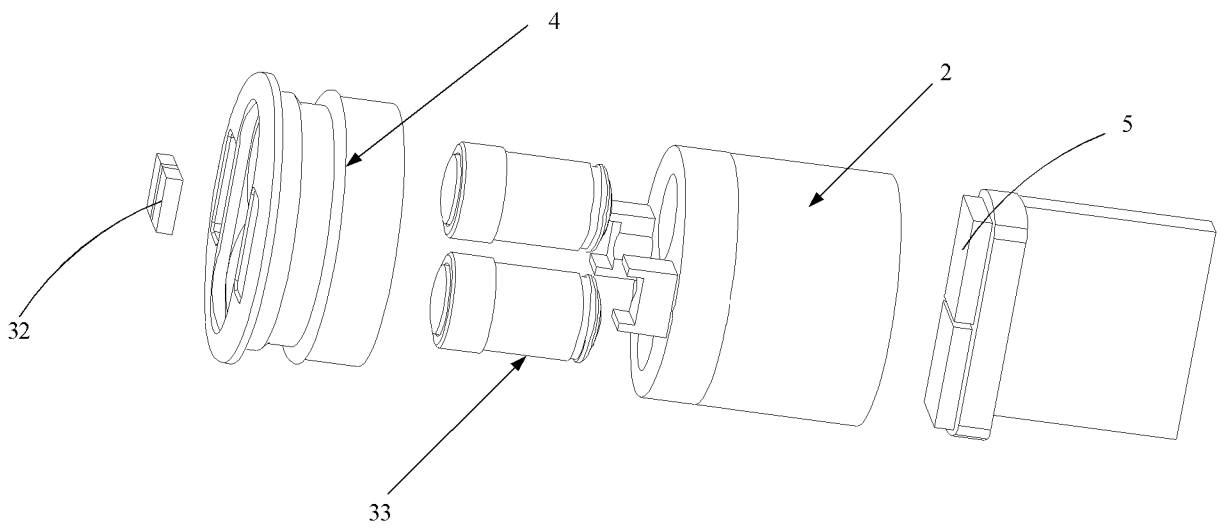


图 8

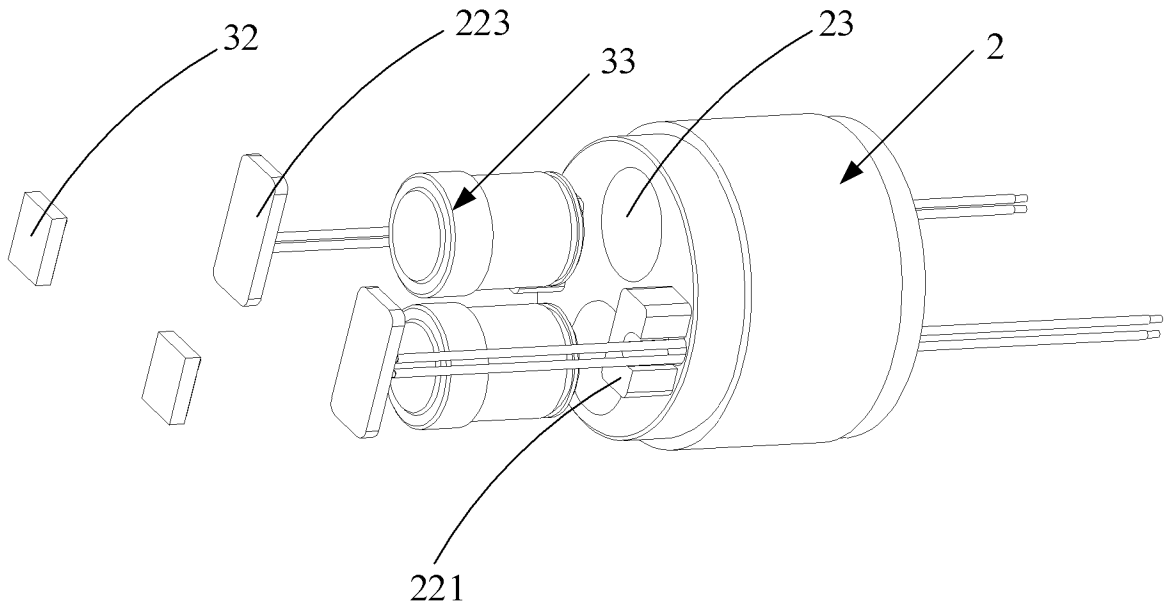


图 9

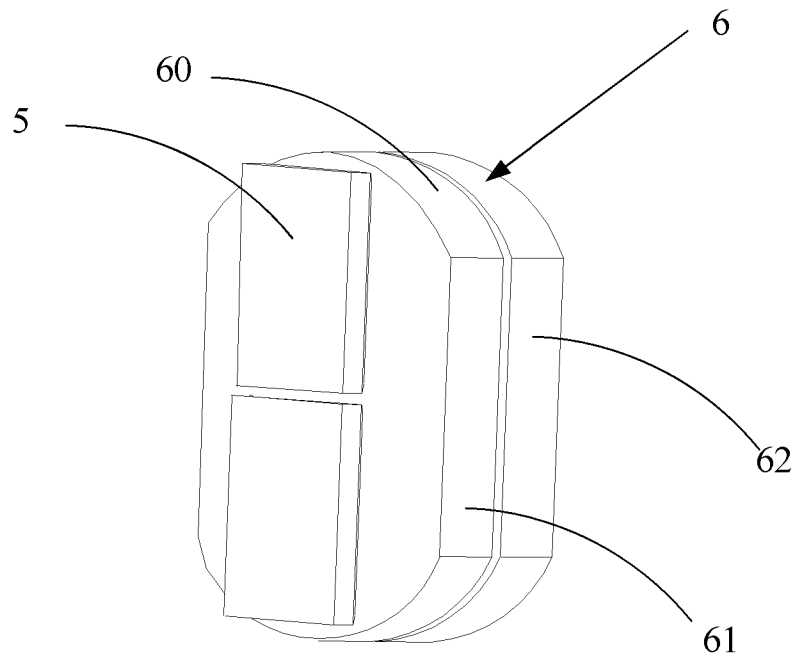


图 10

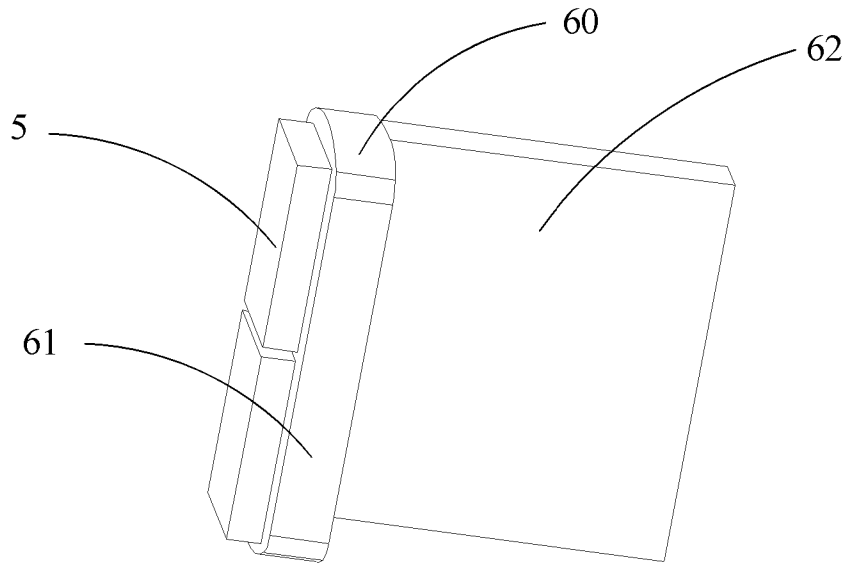


图 11

7

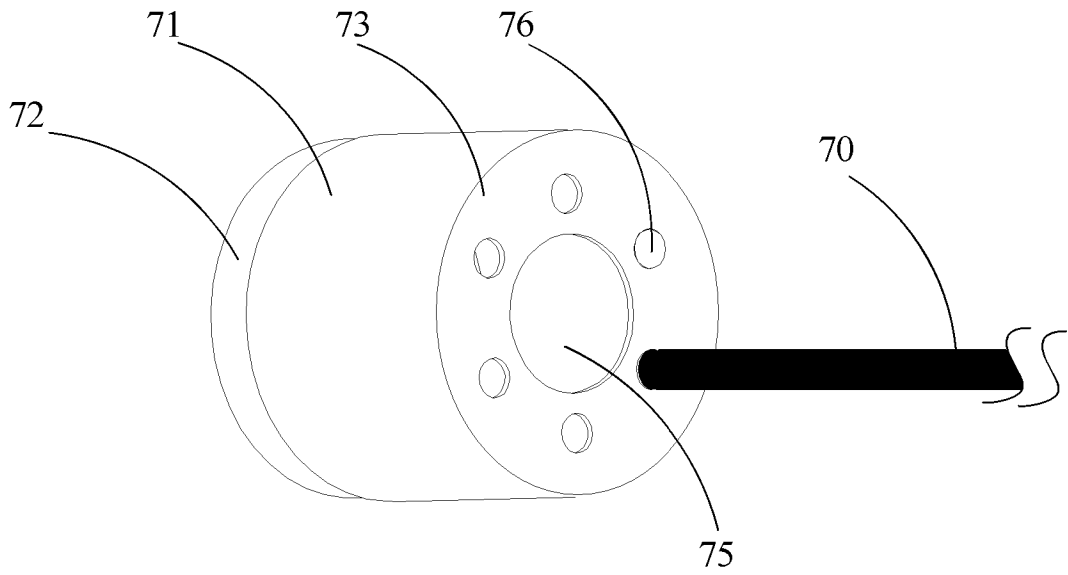


图 12

8

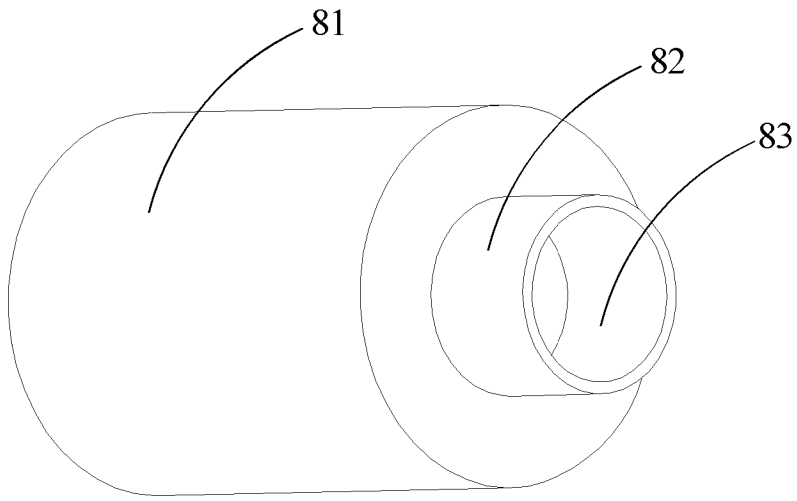


图 13

33

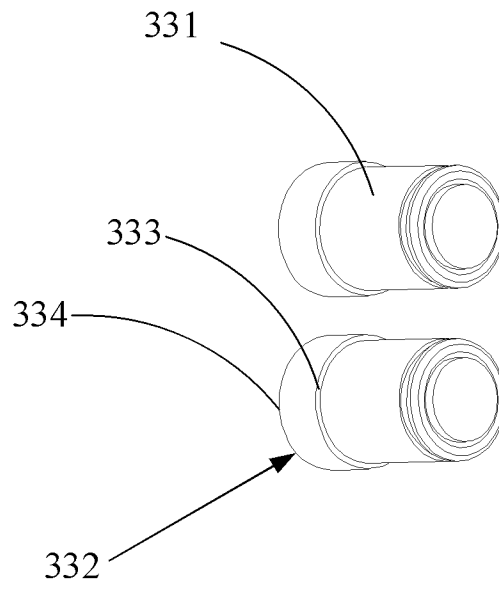


图 14

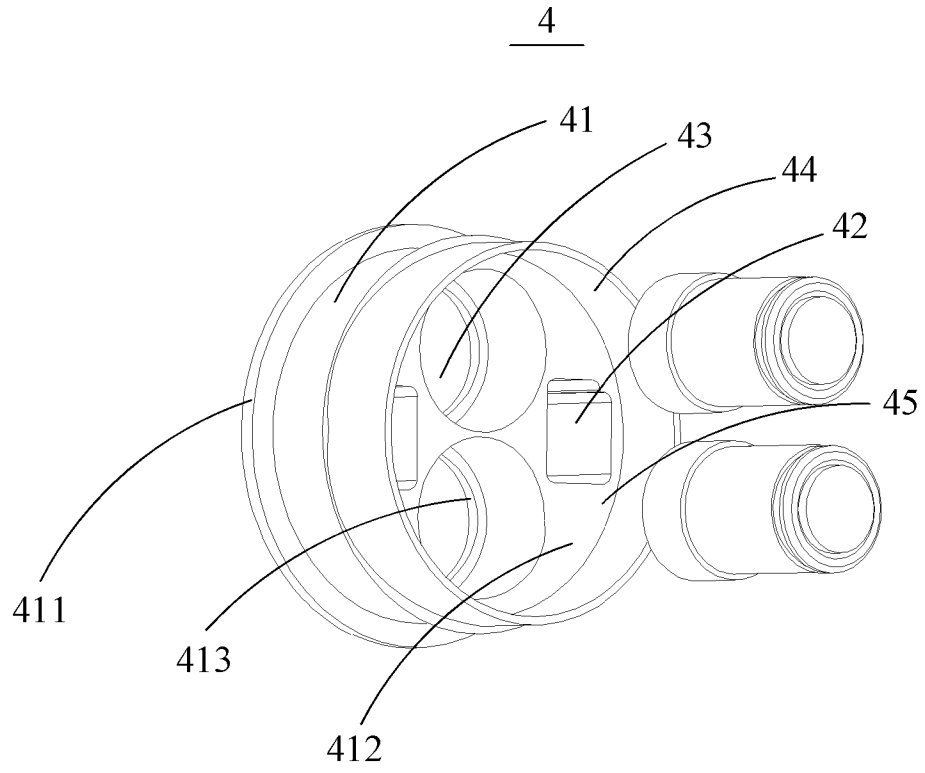


图 15

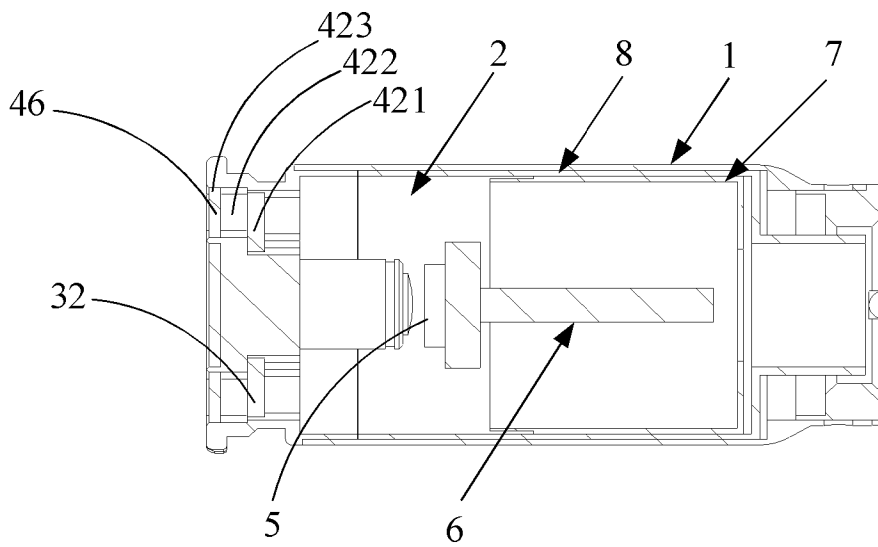


图 16

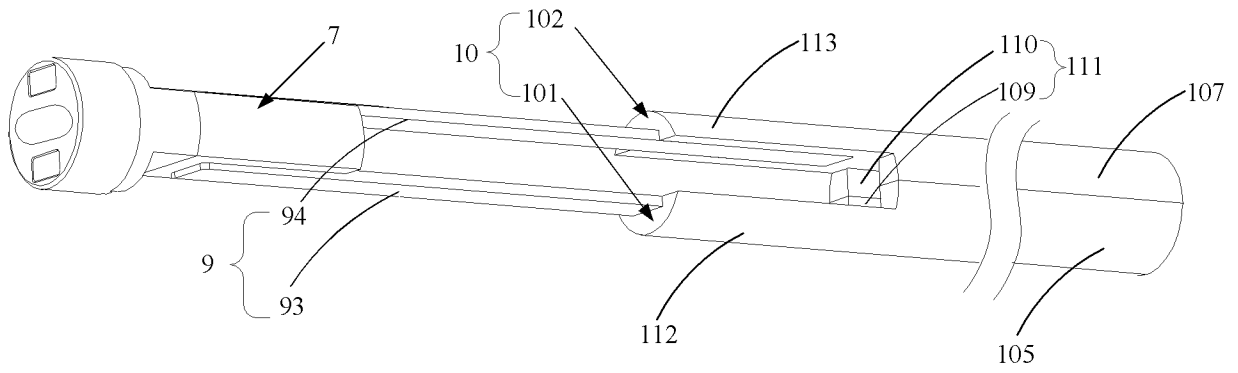


图 17

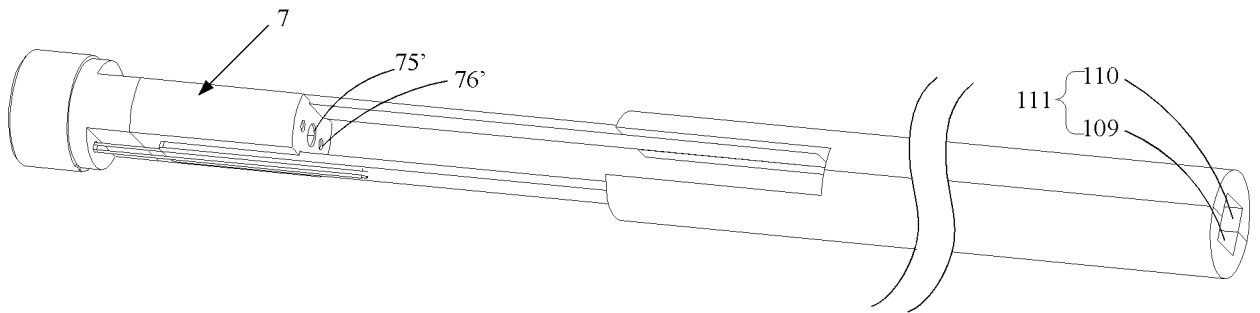


图 18

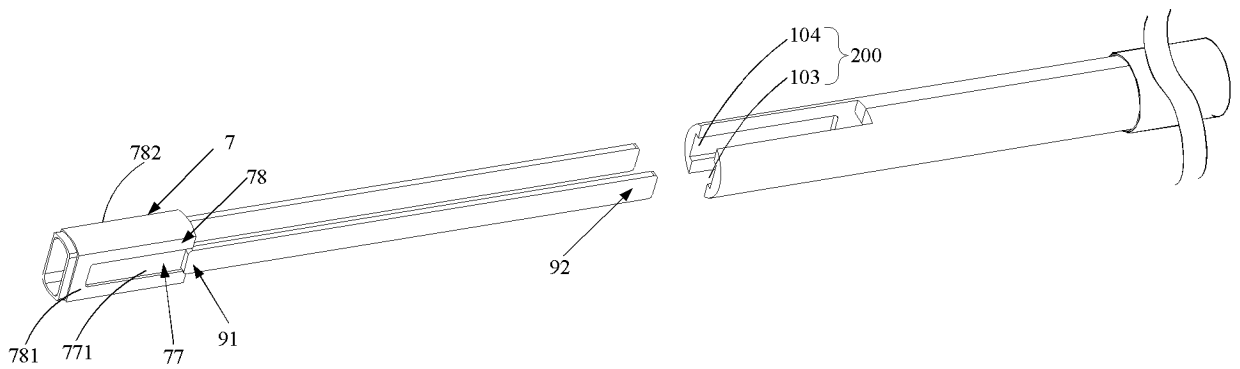


图 19

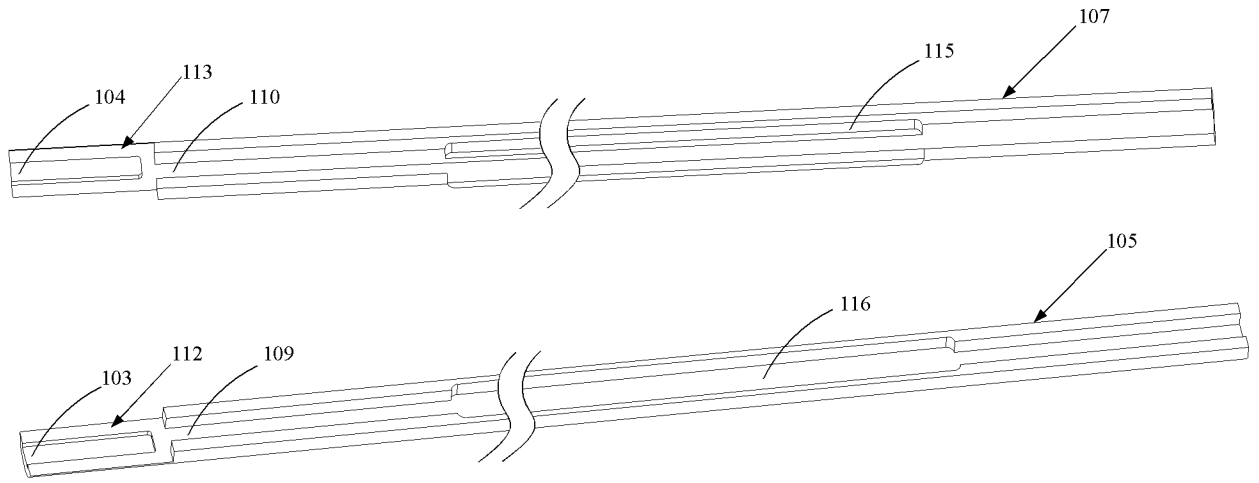


图 20

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/133302

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
A61B 1/313(2006.01)i; A61B 1/06(2006.01)i; A61B 1/04(2006.01)i; A61B 34/30(2016.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A61B1/-; A6134/-		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 深圳市精锋医疗科技有限公司, 导热, 散热, 传热, 换热, 降温, 热导, 热传, 热, 传, 导, LED, 光源, 照明, 灯, 二极管, 内窥镜, 内镜, 内视镜, 内诊镜, led?, light+, illumin+, cool+, heat+, conduct+, radiat+, discharg+, remov+, transmit+, transfer+, dissipat+, endoscop+		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 111887797 A (EDGE MEDICAL ROBOTICS CO., LTD.) 06 November 2020 (2020-11-06) description, paragraphs [0003]-[0120], and figures 1-20	1-20
PX	CN 111887798 A (EDGE MEDICAL ROBOTICS CO., LTD.) 06 November 2020 (2020-11-06) description, paragraphs [0003]-[0122], and figures 1-20	1-20
PX	CN 111887800 A (EDGE MEDICAL ROBOTICS CO., LTD.) 06 November 2020 (2020-11-06) description, paragraphs [0003]-[0122], and figures 1-20	1-20
PX	CN 111887799 A (EDGE MEDICAL ROBOTICS CO., LTD.) 06 November 2020 (2020-11-06) description, paragraphs [0003]-[0121], and figures 1-20	1-20
X	CN 109620121 A (SHENZHEN BOSSUN HEALTH TECHNOLOGY CO., LTD.) 16 April 2019 (2019-04-16) description, paragraphs [0025]-[0038], and figures 1-4	1,20
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search <b>17 May 2021</b>		Date of mailing of the international search report <b>26 May 2021</b>
Name and mailing address of the ISA/CN <b>China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088 China</b> Facsimile No. (86-10)62019451		Authorized officer  Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/CN2020/133302**

<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 105407790 A (LIGHT CUBE CO., LTD.) 16 March 2016 (2016-03-16) entire document	1-20
A	EP 3248536 A1 (KARL STORZ IMAGING INC.) 29 November 2017 (2017-11-29) entire document	1-20
A	CN 101435556 A (OLYMPUS MEDICAL SYSTEMS CORP.) 20 May 2009 (2009-05-20) entire document	1-20
A	US 2010217084 A1 (ISHIGAMI, Takakazu) 26 August 2010 (2010-08-26) entire document	1-20
A	US 2007191684 A1 (HIRATA, Yasuo) 16 August 2007 (2007-08-16) entire document	1-20

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/CN2020/133302**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	111887797	A	06 November 2020	None	
CN	111887798	A	06 November 2020	None	
CN	111887800	A	06 November 2020	CN 212281317	U 05 January 2021
CN	111887799	A	06 November 2020	CN 212546897	U 19 February 2021
CN	109620121	A	16 April 2019	CN 209661603	U 22 November 2019
CN	105407790	A	16 March 2016	KR 20160012150	A 02 February 2016
				WO 2014209058	A1 31 December 2014
				CN 107713960	A 23 February 2018
				CN 105407790	B 23 October 2018
				KR 101811759	B1 25 January 2018
EP	3248536	A1	29 November 2017	US 2017343203	A1 30 November 2017
				US 9927113	B2 27 March 2018
				EP 3248536	B1 31 October 2018
CN	101435556	A	20 May 2009	JP 2009118966	A 04 June 2009
				US 2009122574	A1 14 May 2009
				US 7712940	B2 11 May 2010
				EP 2060223	B1 30 August 2017
				CN 101435556	B 10 November 2010
				JP 5284625	B2 11 September 2013
				EP 2060223	A2 20 May 2009
US	2010217084	A1	26 August 2010	US 8480572	B2 09 July 2013
				JP 5384970	B2 08 January 2014
				JP 2010194123	A 09 September 2010
US	2007191684	A1	16 August 2007	WO 2006046559	A1 04 May 2006
				JP WO2006046559	A1 22 May 2008
				JP 4917436	B2 18 April 2012
				US 8043211	B2 25 October 2011

<p><b>A. 主题的分类</b></p> <p>A61B 1/313 (2006.01)i; A61B 1/06 (2006.01)i; A61B 1/04 (2006.01)i; A61B 34/30 (2016.01)i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>																										
<p><b>B. 检索领域</b></p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>A61B1/-;; A6134/-</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))</p> <p>CNPAT, CNKI, WPI, EP0DOC: 深圳市精锋医疗科技有限公司, 导热, 散热, 传热, 换热, 降温, 热导, 热传, 热, 传, 导, LED, 光源, 照明, 灯, 二极管, 内窥镜, 内镜, 内视镜, 内诊镜, led?, light+, illumin+, cool+, heat+, conduct+, radiat+, discharg+, remov+, transmit+, transfer+, dissipat+, endoscop+</p>																										
<p><b>C. 相关文件</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 111887797 A (深圳市精锋医疗科技有限公司) 2020年 11月 6日 (2020 - 11 - 06) 说明书第[0003]-[0120]段、附图1-20</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 111887798 A (深圳市精锋医疗科技有限公司) 2020年 11月 6日 (2020 - 11 - 06) 说明书第[0003]-[0122]段、附图1-20</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 111887800 A (深圳市精锋医疗科技有限公司) 2020年 11月 6日 (2020 - 11 - 06) 说明书第[0003]-[0122]段、附图1-20</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 111887799 A (深圳市精锋医疗科技有限公司) 2020年 11月 6日 (2020 - 11 - 06) 说明书第[0003]-[0121]段、附图1-20</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 109620121 A (深圳市博盛医疗科技有限公司) 2019年 4月 16日 (2019 - 04 - 16) 说明书第[0025]-[0038]段、附图1-4</td> <td>1, 20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105407790 A (光立方株式会社) 2016年 3月 16日 (2016 - 03 - 16) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>EP 3248536 A1 (KARL STORZ IMAGING INC.) 2017年 11月 29日 (2017 - 11 - 29) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 111887797 A (深圳市精锋医疗科技有限公司) 2020年 11月 6日 (2020 - 11 - 06) 说明书第[0003]-[0120]段、附图1-20	1-20	PX	CN 111887798 A (深圳市精锋医疗科技有限公司) 2020年 11月 6日 (2020 - 11 - 06) 说明书第[0003]-[0122]段、附图1-20	1-20	PX	CN 111887800 A (深圳市精锋医疗科技有限公司) 2020年 11月 6日 (2020 - 11 - 06) 说明书第[0003]-[0122]段、附图1-20	1-20	PX	CN 111887799 A (深圳市精锋医疗科技有限公司) 2020年 11月 6日 (2020 - 11 - 06) 说明书第[0003]-[0121]段、附图1-20	1-20	X	CN 109620121 A (深圳市博盛医疗科技有限公司) 2019年 4月 16日 (2019 - 04 - 16) 说明书第[0025]-[0038]段、附图1-4	1, 20	A	CN 105407790 A (光立方株式会社) 2016年 3月 16日 (2016 - 03 - 16) 全文	1-20	A	EP 3248536 A1 (KARL STORZ IMAGING INC.) 2017年 11月 29日 (2017 - 11 - 29) 全文	1-20
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
PX	CN 111887797 A (深圳市精锋医疗科技有限公司) 2020年 11月 6日 (2020 - 11 - 06) 说明书第[0003]-[0120]段、附图1-20	1-20																								
PX	CN 111887798 A (深圳市精锋医疗科技有限公司) 2020年 11月 6日 (2020 - 11 - 06) 说明书第[0003]-[0122]段、附图1-20	1-20																								
PX	CN 111887800 A (深圳市精锋医疗科技有限公司) 2020年 11月 6日 (2020 - 11 - 06) 说明书第[0003]-[0122]段、附图1-20	1-20																								
PX	CN 111887799 A (深圳市精锋医疗科技有限公司) 2020年 11月 6日 (2020 - 11 - 06) 说明书第[0003]-[0121]段、附图1-20	1-20																								
X	CN 109620121 A (深圳市博盛医疗科技有限公司) 2019年 4月 16日 (2019 - 04 - 16) 说明书第[0025]-[0038]段、附图1-4	1, 20																								
A	CN 105407790 A (光立方株式会社) 2016年 3月 16日 (2016 - 03 - 16) 全文	1-20																								
A	EP 3248536 A1 (KARL STORZ IMAGING INC.) 2017年 11月 29日 (2017 - 11 - 29) 全文	1-20																								
<p><input checked="" type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <table border="0"> <tr> <td> <p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</p> </td> <td> <p>“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件</p> <p>“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性</p> <p>“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性</p> <p>“&amp;” 同族专利的文件</p> </td> </tr> </table>			<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</p>	<p>“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件</p> <p>“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性</p> <p>“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性</p> <p>“&amp;” 同族专利的文件</p>																						
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</p>	<p>“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件</p> <p>“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性</p> <p>“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性</p> <p>“&amp;” 同族专利的文件</p>																									
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2021年 5月 17日</p>	<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2021年 5月 26日</p>																									
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中国国家知识产权局(ISA/CN)</p> <p>中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>	<p>授权官员</p> <p>何琛</p> <p>电话号码 86-(10)-53962403</p>																									

C. 相关文件		
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
A	CN 101435556 A (奥林巴斯医疗株式会社) 2009年 5月 20日 (2009 - 05 - 20) 全文	1-20
A	US 2010217084 A1 (ISHIGAMI, Takakazu) 2010年 8月 26日 (2010 - 08 - 26) 全文	1-20
A	US 2007191684 A1 (HIRATA, Yasuo) 2007年 8月 16日 (2007 - 08 - 16) 全文	1-20

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/133302

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	111887797	A	2020年 11月 6日	无			
CN	111887798	A	2020年 11月 6日	无			
CN	111887800	A	2020年 11月 6日	CN	212281317	U	2021年 1月 5日
CN	111887799	A	2020年 11月 6日	CN	212546897	U	2021年 2月 19日
CN	109620121	A	2019年 4月 16日	CN	209661603	U	2019年 11月 22日
CN	105407790	A	2016年 3月 16日	KR	20160012150	A	2016年 2月 2日
				WO	2014209058	A1	2014年 12月 31日
				CN	107713960	A	2018年 2月 23日
				CN	105407790	B	2018年 10月 23日
				KR	101811759	B1	2018年 1月 25日
EP	3248536	A1	2017年 11月 29日	US	2017343203	A1	2017年 11月 30日
				US	9927113	B2	2018年 3月 27日
				EP	3248536	B1	2018年 10月 31日
CN	101435556	A	2009年 5月 20日	JP	2009118966	A	2009年 6月 4日
				US	2009122574	A1	2009年 5月 14日
				US	7712940	B2	2010年 5月 11日
				EP	2060223	B1	2017年 8月 30日
				CN	101435556	B	2010年 11月 10日
				JP	5284625	B2	2013年 9月 11日
				EP	2060223	A2	2009年 5月 20日
US	2010217084	A1	2010年 8月 26日	US	8480572	B2	2013年 7月 9日
				JP	5384970	B2	2014年 1月 8日
				JP	2010194123	A	2010年 9月 9日
US	2007191684	A1	2007年 8月 16日	WO	2006046559	A1	2006年 5月 4日
				JP	W02006046559	A1	2008年 5月 22日
				JP	4917436	B2	2012年 4月 18日
				US	8043211	B2	2011年 10月 25日