



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116650120 A

(43) 申请公布日 2023. 08. 29

(21) 申请号 202210146484.5

(22) 申请日 2022.02.17

(71) 申请人 深圳市精锋医疗科技股份有限公司

地址 518000 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

(72) 发明人 杨强 罗利奎 孙强 王建辰

(51) Int. Cl.

A61B 34/30 (2016.01)

A61B 1/00 (2006.01)

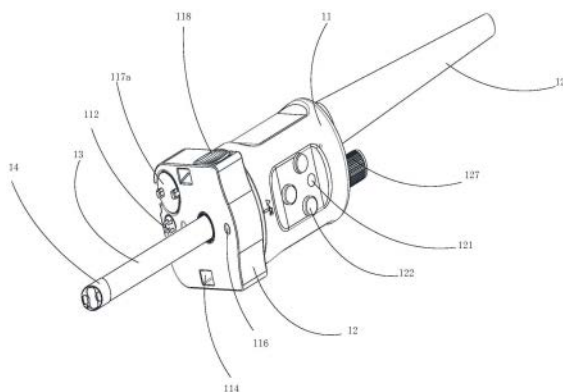
权利要求书2页 说明书10页 附图8页

(54) 发明名称

内窥镜、手术机器人和内窥镜控制方法

(57) 摘要

本申请的实施例提供一种内窥镜,包括手柄,所述手柄包括壳体及设于所述壳体内的内窥镜电路板;内窥镜镜杆,所述内窥镜镜杆的近端与所述壳体一体固定连接,所述内窥镜镜杆的远端设置内窥镜镜头模组;以及基座,所述基座内设从动轮和主动轮,所述内窥镜镜杆的远端穿过所述从动轮而延伸出,所述从动轮与所述壳体固定连接,所述主动轮接收一外部动力而旋转从而带动所述从动轮连同所述手柄和所述镜杆相对所述基座旋转。本申请的内窥镜可以与机器人结合使用,由机械臂驱动伸入患者体内获取手术位置图像。



1. 一种内窥镜,其特征在于,其包括:
手柄,所述手柄包括壳体及设于所述壳体内的内窥镜电路板;
内窥镜镜杆,所述内窥镜镜杆的近端与所述壳体固定连接,所述内窥镜镜杆的远端设置内窥镜镜头模组;以及
基座,所述基座与所述手柄转动连接,所述基座内设从动轮和主动轮,所述从动轮与所述壳体固定连接,所述主动轮接收外部动力旋转从而带动所述从动轮连同所述手柄和所述镜杆相对所述基座旋转。
2. 如权利要求1所述的内窥镜,其特征在于,所述壳体包括依次设置的外金属罩,绝缘罩及内金属罩,所述内窥镜电路板设置在所述内金属罩内,所述内窥镜镜杆的近端与所述内金属罩固定连接。
3. 如权利要求1所述的内窥镜,其特征在于,所述从动轮具有中心通孔,所述内窥镜镜杆的远端穿过所述从动轮的中心通孔而延伸出。
4. 如权利要求3所述的内窥镜,其特征在于,所述基座内固定设置摩擦元件,所述从动轮包括轴体和齿轮,所述齿轮的底面与所述摩擦元件接触,所述内窥镜镜杆的远端穿过所述轴体的中心通孔而延伸出。
5. 如权利要求4所述的内窥镜,其特征在于,所述摩擦元件的表面设有凸起层,所述从动轮的底面与所述凸起层接触,所述凸起层用于提供变形量以干涉所述手柄与所述基座之间的旋转。
6. 如权利要求1所述的内窥镜,其特征在于,所述从动轮与所述基座之间设有轴承使所述手柄与所述基座可相对旋转。
7. 如权利要求1所述的内窥镜,其特征在于,所述内窥镜电路板设有霍尔传感元件,所述基座设有第一磁铁和第二磁铁,所述第一磁铁面向所述手柄的端部为N极,所述第二磁铁面向所述手柄的端部为S极,所述手柄相对所述基座旋转时所述霍尔传感元件在最靠近所述第一磁铁的第一位置和靠近所述第二磁铁的第二位置之间转换,所述霍尔传感元件在第一位置和 second 位置时磁感应强度最强,所述内窥镜电路板在所述霍尔传感元件磁感应强度最强时输出内窥镜处于第一位置或第二位置的反馈信息。
8. 如权利要求7所述的内窥镜,其特征在于,所述第一磁铁和第二磁铁位置相差180度,所述基座设有对应所述内窥镜处于第一位置时的第一标识线和处于第二位置时的第二标识线。
9. 如权利要求1所述的内窥镜,其特征在于,所述手柄设有线缆连接部,所述线缆连接部用于插入线缆以连接所述内窥镜电路板和外部的图像主机,所述线缆连接部包括保护套,弹性元件和密封元件,所述保护套用于内部插入所述线缆,所述密封元件设在所述保护套与所述外金属罩之间,所述保护套与所述外金属罩连接时所述弹性元件收容入所述保护套内并且抱紧所述线缆。
10. 如权利要求1所述的内窥镜,其特征在于,所述手柄设有光纤连接部,所述光纤连接部用于插入光纤以传导光线给所述内窥镜图像传感单元,所述光纤连接部包括内连接件和与所述内连接件可拆卸连接的外连接件,所述内连接件与所述外金属罩之间设置第一密封元件,所述内连接件内部设置光纤柱和用于密封所述光纤柱的第二密封元件。
11. 一种手术机器人,其包括主操作设备、由所述主操作设备摇控控制的从操作设备,

其特征在于:所述从操作设备包括机械臂和由所述机械臂驱动的内窥镜,所述内窥镜包括:手柄,所述手柄包括壳体及设于所述壳体内的内窥镜电路板;

内窥镜镜杆,所述内窥镜镜杆的近端与所述壳体固定连接,所述内窥镜镜杆的远端设置内窥镜镜头模组;以及

基座,所述基座与所述手柄可转动连接,所述基座内设从动轮和主动轮,所述从动轮与所述壳体固定连接,所述主动轮接收所述机械臂的驱动力而旋转从而带动所述从动轮连同所述手柄和所述镜杆相对所述基座旋转。

12.如权利要求11所述的手术机器人,所述基座设有第一接合部,第二接合部和按钮,所述第一接合部和第二接合部分别与所述机械臂的适配器的对应接合部接合,且按住所述按钮时所述第二接合部才可从所述机械臂的适配器的对应接合部脱离,松开按钮时所述第二接合部被卡住无法从所述机械臂的适配器的对应接合部脱离。

13.一种内窥镜的控制方法,其特征在于,包括如下步骤:

提供机器人,所述机器人包括主操作设备和从操作设备,所述从操作设备具有至少一个机械臂,所述机械臂设有适配器,所述适配器具有动力接合部;以及

提供内窥镜,所述内窥镜具有壳体,与壳体固定连接的内窥镜镜杆,及与壳体转动连接的基座,所述壳体内设内窥镜电路板,所述内窥镜镜杆的远端设置内窥镜镜头模组,所述基座内设从动轮和带动从动轮旋转的主动轮,所述从动轮与所述壳体固定连接,所述主动轮与所述机械臂的适配器上的动力接合部可拆卸连接,从而由所述机械臂带动所述壳体连同所述内窥镜镜杆旋转,所述内窥镜电路板与所述主操作设备信号连接,所述内窥镜旋转至第一位置和第二位置时,所述内窥镜电路板分别给所述主操作设备第一反馈信号和第二反馈信号,所述主操作设备根据所述第一反馈信号或第二反馈信号翻转图像。

14.一种使用权利要求11的手术机器人的内窥镜的控制方法,其特征在于,包括如下步骤:

装配内窥镜于机器人的机械臂上;

令机械臂驱动内窥镜旋转,所述机械臂具有位置编码器用于检测所述内窥镜旋转到达的位置,所述内窥镜具有霍尔传感器,用于在所述内窥镜旋转到第一位置时给出第一反馈信号,在所述内窥镜旋转到第二位置时给出第二反馈信号;

图像主机连接所述内窥镜,用于根据所述内窥镜给出的第一反馈信号显示第一图像,根据所述内窥镜给出的第二反馈信号显示第二图像。

15.如权利要求14所述的内窥镜的控制方法,其特征在于,还包括摇控组件用于根据操作者指令控制所述图像主机翻转图像。

内窥镜、手术机器人和内窥镜控制方法

技术领域

[0001] 本申请涉及医疗器械领域,特别是涉及一种内窥镜、手术机器人和内窥镜控制方法。

背景技术

[0002] 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。

[0003] 随着科技的进步,微创手术机器人技术逐渐成熟,并被广泛应用。微创手术机器人通常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,驱动其末端执行器进行手术工作,末端执行器可以包括一个内窥镜以及多个操作器械,内窥镜用于供医生观测手术位置的图像。

[0004] 现有的一种内窥镜在使用时手柄与镜杆基座需要连接,此时使用人为去对位,或者机器人根据指令旋转手柄或基座,然而旋转时也易出现不易对位的问题。

发明内容

[0005] 基于此,为解决上述问题,本申请提供一种内窥镜、手术机器人和内窥镜控制方法。

[0006] 本申请实施例的第一方面提供一种内窥镜,其包括:

[0007] 手柄,所述手柄包括壳体及设于所述壳体内的内窥镜电路板;

[0008] 内窥镜镜杆,所述内窥镜镜杆的近端与所述壳体固定连接,所述内窥镜镜杆的远端设置内窥镜镜头模组;以及

[0009] 基座,所述基座与所述手柄可转动连接,所述基座内设从动轮和主动轮,所述从动轮与所述壳体固定连接,所述主动轮接收一外部动力而旋转从而带动所述从动轮连同所述手柄和所述镜杆相对所述基座旋转。

[0010] 在一具体的实施例中,所述壳体包括依次设置的外金属罩,绝缘罩及内金属罩,所述内窥镜电路板设置在所述内金属罩内,所述内窥镜镜杆为不锈钢且与所述内金属罩焊接固定。

[0011] 在一具体的实施例中,所述从动轮具有中心通孔,所述内窥镜镜杆的远端穿过所述从动轮的中心通孔而延伸出。

[0012] 在一具体的实施例中,所述从动轮与所述基座之间设有多个轴承。

[0013] 在一具体的实施例中,所述基座内固定设置摩擦元件,所述从动轮包括轴体和齿轮,所述齿轮的底面与所述摩擦元件接触,所述内窥镜镜杆的远端穿过所述轴体的中心通孔而延伸出。

[0014] 在一具体的实施例中,所述摩擦元件的表面设有凸起层,所述从动轮的底面与所述凸起层接触,所述凸起层用于提供变形量以干涉所述手柄与所述基座之间的旋转。

[0015] 在一具体的实施例中,所述内窥镜电路板设有霍尔传感元件,所述基座设有第一磁铁和第二磁铁,所述第一磁铁面向所述手柄的端部为N极,所述第二磁铁面向所述手柄的端部为S极,所述手柄相对所述基座旋转时所述霍尔传感元件在最靠近所述第一磁铁的第一位置和靠近所述第二磁铁的第二位置之间转换,所述霍尔传感元件在第一位置和第二位置时磁感应强度最强,所述内窥镜电路板在所述霍尔传感元件磁感应强度最强时输出内窥镜处于第一位置或第二位置的反馈信息。

[0016] 在一具体的实施例中,所述第一磁铁和第二磁铁位置相差180度,所述基座设有对应所述内窥镜处于第一位置的第一标识线和处于第二位置的第二标识线。

[0017] 在一具体的实施例中,所述内窥镜镜头模组包括两组镜头,且所述内窥镜镜杆的远端的端面与水平面呈30度夹角。

[0018] 在一具体的实施例中,所述从动轮通过一中间齿轮与所述主动轮动力连接,所述主动轮具有连接卡盘露出所述基座外。

[0019] 在一具体的实施例中,所述手柄设有线缆连接部和光纤连接部,所述线缆连接部用于插入线缆以连接所述内窥镜电路板和外部的图像主机,所述光纤连接部用于插入光纤以传导光线给所述内窥镜图像传感单元。

[0020] 在一具体的实施例中,所述线缆连接部包括保护套,弹性元件和密封元件,所述保护套用于内部插入所述线缆,所述密封元件设在所述保护套与所述外金属罩之间,所述保护套与所述外金属罩连接时所述弹性元件收容入所述保护套内并且抱紧所述线缆。

[0021] 在一具体的实施例中,所述光纤连接部包括内连接件和外连接件,所述内连接件与所述外金属罩之间设置一个密封元件,所述内连接件内部设置另一个密封元件,所述外连接件与所述内连接件螺纹连接。

[0022] 本申请的另一方面提供一种手术机器人,其包括主操作设备、由所述主操作设备摇控控制的从操作设备,所述从操作设备包括机械臂和由所述机械臂驱动的内窥镜,所述内窥镜包括:

[0023] 手柄,所述手柄包括壳体及设于所述壳体内的内窥镜电路板;

[0024] 内窥镜镜杆,所述内窥镜镜杆的近端与所述壳体固定连接,所述内窥镜镜杆的远端设置内窥镜镜头模组;以及

[0025] 基座,所述基座与所述手柄可转动连接,所述基座内设从动轮和主动轮,所述从动轮与所述壳体固定连接,所述主动轮接收外部动力旋转从而带动所述从动轮连同所述手柄和所述镜杆相对所述基座旋转。

[0026] 在一具体的实施例中,所述基座设有第一接合部,第二接合部和按钮,所述第一接合部和第二接合部分别与所述机械臂的适配器的对应接合部接合,且按住所述按钮时所述第二接合部才可从所述机械臂的适配器的对应接合部脱离,松开按钮时所述第二接合部被卡住无法从所述机械臂的适配器的对应接合部脱离。

[0027] 本申请的又一方面提供一种内窥镜的控制方法,其包括如下步骤:

[0028] 提供机器人,所述机器人包括主操作设备和从操作设备,所述从操作设备具有至少一个机械臂,所述机械臂设有适配器,所述适配器具有动力接合部;以及

[0029] 提供一内窥镜,所述内窥镜具有一壳体,与壳体固定连接的内窥镜镜杆,及与壳体转动连接的基座,所述壳体内设内窥镜电路板,所述内窥镜镜杆的远端设置内窥镜镜头模

组,所述基座内设从动轮和带动从动轮旋转的主动轮,所述从动轮与所述壳体固定连接,所述主动轮与所述机械臂的适配器上的动力接合部可拆卸连接,从而由所述机械臂带动所述壳体连同所述内窥镜镜杆旋转,所述内窥镜电路板与所述主操作设备信号连接,所述内窥镜旋转至一第一位置和一第二位置时,所述内窥镜电路板分别给所述主操作设备第一反馈信号和第二反馈信号,所述主操作设备根据所述第一反馈信号或第二反馈信号翻转图像。

[0030] 本申请的再一方面提供一种内窥镜的控制方法,包括如下步骤:

[0031] 装配内窥镜于机器人的机械臂上;

[0032] 令机械臂驱动内窥镜旋转,所述机械臂具有位置编码器用于检测所述内窥镜旋转到达的位置,所述内窥镜具有霍尔传感器,用于在所述内窥镜旋转到第一位置时给出第一反馈信号,在所述内窥镜旋转到第二位置时给出第二反馈信号;

[0033] 图像主机连接所述内窥镜,用于根据所述内窥镜给出的第一反馈信号显示第一图像,根据所述内窥镜给出的第二反馈信号显示第二图像。

[0034] 在一具体的实施例中,还包括摇控组件用于根据操作者指令控制所述图像主机翻转图像。

[0035] 本申请的内窥镜和手术机器人至少具有以下有益效果:

[0036] 将镜杆与手柄壳体固定连接,手柄壳体再与从动轮固定连接,从动轮接收动力带动手柄连同镜杆旋转,基座可以与机器人接合,机器人动力传输给从动轮,从而致动旋转,减少人或机器的辨别对位。

附图说明

[0037] 图1是本申请的实施例提供的手术机器人示意图。

[0038] 图2是本申请实施方式提供的内窥镜的立体结构示意图;

[0039] 图3是图2的内窥镜的局部立体分解示意图;

[0040] 图4是图3装配后的局部剖示图;

[0041] 图5是图2的内窥镜的局部剖示图。

[0042] 图6是图5的按键的放大剖示图;

[0043] 图7是图2的内窥镜的另一局部立体示意图;

[0044] 图8是图2的内窥镜的基座的立体分解示意图;

[0045] 图9是图8中的摩擦片的立体结构示意图。

[0046] 图10是本申请的实施例提供的内窥镜手柄与镜杆内部空间的框架图;

[0047] 图11是本申请的实施例提供的内窥镜电容耦合图。

[0048] 图中各元件标号如下:

[0049] 从操作设备 10	主操作设备 20	机械臂 10a
[0050] 手术器械 10b	按钮 118	基座 11
[0051] 手柄 12	镜杆 13	内窥镜头端 14
[0052] 指示灯 121	按键 122	按键螺母 1221
[0053] 按键内支架 1222	按键杆 1223	按键罩 1224
[0054] 第一支脚 1224a	第二支脚 1224b	凹槽 1223a
[0055] 中心通孔 1222a	第一凸缘 1222b	第二凸缘 1222c

[0056]	霍尔传感器 129	外金属罩 123	绝缘罩 124
[0057]	内金属罩 125	内窥镜电路板 128	端盖 123a,125a
[0058]	线缆连接部 126	光纤连接部 127	线缆接口 1261
[0059]	光纤接口 1271	上盖 11a	下盖 11b
[0060]	线缆 1263	弹性元件 1262a	连接卡盘 117a
[0061]	密封元件 1262c	内连接件 1272a	外连接件 1272b
[0062]	密封元件 1272c,1272d	圆环 1262e	弹片 1262f
[0063]	壳体 1262g	端部连接件 1262h	螺纹连接部 1262s
[0064]	斜壁部 1262t	密封连接部 1262k	卡接部 1262j
[0065]	卡点 1262p	未剥外层表皮部 1263a	金属编网部 1263b
[0066]	线芯 1263c	可导电部件 1263d	通孔 111
[0067]	从动轮 112	中心通孔 112a	配合孔 115a
[0068]	轴承 114	摩擦元件 115	限位柱 115b
[0069]	凸起层 115c	中间齿轮 116	主动轮 117
[0070]	触点连接部 112	第一接合部 114	第二接合部 116
[0071]	第一磁铁 119a	第二磁铁 119b	半圆结构 1224c
[0072]	磁环 1263e	螺钉 113	光纤柱 1272e
[0073]	图像主机 40	内部腔体 11c	处理器 128a
[0074]	图像传感器 14a	气压传感器 128c	功能开关 128b
[0075]	轴体 112b	齿轮 112c	

具体实施方式

[0076] 为了便于理解本申请,下面将参照相关附图对本申请进行更全面的描述。附图中给出了本申请的较佳实施方式。但是,本申请可以以许多不同的形式来实现,并不限于本文所描述的实施方式。相反地,提供这些实施方式的目的是使对本申请的公开内容理解的更加透彻全面。

[0077] 需要说明的是,当元件被称为“设置于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。当一个元件被认为是“耦合”另一个元件,它可以是直接耦合到另一个元件或者可能同时存在居中元件,本文所谓的“接合”是指两个元件具有动力传输的联接。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”、“上方”、“下方”以及类似的表述只是为了说明的目的,并不表示是唯一的实施方式,应理解的是,这些与空间相关的术语旨在除了附图中描绘的取向之外还涵盖设备在使用中或在操作中的不同取向,例如,如果设备在附图中被翻转,则描述为在其他元件或特征“下方”或“之下”的元件或特征将被取向为在其他元件或特征“上方”。因此,示例术语“下方”可以包括上方和下方两种取向。

[0078] 本文所使用的术语“远端”、“近端”作为方位词,该方位词为介入医疗器械领域惯用术语,其中“远端”表示手术过程中远离操作者的一端,“近端”表示手术过程中靠近操作者的一端。本文所使用的“耦合”可以被广义地理解为其中两个或更多物体以一种方式被连

接到任何事件,改方式允许绝对耦合的物体彼此在一起进行操作,使得物体之间至少在一个方向上没有相对移动,例如突出物和凹槽的耦合,两者可以在径向相对移动但不能在轴向相对移动。

[0079] 术语“器械”在文中被用来描述医疗设备,该医疗设备用于插入患者身体并用于执行外科手术或诊断程序,该器械包括末端执行器,末端执行器可以是用于执行外科手术相关的外科手术工具,例如电烧灼器、钳夹器、吻合器、剪割器、成像设备(例如内窥镜或超声探头)以及类似物。末端执行器还可以提供铰接部件(例如关节组件),使得末端执行器的位置和取向能够以相对于器械轴一个或多个机械自由度被操控而运动。进一步地,末端执行器还包括还包括功能性机械自由度,例如打开和闭合的钳夹。器械还可以包括可以被外科手术系统更新的存储信息,借此该存储系统可以提供器械与一个或多个系统元件之间的单向或双向通信。

[0080] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本申请的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本申请的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施方式的目的,不是旨在于限制本申请。本文所使用的术语“及/或”和“和/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0081] 本申请一个实施例的手术机器人如图1所示,手术机器人包括从操作设备10及主操作设备20,从操作设备10位于患者一侧用于执行外科手术,其中从操作设备10包括一个或多个机械臂10a和安装在机械臂10a上的手术器械10b。机械臂10a被配置成通过多个大臂被支柱所述支撑,在其他的一些实施例中,从操作设备10的机械臂10a也可以被安装在墙上或天花板上。手术器械10b包括末端执行器,末端执行器包括用于执行手术操作的电烧灼器、钳夹器、吻合器、剪割器等,也包括获取影像的成像设备。

[0082] 主操作设备20位于医生操作者一侧,主操作设备20用于根据操作者的操作向从操作设备10发送控制命令和显示从操作设备10获取的影像,操作者通过图像主机40(参见图11)或者主操作设备20可以观察到影像系统提供的患者体内的三维立体成像,操作者通过观察患者体内三维的影像,能以沉浸式的感觉通过操作主操作设备控制从操作设备10执行相关操作(例如执行手术或获取患者体内影像)。

[0083] 上述成像设备使操作者能够从患者身体外部观察到手术部位的影像,可以是一个内窥镜系统的一部分,具体地,该内窥镜系统可以包括具有视频图像采集功能例如具有图像获取功能的内窥镜,和用于显示被采集图像的一个或多个图像主机。一般地,具有图像获取功能的内窥镜包括用于获取患者身体内图像的一个或多个成像传感器(例如CCD或CMOS传感器)的光学器件。该一个或多个成像传感器可以被放置的具有图像获取功能的内窥镜远端处,并且该一个或多个传感器产生的信号可以沿电缆或通过无线传输以在视频显示设备上处理和显示。

[0084] 具体地,请参阅图2,本申请的第一实施例提供的内窥镜,包括手柄12,与手柄12连接的基座11,基座11的另一侧延伸出镜杆13,镜杆13的远端是内窥镜头端14。

[0085] 所述手柄12具有一个指示灯121,用于指示内窥镜的工作状态,例如可以用三种颜色显示表示内窥镜的自检,运行,故障状态。所述指示灯121可以有一个灯罩,灯罩点胶密封固定于手柄12,所述灯罩直径可以例如为5mm左右,材质可以为白色透明硅胶,起到透光和防水的作用。

[0086] 所述手柄12还具有三个按键122,分别用于支持拍照功能,照明开关功能,以及左右眼切换功能。所述左右眼切换功能可以指内窥镜镜头端14有两个镜头图像传感单元,当一个镜头图像传感单元脏了之后,医生可以选择另一个镜头图像传感单元进行观看患者身体内图像。这三个按键122直径可以例如为8mm左右。本实施方式的按键122的具体结构请参阅图6,每个按键122可以包括按键螺母1221,按键内支架1222,按键杆1223,以及按键罩1224,所述按键罩1224材质可以为黑色透明硅胶,其内部具有一个中空的空间,且内侧壁向内延伸出一对第一支脚1224a和一对第二支脚1224b,所述一对第一支脚1224a的两支脚相对设置,所述一对第二支脚1224b的两支脚相对设置,且分别关于所述按键罩1224的中心轴对称设置。所述第一支脚1224a自所述按键罩的内顶面呈L形延伸出,所述第二支脚1224b呈一字形自所述按键罩的内壁向内延伸出。

[0087] 所述按键杆1223的一端抵接在所述按键罩1224的内顶面,且靠近端部的位置具有向内开设的一对凹槽1223a,所述按键罩1224的一对第一支脚1224a插入所述一对凹槽1223a,并可以点胶固定。所述按键内支架1222具有一中心通孔1222a,其外壁具有第一凸缘部1222b和第二凸缘部1222c,所述第一凸缘部1222b和第二凸缘部1222c之间形成一个装配空间,所述按键罩1224的一对第二支脚1224b装配在该装配空间。所述按键罩1224的材质优选为硅胶,所述按键杆1223,按键内支架1222和按键螺母1221的材质可以为金属,所述按键罩1224的外壁凸出有半圆结构1224c用于密封。所述按键杆1223穿过所述按键内支架1222的中心通孔1222a,并在所述中心通孔1222a中可移动。所述按键螺母1221套设在所述按键内支架1222外部,其可与所述按键内支架1222螺纹连接固定。所述按键内支架1222,按键杆1223以及按键罩1224三者两两之间形成配合关系。所述手柄12开设有容置所述按键螺母1221和按键罩1224的通孔,所述按键罩1224的尺寸大于所述按键螺母1221的尺寸,按压三个所述按键罩1224的外顶面,按键罩1224的顶部可以变形,推动按键杆1223在所述按键内支架1222的中心通孔1222a中移动而可以分别触发所述手柄12内部的拍照功能开关,照明功能开关,或者左右眼切换的开关。所述拍照功能开关,照明功能开关,或者左右眼切换的开关集成在所述手柄12内部的一个内窥镜电路板128上。

[0088] 请一并参阅图4和图5,所述手柄12的外部为一外金属罩123,所述手柄12的内部靠近所述外金属罩123为一绝缘罩124,所述绝缘罩124内部为一内金属罩125,外金属罩123与外部接地,所述绝缘罩124用于将所述外金属罩123与所述内金属罩125隔离开来,优选地,所述绝缘罩124完全隔离所述外金属罩123与所述内金属罩125,内金属罩125可以通过螺钉固定在绝缘罩124上,且螺钉完全被绝缘罩124包覆。所述内窥镜电路板128设置在该内金属罩125内,所述内金属罩125及绝缘罩124开设开口,所述指示灯121及按键122对应的拍照功能开关,照明功能开关,或者左右眼切换的开关露出所述开口。所述镜杆13的近端与该内金属罩125的底端一体固定在一起,优选为焊接连接,且所述绝缘罩124可以设置一个端盖,所述镜杆13穿过端盖的通孔穿出。

[0089] 上述镜杆13与手柄12固定为一体可以解决二者连接过程的操作困难或者连接后出现的电气接触不良;同时上述的设置使镜杆13与外金属罩123被绝缘隔离开,实现镜杆13与外金属罩123相对基本绝缘,保护操作者及其患者,如此镜杆13不必绝缘,可以使用不锈钢等金属;以及把内窥镜电路板完全包覆在内金属罩125的内部,内金属罩125形成一个电磁屏蔽,防止外部对内窥镜电路板的电磁干扰,再把内金属罩125与外金属罩123完全绝缘

隔离开来,实现内金属罩125与内窥镜电路板耐压要求。

[0090] 请一并参阅图11,在本申请实施例提供的内窥镜由于工作时镜杆13的远端伸入患者体内,为安全考虑,人的身体与镜杆13需要一个电流泄放,镜杆13与内金属罩125成为一体,内金属罩125与外金属罩123之间形成一个电容CAP3,该电容CAP3耦合可以泄放镜杆13的电流。

[0091] 请一并参阅图2,图3和图4,所述手柄12远离所述基座11的一端设有一个线缆连接部126和一个光纤连接部127,所述线缆连接部126包括设在所述手柄12的线缆接口1261和光纤接口1271,以及与线缆接口1261连接的线缆接头,和与光纤接口1271连接的光纤接头。线缆接头内部中空用于插入一根线缆1263以连接所述内金属罩125内的内窥镜电路板128和外部的一个图像主机(图未示),以在图像主机上视频显示设备上处理和显示内窥镜头端14获取的图像。所述图像主机可以设置在一个可移动推车上。

[0092] 所述线缆接头包括一个弹性元件1262a,一个保护套,以及一个密封元件1262c。所述弹性元件1262a整体呈圆柱状,其包括一个圆环1262e,及从圆环1262e延伸出的多片相间间隔的弹片1262f,该相间间隔设置提供了所述弹片1262f弹性。所述保护套内部中空,其包括一个壳体1262g和一个部分嵌入所述壳体1262g且部分露出的端部连接件1262h,所述壳体1262g的材质可以为硅胶,所述端部连接件1262h的材质为金属,其可以与所述壳体1262g嵌入式一体成型。所述端部连接件1262h内部中空,其包括一个位于端部的螺纹连接部1262s、一个斜壁部1262t,一个位于螺纹连接部1262s与斜壁部1262t之间的密封连接部1262k,以及一个与所述斜壁部1262t连接的卡接部1262j。所述卡接部1262j的内壁面与相邻处的所述壳体1262g的内壁面平齐,其具有一个卡点1262p一体成型时可以卡入所述壳体1262g。所述斜壁部1262t自所述卡接部1262j向外侧张开,所述密封元件1262c固定在所述密封连接部1262j。所述线缆接口1261内壁设置有一段螺纹,所述保护套的螺纹连接部1262s与所述线缆接口1261的螺纹进行螺纹连接。所述弹性元件1262a可以预先设置在所述线缆接口1261内,当线缆1263插入所述保护套,且趁近拧紧所述保护套时,所述弹性元件1262a会收容在所述保护套内,并且被弹性挤压而抱紧所述线缆1263。所述线缆1263插入所述保护套的部位包括未剥外层表皮部1263a,已剥外层表皮的金属编网部1263b,和已剥金属编网的线芯1263c。所述外层表皮的材质可以是聚氯乙烯(PVC)。所述弹性元件1262a抱紧所述未剥外层表皮部1263a,所述金属编网部1263b通过一可导电部件1263d与手柄12的外金属罩123电连接,实现线缆的接地连接;所述线芯1263c与所述内窥镜电路板信号连接。所述弹性元件1262a优选锡青铜,它有弹性,不易断的特性。进一步地,所述手柄12内可以设置一个磁环1263e(参见图7),可以为线缆1263提供防抗干扰的作用,磁环1263e可以容纳在内金属罩125内。

[0093] 请再次参阅图11,外金属罩123由于线缆或者光纤等连接,可以实现与大地形成电容CAP4,以达到安全泄电。另外,内部电路板的电路通过图像主机40与大地之间可以形成杂散电容CAP2,外金属罩123通过图像主机40与大地之间可以形成杂散电容CAP1。

[0094] 所述光纤接头包括一个内连接件1272a和一个外连接件1272b,所述内连接件1272a与所述光纤接口1271之间设置一个密封元件1272c,所述内连接件1272a内部还设置光纤柱1272e和另一个密封元件1272d,所述外连接件1272b与所述内连接件1272a螺纹连接从而固定到所述手柄12。所述内窥镜使用时,所述光纤接头用于插入一根对应的光纤接头

以用光纤连接一个冷光源,把冷光源的光传递到内窥镜头端14,所述密封元件1272d可以起到密封所述光纤柱1272e的作用,所述光纤柱1272e也密封内窥镜的整个内部空间。所述冷光源可以由一个冷光源主机提供,冷光源主机可以设置在一个可移动推车上。

[0095] 请一并参阅图7和图8,所述基座11开设有一个通孔111,一个从动轮112可转动地容置入所述通孔111中,为方便装配,所述基座11可以分为上盖11a和下盖11b。所述从动轮112通过螺钉113固定连接至所述手柄12的外金属罩123的端盖123a,从而所述手柄12连同从动轮112相对所述基座11可转动。所述从动轮112设有中心通孔112a,其包括中空的轴体112b和套接在轴体112b外周上的齿轮112c,所述镜杆13的远端穿过所述轴体112b的中心通孔112a并且延伸出所述基座11外。

[0096] 请再次参阅图5,所述基座11内还设置有多个轴承114和一个摩擦元件115。所述多个轴承114设于所述从动轮112与基座11之间,所述手柄12与基座11基于所述轴承114可以相互之间360度旋转,例如基座11固定时所述手柄12可以相对基座11旋转,或者手柄12被固定时基座11可以被旋转。所述摩擦元件115与所述从动轮112的齿轮112c的底面接触,请参阅图9,所述摩擦元件115呈片状形式,其底面具有配合孔115a,所述基座11对应位置设置有限位柱115b,限位柱115b用于插入配合孔115a,以将摩擦元件115限位固定,如此手柄12相对于基座11旋转时,摩擦元件115不会跟着旋转。摩擦元件115的材质可以是聚氧化聚甲醛(POM)但不限于POM材质,其提供给手柄12与基座11之间的旋转一定的干涉量,通过控制摩擦元件115的干涉量大小,来调整手柄12相对于基座11旋转时的力度大小。摩擦元件115的表面设有凸起层115c,凸起层115c用于提供一定的变形量,通过该变形量大小可以调整上述干涉量的大小。

[0097] 所述基座11内还设置一个中间齿轮116和一个主动轮117,所述从动轮112的齿轮112c通过所述中间齿轮116连接至所述主动轮117,从而由所述主动轮117带动从动轮112的齿轮112c连同轴体112b一起旋转。所述基座11的端面开设有通孔,所述主动轮117具有连接卡盘117a露出所述通孔,用于与机器人的从操作设备的机械臂连接,具体地可以与机械臂上的一个适配器上的驱动盘连接,如此将机器人的动力传输给所述主动轮117。所述内窥镜在使用时,基座11被机械臂上的适配器固定住,手柄12连同镜杆13可以在机械臂的驱动盘带动主动轮117、中间齿轮116和从动轮112的作用下进行旋转。所述内窥镜也可以做为手持式内窥镜使用,其使用方式不影响内窥镜的电力和信号传输。

[0098] 请再次参阅图2,所述基座11背离所述手柄12的端面设置有触点连接部112用于与所述机械臂的适配器上的触点连接,以形成一个计数器用于记录内窥镜使用的次数。该计数器的电路板可以设置在所述基座11内。

[0099] 基座11背离所述手柄12的端面还设置第一接合部114,第二接合部116和按钮118。所述第一接合部114为两个,用于与机械臂上的一个适配器的对应接合部接合定位,具体地,所述第一接合部114为两个通孔时,所述机械臂的适配器的对应接合部为两个销;或者所述第一接合部114为销,所述机械臂的适配器的对应接合部为通孔。所述第二接合部116为两个,用于与所述机械臂的适配器的另一对应接合部接合,为与所述第一接合部114相区别,所述第一接合部114设为方形孔,所述第二接合部116设为圆形孔,且按住按钮118才可将所述第二接合部116从所述机械臂的适配器的另一对应接合部脱离,松开按钮118,所述第二接合部116被卡住无法从所述机械臂的适配器的另一对应接合部脱离。

[0100] 所述内窥镜镜头端14的镜头与水平面呈30度的夹角可以较好地照到手术位置影像。特别地,所述内窥镜镜头端14的镜头可以设置两组,形成一个左右眼配置,每组可以分别搭配一图像传感器,图像传感器可以与所述内窥镜电路板128电连接及信号连接。从每组镜头医生可以获得手术位置2D的影像,或者两组镜头所获得的图像可以经过影像处理获得手术位置3D的影像。

[0101] 请一并参阅图5和图7,所述手柄12的外金属罩123的端盖123a内设置一个霍尔传感器129,所述霍尔传感器129通过内窥镜电路板128进行供电和信号传输,具体地,所述霍尔传感器129的针脚数据线穿过内金属罩125的端盖125a。所述基座11设置有一个第一磁铁119a和一个第二磁铁119b,优选地所述第一磁铁119a和第二磁铁119b分布在所述通孔111两相对侧边。所述第一磁铁119a和第二磁铁119b露出所述基座11的端面,且所述第一磁铁119a靠近所述手柄12的上端为N极,所述第二磁铁119b靠近所述手柄12的上端为S极。手柄12和基座11连接好后,手柄12相对于基座11可360度旋转,在手柄12旋转的过程中,手柄12内部的霍尔传感器129也跟着旋转,霍尔传感器129一会经过基座11上的第一磁铁119a的上方,一会经过第二磁铁119b的上方,如此交替循环。所述霍尔传感器129可以收容在所述外金属罩123内,与第一磁铁119a和第二磁铁119b可以隔着所述外金属罩123。

[0102] 当手柄12内部的霍尔传感器129经过第一磁铁119a的上方时,霍尔传感器129越靠近所述第一磁铁119a(上端N极),磁场越强,电压越高,在洛伦磁力的作用下,通过霍尔传感器129内部的电子流将向一侧偏移,在磁场最强的地方,霍尔传感器129内部的电子流偏移的最多,可通过软件读取此一位置并把此一特定位置定义为图像显示方位的第一位置,即上30度位置。

[0103] 同理,当霍尔传感器129越靠近第二磁铁119b(上端S极),磁场越强,电压越高,在洛伦磁力的作用下,通过霍尔传感器129内部的电子流将向相反的一侧偏移,在磁场最强的地方,霍尔传感器129内部的电子流偏移的最多,可通过软件读取此一特定位置并把此一特定位置定义为图像显示方位的第二位置,即下30度位置。

[0104] 所述基座11的端面可以设置两条标识线(图未示)分别对应上述定义的内窥镜上30度位置和内窥镜下30度位置,它们之间相差180度的位置,由于内窥镜的旋转,内窥镜在其中一位置,例如在上30度位置时对医生来说是正面角度呈现图像,那么到达另一个位置时会颠倒过来,不利于医生正面看图像,因此需要翻转一下图像,图像主机或主操作设备可以根据霍尔传感器129的反馈翻转图像,这个翻转可以软件程序控制自动翻转,优选地,图像主机的图像显示自动翻转,主操作设备上的图像显示除了自动翻转功能,还可以设置由医生手动翻转的功能按键。

[0105] 另外,由于通过磁铁磁场的强弱来改变霍尔传感器129内部电子流的偏向,检知的精度高,可以更精准的识别到内窥镜的图像显示方位,有效地避免人为装入的偏差导致的内窥镜的图像显示方位不准确的情况。在把所述内窥镜装入手术机器人上时,不需要医生人为辨别内窥镜的上下30度而按照规定的图像显示方位进行装入。医生可以任意角度把内窥镜装入手术机器人,由机器人自动识别到内窥镜的上下30度后自动旋转到需要的图像显示方位,特别地,通过软件程序控制记忆,机器人可以记住上一次的装配位置,例如上一次在上30度,则这次自动旋转至上30度,如此安装更加快速自动化。

[0106] 在一种较佳的机器人控制内窥镜的工作模式中,可以装配内窥镜于机器人的机械

臂上；令机械臂驱动内窥镜旋转，所述机械臂本身就具有位置编码器用于检测所述内窥镜旋转到达的位置，所述内窥镜具有霍尔传感器，用于在所述内窥镜旋转到第一位置时给出第一反馈信号，在所述内窥镜旋转到第二位置时给出第二反馈信号；图像主机连接所述内窥镜，用于根据所述内窥镜给出的第一反馈信号显示第一图像，根据所述内窥镜给出的第二反馈信号显示第二图像。该图像主机接收到所述第一反馈信号和第二反馈信号就自动显示。另外，可以通过一摇控组件，例如是主操作设备20用于根据操作者指令控制所述图像主机翻转图像。

[0107] 由于在手柄12有绝缘罩124的使用，所述镜杆13外周可以不需要再设绝缘层，其材质可以为不锈钢，所述镜杆13的一端可以通过焊接固定至手柄12的内金属罩125的端盖125a开设的通孔内壁，按键122与该内部空间连通，从而镜杆13内部空间与内金属罩125的内部空间形成一个密封腔体11c，有助于气密性保护内窥镜电路板和镜头传感器等部件。如图10的手柄12与镜杆13的空间示意图所示，内窥镜电路板128设有一个或多个处理器128a，用于内窥镜的拍照功能开关，照明功能开关，和/或左右眼切换功能开关、旋转控制、图像切换等等。本实施例中，内窥镜电路板增加设置气压传感器128c，上述的功能开关128b和气压传感器128c可以电连接至处理器128a。内窥镜头端14可以设置图像传感器14a用于图像采集，图像传感器14a可以与处理器128a线路连接。如果内部腔体11c气密性良好，那么在按键按下时会保持一种较大的气压，当按键松开时会保持一种较小的气压；当气密性失效时，按键按下和按键松开都是同一种气压值，通过这个原理可以在处理器128a上设置启动气压传感器128c的程序，例如通过计时按下按键的时长启动气压传感器128c给出检测数据，通过这个方法按键可以多功能复用同一按键。

[0108] 所述内窥镜头端14装配于所述镜杆13的末端，由于所述镜杆13的近端与所述手柄12的内金属罩125的底端焊接固定在一起，因此所述镜杆13连同所述内窥镜头端14跟随所述手柄12一起可转动而进行上述的内窥镜上下30度的图像获取。

[0109] 为提高运动自由度，所述镜杆13还可以设置关节组件，例如一第一关节组件(图未示)位于镜杆13末端并且连接所述内窥镜头端14，如此在一些手术中，如单孔手术中，为使医生更清楚看到手术位置图像，该第一关节组件可以受控制地偏摆，手术时该第一关节组件可以随所述内窥镜头端14伸入患者体内。在另一种实施方式中，所述镜杆13的中间位置还可以设置第二关节组件(图未示)，该第二关节组件可以提供给镜杆13更多的运动自由度，手术时该第二关节组件可以位于患者体外。

[0110] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合，为使描述简洁，未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述，然而，只要这些技术特征的组合不存在矛盾，都应当认为是本说明书记载的范围。

[0111] 以上所述实施例仅表达了本申请的几种实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本申请构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本申请的保护范围。因此，本申请专利的保护范围应以所附权利要求为准。

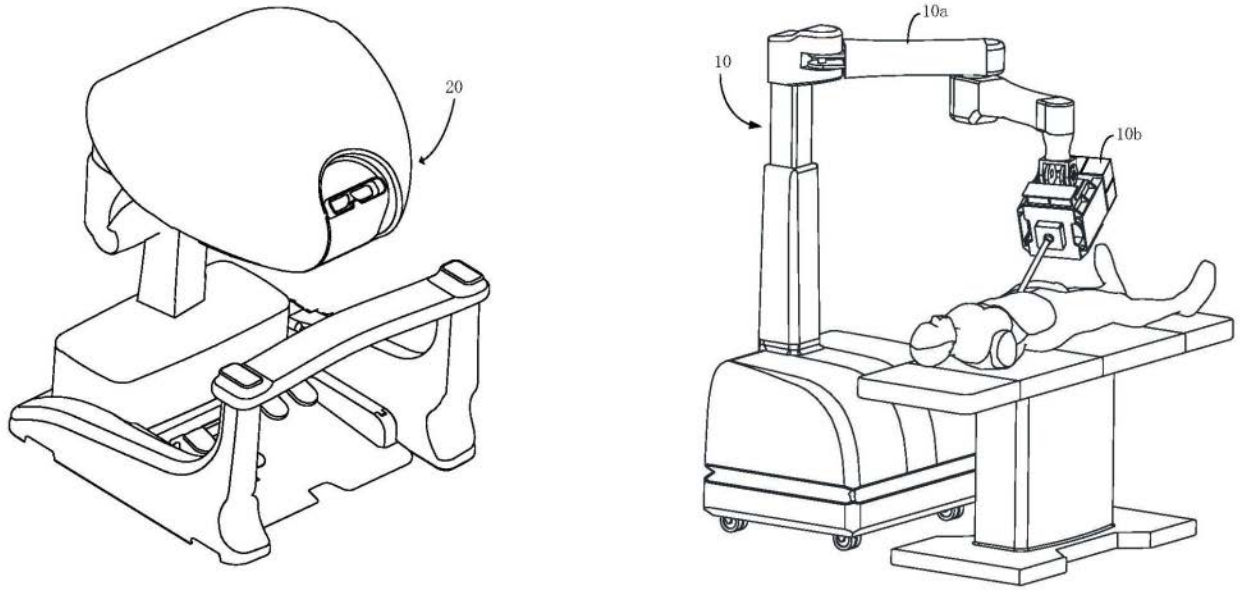


图1

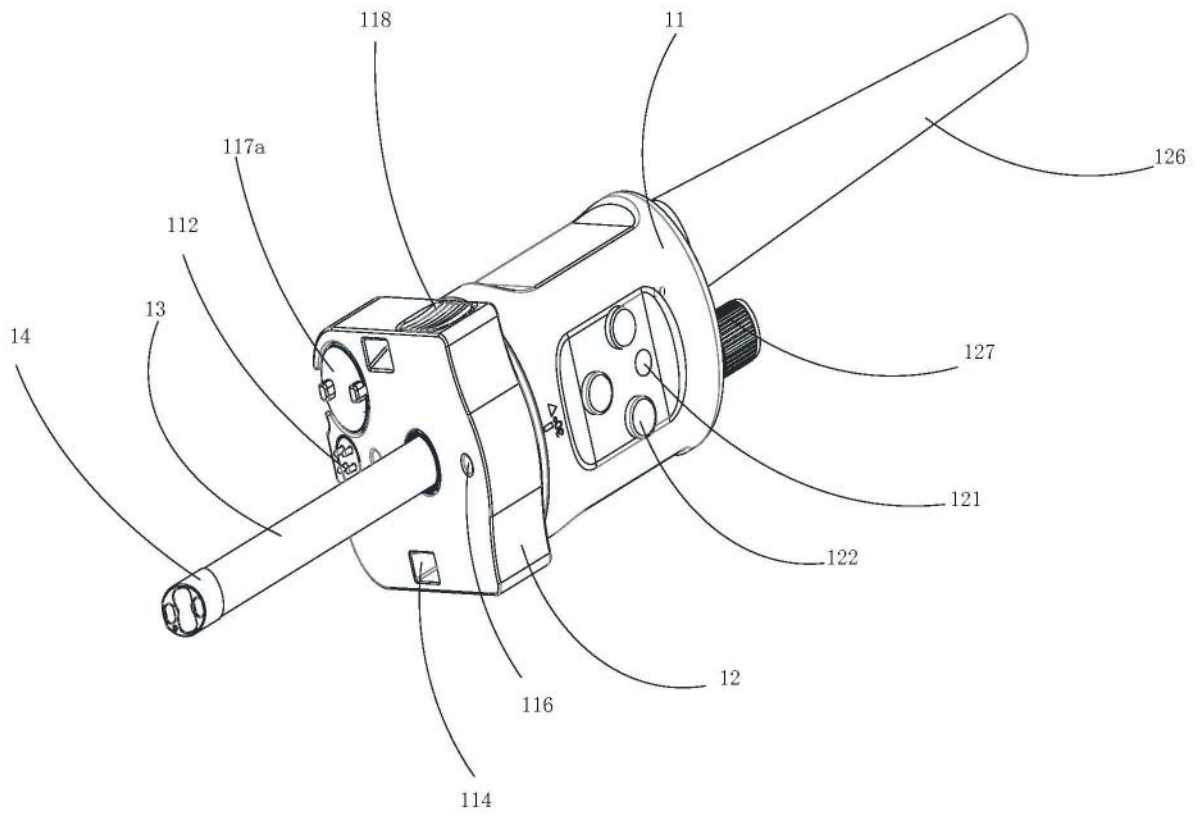


图2

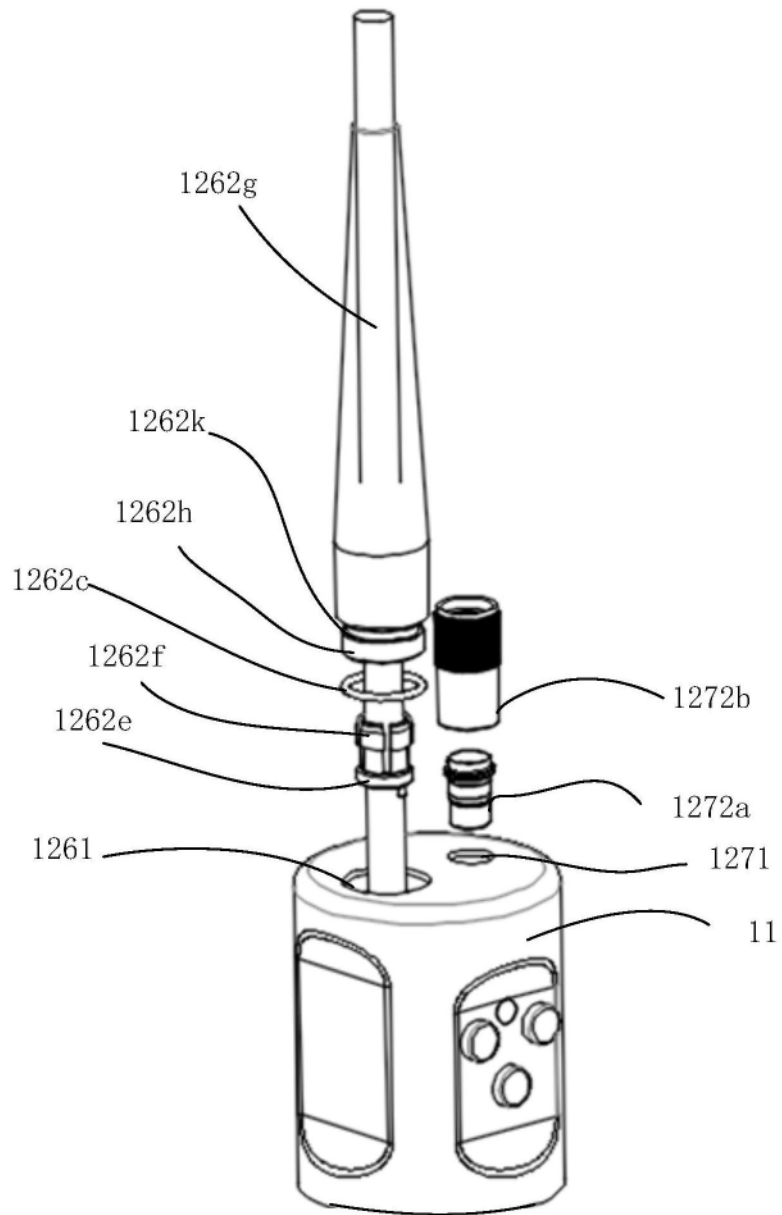


图3

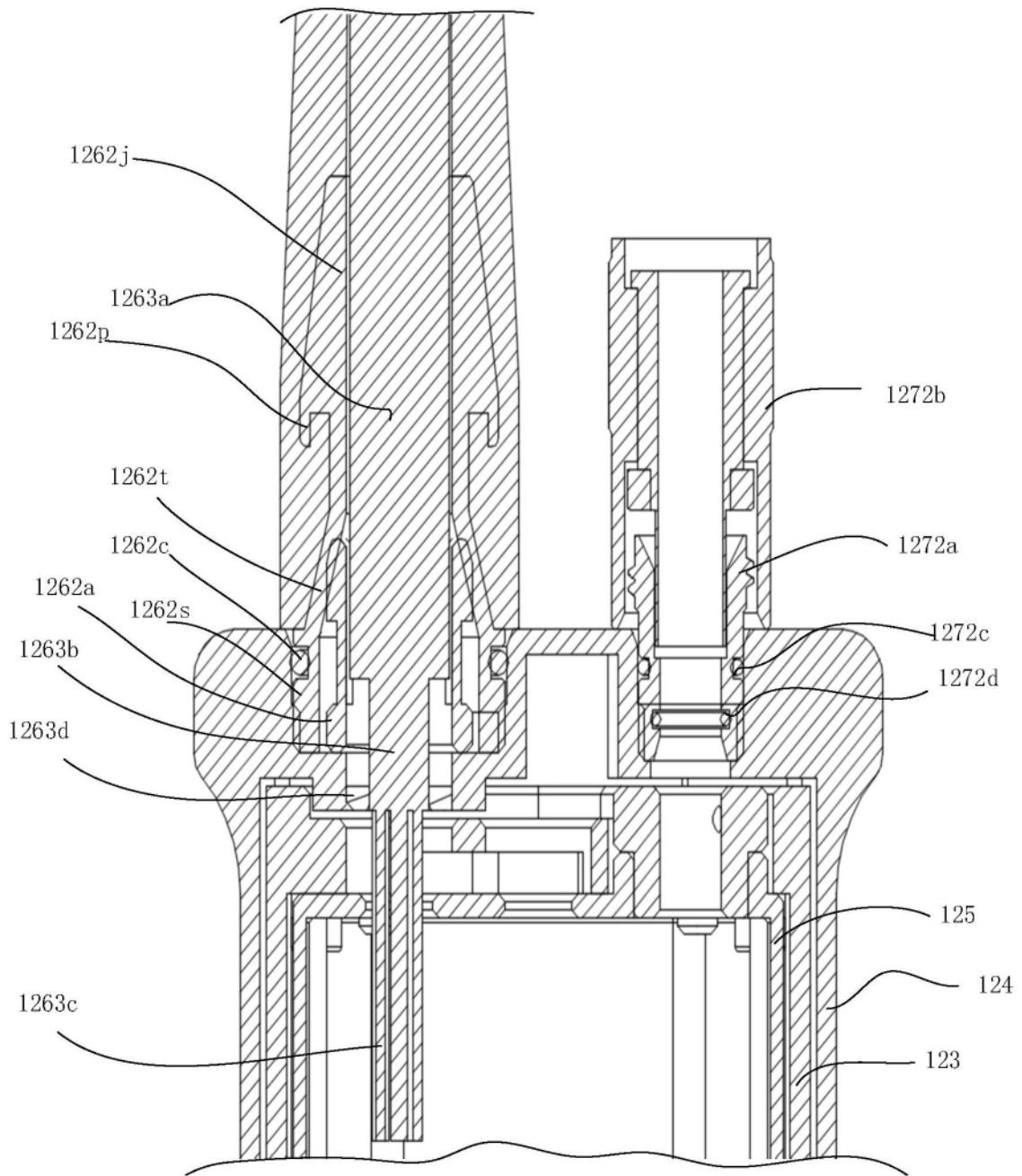


图4

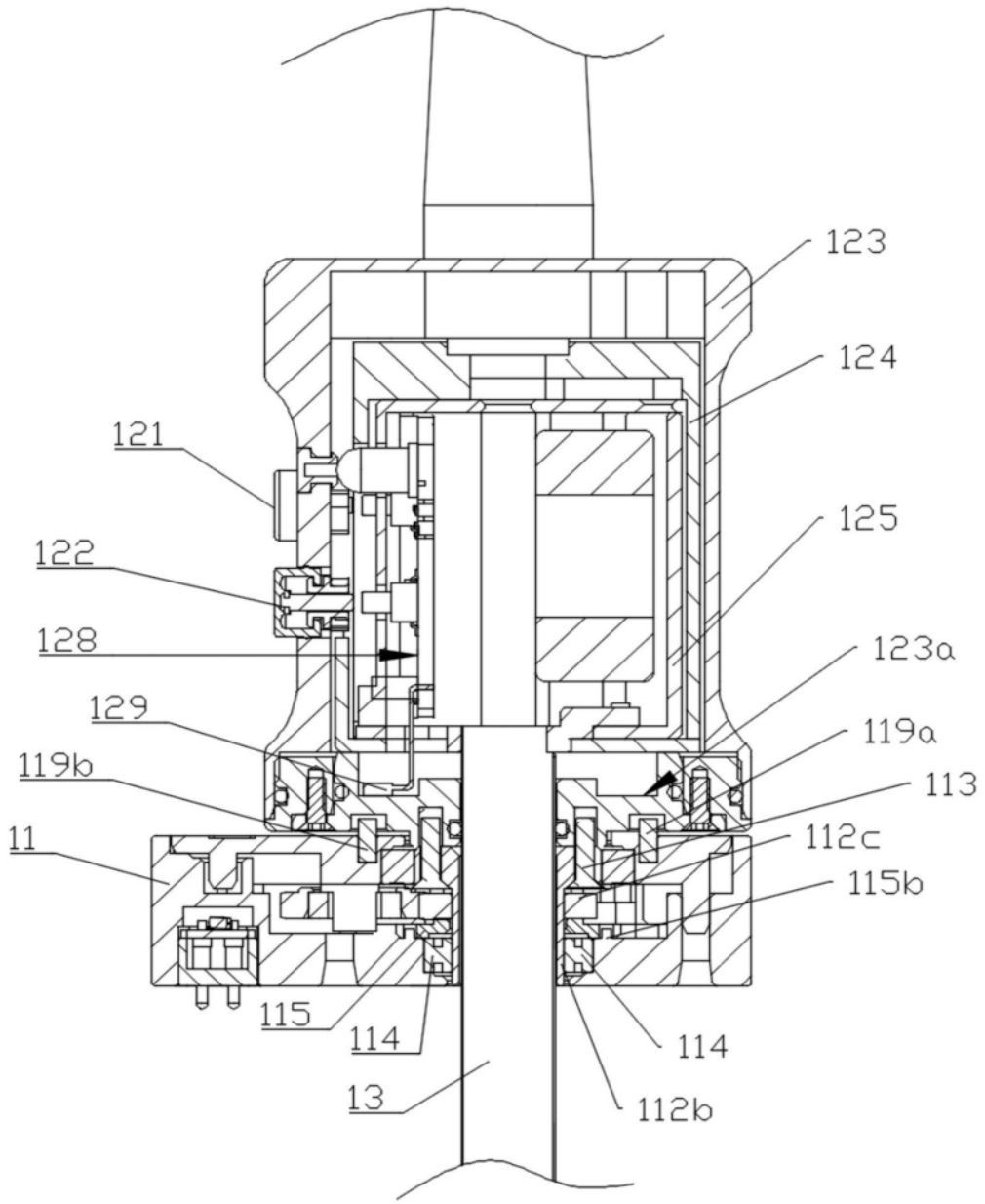


图5

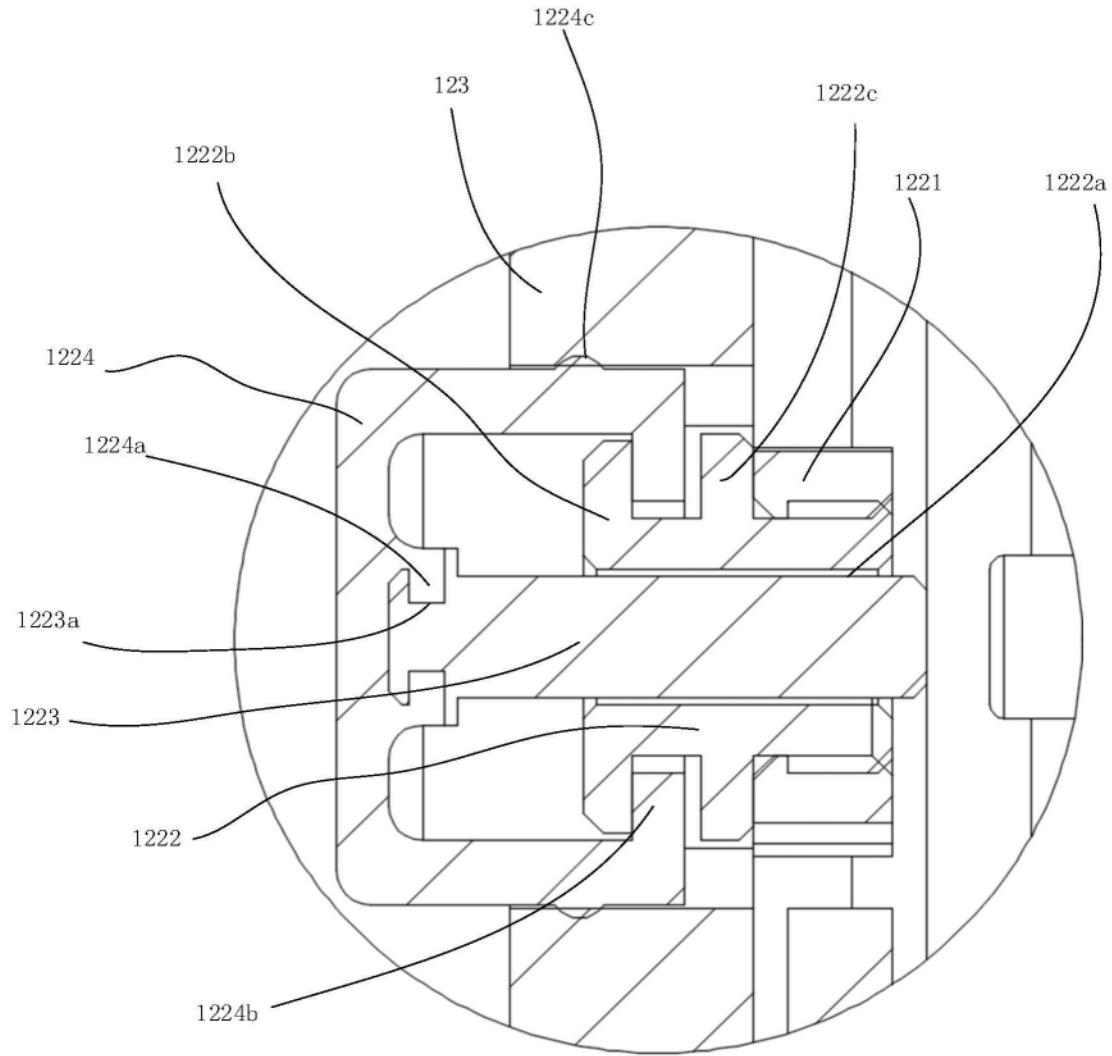


图6

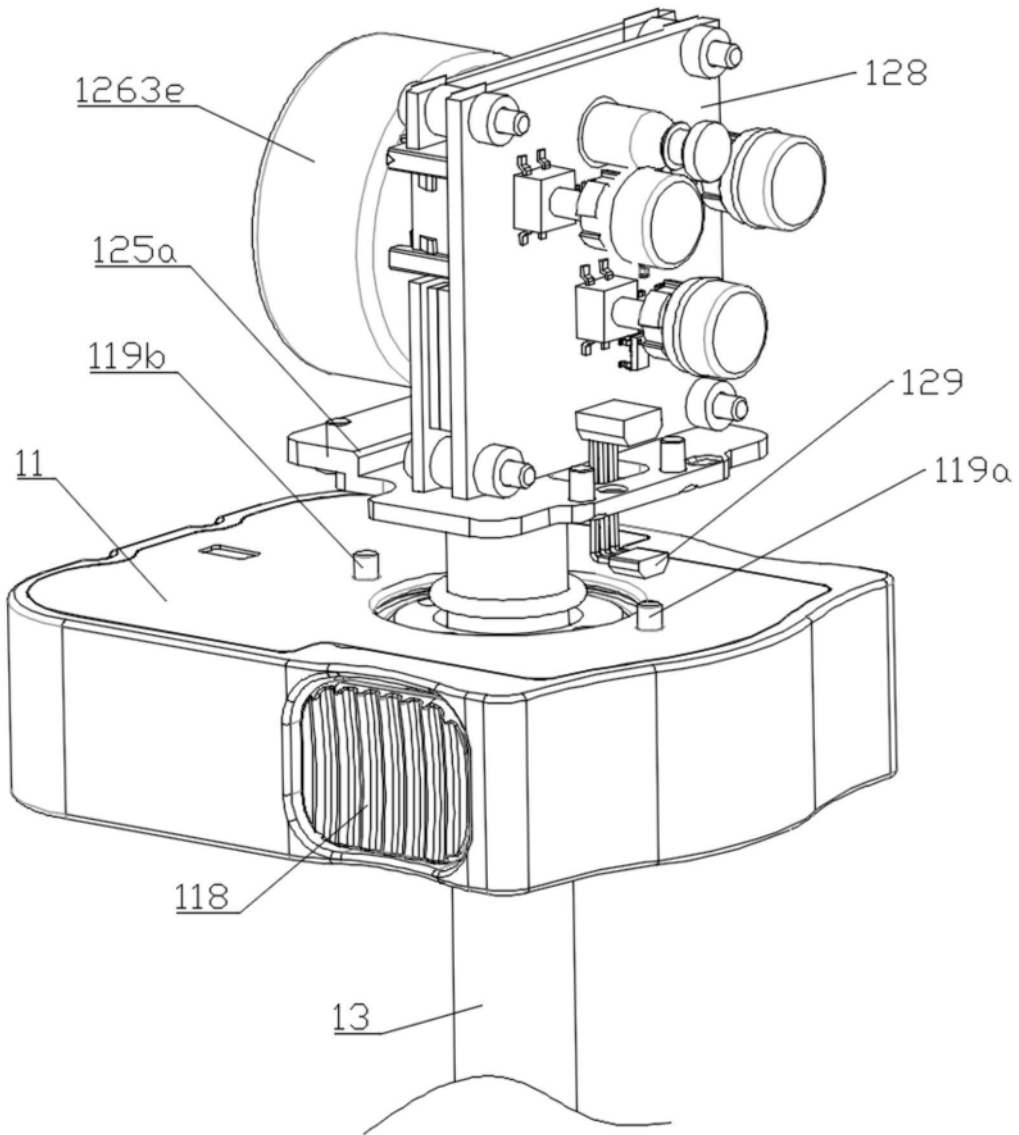


图7

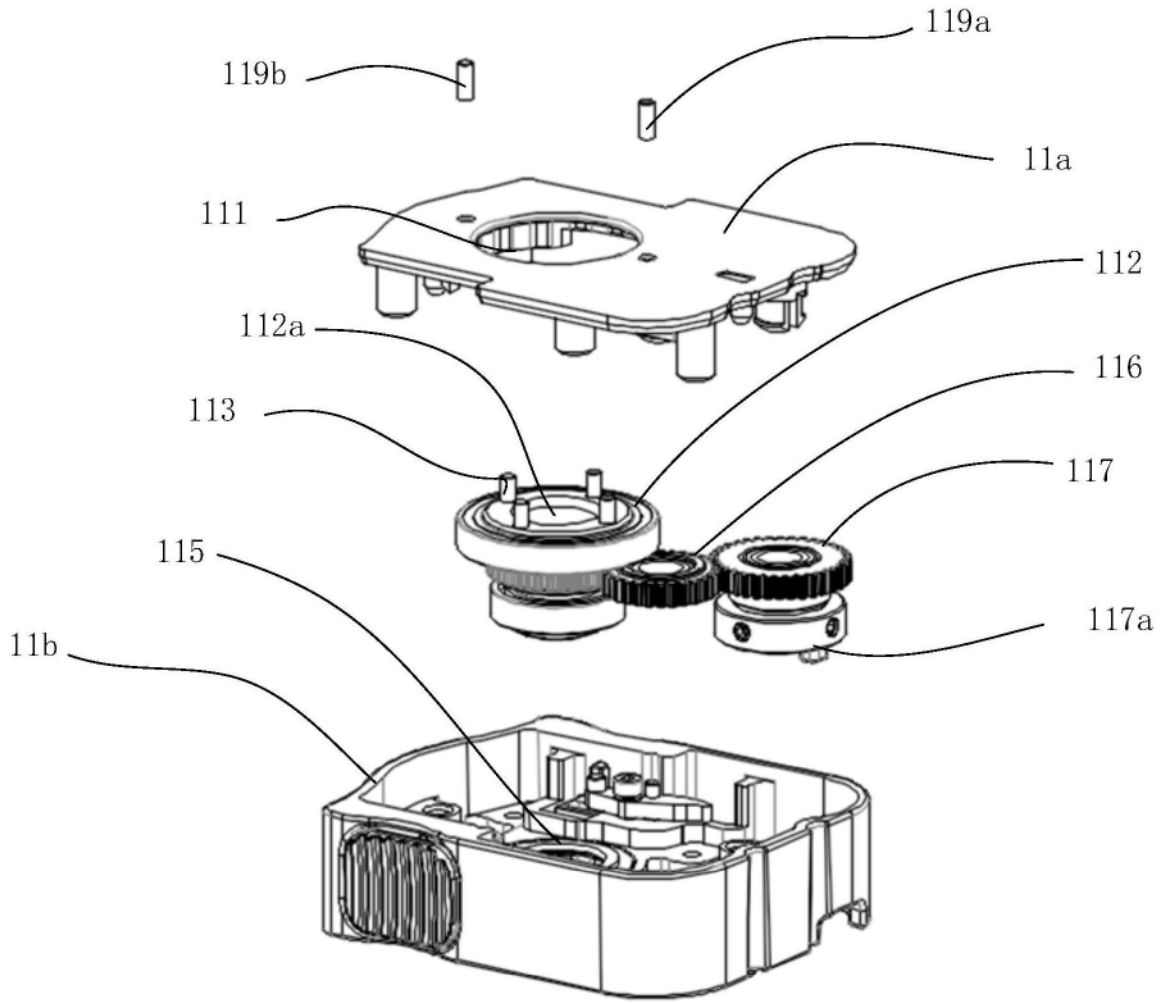


图8

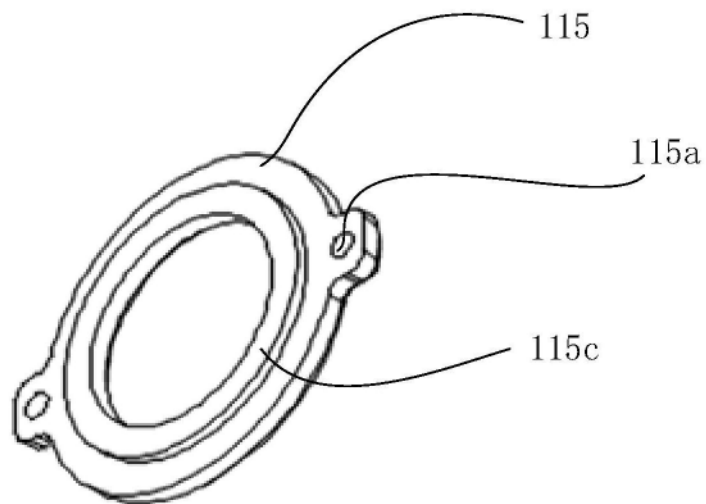


图9

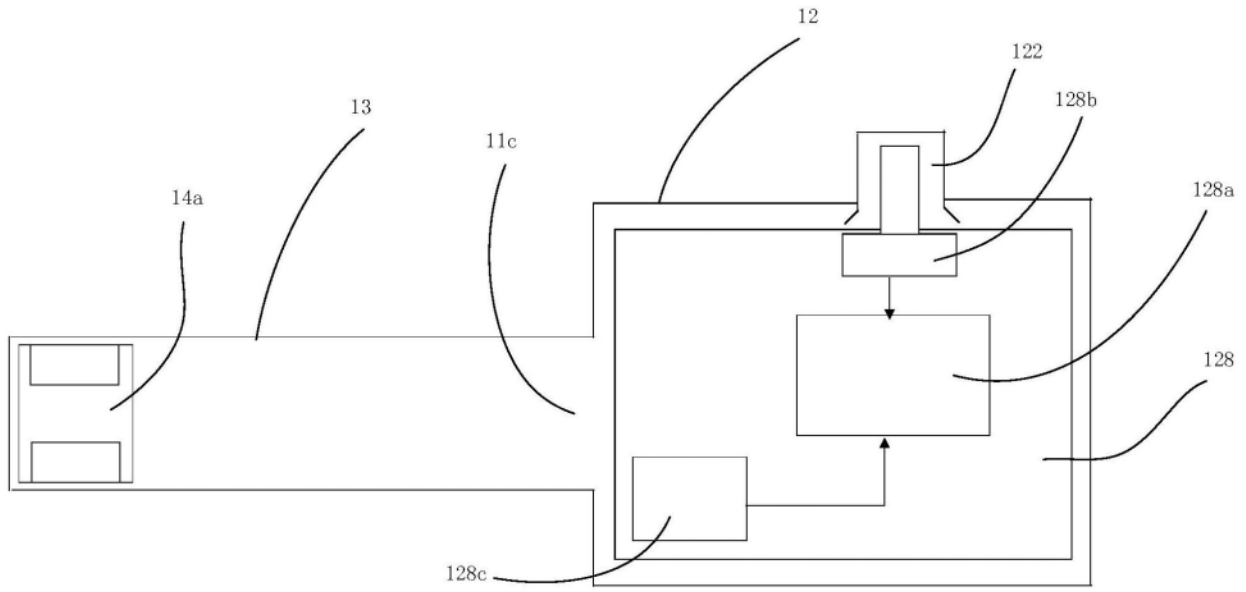


图10

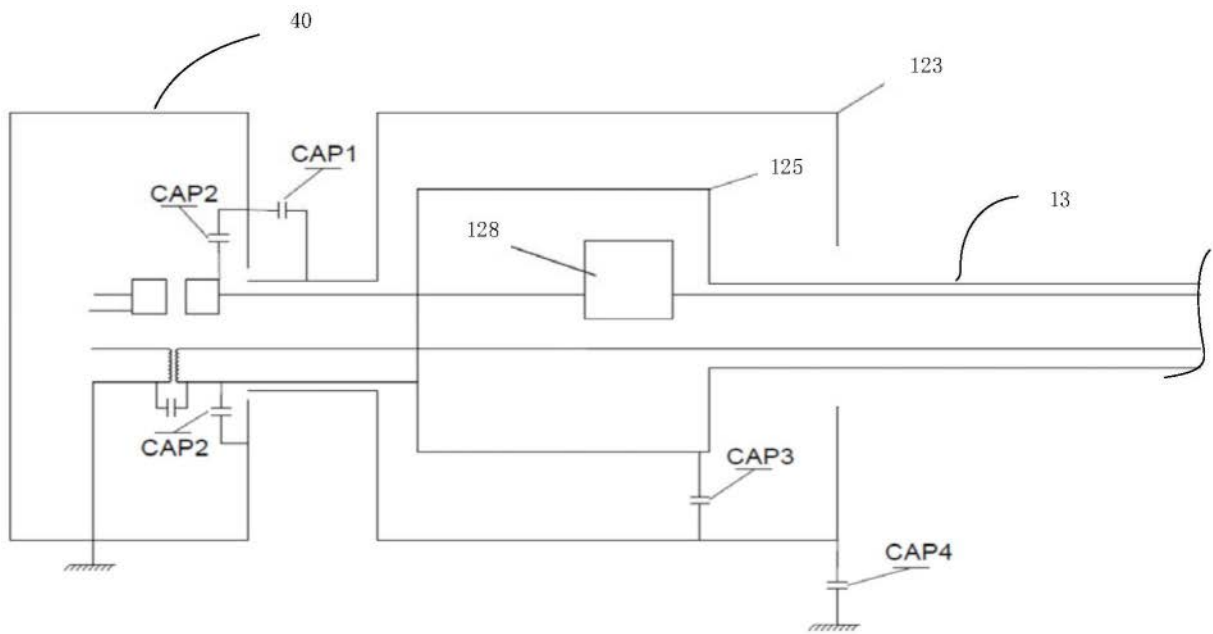


图11