

(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
2021 年 3 月 4 日 (04.03.2021)



(10) 国际公布号
WO 2021/036233 A1

- (51) 国际专利分类号:
A61B 1/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2020/080004
- (22) 国际申请日: 2020 年 3 月 18 日 (18.03.2020)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
- | | | |
|----------------|-------------------------|----|
| 201921386670.6 | 2019年8月23日 (23.08.2019) | CN |
| 201921384591.1 | 2019年8月23日 (23.08.2019) | CN |
| 201921380586.3 | 2019年8月23日 (23.08.2019) | CN |
| 201910784437.1 | 2019年8月23日 (23.08.2019) | CN |
| 201921384593.0 | 2019年8月23日 (23.08.2019) | CN |
| 201910787484.1 | 2019年8月23日 (23.08.2019) | CN |
| 201921381523.X | 2019年8月23日 (23.08.2019) | CN |

(71) 申请人: 重庆金山科技 (集团) 有限公司 (CHONGQING JINSHAN SCIENCE&TECHNOLOGY (GROUP) CO. LTD) [CN/CN]; 中国重庆市渝北区回兴街道霓裳大道 18 号金山国际工业城 1 幢办公楼, Chongqing 401120 (CN)。

(72) 发明人: 孙宇 (SUN, Yu); 中国重庆市渝北区回兴街道霓裳大道 18 号金山国际工业城 1 幢办公楼, Chongqing 401120 (CN)。邓安鹏 (DENG, Anpeng); 中国重庆市渝北区回兴街道霓裳大道 18 号金山国际工业城 1 幢办公楼, Chongqing

401120 (CN)。王了 (WANG, Liao); 中国重庆市渝北区回兴街道霓裳大道 18 号金山国际工业城 1 幢办公楼, Chongqing 401120 (CN)。陈魁 (CHEN, Kui); 中国重庆市渝北区回兴街道霓裳大道 18 号金山国际工业城 1 幢办公楼, Chongqing 401120 (CN)。周健 (ZHOU, Jian); 中国重庆市渝北区回兴街道霓裳大道 18 号金山国际工业城 1 幢办公楼, Chongqing 401120 (CN)。李世兴 (LI, Shixing); 中国重庆市渝北区回兴街道霓裳大道 18 号金山国际工业城 1 幢办公楼, Chongqing 401120 (CN)。黎建霞 (LI, Jianxia); 中国重庆市渝北区回兴街道霓裳大道 18 号金山国际工业城 1 幢办公楼, Chongqing 401120 (CN)。

(74) 代理人: 重庆双马智翔专利代理事务所 (普通合伙) (CHONGQING SHUANGMA ZHIXIANG PATENT AGENCY (GENERAL PARTNERSHIP)); 中国重庆市九龙坡区科园四路 170 号 4 幢 13-32 号顾晓玲, Chongqing 400044 (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, 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,

(54) Title: ENDOSCOPE CONNECTION APPARATUS AND ENDOSCOPE SYSTEM

(54) 发明名称: 内窥镜连接装置及内窥镜系统

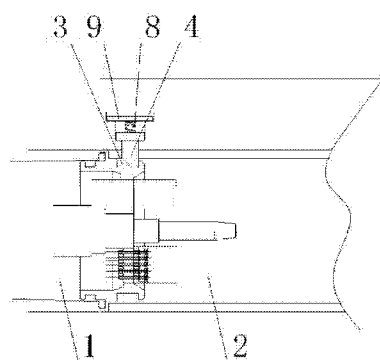


图 13

(57) Abstract: Provided are an endoscope connection apparatus and an endoscope system. A connection locking structure comprises a connector I (1) and a connector II (2); the connector I (1) and the connector II (2) are connected by means of a magnetic connection assembly; the connection apparatus comprises the connection locking structure; the endoscope system comprises the connection apparatus. The present system adopts contact type power supply, has no electromagnetic leakage risk and a small structure size, and can facilitate miniaturization of a connector. The present system respectively transmits image information and control information by using two optical signal transmission channels, implementing separation of signal transmission and power supply, and has strong anti-interference capacity of signals.

(57) 摘要: 提供了一种内窥镜连接装置及内窥镜系统。连接锁紧结构包括连接器一(1)和连接器二(2), 连接器一(1)与连接器二(2)通过磁性连接组件连接; 连接装置包括连接锁紧结构; 内窥镜系统包括连接装置。本系统采用接触式供电, 不存在电磁泄露风险, 结构尺寸小, 有利于实现连接器小型化。本系统采用两路光信号传输通路分别传输图像信息和控制信息, 实现了信号传输与供电的分离, 信号的抗干扰能力强。

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,
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)。

根据细则4.17的声明:

— 发明人资格 (细则4.17(iv))

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

内窥镜连接装置及内窥镜系统

技术领域

本发明属于内窥镜技术领域，涉及一种内窥镜连接装置及内窥镜系统。

背景技术

在医疗领域中广泛应用的内窥镜系统包括内窥镜镜体、处理器和冷光源，其构成方式有两种：方式一，处理器和冷光源单独布置，镜体与处理器、冷光源分别连接；方式二，将处理器和冷光源组成内窥镜主机，再将镜体与内窥镜主机连接。

方式一的结构如图 1 所示，镜体 1' 与冷光源 3' 在接头 4' 处连接，处理器 2' 通过数据连接线 5' 与镜体 1' 连接，处理器 2' 与数据连接线 5' 之间具有接头，数据连接线 5' 与镜体 1' 之间也具有接头，其连接接头较多，降低了内窥镜系统的可靠性。

方式二的结构如图 2 所示，处理器和冷光源集成在内窥镜主机 6' 的内部，镜体 1' 与内窥镜主机 6' 在接头 7' 处连接，由于只有一个接头，相较方式一提高了内窥镜系统的稳定性。但方式二存在以下问题：若采用无线供电，由于供电线圈和控制电路板的体积较大导致接头 7' 的体积增大，操作时需要较大的插拔力，操作不方便，可靠性低。为了防止镜体从主机上脱落，一般设置有不易操作的锁紧结构，对镜体的连接与拆卸不方便，操作困难。

发明内容

本发明的目的是针对现有的技术存在上述问题，提出了一种内窥镜连接装置及内窥镜系统。

本发明的目的可通过下列技术方案来实现：

连接锁紧结构，包括连接器一和连接器二，所述的连接器一与连接器二通过磁性连接组件连接。

在上述的连接锁紧结构中，所述的磁性连接组件包括设于连接器一上的限位孔、设于连接器二上的限位柱以及用于驱动限位柱插入或脱离限位孔的磁性驱动构件，所述的磁性驱动构件由电路控制。

在上述的连接锁紧结构中，所述的连接器二上具有与限位孔相对设置的安装孔，所述的安装孔靠近限位孔的一端设有限位挡沿，所述的限位挡沿上具有与安装孔连通的导向孔，所述的限位柱穿设在导向孔内，所述的限位柱远离限位孔的一端设有限位部。

限位部位于安装孔内。通过限位部、限位挡沿和安装孔远离限位孔的一端对限位柱的运动位置进行限位，防止限位柱脱落。

在上述的连接锁紧结构中，所述的磁性驱动构件包括设于安装孔内且作用在限位柱上的弹性件一和由电路控制的电磁线圈，所述的电磁线圈通电后产生的电磁力对限位柱的磁引力方向与弹性件一作用在限位柱上的弹力方向相反。限位部或限位柱为永磁体，当电磁线圈通电时，电磁线圈与限位柱相互吸引。

在上述的连接锁紧结构中，所述弹性件一的一端抵靠在安装孔远离限位孔的一端，其另一端抵靠在限位部上，所述的电磁线圈设于安装孔远离限位孔的一端。当连接器一与连接器二连接到位时，限位柱在弹性件一的弹力作用下由导向孔伸出并插入到限位孔内，起到连接锁紧的目的。当电磁线圈通电后，电磁线圈对限位部和限位柱具有磁引力，磁引力的大小大于弹性件一的弹力，在电磁线圈的作用下限位柱从限位孔内脱出。

在上述的连接锁紧结构中，所述弹性件一的一端抵靠在限位部上，其另一端抵靠在限位挡沿上，所述的电磁线圈设于限位孔远离安装孔的一端。当连接

器一与连接器二未连接时，限位柱在弹性件一的作用下缩入安装孔；当连接器一与连接器二连接到位时，电磁线圈得电产生电磁力，吸引限位柱伸入至限位孔内。在此种安装方式中，弹性件一可套设在限位柱上。

在上述的连接锁紧结构中，所述的连接器一上具有插入部，所述的连接器二上具有与插入部配合设置的插孔，上述的安装孔设于插孔的侧壁，上述的限位孔设于插入部的侧壁。为了实现更好的锁紧效果，限位柱的长度方向与插入部的长度方向垂直。

在上述的连接锁紧结构中，所述的连接器二上具有插入部，所述的连接器一上具有与插入部配合设置的插孔，上述的限位孔设于插孔的侧壁，上述的安装孔设于插入部的侧壁。

在上述的连接锁紧结构中，所述的弹性件一为弹簧。

内窥镜镜体与主机的连接装置，其特征在于，包括连接器一、与连接器一对接设置的连接器二和上述的连接锁紧结构，连接装置至少还包括以下结构之一：

结构一：所述的连接器一内设有导线一，所述的连接器二内具有与导线一相对设置的导线二，当连接器一与连接器二对接时所述的导线一与导线二连接以实现供电传输；

结构二：所述的连接器一内设有光传导件一，所述的连接器二内设有光传导件二，当连接器一与连接器二对接时所述的光传导件一与光传导件二对接以实现图像信号与控制信号的传输；

结构三：所述的连接器一内设有光传导件三，所述的连接器二内设有光传导件四，当连接器一与连接器二对接时所述的光传导件一与光传导件二对接实现配置信号的传输。

在上述的内窥镜镜体与主机的连接装置中，所述的连接器一内设有图像信号与控制信号光传输接头一，所述的图像信号与控制信号光传输接头一靠近连接器二的一端设有导光柱一，上述的光传导件一穿设在图像信号与控制信号光传输接头一内且与导光柱一连接，所述的连接器二内设有图像信号与控制信号光传输接头二，所述的图像信号与控制信号光传输接头二靠近连接器一的一端设有导光柱二，上述的光传导件二穿设在图像信号与控制信号光传输接头二内且与导光柱二连接，所述的图像信号与控制信号光传输接头一远离连接器二的一端和/或图像信号与控制信号光传输接头二远离连接器一的一端设有弹性件二。

在上述的内窥镜镜体与主机的连接装置中，所述的连接器一内设有套管一，上述的图像信号与控制信号光传输接头一设于套管一内，所述的连接器二内设有套管二，上述的图像信号与控制信号光传输接头二设于套管二内，上述的弹性件二设于套管一远离套管二的一端和/或套管二远离套管一的一端，所述的套管二靠近套管一的一端设有与套管二同轴设置的圆锥面，所述的套管一抵靠在圆锥面上。圆锥面不局限于设置在套管二上，也可将圆锥面设置在套管一上，此时套管二抵靠在圆锥面上。

在上述的内窥镜镜体与主机的连接装置中，所述的光传导件一为光纤，所述的光传导件二为光纤。

在上述的内窥镜镜体与主机的连接装置中，弹性件二为弹簧。

在上述的内窥镜镜体与主机的连接装置中，所述的连接器一内设有供电接头一，所述的供电接头一靠近连接器二的一端设有金属触点，上述的导线一穿设在供电接头一内且与金属触点连接，所述的连接器二内设有供电接头二，所述的供电接头二靠近连接器一的一端设有金属插针，上述的导线二穿设在供电

接头二内且与金属插针连接，每个所述的金属插针远离金属触点的一端均设有弹性件三。弹性件三可保证金属插针与金属触点接触的可靠性，有效传输电力和控制信号。

在上述的内窥镜镜体与主机的连接装置中，弹性件三为弹簧。

在上述的内窥镜镜体与主机的连接装置中，所述的连接器一上设有气路接嘴，所述的气路接嘴内设有气路接口一，所述的连接器二内具有与气路接嘴配合设置的连接孔，所述的连接孔远离连接器一的一端设有气路接口二，当连接器一与连接器二对接时气路接嘴伸入连接孔内且所述的气路接口一与气路接口二连通。

在上述的内窥镜镜体与主机的连接装置中，所述的气路接嘴与连接孔之间设有密封圈。为了便于密封圈的安装，在连接孔的内壁上开设环形槽，将密封圈安装于环形槽内。

在上述的内窥镜镜体与主机的连接装置中，所述的连接器一上设有照明光接头一，所述的连接器二内设有照明光接头二，当连接器一与连接器二对接时照明光接头一与照明光接头二对接。

一种电子内窥镜接头，包括上述的连接器一或连接器二；

和/或包括具有第一光信号传输通路、第二光信号传输通路和接触式供电部的信号电力传输部，所述信号电力传输部包括镜体侧和冷光源侧；

所述第一光信号传输通路包括镜体侧电光转换模块，所述镜体侧电光转换模块将镜体传感器检测的图像电信号转换为光信号并传输给冷光源侧的第一光纤接口，第一光纤接口通过光纤将图像光信号传输给电子内窥镜图像处理器的光电转换模块；所述第二光信号传输通路包括镜体侧光电转换模块，电子内窥镜图像处理器发出的控制信号经冷光源侧的电光转换模块转换后，通过第二光

纤接口将控制信号传输给镜体侧光电转换模块；接触式供电部包括冷光源侧隔离电源以及与所述隔离电源连接的接触式供电插座/接触式供电插针，还包括镜体侧接触式供电插针/接触式供电插座及与其连接的电源单元。

本发明采用接触式供电方式供电，不存在电磁泄露风险，结构尺寸小，有利于实现连接器小型化。本发明采用两路光信号传输通路分别传输图像信息和控制信息，实现了信号传输与供电的分离，信号的抗干扰能力强。

在本发明的一种优选实施方式中，所述接头还包括照明光接口和气体提供接口，电子内窥镜冷光源通过照明光接口和气体提供接口向内窥镜镜体提供照明光和工作气体。

本发明将照明光接口，图像信息光接口，气体提供接口，供电接口和信号光接口设置于同一接头上，实现了连接器的小型化，且所有接口一次连接完成，插接方便。

为了实现本发明的上述目的，根据本发明的第二个方面，本发明提供了一种电子内窥镜镜体，其包括镜体头端电路、操作把中继电路、以及导光部数据转换电路；所述镜体头端电路包括传感器和并串数据转换单元，所述传感器采集图像信号并传输给并串数据转换单元，所述并串数据转换单元将并行数据转变为串行数据并输出给导光部数据转换电路；所述操作把中继电路包括时钟单元和电源单元，所述时钟单元为传感器提供基准时钟，所述电源单元至少为镜体头端电路和操作把中继电路供电；所述导光部数据转换电路包括串并数据转换单元、处理器、存储器和本发明的电子内窥镜接头镜体侧的结构，所述串并数据转换单元接收串行的图像数据转换为并行数据并传输给处理器进行视频格式转换，镜体信息和视频数据、按键信息发送给第一光信号传输通路的光电转换模块，第二光信号传输通路的光电转换模块的输出信号连接处理器，光电转

换模块用于接收电子内窥镜图像处理器发送的控制信号。

本发明的电子内窥镜镜体采用本发明的内窥镜接头与冷光源连接，能够降低连接器的数量，提高可靠性；提高了电子内窥镜系统的抗扰能力，降低电子内窥镜通信的误码率。

在本发明的一种优选实施方式中，所述操作把中继电路还包括均衡模块和预加重模块，所述镜体头端电路的并串数据转换单元将并行数据转变为串行数据并输出给操作把中继电路均衡模块，所述均衡模块将数据均衡处理后传输给预加重模块，预加重模块加重之后传输给导光部控制电路的串并数据转换单元。

本发明通过均衡模块的处理提高了数字信号的眼图质量，数据接收端能降低误码率。预加重模块将高频信号的幅度增加，抵消高频部分在传输过程中的比低频信号更多的衰减。

为了实现本发明的上述目的，根据本发明的第三个方面，本发明提供了一种电子内窥镜冷光源，包括光源模块和气体供应模块，还包括本发明的电子内窥镜接头镜体冷光源侧的结构；电子内窥镜冷光源的第一光纤接口接收镜体侧电光转换模块输出的光信号，通过光纤传输到光纤连接器并输送给电子内窥镜图像处理器；电子内窥镜冷光源的连接器和电子内窥镜图像处理器的控制信号输出端连接，控制信号通过第二光信号传输通路的光电转换模块将电信号转换成光信号通过第二光纤接口输出给镜体侧光电转换模块；电子内窥镜冷光源的隔离电源连接有接触式供电插座/接触式供电插针，工作时，所述接触式供电插座/接触式供电插针与镜体侧接触式供电插针/接触式供电插座连接。

本发明的电子内窥镜冷光源为电子内窥镜提供光源和压缩空气，同时接收来自电子内窥镜和电子内窥镜图像处理器的信号，提供转发路径。其采用本发明的内窥镜接头与镜体连接，能够降低连接器的数量，提高可靠性；提高了电

子内窥镜系统的抗扰能力，降低电子内窥镜通信的误码率。

在本发明的一种优选实施方式中，所述冷光源与电子内窥镜图像处理器之间具有两路传输通道；利用第一路传输通道，图像处理器向冷光源发送测光值，冷光源控制器接收到测光值后控制恒流开关电源输出的电流值，调整 LED 光源的光通量输出；利用第二路传输通道，电子内窥镜冷光源向图像处理器发送冷光源的故障信息。

采用两路传输通道能够降低光源调整响应时间，能够使画面亮度更快达到设定的亮度值，不至于长时间过暗或者过亮。

为了实现本发明的上述目的，根据本发明的第四个方面，本发明提供了一种电子内窥镜系统，其包括本发明的电子内窥镜镜体，本发明的的电子内窥镜冷光源，以及电子内窥镜图像处理器；所述电子内窥镜镜体与电子内窥镜冷光源通过本发明的电子内窥镜接头连接；所述电子内窥镜图像处理器的光电转换模块将接收到的光信号转成电信号，并传输给显示界面进行显示。

本发明的电子内窥镜系统采用两路光信号传输通路分别传输图像信息和控制信息，实现了信号传输与供电的分离，信号的抗干扰能力强。

在本发明的一种优选实施方式中，所述电子内窥镜图像处理器包括 FPGA 和 ARM，所述电子内窥镜图像处理器的光电转换模块将接收到的光信号转成电信号并送入 FPGA 的 GTP 接口，FPGA 将视频数据和按键信号、镜体信息等信息分离，除视频信号外的信号通过 UART 发送给 ARM，视频信号处理后发送给 ARM，ARM 将接收到的视频信号送到显示器显示，接收到的按键信号根据按键定义进入到相应的处理界面，接收到的镜体信息送到显示器进行显示；所述 ARM 还与外接接口设备连接，接收外接接口设备发出的控制指令进行相应的处理。

实现了图像的现实以及外接设备的控制指令的响应。

在本发明的另一种优选实施方式中，还包括光准直器，所述光准直器设置于内窥镜镜体的电光转换模块/光电转换模块与电子内窥镜冷光源的光纤接口之间。电子内窥镜和电子内窥镜冷光源之间的光通信接口有光准直器，降低光传输损耗。

在本发明的再另一种优选实施方式中，所述电子内窥镜冷光源和电子内窥镜图像处理器一体设置或者分体设置。设计多样，提供了适用性。

内窥镜系统，其特征在于，包括内窥镜主机和内窥镜镜体，所述的内窥镜主机和内窥镜镜体通过上述的连接装置连接。

与现有技术相比，本发明具有以下优点：

通过供电接头一与供电接头一实现有线供电传输，能实现连接装置的小型化，能够实现镜体低功耗；能够使图像信号和控制信号及配置信号在接头处有强抗干扰能力，通过设置的磁性连接结构可使镜体与主机的连接、断开省力，连接更加可靠，稳定性好。

附图说明

图 1 是背景技术中提供的方式一的结构示意图。

图 2 是背景技术中提供的方式二的结构示意图。

图 3 是实施例一中提供的连接锁紧结构的剖视图。

图 4 是实施例二中提供的连接锁紧结构的剖视图。

图 5 是实施例三中提供的连接锁紧结构的剖视图。

图 6 是实施例四中提供的连接锁紧结构的剖视图。

图 7 是实施例五中提供的连接装置的剖视图。

图 8 是实施例五中提供的连接器一端面的结构示意图。

图 9 是实施例五中提供的连接器二端面的结构示意图。

图 10 是实施例五中提供的图像信号与控制信号光传输接头一与图像信号与控制信号光传输接头二的连接结构示意图。

图 11 是实施例六中提供的图像信号与控制信号光传输接头一与图像信号与控制信号光传输接头二的连接结构示意图。

图 12 是实施例五中提供的供电接头一与供电接头二的连接结构示意图。

图 13 是实施例五中提供的连接锁紧结构的结构示意图。

图 14 是实施例七中提供的连接锁紧结构的结构示意图。

图 15 是本发明提供的限位孔与限位柱连接时的剖视图。

图 16 是本发明提供的限位孔与限位柱连接时的又一剖视图。

图 17 是本发明提供的限位孔与限位柱连接时的再一剖视图。

图 18 是一种优选实施方式中电子内窥镜接头镜体侧的结构断面示意图。

图 19 是一种优选实施方式中电子内窥镜系统的电路结构示意图。

图 20 是本发明提供的实施例十一的连接结构示意图。

图中，1、连接器一；2、连接器二；3、限位孔；4、限位柱；5、安装孔；6、限位挡沿；7、限位部；8、弹性件一；9、电磁线圈；10、插入部；11、插孔；12、光传导件一；13、光传导件二；14、图像信号与控制信号光传输接头一；15、导光柱一；16、图像信号与控制信号光传输接头二；17、导光柱二；18、弹性件二；19、套管一；20、套管二；21、圆锥面；22、供电接头一；23、金属触点；24、供电接头二；25、金属插针；26、弹性件三；27、气路接嘴；28、连接孔；29、密封圈；30、照明光接头一；31、照明光接头二；32、导向面；33、第一光信号传输通路；34、第二光信号传输通路；35 接触式供电部；101、照明光接口，201、图像信息光接口，301、气体提供接口，401、信号光接口；501、供电接口。

具体实施方式

以下是本发明的具体实施例并结合附图，对本发明的技术方案作进一步的描述，但本发明并不限于这些实施例。

实施例一

如图3所示的连接锁紧结构，用于锁紧连接器一1与连接器二2。连接器一1上具有插入部10，连接器二2上具有与插入部10配合设置的插孔11，连接锁紧结构设于插入部10的内壁与插孔11的侧壁之间。

连接锁紧结构包括连接器一1和连接器二2，连接器一1与连接器二2通过磁性连接组件连接。具体的，如图3所示，磁性连接组件包括设于连接器一1上的限位孔3、设于连接器二2上的限位柱4以及用于驱动限位柱4插入或脱离限位孔3的磁性驱动构件，磁性驱动构件由电路控制。限位孔3沿插入部10的径向延伸，限位柱4与限位孔3同轴设置，且限位柱4的长度方向与插入部10的插入方向垂直。

本实施例中，插孔11的内壁上设有与限位孔3相对且同轴设置的安装孔5，安装孔5靠近限位孔3的一端设有限位挡沿6，限位挡沿6上具有与安装孔5连通的导向孔，限位柱4穿设在导向孔内，限位柱4远离限位孔3的一端设有位于安装孔5内的限位部7。通过限位部7、限位挡沿6和安装孔5远离限位孔3的一端对限位柱4的运动位置进行限位，防止限位柱4脱落。

如图3所示，磁性驱动构件包括设于安装孔5内且作用在限位柱4上的弹性件一8和由电路控制的电磁线圈9，弹性件一8的一端抵靠在安装孔5远离限位孔3的一端，其另一端抵靠在限位部7上，电磁线圈9设于安装孔5远离限位孔3的一端。电磁线圈9通电后产生的电磁力对限位柱4的磁引力方向与弹性件一8作用在限位柱4上的弹力方向相反。

当连接器一1与连接器二2连接到位时，限位柱4在弹性件一8的弹力作

用下由导向孔伸出并插入到限位孔 3 内，起到连接锁紧的目的。限位柱 4 为永磁体，当电磁线圈 9 通电后，电磁线圈 9 对限位部 7 和限位柱 4 具有磁引力，磁引力的大小大于弹性件一 8 的弹力，在电磁线圈 9 的作用下限位柱 4 从限位孔 3 内脱出。由于由电路控制，操作省力。

为了实现快速连接，在限位柱 4 靠近限位孔 3 的一端设置导向面 32，在将插入部 10 插入插孔 11 的过程中，插入部 10 抵靠在导向面 32 上，挤压导向面 32 从而使限位柱 4 缩入安装孔 5，当限位柱 4 与限位孔 3 对齐时，在弹性件一 8 的作用下使限位柱 4 伸入至限位孔 3 内。

本实施例中的弹性件一 8 为弹簧。

其中，连接器一 1 与连接器二 2 之间可只设置一组连接锁紧结构，也可设置多组连接锁紧结构，当为多组时，各组连接锁紧结构环形阵列分布，各组连接锁紧结构的限位柱 4 同步动作。

实施例二

本实施例提供一种连接锁紧结构，用于锁紧连接器一 1 与连接器二 2，连接器一 1 上具有插入部 10，连接器二 2 上具有与插入部 10 配合设置的插孔 11，连接锁紧结构设于插入部 10 的内壁与插孔 11 的侧壁之间。其结构如图 4 所示，包括设于插入部 10 侧壁上的限位孔 3、设于插孔 11 侧壁的用于插入限位孔 3 的限位柱 4 和用于驱动限位柱 4 插入或脱离限位孔 3 的磁性驱动构件，磁性驱动构件由电路控制。如图 4 所示，插孔 11 的内壁上设有与限位孔 3 相对且同轴设置的安装孔 5，安装孔 5 靠近限位孔 3 的一端设有限位挡沿 6，限位挡沿 6 上具有与安装孔 5 连通的导向孔，限位柱 4 穿设在导向孔内，限位柱 4 远离限位孔 3 的一端设有位于安装孔 5 内的限位部 7。通过限位部 7、限位挡沿 6 和安装孔 5 远离限位孔 3 的一端对限位柱 4 的运动位置进行限位，防止限位柱 4 脱落。

如图 4 所示, 磁性驱动构件包括设于安装孔 5 内且作用在限位柱 4 上的弹簧和由电路控制的电磁线圈 9, 弹簧的一端抵靠在限位部 7 上, 其另一端抵靠在限位挡沿 6 上, 电磁线圈 9 设于限位孔 3 远离安装孔 5 的一端, 即电磁线圈 9 设置在连接器一 1 内。当连接器一 1 与连接器二 2 未连接时, 限位柱 4 在弹簧的作用下缩入安装孔 5; 当连接器一 1 与连接器二 2 连接到位时, 电磁线圈 9 得电产生电磁力, 吸引限位柱 4 伸入至限位孔 3 内。在此种安装方式中, 弹簧可套设在限位柱 4 上。

其中, 连接器一 1 与连接器二 2 之间可只设置一组连接锁紧结构, 也可设置多组连接锁紧结构, 当为多组时, 各组连接锁紧结构环形阵列分布, 各组连接锁紧结构的限位柱 4 同步动作。

实施例三

本实施例提供一种连接锁紧结构, 用于锁紧连接器一 1 与连接器二 2, 连接器二 2 上具有插入部 10, 连接器一 1 上具有与插入部 10 配合设置的插孔 11, 连接锁紧结构设于插入部 10 的内壁与插孔 11 的侧壁之间。

如图 5 所示, 它包括设于插孔 11 侧壁上的限位孔 3、设于插入部 10 侧壁的用于插入限位孔 3 的限位柱 4 和用于驱动限位柱 4 插入或脱离限位孔 3 的磁性驱动构件, 磁性驱动构件由电路控制。限位孔 3 沿插孔 11 的径向延伸, 限位柱 4 与限位孔 3 同轴设置, 且限位柱 4 的长度方向与插入部 10 的插入方向垂直。

本实施例中, 插入部 10 的内壁上设有与限位孔 3 相对且同轴设置的安装孔 5, 安装孔 5 靠近限位孔 3 的一端设有限位挡沿 6, 限位挡沿 6 上具有与安装孔 5 连通的导向孔, 限位柱 4 穿设在导向孔内, 限位柱 4 远离限位孔 3 的一端设有位于安装孔 5 内的限位部 7。

如图 5 所示, 磁性驱动构件包括设于安装孔 5 内且作用在限位柱 4 上的弹

簧和由电路控制的电磁线圈9, 弹簧的一端抵靠在安装孔5 远离限位孔3 的一端, 其另一端抵靠在限位部7 上, 电磁线圈9 设于安装孔5 远离限位孔3 的一端。电磁线圈9 通电后产生的电磁力对限位柱4 的磁引力方向与弹性件一8 作用在限位柱4 上的弹力方向相反。

当连接器一1 与连接器二2 连接到位时, 限位柱4 在弹性件一8 的弹力作用下由导向孔伸出并插入到限位孔3 内, 起到连接锁紧的目的。限位柱4 为永磁体, 当电磁线圈9 通电后, 电磁线圈9 对限位部7 和限位柱4 具有磁引力, 磁引力的大小大于弹性件一8 的弹力, 在电磁线圈9 的作用下限位柱4 从限位孔3 内脱出。

其中, 连接器一1 与连接器二2 之间可只设置一组连接锁紧结构, 也可设置多组连接锁紧结构, 当为多组时, 各组连接锁紧结构环形阵列分布, 各组连接锁紧结构的限位柱4 同步动作。

实施例四

本实施例的结构原理同实施例三的结构原理相同, 不同的地方在于, 如图6 所示, 弹簧套设在限位柱4 上, 且一端抵靠在限位部7 上, 其另一端抵靠在限位挡沿6 上, 电磁线圈9 设于限位孔3 远离安装孔5 的一端, 即电磁线圈9 设置在连接器一1 内。当连接器一1 与连接器二2 未连接时, 限位柱4 在弹簧的作用下缩入安装孔5; 当连接器一1 与连接器二2 连接到位时, 电磁线圈9 得电产生电磁力, 吸引限位柱4 伸入至限位孔3 内。在此种安装方式中, 弹簧可套设在限位柱4 上。

实施例五

如图7、图8 和图9 所示的内窥镜镜体与主机的连接装置, 包括连接器一1、与连接器一1 对接设置的连接器二2 和连接锁紧结构, 在连接器一1 内设有导

线一，连接器二 2 内具有与导线一相对设置的导线二，当连接器一 1 与连接器二 2 对接时所述的导线一与导线二连接以实现供电传输；在连接器一 1 内设有光传导件一 12，连接器二 2 内设有光传导件二 13，当连接器一 1 与连接器二 2 对接时光传导件一 12 与光传导件二 13 对接以实现图像信号与控制信号的传输。

如图 6 和图 7 所示，在连接器一 1 内设有光传导件一 33，在连接器二 2 内设有光传导件二 34，当连接器一 1 与连接器二 2 对接时光传导件一 33 与光传导件二 34 对接通过红外信号以实现配置信号的传输。

连接器一 1 的一端连接内窥镜镜体，连接器二 2 的一端连接内窥镜主机。

如图 10 所示，连接器一 1 内设有图像信号与控制信号光传输接头一 14，图像信号与控制信号光传输接头一 14 靠近连接器二 2 的一端设有导光柱一 15，光传导件一 12 穿设在图像信号与控制信号光传输接头一 14 内且与导光柱一 15 连接，连接器二 2 内设有图像信号与控制信号光传输接头二 16，图像信号与控制信号光传输接头二 16 靠近连接器一 1 的一端设有导光柱二 17，光传导件二 13 穿设在图像信号与控制信号光传输接头二 16 内且与导光柱二 17 连接，图像信号与控制信号光传输接头二 16 远离连接器一 1 的一端设有弹性件二 18。本实施例的弹性件二 18 为弹簧。

光传导件一 12 为光纤，光传导件二 13 为光纤。

如图 8 和图 12 所示，连接器一 1 内设有供电接头一 22，供电接头一 22 靠近连接器二 2 的一端设有金属触点 23，导线一穿设在供电接头一 22 内且与金属触点 23 连接，如图 9 和图 12 所示，连接器二 2 内设有供电接头二 24，供电接头二 24 靠近连接器一 1 的一端设有金属插针 25，导线二穿设在供电接头二 24 内且与金属插针 25 连接，每个金属插针 25 远离金属触点 23 的一端均设有弹性件三 26。弹性件三 26 可保证金属插针 25 与金属触点 23 接触的可靠性，有效传

输电力和控制信号。

具体的，弹性件三 26 为弹簧。

如图 7 和图 8 所示，连接器一 1 上设有气路接嘴 27，气路接嘴 27 内设有气路接口一，如图 7 和图 9 所示，连接器二 2 内具有与气路接嘴 27 配合设置的连接孔 28，连接孔 28 远离连接器一 1 的一端设有气路接口二，当连接器一 1 与连接器二 2 对接时气路接嘴 27 伸入连接孔 28 内且气路接口一与气路接口二连通。

如图 7 所示，在气路接嘴 27 与连接孔 28 之间设有密封圈 29。为了便于密封圈 29 的安装，在连接孔 28 的内壁上开设环形槽，将密封圈 29 安装于环形槽内。

如图 7 所示，连接器一 1 上设有照明光接头一 30，连接器二 2 内设有照明光接头二 31，当连接器一 1 与连接器二 2 对接时照明光接头一 30 与照明光接头二 31 对接。

连接器一 1 上具有插入部 10，连接器二 2 上具有插孔 11，插入部 10 插入插孔 11 内，本实施例中所采用的连接锁紧结构如图 13 所示，包括设于插入部 10 侧壁上的限位孔 3、设于插孔 11 侧壁的用于插入限位孔 3 的限位柱 4 和用于驱动限位柱 4 插入或脱离限位孔 3 的磁性驱动构件，磁性驱动构件由电路控制。限位孔 3 沿插入部 10 的径向延伸，限位柱 4 与限位孔 3 同轴设置，且限位柱 4 的长度方向与插入部 10 的插入方向垂直。

插孔 11 的内壁上设有与限位孔 3 相对且同轴设置的安装孔 5，安装孔 5 靠近限位孔 3 的一端设有限位挡沿 6，限位挡沿 6 上具有与安装孔 5 连通的导向孔，限位柱 4 穿设在导向孔内，限位柱 4 远离限位孔 3 的一端设有位于安装孔 5 内的限位部 7。

如图 13 所示，磁性驱动构件包括设于安装孔 5 内且作用在限位柱 4 上的弹

弹性件一 8 和由电路控制的电磁线圈 9, 弹性件一 8 的一端抵靠在安装孔 5 远离限位孔 3 的一端, 其另一端抵靠在限位部 7 上, 电磁线圈 9 设置在连接器二 2 上, 方便为电磁线圈 9 供电。电磁线圈 9 通电后产生的电磁力对限位柱 4 的磁引力方向与弹性件一 8 作用在限位柱 4 上的弹力方向相反。

实施例六

本实施例的结构原理同实施例五的结构原理基本相同, 不同的地方在于, 如图 11 所示, 连接器一 1 内设有套管一 19, 图像信号与控制信号光传输接头一 14 设于套管一 19 内, 连接器二 2 内设有套管二 20, 图像信号与控制信号光传输接头二 16 设于套管二 20 内, 弹性件二 18 设于套管二 20 远离套管一 19 的一端, 套管二 20 靠近套管一 19 的一端设有与套管二 20 同轴设置的圆锥面 21, 套管一 19 抵靠在圆锥面 21 上。其中, 弹性件二 18 为蝶形弹簧, 在该蝶形弹簧的作用力下, 套管一 19 与圆锥面 21 紧密接触, 保证两者轴心重合。

实施例七

本实施例的结构原理同实施例五的结构原理基本相同, 不同的地方在于, 如图 14 所示, 弹簧套设在限位柱 4 上, 且一端抵靠在限位部 7 上, 其另一端抵靠在限位挡沿 6 上, 电磁线圈 9 设于连接器二 2 内。当连接器一 1 与连接器二 2 未连接时, 限位柱 4 在弹簧的作用下缩入安装孔 5; 当连接器一 1 与连接器二 2 连接到位时, 电磁线圈 9 得电产生电磁力, 吸引限位柱 4 伸入至限位孔 3 内。在此种安装方式中, 弹簧可套设在限位柱 4 上。

限位孔 3 的截面形状与限位柱 4 的截面形状相同, 限位柱 4 的截面形状如图 15-17 所示, 可以为圆形、矩形或燕尾榫卯结构。当限位柱 4 的截面为圆形时, 如图 15 所示, 限位柱 4 与限位孔 3 为线接触; 当限位柱 4 的截面为矩形时, 如图 16 所示, 限位柱 4 与限位孔 3 为直面接触; 当限位柱 4 的截面为燕尾榫卯

结构时，如图 17 所示，限位柱 4 与限位孔 3 为斜面接触。

实施例八

本实施例提供了一种内窥镜系统，包括内窥镜主机和内窥镜镜体，内窥镜主机和内窥镜镜体通过实施例五或实施例六或实施例七的连接装置连接。

实施例九

本发明提供一种能够实现解决电磁干扰问题同时有利于连接器小型化的内窥镜系统。如图 19 所示，本发明公开了一种电子内窥镜接头，一种电子内窥镜接头，包括实施例一中的连接器一；和包括具有第一光信号传输通路 33、第二光信号传输通路 34 和接触式供电部 35 的信号电力传输部，信号电力传输部包括镜体侧和冷光源侧。

在另一种实施方式中，只包括具有第一光信号传输通路 33、第二光信号传输通路 34 和接触式供电部 35 的信号电力传输部，信号电力传输部包括镜体侧和冷光源侧。

第一光信号传输通路包括镜体侧电光转换模块，镜体侧电光转换模块将镜体传感器检测的图像电信号转换为光信号并传输给冷光源侧的第一光纤接口，第一光纤接口通过光纤将图像光信号传输给电子内窥镜图像处理器的光电转换模块。

第二光信号传输通路包括镜体侧光电转换模块，电子内窥镜图像处理器发出的控制信号经冷光源侧的电光转换模块转换后，通过第二光纤接口将控制信号传输给镜体侧光电转换模块。

接触式供电部包括冷光源侧隔离电源以及与所述隔离电源连接的接触式供电插座/接触式供电插针，还包括镜体侧接触式供电插针/接触式供电插座及其连接的电源单元。

本发明采用接触式供电方式供电，不存在电磁泄露风险，结构尺寸小，有利于实现连接器小型化。本发明采用两路光信号传输通路分别传输图像信息和控制信息，实现了信号传输与供电的分离，信号的抗干扰能力强。

在本实施方式中，该接头还包括照明光接口 101 和气体提供接口 301，电子内窥镜冷光源通过照明光接口 101 和气体提供接口 301 向内窥镜镜体提供照明光和工作气体。如图 18 所示，从镜体侧看，该接头（即镜体侧连接器）上设置有照明光接口 101，图像信息光接口 201，气体提供接口 301，供电接口 501，信号光接口 401。所有接口设置于同一接头上，实现了连接器的小型化，且所有接口一次连接完成，插接方便。

本发明还提供了一种电子内窥镜镜体，如图 19 所示，其包括镜体头端电路、操作把中继电路、以及导光部数据转换电路。其中，镜体头端电路包括传感器和并串数据转换单元，传感器采集图像信号并传输给并串数据转换单元，并串数据转换单元将并行数据转变为串行数据并输出给导光部数据转换电路。

操作把中继电路包括时钟单元和电源单元，时钟单元控制传感器的采集频率，电源单元至少为镜体头端电路和操作把中继电路供电，具体可将镜体头端电路中的串并数据转换单元与导光部数据转换电路的串并数据转换单元连接，实现数据传输（图中没有示出）。图 19 中是另一种连接方式，镜体头端电路经过操作把中继电路再与导光部数据转换电路连接。

导光部数据转换电路包括串并数据转换单元、处理器、存储器和本发明的电子内窥镜接头镜体侧的结构，串并数据转换单元接收串行的图像数据转换为并行数据并传输给处理器进行视频格式转换，镜体信息和视频数据发送给第一光信号传输通路的光电转换模块，第二光信号传输通路的光电转换模块的输出信号连接处理器，光电转换模块用于接收电子内窥镜图像处理单元发送的控制信

号。

在本实施方式中，处理器具体可以但不限于采用 XC7K410T-2FFG900I 型号，具体其与串并数据转换单元、光电转换模块的连接方式可采用通用的连接方式。

导光部数据转换电路还设置有电源单元，从镜体侧接触式供电插针/接触式供电插座获取电力，其可以与操作把中继电路上的电源单元一体设置（图中未示出），也可以像图 19 中所示的分体设置。

在本实施方式中，传感器、并串数据转换单元、时钟单元、电源单元、串并数据转换单元和存储器均采用现有电子内窥镜常用的结构。

处理器进行视频格式转换，具体可以但不限于采用现有的数据转换器将数字图像数据转换为传输数据。。

如图 19 所示，在本发明的一种优选实施方式中，由于镜体头端硬质部空间小，能够放下的电路元器件很少，传感器出来的 MIPI 图像信号经过并行数据转串行数据 SLVS 信号送出，传感器的控制及时钟信号、电源由操作把中继电路提供。头端视频信号 SLVS 的波特率超过 2Gbps，视频信号经过高速线缆传输到操作把中继板。

操作把中继电路将 SLVS 信号转换成 LVDS 信号，操作把中继电路还包括均衡模块（Equalizer）和预加重模块（Emphasizer），所述镜体头端电路的并串数据转换单元将并行数据转变为串行数据并输出给操作把中继电路均衡模块，所述均衡模块将数据均衡处理后传输给预加重模块，预加重模块加重之后传输给导光部控制电路的串并数据转换单元。均衡的目的是为了让数字信号的眼图更好，这样数据接收端能降低误码率。在数据流中，数字信号有 0101 组成的信号传输，当出现 0101 这种数据时，数字信号方波的频率与波特率相等，但是当出现 0011 这种数据时，数字信号方波的频率只有波特率的一半；由于传输信号

的线缆有带宽限制，频率越高的信号衰减越大，因此数据中的高频信号衰减幅度将比低频信号大。预加重的目的就是将高频信号的幅度增加，抵消高频部分在传输过程中的比低频信号更多的衰减。操作把中继板将视频信号均衡和预加重之后送出，经过线缆连接到导光部控制板。

在本实施方式中，均衡模块和预加重模块为一体设置，具体可以但不限于采用 DS25BR100T，其与并串数据转换单元、串并数据转换单元的连接方式可采用通用的连接方式。

操作把至少一个操作把按键，操作把按键的信号输出端与处理器的按键信号输入端相连。在本发明的一种更加优的实施方式中，操作把有四个按键，四个按键信号连接到导光部控制板。

在该电子内窥镜镜体还包括独立设置或一体设置的传感器寄存器和导光部存储器，所述传感器寄存器和导光部存储器分别与处理器连接，图 19 中为一体设置结构，导光部数据转换电路的存储器也存镜体信息。

在本发明的一种更加优的实施方式中，导光部控制板的具体实施方案为：导光部控制板由 FPGA 将视频信号进行解串及视频格式转换，同时按键信号、镜体信息和视频数据进行编码通过 FPGA 的 GTP 接口送出到光电转换模块。光接收模块的输出信号连接到 FPGA 上，光接收模块接收由电子内窥镜图像处理器发送的传感器寄存器配置信息及白平衡参数等控制信号。FPGA 接收到的传感器寄存器配置信息通过 I2C 总线配置传感器寄存器，接收到的白平衡参数写入导光部存储器（EEPROM）。EEPROM 还用于存储镜体信息，例如镜体序列号、生产制造信息、镜体规格参数等数据。整个电子内窥镜镜体的供电由电子内窥镜冷光源通过接触式连接器提供。

本发明的电子内窥镜和电子内窥镜冷光源之间的连接为绝缘，供电电源通

过隔离电源提供给电子内窥镜。电子内窥镜和电子内窥镜冷光源之间的光通信接口有光准直模块，降低光传输损耗。

通过本发明的硬件方案能降低电子内窥镜通信的误码率，特别是能够降低连接器的数量，提高可靠性。同时电子内窥镜系统的抗扰能力大大提升。

本发明还提供了一种电子内窥镜冷光源，如图 19 所示，其包括光源模块和气体供应模块，还包括本发明所述的电子内窥镜接头镜体冷光源侧的结构。电子内窥镜冷光源的第一光纤连接口接收镜体侧电光转换模块输出的光信号，通过光纤传输到光纤连接器并输送给电子内窥镜图像处理器。电子内窥镜冷光源的连接器和电子内窥镜图像处理器的控制信号输出端连接，控制信号通过第二光信号传输通路的光电转换模块将电信号转成光信号通过第二光纤接口输出给镜体侧光电转换模块。电子内窥镜冷光源的隔离电源连接有接触式供电插座/接触式供电插针，工作时，所述接触式供电插座/接触式供电插针与镜体侧接触式供电插针/接触式供电插座连接。

电子内窥镜冷光源为电子内窥镜提供光源和压缩空气，同时接收来自电子内窥镜和电子内窥镜图像处理器的信号，提供转发路径。

具体地，在本发明的一种优选实施方式中，第一光纤连接口接收来自电子内窥镜的编码的光信号，再通过光纤传输到光纤连接器送出。来自电子内窥镜图像处理器的控制信号 TX 接到冷光源的连接器的上，控制信号通过光电转换模块将电信号转成光信号通过第二光纤接口送出。电子内窥镜的电源信号由电子内窥镜冷光源通过隔离电源模块提供，通过接触式供电插座输出。

本发明还提供了一种电子内窥镜系统，如图 19 所示，其包括本发明所述的电子内窥镜镜体，本发明所述的电子内窥镜冷光源，以及电子内窥镜图像处理器。其中，电子内窥镜镜体与电子内窥镜冷光源通过本发明的电子内窥镜接头

连接。电子内窥镜图像处理器的光电转换模块将接收到的光信号转成电信号，并传输给显示界面进行显示。

从镜体头端图像传感器采集图像到送到显示器显示，传输距离较远，有的甚至大于 6 米，且传输速率较高，对抗扰能力要求很高，本发明有效解决远距离高抗扰的硬件解决方案。

在本实施方式中，冷光源与电子内窥镜图像处理器之间具有两路传输通道（具体可以为但不限于 RS-422 传输通道）；利用第一路传输通道，图像处理器向冷光源发送测光值，冷光源控制器接收到测光值之后经过计算，控制恒流开关电源输出的电流值，调整 LED 光源的光通量输出；利用第二路传输通道，电子内窥镜冷光源向图像处理器发送冷光源的故障信息，具体是接到 ARM 上，用于电子内窥镜冷光源向图像处理器发送冷光源的故障信息，ARM 接收到的信息通过显示器显示。采用两路能够降低光源调整响应时间，能够使画面亮度更快达到设定的亮度值，不至于长时间过暗或者过亮。通过两路缩短了图像处理器和冷光源之间的通信链路，使冷光源能更快的响应图像处理器发出的调光响应，缩短画面过亮或者过暗的时间。加入镜体在位检测机制能够减少操作者手动上电或者断电的操作步骤。

在本实施方式中，图像处理器向冷光源发送测光值，冷光源控制器接收到测光值之后经过计算，控制恒流开关电源输出的电流值，调整 LED 光源的光通量输出。

在公开号为 CN 109247905 A 为本公司之前申请的专利中提出一种检测镜体插入的方法，该方法可以在该系统中使用。当冷光源 MCU 检测到电子内窥镜插入信号 HotPlug，MCU 使能隔离电源信号 PWR_EN，MCU 上报 FPGA 镜体就位信息，FPGA 准备译码图像信号。当镜体从电子内窥镜冷光源中拔除时，HotPlug 置高，

MCU 检测到 HotPlug 置高，将 PWR_EN 置低，关闭电子内窥镜电源。

如图 19 所示，电子内窥镜图像处理器用于图像信号的处理及控制信号的发出，图像显示等功能。光电转换模块将接收到的光信号转成电信号，送入 FPGA 的 GTP 接口，FPGA 将视频数据和按键信号、镜体信息等信息分离，除视频信号外的信号通过 UART 发送给 ARM，视频信号经过一系列的处理之后通过 PCIe 发送给 ARM。ARM 将接收到的视频信号加上 UI 界面信息送到显示器显示，接收到的按键信号根据按键定义进入到相应的处理界面，接收到的镜体信息送到显示器进行显示。同时 ARM 接收外接接口设备发出的控制指令进行相应的处理。

电子内窥镜图像处理器除涉及到的第一光信号传输通路和第二光信号传输通路中的改进以外，电子内窥镜图像处理器的其余功能和结构均可以但不限于采用 CN201721276325.8 中公开的方案。并且电子内窥镜冷光源和电子内窥镜图像处理器一体设置或者分体设置。

在本实施方式中，电子内窥镜和电子内窥镜冷光源之间的光通信接口设有光准直器，降低光传输损耗。

实施例十

本实施例中的结构原理同实施例九的结构原理基本相同，不同的地方在于，将实施例九中的连接器一替换为实施例一中的连接器二。

实施例十一

本实施例中的结构原理同实施例一的结构原理基本相同，不同的地方在于，如图 20 所示，连接器一 1 为内窥镜镜体的连接器，连接器二 2 为内窥镜主机的连接器，两者通过磁性连接组件对接。其中，磁性连接组件包括设于连接器一 1 内的电磁铁一和设于连接器二 2 内的电磁铁二，通电时电磁铁一吸引住电磁铁二，实现连接器一 1 与连接器 2 的对接。

在连接器一 1 内设有导线一，连接器二 2 内具有与导线一相对设置的导线二，当连接器一 1 与连接器二 2 对接时导线一与导线二连接以实现供电传输；在连接器一 1 内设有光传导件一 12，连接器二 2 内设有光传导件二 13，当连接器一 1 与连接器二 2 对接时光传导件一 12 与光传导件二 13 对接以实现图像信号与控制信号的传输。在连接器一 1 内设有光传导件一 33，在连接器二 2 内设有光传导件二 34，当连接器一 1 与连接器二 2 对接时光传导件一 33 与光传导件二 34 对接通过红外信号以实现配置信号的传输。本文中所描述的具体实施例仅是对本发明精神作举例说明。本发明所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代，但并不会偏离本发明的精神或者超越所附权利要求书所定义的范围。

权 利 要 求 书

1、一种连接锁紧结构，其特征在于，包括连接器一（1）和连接器二（2），所述的连接器一（1）与连接器二（2）通过磁性连接组件连接。

2、根据权利要求1所述的连接锁紧结构，其特征在于，所述的磁性连接组件包括设于连接器一（1）上的限位孔（3）、设于连接器二（2）上的限位柱（4）以及用于驱动限位柱（4）插入或脱离限位孔（3）的磁性驱动构件，所述的磁性驱动构件由电路控制。

3、根据权利要求2所述的连接锁紧结构，其特征在于，所述的连接器二（2）上具有与限位孔（3）相对设置的安装孔（5），所述的安装孔（5）靠近限位孔（3）的一端设有限位挡沿（6），所述的限位挡沿（6）上具有与安装孔（5）连通的导向孔，所述的限位柱（4）穿设在导向孔内，所述的限位柱（4）远离限位孔（3）的一端设有限位部（7）。

4、根据权利要求3所述的连接锁紧结构，其特征在于，所述的磁性驱动构件包括设于安装孔（5）内且作用在限位柱（4）上的弹性件一（8）和由电路控制的电磁线圈（9），所述的电磁线圈（9）通电后产生的电磁力对限位柱（4）的磁引力方向与弹性件一（8）作用在限位柱（4）上的弹力方向相反。

5、根据权利要求4所述的连接锁紧结构，其特征在于，所述弹性件一（8）的一端抵靠在安装孔（5）远离限位孔（3）的一端，其另一端抵靠在限位部（7）上，所述的电磁线圈（9）设于安装孔（5）远离限位孔（3）的一端。

6、根据权利要求4所述的连接锁紧结构，其特征在于，所述弹性件一（8）的一端抵靠在限位部（7）上，其另一端抵靠在限位挡沿（6）上，所述的电磁线圈（9）设于限位孔（3）远离安装孔（5）的一端。

7、根据权利要求5或6所述的连接锁紧结构，其特征在于，所述的连接器一（1）上具有插入部（10），所述的连接器二（2）上具有与插入部（10）配合设置的插孔（11），上述的安装孔（5）设于插孔（11）的侧壁，上述的限位孔（3）设于插入部（10）的侧壁。

8、根据权利要求5或6所述的连接锁紧结构，其特征在于，所述的连接器二（2）上具有插入部（10），所述的连接器一（1）上具有与插入部（10）配合

设置的插孔(11),上述的限位孔(3)设于插孔(11)的侧壁,上述的安装孔(5)设于插入部(10)的侧壁。

9、一种内窥镜镜体与主机的连接装置,其特征在于,包括连接器一(1)、与连接器一(1)对接设置的连接器二(2)和权利要求1-8任意一项所述的连接锁紧结构,连接装置至少还包括以下结构之一:

结构一:所述的连接器一(1)内设有导线一,所述的连接器二(2)内具有与导线一相对设置的导线二,当连接器一(1)与连接器二(2)对接时所述的导线一与导线二连接以实现供电传输;

结构二:所述的连接器一(1)内设有光传导件一(12),所述的连接器二(2)内设有光传导件二(13),当连接器一(1)与连接器二(2)对接时所述的光传导件一(12)与光传导件二(13)对接以实现图像信号与控制信号的传输;

结构三:所述的连接器一(1)内设有光传导件三(33),所述的连接器二(2)内设有光传导件四(34),当连接器一(1)与连接器二(2)对接时所述的光传导件一(33)与光传导件二(34)对接实现配置信号的传输。

10、根据权利要求9所述的内窥镜镜体与主机的连接装置,其特征在于,所述的连接器一(1)内设有图像信号与控制信号光传输接头一(14),所述的图像信号与控制信号光传输接头一(14)靠近连接器二(2)的一端设有导光柱一(15),上述的光传导件一(12)穿设在图像信号与控制信号光传输接头一(14)内且与导光柱一(15)连接,所述的连接器二(2)内设有图像信号与控制信号光传输接头二(16),所述的图像信号与控制信号光传输接头二(16)靠近连接器一(1)的一端设有导光柱二(17),上述的光传导件二(13)穿设在图像信号与控制信号光传输接头二(16)内且与导光柱二(17)连接,所述的图像信号与控制信号光传输接头一(14)远离连接器二(2)的一端和/或图像信号与控制信号光传输接头二(16)远离连接器一(1)的一端设有弹性件二(18)。

11、根据权利要求10所述的内窥镜镜体与主机的连接装置,其特征在于,所述的连接器一(1)内设有套管一(19),上述的图像信号与控制信号光传输

接头一（14）设于套管一（19）内，所述的连接器二（2）内设有套管二（20），上述的图像信号与控制信号光传输接头二（16）设于套管二（20）内，上述的弹性件二（18）设于套管一（19）远离套管二（20）的一端和/或套管二（20）远离套管一（19）的一端，所述的套管二（20）靠近套管一（19）的一端设有与套管二（20）同轴设置的圆锥面（21），所述的套管一（19）抵靠在圆锥面（21）上。

12、根据权利要求 9 或 10 或 11 所述的内窥镜镜体与主机的连接装置，其特征在于，所述的连接器一（1）内设有供电接头一（22），所述的供电接头一（22）靠近连接器二（2）的一端设有金属触点（23），上述的导线一穿设在供电接头一（22）内且与金属触点（23）连接，所述的连接器二（2）内设有供电接头二（24），所述的供电接头二（24）靠近连接器一（1）的一端设有金属插针（25），上述的导线二穿设在供电接头二（24）内且与金属插针（25）连接，每个所述的金属插针（25）远离金属触点（23）的一端均设有弹性件三（26）。

13、根据权利要求 9 或 10 或 11 所述的内窥镜镜体与主机的连接装置，其特征在于，所述的连接器一（1）上设有气路接嘴（27），所述的气路接嘴（27）内设有气路接口一，所述的连接器二（2）内具有与气路接嘴（27）配合设置的连接孔（28），所述的连接孔（28）远离连接器一（1）的一端设有气路接口二，当连接器一（1）与连接器二（2）对接时气路接嘴（27）伸入连接孔（28）内且所述的气路接口一与气路接口二连通。

14、根据权利要求 13 所述的内窥镜镜体与主机的连接装置，其特征在于，所述的气路接嘴（27）与连接孔（28）之间设有密封圈（29）。

15、根据权利要求 9 或 10 或 11 所述的内窥镜镜体与主机的连接装置，其特征在于，所述的连接器一（1）上设有照明光接头一（30），所述的连接器二（2）内设有照明光接头二（31），当连接器一（1）与连接器二（2）对接时照明光接头一（30）与照明光接头二（31）对接。

16、一种电子内窥镜接头，其特征在于，包括如权利要求 1-8 中任意一项所述的连接器一（1）或连接器二（2）；

和/或包括具有第一光信号传输通路(33)、第二光信号传输通路(34)和接触式供电部(35)的信号电力传输部,所述信号电力传输部包括镜体侧和冷光源侧;

所述第一光信号传输通路包括镜体侧电光转换模块,所述镜体侧电光转换模块将镜体传感器检测的图像电信号转换为光信号并传输给冷光源侧的第一光纤接口,第一光纤接口通过光纤将图像光信号传输给电子内窥镜图像处理器的光电转换模块;

所述第二光信号传输通路包括镜体侧光电转换模块,电子内窥镜图像处理器发出的控制信号经冷光源侧的电光转换模块转换后,通过第二光纤接口将控制信号传输给镜体侧光电转换模块;

接触式供电部包括冷光源侧隔离电源以及与所述隔离电源连接的接触式供电插座/接触式供电插针,还包括镜体侧接触式供电插针/接触式供电插座及其连接的电源单元。

17、如权利要求16所述的电子内窥镜接头,其特征在于,所述接头还包括照明光接口(101)和气体提供接口(301),电子内窥镜冷光源通过照明光接口(101)和气体提供接口(301)向内窥镜镜体提供照明光和工作气体。

18、一种电子内窥镜镜体,其特征在于,包括镜体头端电路、操作把中继电路、以及导光部数据转换电路;

所述镜体头端电路包括传感器和并串数据转换单元,所述传感器采集图像信号并传输给并串数据转换单元,所述并串数据转换单元将并行数据转变为串行数据并输出给导光部数据转换电路;

所述操作把中继电路包括时钟单元和电源单元,所述时钟单元为传感器提供时钟,所述电源单元至少为镜体头端电路和操作把中继电路供电;

所述导光部数据转换电路包括串并数据转换单元、处理器、存储器和权利要求 16 所述的电子内窥镜接头镜体侧的结构，所述串并数据转换单元接收串行的图像数据转换为并行数据并传输给处理器进行视频格式转换，镜体信息和视频数据、镜体按键信息发送给第一光信号传输通路的光电转换模块，第二光信号传输通路的光电转换模块的输出信号连接处理器，光电转换模块用于接收电子内窥镜图像处理器发送的控制信号。

19、如权利要求 18 所述的电子内窥镜镜体，其特征在于，还包括至少一个操作把按键，所述操作把按键的信号输出端与处理器的按键信号输入端相连。

20、如权利要求 18 所述的电子内窥镜镜体，其特征在于，所述操作把中继电路还包括均衡模块和预加重模块，所述镜体头端电路的并串数据转换单元将并行数据转变为串行数据并输出给操作把中继电路均衡模块，所述均衡模块将数据均衡处理后传输给预加重模块，预加重模块加重之后传输给导光部控制电路的串并数据转换单元。

21、一种电子内窥镜冷光源，包括光源模块和气体供应模块，其特征在于，还包括权利要求 16 所述的电子内窥镜接头镜体冷光源侧的结构；

电子内窥镜冷光源的第一光纤接口接收镜体侧电光转换模块输出的光信号，通过光纤传输到光纤连接器并输送给电子内窥镜图像处理器；

电子内窥镜冷光源的连接器与电子内窥镜图像处理器的控制信号输出端连接，控制信号通过第二光信号传输通路的光电转换模块将电信号转成光信号通过第二光纤接口输出给镜体侧光电转换模块；

电子内窥镜冷光源的隔离电源连接有接触式供电插座/接触式供电插针，工作时，所述接触式供电插座/接触式供电插针与镜体侧接触式供电插针/接触式供电插座连接。

22、如权利要求 21 所述的电子内窥镜冷光源，其特征在于，所述冷光源与电子内窥镜图像处理器之间具有两路传输通道；

利用第一路传输通道，图像处理器向冷光源发送测光值，冷光源控制器接收到测光值后控制恒流开关电源输出的电流值，调整 LED 光源的光通量输出；

利用第二路传输通道，电子内窥镜冷光源向图像处理器发送冷光源的故障信息。

23、一种电子内窥镜系统，其特征在于，包括权利要求 18-20 之一所述的电子内窥镜镜体，权利要求 21-22 之一所述的电子内窥镜冷光源，以及电子内窥镜图像处理器；

所述电子内窥镜镜体与电子内窥镜冷光源通过权利要求 16 或 17 所述的电子内窥镜接头连接；

所述电子内窥镜图像处理器的光电转换模块将接收到的光信号转成电信号，并传输给显示界面进行显示。

24、如权利要求 23 所述的电子内窥镜系统，其特征在于，所述电子内窥镜图像处理器包括 FPGA 和 ARM，所述电子内窥镜图像处理器的光电转换模块将接收到的光信号转成电信号并送入 FPGA 的 GTP 接口，FPGA 将视频数据和按键信号、镜体信息等信息分离，除视频信号外的信号通过 UART 端口发送给 ARM，视频信号处理后发送给 ARM，ARM 将接收到的视频信号送到显示器显示，接收到的按键信号根据按键定义进入到相应的处理界面，接收到的镜体信息送到显示器进行显示；

所述 ARM 还与外接接口设备连接，接收外接接口设备发出的控制指令进行相应的处理。

25、如权利要求 23 所述的电子内窥镜系统，其特征在于，还包括光准直器，

所述光准直器设置于内窥镜镜体的电光转换模块/光电转换模块与电子内窥镜冷光源的光纤接口之间。

26、如权利要求 23 所述的电子内窥镜系统，其特征在于，所述电子内窥镜冷光源和电子内窥镜图像处理器一体设置或者分体设置。

27、一种内窥镜系统，其特征在于，包括内窥镜主机和内窥镜镜体，所述的内窥镜主机和内窥镜镜体通过权利要求 8-15 任意一项所述的连接装置连接。

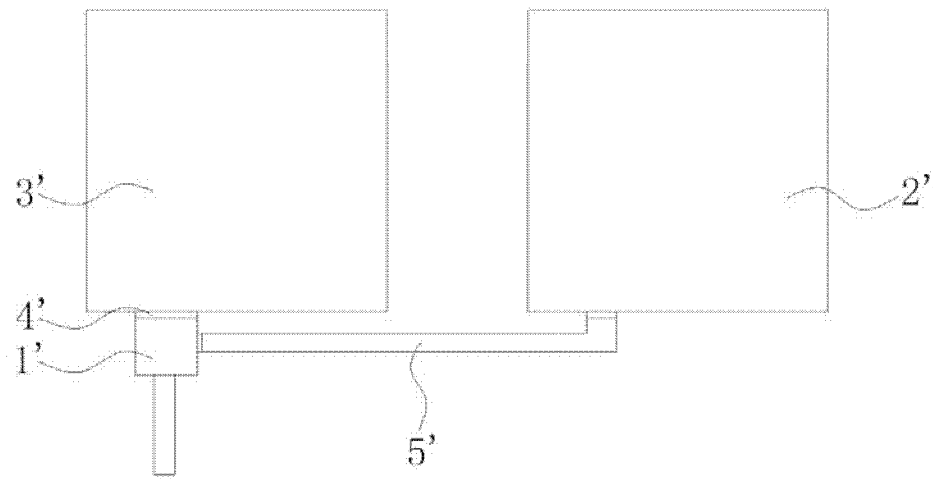


图 1

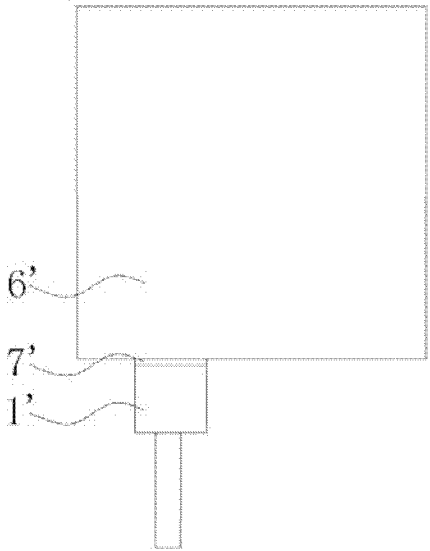


图 2

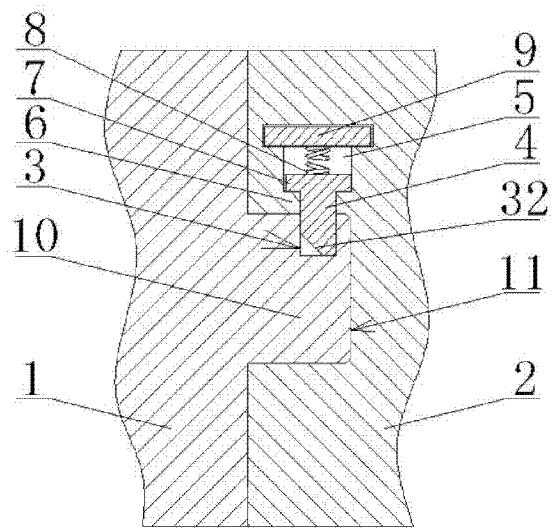


图 3

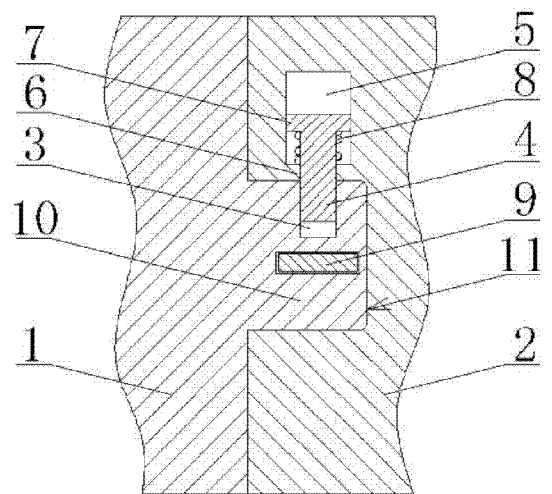


图 4

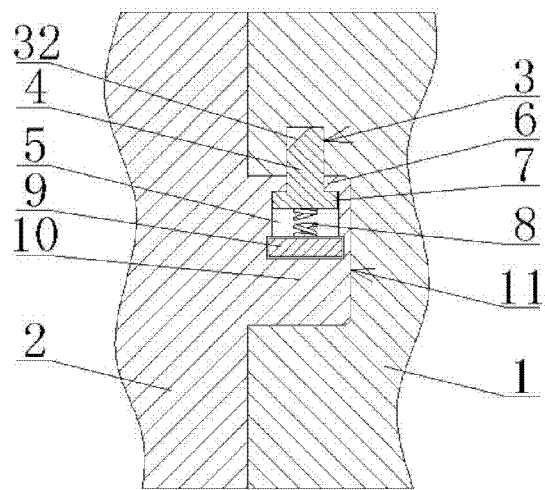


图 5

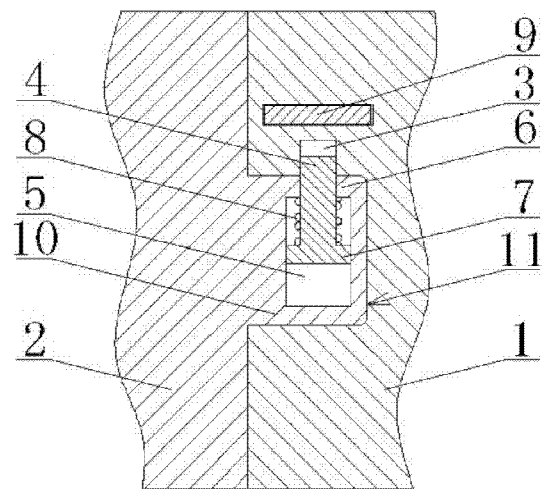


图 6

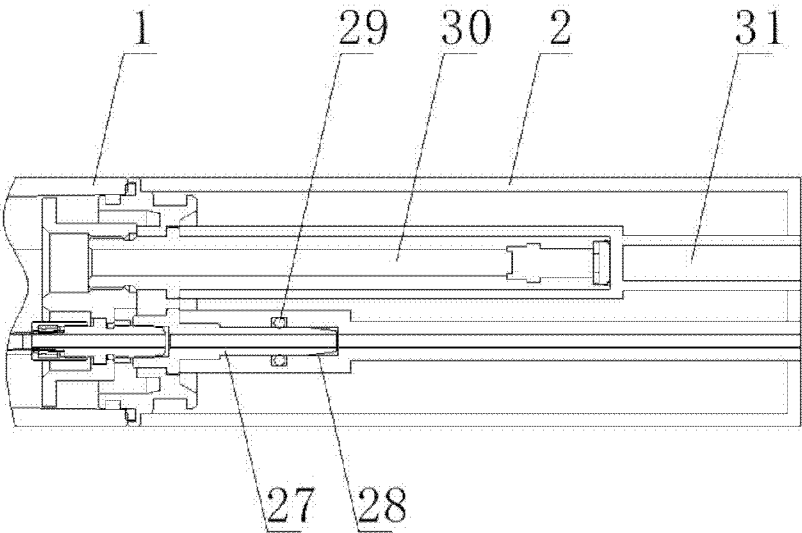


图 7

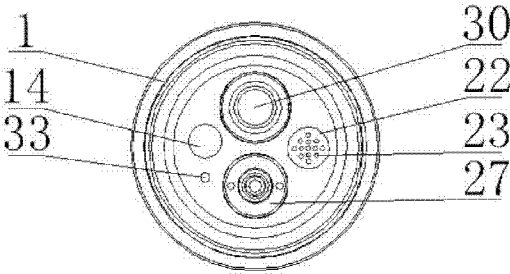


图 8

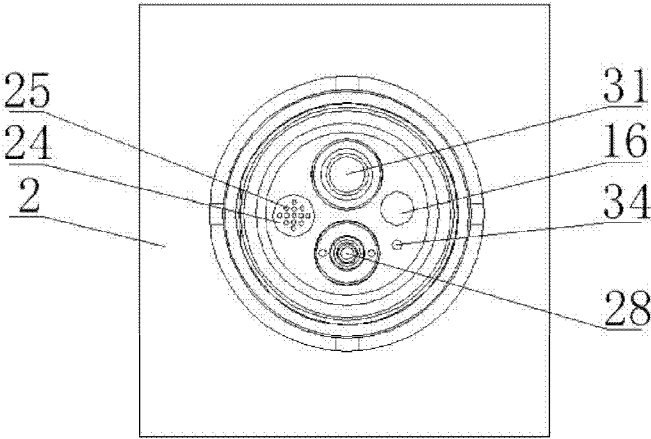


图 9

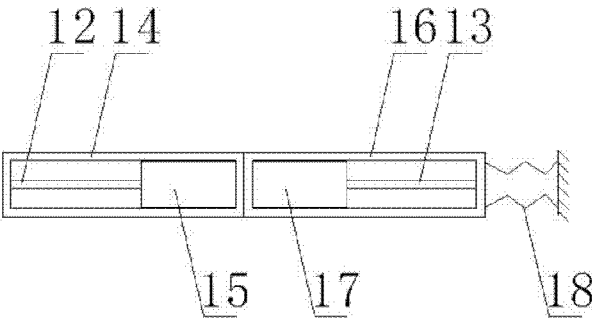


图 10

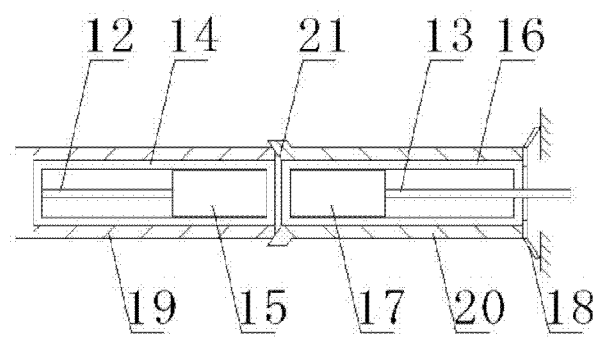


图 11

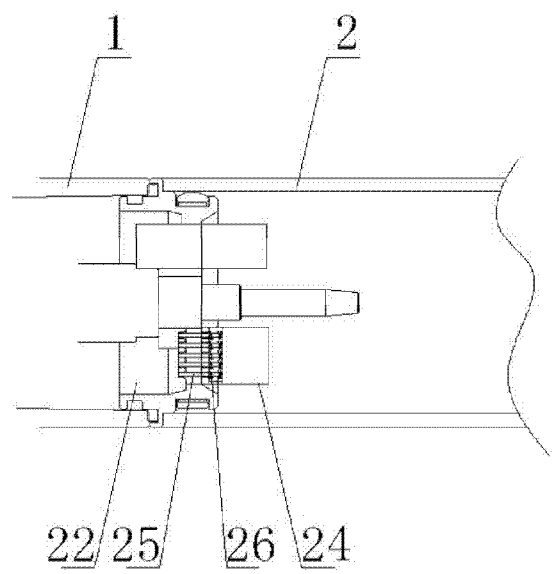


图 12

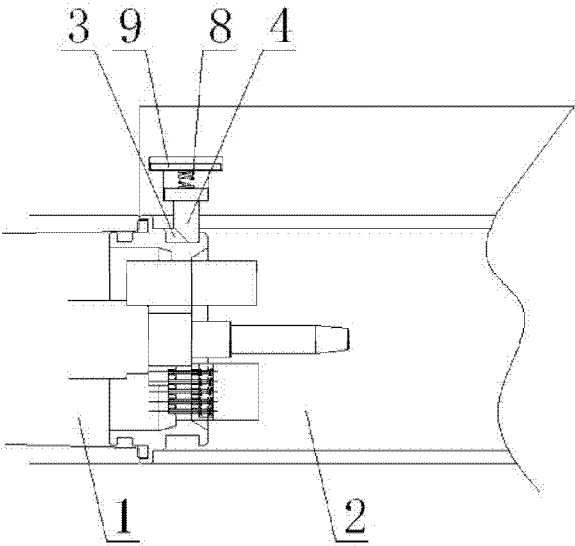


图 13

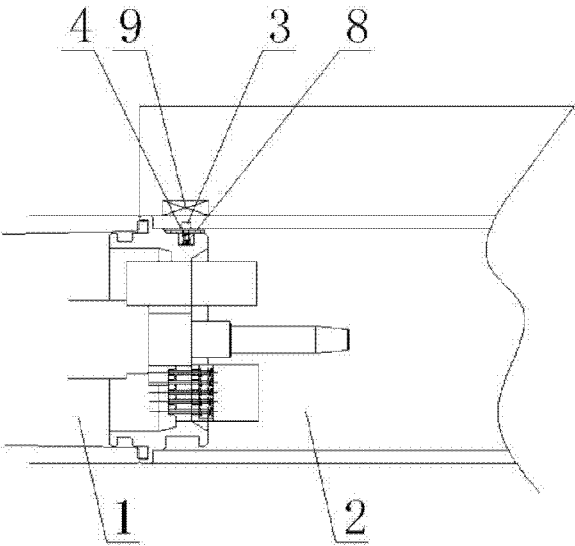


图 14

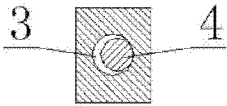


图 15

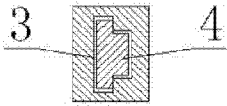


图 16

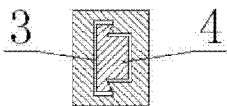


图 17

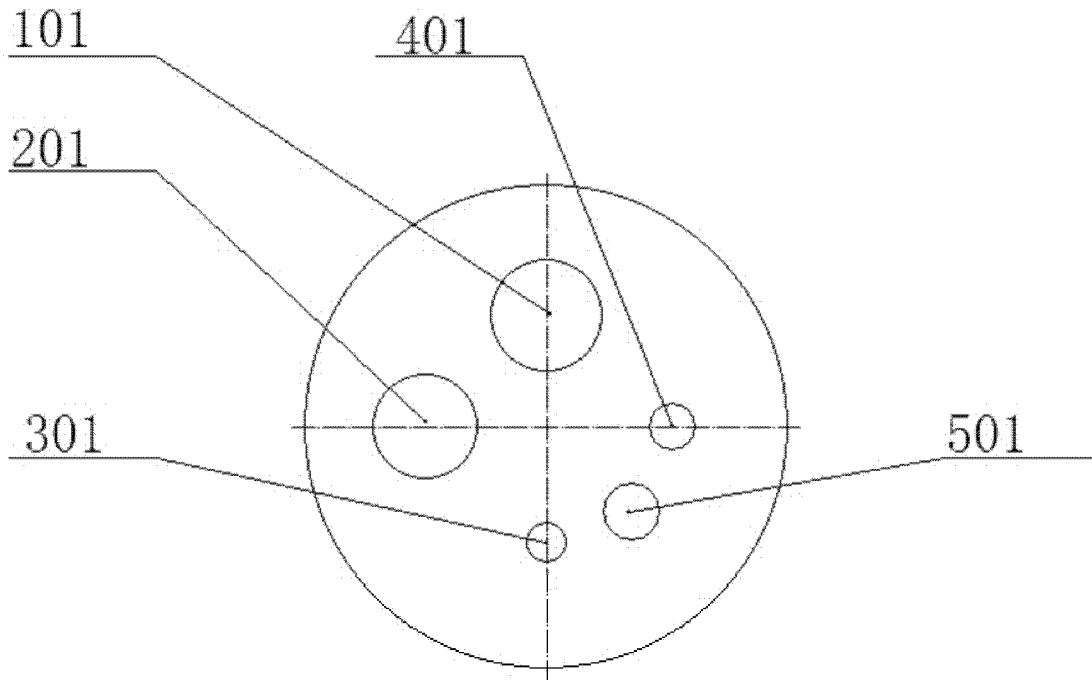


图 18

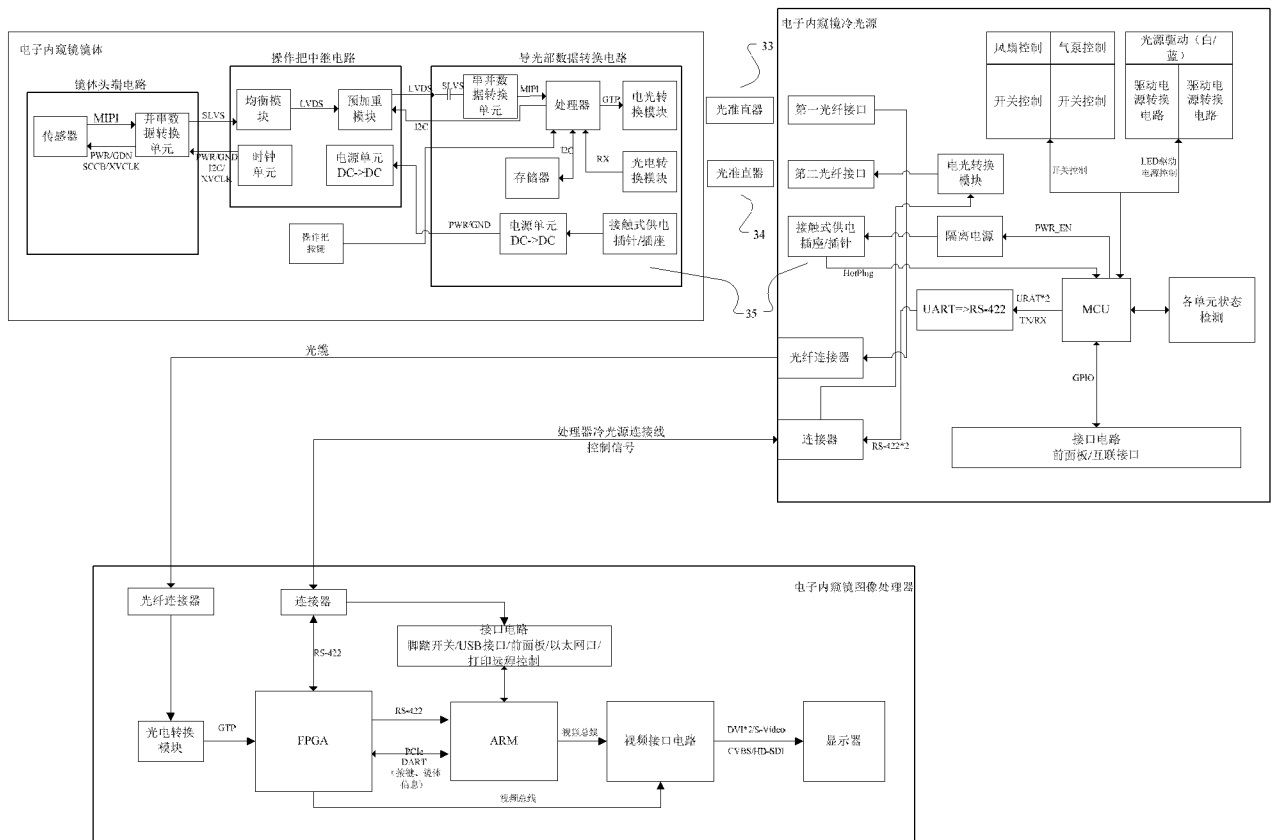


图 19

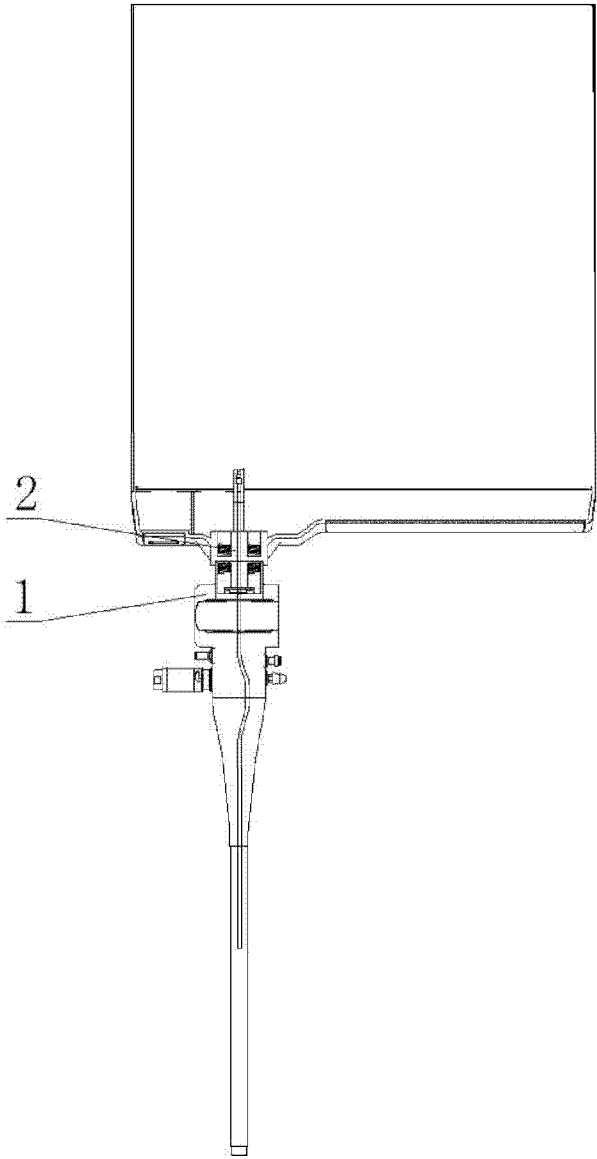


图 20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/080004

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B 1/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A61B; G01R; G01H

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)

CNABS, CNTXT, VEN, USTXT: 重庆金山科技, 磁, 电, 线圈, 弹, 光纤, 导电, 连接器, 内窥镜, 光源, 气路; magnet, electric, electromagnet, coil, elastic, spring, flexible, optical, fiber, connector, conductive, endoscope, source, light, gasline, tube, tubing

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 110403563 A (CHONGQING JINSHAN SCIENCE & TECHNOLOGY (GROUP) CO., LTD.) 05 November 2019 (2019-11-05) claims 1-10	1-15, 27
X	CN 208093849 U (GE, Rui) 13 November 2018 (2018-11-13) description paragraphs 32-41, figures 1-12	1-8
Y	CN 208093849 U (GE, Rui) 13 November 2018 (2018-11-13) description paragraphs 32-41, figures 1-12	9-27
PY	CN 110367910 A (CHONGQING JINSHAN SCIENCE & TECHNOLOGY (GROUP) CO., LTD.) 25 October 2019 (2019-10-25) description paragraphs 29-61, claims 1-12, figures 1-2	16-26
Y	CN 109950723 A (CHONGQING XISHAN SCIENCE AND TECHNOLOGY CO., LTD.) 28 June 2019 (2019-06-28) description paragraphs 38-63, figures 1-12	9-15, 27
X	CN 208656044 U (DONGGUAN AOCHUANG ELECTRONIC CO., LTD.) 26 March 2019 (2019-03-26) description paragraphs 24-32, figures 1-7	1-2,



Further documents are listed in the continuation of Box C.



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

17 June 2020

Date of mailing of the international search report

24 June 2020

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/080004

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 109394152 A (HANGZHOU XINGKAI TECHNOLOGY CO., LTD.) 01 March 2019 (2019-03-01) description paragraphs 40-56, figures 1-12	1-3
X	CN 203300920 U (MAANSHAN HAOYUAN ELECTRONICS CO., LTD.) 20 November 2013 (2013-11-20) description paragraph 9, figure 1	1-3
X	CN 204632928 U (WU, Zaizhou) 09 September 2015 (2015-09-09) description paragraphs 18-27, figures 1-4	1,
A	US 2009322454 A1 (OMRON TATEISI ELECTRONICS CO.) 31 December 2009 (2009-12-31) entire document	1-27
A	DE 2615726 A1 (BBC BROWN BOVERI & CIE) 27 October 1977 (1977-10-27) entire document	1-27
A	JP 07191266 A (OLYMPUS OPTICAL CO) 28 July 1995 (1995-07-28) entire document	1-27
A	WO 2012007802 A1 (PANASONIC ELEC WORKS CO., LTD. et al.) 19 January 2012 (2012-01-19) entire document	1-27
A	CN 201549734 U (FOXCONN (KUNSHAN) COMPUTER INTERFACES CO., LTD. et al.) 11 August 2010 (2010-08-11) entire document	1-27

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/080004

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	110403563	A	05 November 2019	None			
CN	208093849	U	13 November 2018	None			
CN	110367910	A	25 October 2019	None			
CN	109950723	A	28 June 2019	None			
CN	208656044	U	26 March 2019	None			
CN	109394152	A	01 March 2019	None			
CN	203300920	U	20 November 2013	None			
CN	204632928	U	09 September 2015	None			
US	2009322454	A1	31 December 2009	JP	2010010056	A	14 January 2010
				CN	101620951	A	06 January 2010
				EP	2141714	B1	09 November 2016
				JP	5206157	B2	12 June 2013
				CN	101620951	B	10 October 2012
				EP	2141714	A2	06 January 2010
				US	8138863	B2	20 March 2012
DE	2615726	A1	27 October 1977	None			
JP	07191266	A	28 July 1995	JP	H07191266	A	28 July 1995
				JP	3346631	B2	18 November 2002
WO	2012007802	A1	19 January 2012	KR	20130038368	A	17 April 2013
				DE	112011102369	B4	23 August 2018
				US	2015255236	A1	10 September 2015
				KR	101406357	B1	12 June 2014
				US	9640355	B2	02 May 2017
				DE	112011102369	T5	18 April 2013
				CN	103038851	B	19 August 2015
				CN	103038851	A	10 April 2013
				US	2013115807	A1	09 May 2013
				US	9059523	B2	16 June 2015
CN	201549734	U	11 August 2010	None			

A. 主题的分类 A61B 1/00 (2006.01) i 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																										
B. 检索领域 检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号) A61B; G01R; G01H 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 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)) CNABS, CNTXT, VEN, USTXT: 重庆金山科技, 磁, 电, 线圈, 弹, 光纤, 导电, 连接器, 内窥镜, 光源, 气路; magnet, electric, electromagnet, coil, elastic, spring, flexible, optical, fiber, connector, conductive, endoscope, source, light, gasline, tube, tubing																										
C. 相关文件 <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 110403563 A (重庆金山科技集团有限公司) 2019年 11月 5日 (2019 - 11 - 05) 权利要求1-10</td> <td>1-15, 27</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 208093849 U (葛锐) 2018年 11月 13日 (2018 - 11 - 13) 说明书第32-41段、附图1-12</td> <td>1-8</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 208093849 U (葛锐) 2018年 11月 13日 (2018 - 11 - 13) 说明书第32-41段、附图1-12</td> <td>9-27</td> </tr> <tr> <td>PY</td> <td>CN 110367910 A (重庆金山科技集团有限公司) 2019年 10月 25日 (2019 - 10 - 25) 说明书第29-61段、权利要求1-12、附图1-2</td> <td>16-26</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 109950723 A (重庆西山科技股份有限公司) 2019年 6月 28日 (2019 - 06 - 28) 说明书第38-63段、附图1-12</td> <td>9-15, 27</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 208656044 U (东莞市傲创电子有限公司) 2019年 3月 26日 (2019 - 03 - 26) 说明书第24-32段、附图1-7</td> <td>1-2</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 109394152 A (杭州行开科技有限公司) 2019年 3月 1日 (2019 - 03 - 01) 说明书第40-56段、附图1-12</td> <td>1-3</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 110403563 A (重庆金山科技集团有限公司) 2019年 11月 5日 (2019 - 11 - 05) 权利要求1-10	1-15, 27	X	CN 208093849 U (葛锐) 2018年 11月 13日 (2018 - 11 - 13) 说明书第32-41段、附图1-12	1-8	Y	CN 208093849 U (葛锐) 2018年 11月 13日 (2018 - 11 - 13) 说明书第32-41段、附图1-12	9-27	PY	CN 110367910 A (重庆金山科技集团有限公司) 2019年 10月 25日 (2019 - 10 - 25) 说明书第29-61段、权利要求1-12、附图1-2	16-26	Y	CN 109950723 A (重庆西山科技股份有限公司) 2019年 6月 28日 (2019 - 06 - 28) 说明书第38-63段、附图1-12	9-15, 27	X	CN 208656044 U (东莞市傲创电子有限公司) 2019年 3月 26日 (2019 - 03 - 26) 说明书第24-32段、附图1-7	1-2	X	CN 109394152 A (杭州行开科技有限公司) 2019年 3月 1日 (2019 - 03 - 01) 说明书第40-56段、附图1-12	1-3
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
PX	CN 110403563 A (重庆金山科技集团有限公司) 2019年 11月 5日 (2019 - 11 - 05) 权利要求1-10	1-15, 27																								
X	CN 208093849 U (葛锐) 2018年 11月 13日 (2018 - 11 - 13) 说明书第32-41段、附图1-12	1-8																								
Y	CN 208093849 U (葛锐) 2018年 11月 13日 (2018 - 11 - 13) 说明书第32-41段、附图1-12	9-27																								
PY	CN 110367910 A (重庆金山科技集团有限公司) 2019年 10月 25日 (2019 - 10 - 25) 说明书第29-61段、权利要求1-12、附图1-2	16-26																								
Y	CN 109950723 A (重庆西山科技股份有限公司) 2019年 6月 28日 (2019 - 06 - 28) 说明书第38-63段、附图1-12	9-15, 27																								
X	CN 208656044 U (东莞市傲创电子有限公司) 2019年 3月 26日 (2019 - 03 - 26) 说明书第24-32段、附图1-7	1-2																								
X	CN 109394152 A (杭州行开科技有限公司) 2019年 3月 1日 (2019 - 03 - 01) 说明书第40-56段、附图1-12	1-3																								
☒ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																										
<table border="0"> <tr> <td> * 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “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) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “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 </td> <td> “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 “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 “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 “&” 同族专利的文件 </td> </tr> </table>			* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “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) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “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	“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 “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 “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 “&” 同族专利的文件																						
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “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) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “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	“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 “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 “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 “&” 同族专利的文件																									
国际检索实际完成的日期 2020年 6月 17日		国际检索报告邮寄日期 2020年 6月 24日																								
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		受权官员 范文扬 电话号码 (86-10)62085628																								

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
X	CN 203300920 U (马鞍山豪远电子有限公司) 2013年 11月 20日 (2013 - 11 - 20) 说明书第9段、附图1	1-3
X	CN 204632928 U (吴载舟) 2015年 9月 9日 (2015 - 09 - 09) 说明书第18-27段、附图1-4	1
A	US 2009322454 A1 (OMRON TATEISI ELECTRONICS CO) 2009年 12月 31日 (2009 - 12 - 31) 全文	1-27
A	DE 2615726 A1 (BBC BROWN BOVERI & CIE) 1977年 10月 27日 (1977 - 10 - 27) 全文	1-27
A	JP 07191266 A (OLYMPUS OPTICAL CO) 1995年 7月 28日 (1995 - 07 - 28) 全文	1-27
A	WO 2012007802 A1 (PANASONIC ELEC WORKS CO LTD等) 2012年 1月 19日 (2012 - 01 - 19) 全文	1-27
A	CN 201549734 U (富士康昆山电脑接插件有限公司等) 2010年 8月 11日 (2010 - 08 - 11) 全文	1-27

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/080004

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	110403563	A	2019年 11月 5日	无	
CN	208093849	U	2018年 11月 13日	无	
CN	110367910	A	2019年 10月 25日	无	
CN	109950723	A	2019年 6月 28日	无	
CN	208656044	U	2019年 3月 26日	无	
CN	109394152	A	2019年 3月 1日	无	
CN	203300920	U	2013年 11月 20日	无	
CN	204632928	U	2015年 9月 9日	无	
US	2009322454	A1	2009年 12月 31日	JP 2010010056 A	2010年 1月 14日
				CN 101620951 A	2010年 1月 6日
				EP 2141714 B1	2016年 11月 9日
				JP 5206157 B2	2013年 6月 12日
				CN 101620951 B	2012年 10月 10日
				EP 2141714 A2	2010年 1月 6日
				US 8138863 B2	2012年 3月 20日
DE	2615726	A1	1977年 10月 27日	无	
JP	07191266	A	1995年 7月 28日	JP H07191266 A	1995年 7月 28日
				JP 3346631 B2	2002年 11月 18日
WO	2012007802	A1	2012年 1月 19日	KR 20130038368 A	2013年 4月 17日
				DE 112011102369 B4	2018年 8月 23日
				US 2015255236 A1	2015年 9月 10日
				KR 101406357 B1	2014年 6月 12日
				US 9640355 B2	2017年 5月 2日
				DE 112011102369 T5	2013年 4月 18日
				CN 103038851 B	2015年 8月 19日
				CN 103038851 A	2013年 4月 10日
				US 2013115807 A1	2013年 5月 9日
				US 9059523 B2	2015年 6月 16日
CN	201549734	U	2010年 8月 11日	无	