



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209695161 U

(45)授权公告日 2019.11.29

(21)申请号 201822103845.X

(22)申请日 2018.12.14

(73)专利权人 深圳市博盛医疗科技有限公司

地址 518000 广东省深圳市南山区粤海街
道高新南环路29号留学生创业大厦
1306号

(72)发明人 王德才 陆汇海

(74)专利代理机构 深圳市科吉华烽知识产权事
务所(普通合伙) 44248

代理人 孙伟

(51)Int.Cl.

A61B 1/05(2006.01)

A61B 1/06(2006.01)

A61B 1/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

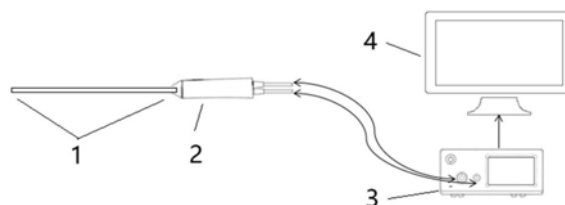
权利要求书2页 说明书7页 附图1页

(54)实用新型名称

一种电子内窥镜高速视频信号传输与隔离装置

(57)摘要

本实用新型提供了一种电子内窥镜高速视频信号传输与隔离装置,包括前端摄像头及钢管组件、操作手柄、视频处理器及LED冷光源一体机、显示器,前端摄像头及钢管组件固定在所述操作手柄上,操作手柄与视频处理器及LED冷光源一体机通过高速通讯线缆和导光束连接,所述视频处理器及LED冷光源一体机与所述显示器连接,所述前端摄像头及钢管组件包括摄像头,镜头底座、保护窗玻璃及钢管,摄像头输出MIPI视频信号,操作手柄内设有MIPI至FPD LINK III的串行编码器芯片,所述视频处理器与LED冷光源一体机设有FPD LINK III解串行芯片及光电隔离组件。本实用新型的有益效果是:具有无损,延时小,连线少的优点。



1. 一种电子内窥镜高速视频信号传输与隔离装置,其特征在于:包括前端摄像头及钢管组件、操作手柄、视频处理器及LED冷光源一体机、显示器,其中,所述前端摄像头及钢管组件固定在所述操作手柄上,所述操作手柄与所述视频处理器及LED冷光源一体机通过高速通讯线缆和导光束连接,所述视频处理器及LED冷光源一体机与所述显示器连接,所述前端摄像头及钢管组件主要包括摄像头,所述摄像头输出mipi视频信号,所述操作手柄内设有MIPI至FPD LINK III的串行编码器芯片,所述视频处理器及LED冷光源一体机内设有FPD LINK III去串行解码器芯片、光电隔离单元、主控单元和图像处理单元,所述摄像头与所述MIPI至FPD LINK III的串行编码器芯片双向连接,所述MIPI至FPD LINK III的串行编码器芯片与所述FPD LINK III去串行解码器芯片通过高速通讯线缆双向连接,所述FPD LINK III去串行解码器芯片通过与所述光电隔离单元与所述主控单元连接,所述主控单元与所述图像处理单元连接,所述图像处理单元的输出端与所述显示器的输入端连接,所述MIPI至FPD LINK III的串行编码器芯片将所述摄像头输出的 MIPI视频信号转换成FPD LINK III信号后经过高速数据线缆输出给所述FPD LINK III去串行解码器芯片,所述FPD LINK III去串行解码器芯片输出为 MIPI信号,所述光电隔离单元将 MIPI 经光电隔离后输出至主控单元,主控单元再将数据送至图像处理单元,图像处理单元将信号恢复为RGB数据,经过图像处理输出至所述显示器。

2. 根据权利要求1所述的电子内窥镜高速视频信号传输与隔离装置,其特征在于:所述光电隔离单元包括信号发送单元、信号接收单元,所述FPD LINK III去串行解码器芯片与所述信号发送单元双向连接,所述信号发送单元与所述信号接收单元通过纯光光纤隔离装置连接,所述信号接收单元与所述主控单元的输入端连接,所述FPD LINK III去串行解码器芯片输出为MIPI信号,所述信号发送单元将mipi输入信号经光电隔离后输出到信号接收单元,信号接收单元将接收到的数据输出至所述主控单元;所述主控单元再将数据送图像处理单元做进一步的图像处理。

3. 根据权利要求2所述的电子内窥镜高速视频信号传输与隔离装置,其特征在于:当所述信号发送单元为mipi至USB3.0控制器时,所述信号接收单元为USB3.0 host接口模块,所述主控单元为具有USB3.0 host接口的PC主板或者嵌入式主板,所述纯光光纤隔离装置为USB3.0纯光光纤隔离装置。

4. 根据权利要求2所述的电子内窥镜高速视频信号传输与隔离装置,其特征在于:当所述信号发送单元为mipi转HDMI 发送器模块时,所述信号接收单元为HDMI 接收解码器模块,所述主控单元为具有HDMI 输入采集接口的PC主板或者嵌入式主板,所述纯光光纤隔离装置为HDMI2.0 纯光光纤隔离装置。

5. 根据权利要求2所述的电子内窥镜高速视频信号传输与隔离装置,其特征在于:所述视频处理器及LED冷光源一体机内设有LED 冷光源模块,所述操作手柄内设有导光束转接模块,所述前端摄像头及钢管组件内设有前端照明光纤,所述LED 冷光源模块与所述信号发送单元双向连接,所述LED 冷光源模块的输出端与所述导光束转接模块的输入端连接,所述导光束转接模块的输出端与所述前端照明光纤连接。

6. 根据权利要求5所述的电子内窥镜高速视频信号传输与隔离装置,其特征在于:所述信号发送单元的输出端与所述LED 冷光源模块的输入端连接,所述LED 冷光源模块组的IO控制信号通过所述信号发送单元的IO来控制。

7. 根据权利要求5所述的电子内窥镜高速视频信号传输与隔离装置,其特征在于:所述视频处理器及LED冷光源一体机内设有AC/DC供电模块,所述AC/DC供电模块分别与所述主控单元、图像处理单元、信号接收单元、LED 冷光源模块连接,所述AC/DC供电模块分别为所述图像处理单元、信号接收单元、LED 冷光源模块供电。

8. 根据权利要求2所述的电子内窥镜高速视频信号传输与隔离装置,其特征在于:所述视频处理器及LED冷光源一体机内设有隔离DC/DC模块,所述信号接收单元通过所述隔离DC/DC模块与所述信号发送单元连接,使信号发送单元与网电源系统完全隔离。

9. 根据权利要求1所述的电子内窥镜高速视频信号传输与隔离装置,其特征在于:所述摄像头包括完全相同的两个全高清CMOS摄像头,所述MIPI至FPD LINK III的串行编码器芯片有两个并且与所述全高清CMOS摄像头一一对应,两个所述全高清CMOS摄像头通过一条共用的FPC基板分别与两个MIPI至FPD LINK III的串行编码器芯片双向连接,所述FPD LINK III去串行解码器芯片为双通道FPD LINK III去串行解码器芯片,两个MIPI至FPD LINK III的串行编码器芯片通过2对双绞线或者2对同轴线与一个双通道FPD LINK III去串行解码器芯片双向连接,其中一个所述MIPI至FPD LINK III的串行编码器芯片输出同步触发信号至两个所述全高清CMOS摄像头,使两个所述全高清CMOS摄像头输出的视频完全同步,所述MIPI至FPD LINK III的串行编码器芯片分别输出GPIO信号到两个全高清CMOS摄像头,用于实现两个全高清CMOS摄像头的复位、睡眠、唤醒操作,两个所述MIPI至FPD LINK III的串行编码器芯片分别将两个全高清CMOS摄像头的mipi视频信号转换成FPD LINK信号后输出至所述双通道FPD LINK III去串行解码器芯片。

10. 根据权利要求9所述的电子内窥镜高速视频信号传输与隔离装置,其特征在于:所述操作手柄上设有手柄按键,所述手柄按键的输出端与所述MIPI至FPD LINK III的串行编码器芯片连接,所述MIPI至FPD LINK III的串行编码器芯片检测所述手柄按键的电平变化,并与所述全高清CMOS摄像头输出的mipi视频信号一同编码后输出至所述双通道FPD LINK III去串行解码器芯片。

一种电子内窥镜高速视频信号传输与隔离装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电子内窥镜,尤其涉及一种电子内窥镜高速视频信号传输与隔离装置。

背景技术

[0002] 电子内窥镜由于摄像头位于插入部的前端,大部分摄像头mipi输出信号传输距离基本上都小于1米,而摄像头距离图像处理主机(CCU)的距离一般在3到5米,如果要想把摄像头输出的高速视频流实时地传输到图像处理主机,需要对摄像头输出的信号做长线传输处理,大部分采用多通道的LVDS技术(1个时钟通道和多个数据通道),即在摄像头手柄测做串行化后,经过长线传输,在图像处理主机测做去串行化处理。

[0003] 由于摄像头安装在插入部的前端,法规要求,这部分需要与网电隔离,以防止漏电造成医疗事故,就是浮地处理,插入部一般都是采用BF或者CF型设备。一般的隔离方法采用隔离变压器或者光耦隔离器件。

[0004] 传统的LVDS技术,为了实现数据的同步,以及单个数据通道传输速率最大只有655Mbps的限制,基本上都采用独立的时钟通道和多个数据通道的传输模式,为了实现发送端IC和图像传感器的配置,一般还配置I2C双向通道,造成数据线较多,成本高,工艺复杂;由于采用固定时钟速率,还可能造成EMI问题。

[0005] 针对隔离变压器以及光耦的隔离方法都存在:

[0006] 1:为了实现双向通讯,需要设置双向隔离,增加了复杂度和成本,占用了宝贵的PCB空间;

[0007] 2:单通道很难实现高于1Gbps的系统带宽;以4K raw10的摄像头为例,要想传输3840*2160大小,raw10,30帧每秒的视频流,需要带宽为:3840(长)*2160(宽)*10(bit)*30(帧)*1.1(blanking)= 2.737Gbps,再加上传输编码,例如8b/10b编码,实际传输速率为 $2.737*1.25 = 3.42\text{Gbps}$,面对这么高的视频流,无论采用隔离变压器或光耦隔离,同时实现双向通讯,都是非常复杂的,成本高昂。有些系统为了降低传输数据量,对视频数据采取先有损压缩再传输的方式,虽然降低了系统带宽,但是却带来了额外的传输延迟以及图像品质的降低。

[0008] 3:基于隔离变压器和光耦的方案灵活性不够,不能作为一个通用的IC组件被设计者重复使用,从而增加了研发和测试成本。

实用新型内容

[0009] 为了解决现有技术中的问题,本实用新型提供了一种电子内窥镜高速视频信号传输与隔离装置。

[0010] 本实用新型提供了一种电子内窥镜高速视频信号传输与隔离装置,包括前端摄像头及钢管组件、操作手柄、视频处理器及LED冷光源一体机、显示器,其中,所述前端摄像头及钢管组件固定在所述操作手柄上,所述操作手柄与所述视频处理器及LED冷光源一体机

通过高速通讯线缆和导光束连接,所述视频处理器及LED冷光源一体机与所述显示器连接,所述前端摄像头及钢管组件包括摄像头,保护窗玻璃,模组,镜头底座及钢管,所述摄像头输出mipi视频信号,所述操作手柄内设有MIPI至FPD LINK III的串行编码器芯片,所述视频处理器及LED冷光源一体机内设有FPD LINK III去串行解码器芯片、光电隔离单元、主控单元和图像处理单元,所述摄像头与所述MIPI至FPD LINK III的串行编码器芯片双向连接,所述MIPI至FPD LINK III的串行编码器芯片与所述FPD LINK III去串行解码器芯片通过高速通讯线缆双向连接,所述FPD LINK III去串行解码器芯片通过与所述光电隔离单元与所述主控单元连接,所述主控单元与所述图像处理单元连接,所述图像处理单元的输出端与所述显示器的输入端连接,所述MIPI至FPD LINK III的串行编码器芯片将所述摄像头输出的MIPI视频信号转换成FPD LINK III信号后经过高速数据线缆输出给所述FPD LINK III去串行解码器芯片,所述FPD LINK III去串行解码器芯片输出为MIPI信号,所述光电隔离单元将MIPI经光电隔离后输出至主控单元,主控单元再将数据送至图像处理单元,图像处理单元将信号恢复为RGB数据,经过图像处理输出至所述显示器。

[0011] 作为本实用新型的进一步改进,所述光电隔离单元包括信号发送单元、信号接收单元,所述FPD LINK III去串行解码器芯片与所述信号发送单元双向连接,所述信号发送单元与所述信号接收单元通过纯光光纤隔离装置连接,所述信号接收单元与所述主控单元的输入端连接,所述FPD LINK III去串行解码器芯片输出为MIPI信号,所述信号发送单元将mipi输入信号经光电隔离后输出到信号接收单元,信号接收单元将接收到的数据输出至所述主控单元。

[0012] 作为本实用新型的进一步改进,当所述信号发送单元为mipi至USB3.0控制器时,所述信号接收单元为USB3.0 host接口模块,所述主控单元为具有USB3.0 host接口的PC主板或者嵌入式主板,所述纯光光纤隔离装置为USB3.0纯光光纤隔离装置。

[0013] 作为本实用新型的进一步改进,当所述信号发送单元为mipi转HDMI发送器模块时,所述信号接收单元为HDMI接收解码器模块,所述主控单元为具有HDMI输入采集接口的PC主板或者嵌入式主板,所述纯光光纤隔离装置为HDMI2.0纯光光纤隔离装置。

[0014] 作为本实用新型的进一步改进,所述视频处理器及LED冷光源一体机内设有LED冷光源模块,所述操作手柄内设有导光束转接模块,所述前端摄像头及钢管组件内设有前端照明光纤,所述LED冷光源模块与所述信号发送单元双向连接,所述LED冷光源模块的输出端与所述导光束转接模块的输入端连接,所述导光束转接模块的输出端与所述前端照明光纤连接。

[0015] 作为本实用新型的进一步改进,所述信号发送单元的输出端与所述LED冷光源模块的输入端连接,所述LED冷光源模块组的IO控制信号通过所述信号发送单元的IO来控制。

[0016] 作为本实用新型的进一步改进,所述视频处理器及LED冷光源一体机内设有AC/DC供电模块,所述AC/DC供电模块分别与主控单元、图像处理单元、信号接收单元、LED冷光源模块连接,所述AC/DC供电模块分别为所述图像处理单元、信号接收单元、LED冷光源模块供电。

[0017] 作为本实用新型的进一步改进,所述视频处理器及LED冷光源一体机内设有隔离DC/DC模块,所述信号接收单元通过所述隔离DC/DC模块与所述信号发送单元连接,使信号

发送单元与网电源系统完全隔离。

[0018] 作为本实用新型的进一步改进,所述摄像头包括完全相同的两个全高清CMOS摄像头,所述MIPI至FPD LINK III的串行编码器芯片有两个并且与所述全高清CMOS摄像头一一对应,两个所述全高清CMOS摄像头通过一条共用的FPC基板分别与两个MIPI至FPD LINK III的串行编码器芯片双向连接,所述FPD LINK III去串行解码器芯片为双通道FPD LINK III去串行解码器芯片,两个MIPI至FPD LINK III的串行编码器芯片通过2对双绞线或者2对同轴线与双通道FPD LINK III去串行解码器芯片双向连接,其中一个所述MIPI至FPD LINK III的串行编码器芯片输出同步触发信号至两个所述全高清CMOS摄像头,使两个所述全高清CMOS摄像头输出的视频完全同步,两个所述MIPI至FPD LINK III的串行编码器芯片分别输出GPIO信号到两个全高清CMOS摄像头,用于实现两个全高清CMOS摄像头的复位、睡眠、唤醒操作,两个所述MIPI至FPD LINK III的串行编码器芯片分别将两个全高清CMOS摄像头的mipi视频信号转换成FPD LINK信号后输出至所述双通道FPD LINK III去串行解码器芯片。

[0019] 作为本实用新型的进一步改进,所述操作手柄上设有手柄按键,所述手柄按键的输出端与所述MIPI至FPD LINK III的串行编码器芯片连接,所述MIPI至FPD LINK III的串行编码器芯片检测所述手柄按键的电平变化,并与所述全高清CMOS摄像头输出的mipi视频信号一同编码后输出至所述双通道FPD LINK III去串行解码器芯片。

[0020] 本实用新型的有益效果是:通过上述方案,采用了成熟的基于CDR技术(clock and data recovery)的FPD LINK技术做高速视频数据的长线传输,具有无损,延时小,连线少的优点;同时,采用成熟纯光光纤做高速信号的光电隔离,既实现了高速数据传输,又满足了进入人体内部的应用部件须满足BF型或者CF型设备的安规要求,具有高性能,低成本,接口标准化,实现简单的优点。

附图说明

[0021] 图1是本实用新型一种电子内窥镜高速视频信号传输与隔离装置的示意图。

[0022] 图2是本实用新型一种电子内窥镜高速视频信号传输与隔离装置的原理框图。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图说明及具体实施方式对本实用新型作进一步说明。

[0024] 如图1至图2所示,一种电子内窥镜高速视频信号传输与隔离装置,包括前端摄像头及钢管组件1、操作手柄2、视频处理器及LED冷光源一体机3、显示器4,其中,所述前端摄像头及钢管组件1固定在所述操作手柄2上,所述操作手柄2与所述视频处理器及LED冷光源一体机3通过双绞线或者2对同轴线连接,所述视频处理器及LED冷光源一体机3与所述显示器4连接,所述显示器4为2D显示器或者3D显示器,本实用新型优选为3D显示器。

[0025] 如图1至图2所示,所述前端摄像头及钢管组件1包括摄像头,保护窗玻璃,模组,镜头底座及钢管,所述摄像头输出mipi视频信号,所述操作手柄2内设有MIPI至FPD LINK III的串行编码器芯片,所述视频处理器及LED冷光源一体机内设有FPD LINK III去串行解码器芯片、光电隔离单元和图像处理单元308,所述摄像头与所述MIPI至FPD LINK III的串行编码器芯片双向连接,所述MIPI至FPD LINK III的串行编码器芯片与所述FPD LINK III去

串行解码器芯片双向连接,所述FPD LINK III去串行解码器芯片通过与所述光电隔离单元与所述主控单元304连接,所述主控单元304与图像处理单元308连接,所述图像处理单元308的输出端与所述显示器4的输入端连接,所述MIPI至FPD LINK III的串行编码器芯片将所述摄像头输出的mipi视频信号转换成FPD LINK信号后输出给所述FPD LINK III去串行解码器芯片,所述FPD LINK III去串行解码器芯片输出为CSI mipi信号,所述光电隔离单元将CSI mipi经光电隔离后输出至所述主控单元304,所述主控单元304将该数据送至所述图像处理单元308,所述图像处理单元308将数据恢复成RGB并处理后输出至所述显示器4。

[0026] 如图1至图2所示,所述摄像头包括完全相同的两个全高清CMOS摄像头,分别为第一全高清CMOS摄像头101和第二全高清CMOS摄像头102,所述MIPI至FPD LINK III的串行编码器芯片有两个,分别为第一串行编码器芯片201和第二串行编码器芯片202,第一串行编码器芯片201与第一全高清CMOS摄像头101对应,第二串行编码器芯片202与第二全高清CMOS摄像头102对应,第一全高清CMOS摄像头101和第二全高清CMOS摄像头102通过一条共用的FPC基板分别与第一串行编码器芯片201和第二串行编码器芯片202双向连接,所述FPD LINK III去串行解码器芯片为双通道FPD LINK III去串行解码器芯片301,第一串行编码器芯片201和第二串行编码器芯片202通过2对双绞线或者2对同轴线与双通道FPD LINK III去串行解码器芯片301双向连接,其中,第一串行编码器芯片201输出同步触发信号至第一全高清CMOS摄像头101和第二全高清CMOS摄像头102,使第一全高清CMOS摄像头101和第二全高清CMOS摄像头102输出的视频完全同步,第一串行编码器芯片201和第二串行编码器芯片202分别输出GPIO信号到第一全高清CMOS摄像头101和第二全高清CMOS摄像头102,用于实现第一全高清CMOS摄像头101和第二全高清CMOS摄像头102的复位、睡眠、唤醒操作,第一串行编码器芯片201和第二串行编码器芯片202分别将第一全高清CMOS摄像头101和第二全高清CMOS摄像头102的mipi视频信号转换成FPD LINK信号后输出至所述双通道FPD LINK III去串行解码器芯片301。

[0027] 如图1至图2所示,所述操作手柄2上设有手柄按键203,所述手柄按键203的输出端与第一串行编码器芯片201连接,所述第一串行编码器芯片201检测所述手柄按键203的电平变化,并与所述第一全高清CMOS摄像头101输出的mipi视频信号一同编码后输出至所述双通道FPD LINK III去串行解码器芯片301。

[0028] 如图1至图2所示,所述光电隔离单元包括信号发送单元302、信号接收单元303,所述双通道FPD LINK III去串行解码器芯片301与所述信号发送单元302双向连接,所述信号发送单元302与所述信号接收单元303通过纯光光纤隔离装置连接,所述信号接收单元303与所述主控单元304双向连接,所述主控单元304的输出端与所述图像处理单元308的输入端连接,所述双通道FPD LINK III去串行解码器芯片301输出为CSI mipi信号,所述主控单元304进一步将数据输出至所述图像处理单元308。

[0029] 如图1至图2所示,当所述信号发送单元302为mipi至USB3.0控制器时,所述信号接收单元303为USB3.0 host接口模块,所述主控单元304为具有USB3.0 host接口的PC主板或者嵌入式主板,所述纯光光纤隔离装置为USB3.0纯光光纤隔离装置。

[0030] 如图1至图2所示,当所述信号发送单元302为mipi转HDMI发送器模块时,所述信号接收单元303为HDMI接收解码器模块,所述主控单元304为具有HDMI输入采集接口的PC主板或者嵌入式主板,所述纯光光纤隔离装置为HDMI2.0纯光光纤隔离装置。

[0031] 如图1至图2所示,所述视频处理器及LED冷光源一体机3内设有LED 冷光源模块305,所述操作手柄2内设有导光束转接模块204,所述前端摄像头及钢管组件1内设有前端照明光纤103,所述LED 冷光源模块305与所述信号接收单元204双向连接,所述LED 冷光源模块305的输出端与所述导光束转接模块204的输入端连接,所述导光束转接模块204的输出端与所述前端照明光纤103连接。

[0032] 如图1至图2所示,所述信号发送单元302的输出端与所述LED 冷光源模块305的输入端连接,所述LED 冷光源模块组305的I0控制信号通过所述信号发送单元302的I0来控制。

[0033] 如图1至图2所示,所述视频处理器及LED冷光源一体机3内设有AC/DC供电模块306,所述AC/DC供电模块306分别与所述主控单元304、图像处理单元308、信号接收单元303、LED 冷光源模块305连接,所述AC/DC供电模块306分别为所述主控单元304、图像处理单元308、信号接收单元303、LED 冷光源模块305供电。

[0034] 如图1至图2所示,所述视频处理器及LED冷光源一体机3内设有隔离DC/DC模块307,所述信号接收单元303通过所述隔离DC/DC模块307与所述信号发送单元302连接,使信号发送单元302与网电源系统完全隔离。

[0035] 本实用新型提供的一种电子内窥镜高速视频信号传输与隔离装置,其工作原理如下:

[0036] 第一全高清CMOS摄像头101和第二全高清CMOS摄像头102为完全相同的两个全高清CMOS摄像头,它们共用一个FPC基板,第一全高清CMOS摄像头101和第二全高清CMOS摄像头102输出为mipi信号,它们通过一条FPC基板与操作手柄2上的第一串行编码器芯片201和第二串行编码器芯片202相连接。第一串行编码器芯片201和第二串行编码器芯片202传输带宽不小于4Gbps;FPD LINK(Flat Panel Display Link)为美国国家半导体(目前已被TI公司收购)为实现显示器与显卡之间的高速数字视频传输而建立的免费的公开的一种接口标准,本实用新型中采用该技术实现mipi摄像头的长距离高速数字视频的传输。第一串行编码器芯片201可以检测手柄按键203输出的电平变化,并与mipi信号一同编码后传输至双通道FPD LINK III去串行解码器芯片301;第一串行编码器芯片201还输出同步触发信号至第一全高清CMOS摄像头101和第二全高清CMOS摄像头102,使第一全高清CMOS摄像头101和第二全高清CMOS摄像头102输出的视频完全同步;第一串行编码器芯片201和第二串行编码器芯片202输出GPIO信号到第一全高清CMOS摄像头101和第二全高清CMOS摄像头102,用于实现摄像头的复位,睡眠/唤醒等操作。导光束转接模块204和LED 冷光源模块305之间通过导光束连接。第一串行编码器芯片201和第二串行编码器芯片202分别将第一全高清CMOS摄像头101和第二全高清CMOS摄像头102的mipi视频信号转换成FPD LINK信号后,通过2对双绞线或者2对同轴将其与双通道FPD LINK III去串行解码器芯片301相连。双通道FPD LINK III去串行解码器芯片301输出为CSI mipi格式。双通道FPD LINK III去串行解码器芯片301可以工作在2选1或者2合1模式。2选1模式是指双通道FPD LINK III去串行解码器芯片301的输出可以是第一全高清CMOS摄像头101、第二全高清CMOS摄像头102其中之一的mipi数据流;所谓二合一是指:双通道FPD LINK III去串行解码器芯片301的输出是第一全高清CMOS摄像头101和第二全高清CMOS摄像头102的混合mipi输出,混合既可以采用不同DT(data type)类型的虚拟通道模式,也可以是相同DT的单通道模式,第一全高清CMOS摄像头

101和第二全高清CMOS摄像头102的输出可以为隔行交替,或者左右拼接模式;双通道FPD LINK III去串行解码器芯片301同时解码手柄按键203的键盘IO变化,信号发送单元302可以通过获取双通道FPD LINK III去串行解码器芯片301的中断而获取手柄的按键事件;双通道FPD LINK III去串行解码器芯片301的mipi数据流传输到信号发送单元302,信号发送单元302为mipi至USB3.0控制器或者为mipi转HDMI 发送器模块;信号发送单元302和信号接收单元303之间通过USB3.0 或者HDMI2.0 纯光光纤隔离装置连接,USB3.0 光纤隔离装置提供最高5Gbps数据传输,HDMI2.0光纤带宽为18Gbps,可以传输1080P60 raw10的3D信号,或者4K 30帧,raw10的超高清视频信号。信号接收单元303为USB3.0 host接口模块(信号发送单元302为mipi转USB3.0模块)或者HDMI 接收解码器模块(信号发送单元302为mipi转hdm模块),主控单元304为具有USB3.0 host接口(信号发送单元302为mipi转USB3.0模块时)或者HDMI 输入采集接口(信号发送单元302为mipi转HDMI模块)的PC主板或者嵌入式主板;第一全高清CMOS摄像头101和第二全高清CMOS摄像头102的视频数据传输至主控单元304;主控单元304主要负责用户界面等相关操作;主控单元304 进一步把数据送到图像处理单元308,图像处理单元308将视频数据恢复为RGB,并经过算法图像处理输出至显示器4; AC/DC供电模块306为主控单元304、图像处理单元308、信号接收单元303、LED 冷光源模块305供电。信号发送单元302为了与网电源系统完全隔离,其供电要通过隔离DC/DC模块307进行隔离。双通道FPD LINK III去串行解码器芯片301以及操作手柄2中的第一串行编码器芯片201、第二串行编码器芯片202、手柄按键203以及前端摄像头及钢管组件1中的第一全高清CMOS摄像头101和第二全高清CMOS摄像头102的供电都是经隔离DC/DC模块307隔离后的直流电源。LED 冷光源模块305的IO控制信号(主要为冷光源模组的开/关,亮度调整)通过信号发送单元302的IO来控制,信号发送单元302的这些IO通过光电隔离实现LED冷光源模块305的IO控制。上述信号与电源的隔离,既实现前端摄像头及钢管组件1的高速视频信号的长线传输,又保证了前端摄像头及钢管组件1与网电源之间的完全隔离,满足医疗器械对前端摄像头及钢管组件1的BF型或者CF型隔离安规要求。

[0037] 本实用新型提供的一种电子内窥镜高速视频信号传输与隔离装置,采用了成熟的基于CDR技术(clock and data recovery)的FPD LINK技术做高速视频数据的长线传输,具有无损,延时小,连线少等优点;同时,采用成熟USB3.0 纯光光纤或者HDMI纯光光纤做高速信号的光电隔离,既实现了高速数据传输,又满足了进入人体内部的应用部件须满足BF型或者CF型设备的安规要求,具有高性能,低成本,接口标准化,实现简单等优点。

[0038] 本实用新型提供的一种电子内窥镜高速视频信号传输与隔离装置,具有以下优点:

[0039] 1. 采用成熟的USB3.0或者HDMI2.0纯光光纤作为视频信号的光电隔离设备,接口标准,易调试,集成方便。USB3.0或者HIMI光纤主要用途是信号的远距离传输,在本实用新型中,用于光电隔离而不是长距离传输。

[0040] 2. 采用基于CDR技术的FPD LINK技术做摄像头的高速视频的无损长线传输,使用2对双绞线或者2个同轴线(3D双通道模式),既可以传输高速数字视频信号,同时又可以实现低速的IO命令,IO状态的传输,比传统LVDS技术线缆更少,集成度更高,复杂度更低,综合成本也更低

[0041] 3. 本实用新型具有广泛的适用性,不但适用于本例的双摄像头的3D电子内窥镜

的视频信号传输与隔离,也适用于需要摄像头视频信号长线传输以及对深入人体内部的应用部件有BF型及CF型安规要求的医疗内窥镜系统。

[0042] 本实用新型提供的一种电子内窥镜高速视频信号传输与隔离装置,主要应用于普外科专用仪器。

[0043] 以上内容是结合具体的优选实施方式对本实用新型所作的进一步详细说明,不能认定本实用新型的具体实施只局限于这些说明。对于本实用新型所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干简单推演或替换,都应当视为属于本实用新型的保护范围。

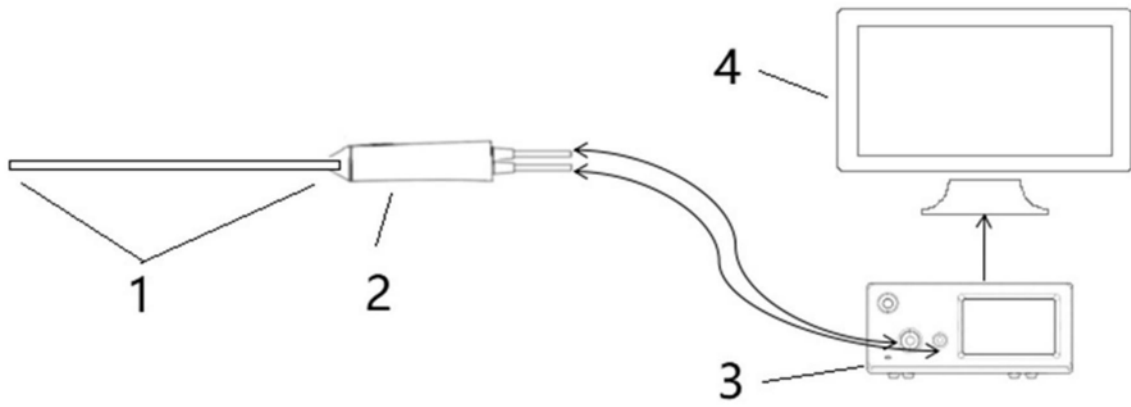


图1

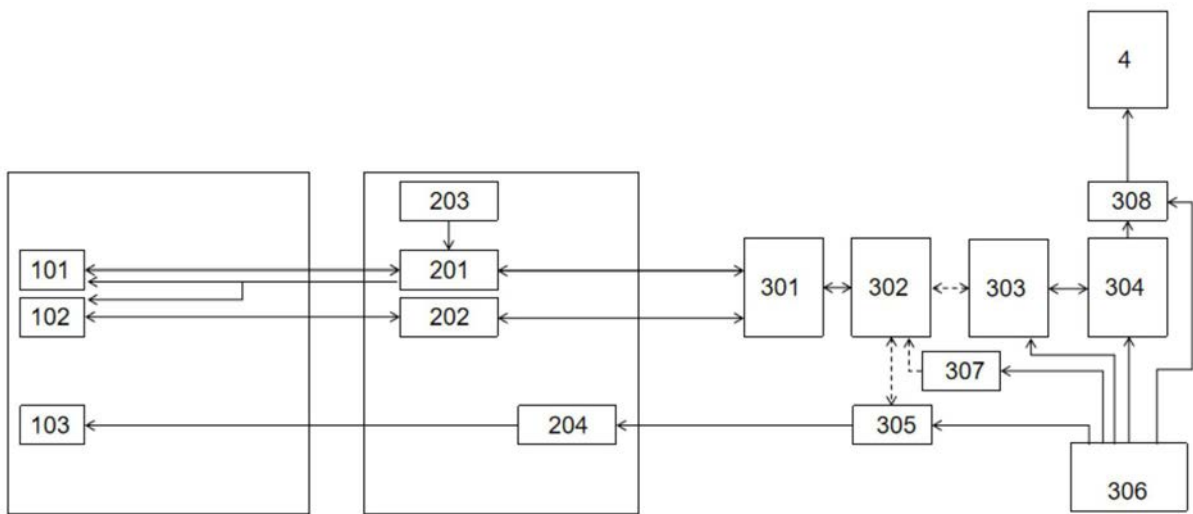


图2

专利名称(译)	一种电子内窥镜高速视频信号传输与隔离装置		
公开(公告)号	CN209695161U	公开(公告)日	2019-11-29
申请号	CN201822103845.X	申请日	2018-12-14
[标]发明人	王德才 陆汇海		
发明人	王德才 陆汇海		
IPC分类号	A61B1/05 A61B1/06 A61B1/00		
代理人(译)	孙伟		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型提供了一种电子内窥镜高速视频信号传输与隔离装置，包括前端摄像头及钢管组件、操作手柄、视频处理器及LED冷光源一体机、显示器，前端摄像头及钢管组件固定在所述操作手柄上，操作手柄与视频处理器及LED冷光源一体机通过高速通讯线缆和导光束连接，所述视频处理器及LED冷光源一体机与所述显示器连接，所述前端摄像头及钢管组件包括摄像头，镜头底座、保护窗玻璃及钢管，摄像头输出MIPI视频信号，操作手柄内设有MIPI至FPD LINK III的串行编码器芯片，所述视频处理器与LED冷光源一体机设有FPD LINK III解串行芯片及光电隔离组件。本实用新型的有益效果是：具有无损，延时小，连线少的优点。

