

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



## [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610016520.7

[43] 公开日 2007 年 7 月 18 日

[51] Int. Cl.  
H04N 5/77 (2006.01)  
H04N 7/22 (2006.01)

[11] 公开号 CN 101001348A

[22] 申请日 2006.1.12

[21] 申请号 200610016520.7

[71] 申请人 中国科学院长春光学精密机械与物理研究所

地址 130031 吉林省长春市东南湖大路 16 号

[72] 发明人 王军 刘岩俊 魏仲慧 何昕

[74] 专利代理机构 长春科宇专利代理有限责任公司  
代理人 刘树清

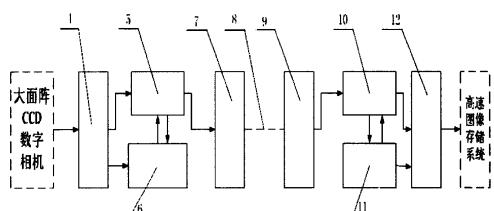
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

### [54] 发明名称

一种采用光纤链路实现高速相机图像数据传输的装置

### [57] 摘要

一种采用光纤链路实现高速相机图像数据传输的装置，属于数字图像数据处理技术领域中涉及的一种图像数据传输的装置。要解决的技术问题是：提供一种采用光纤链路实现高速相机图像数据传输的装置。解决的技术方案：包括相机数据接口、光纤数据编码器、光纤数据发送控制中心、光纤发送模块、光纤链路、光纤接收模块、光纤数据解码器、光纤数据接收控制中心、图像数据存储接口。左端与外部的大面阵数字相机连接，右端与外部的高速图像存储系统连接，是两者之间的图像数据传输链；左部是图像数据发送方，右部是图像数据接收方，两方之间由光纤链路连接。利用光纤链路传输代替传统的电缆传输，能够远距离传输到设备终端，不受电磁干扰，信息损失小。



1. 一种采用光纤链路实现高速相机图像数据传输的装置，包括光纤发送模块、光纤链路、光纤接收模块，其特征在于还包括 CCD 相机数据接口(4)、光纤数据编码器(5)、光纤数据发送控制中心(6)、光纤数据解码器(10)、光纤数据接收控制中心(11)、图像数据存储接口(12)；该图像数据传输的装置，在左部，外部的大面阵 CCD 数字相机的输出端与 CCD 相机数据接口 4 中的缓冲器 13 的输入端连接，缓冲器 13 的输出端与标准相机接口（Cameralink）解码单元 14 的输入端连接；标准相机接口解码单元 14 产生图像数据总线 15 和图像数据控制总线 16，图像数据总线 15 直接与光纤数据发送控制中心 6 中的发送处理单元 18 的输入端连接，图像数据控制总线 16 直接与光纤数据发送控制中心 6 中的行控制单元 17 的输入端和帧控制单元 20 的输入端连接，行控制单元 17 的输出端与帧控制单元 20 的输入端连接，行控制单元 17 和帧控制单元 20 的输出端与发送处理单元 18 的输入端连接，发送处理单元 18 产生发送数据总线 19 和发送控制总线 21，发送数据总线 19 和发送控制总线 21 与光纤数据编码器 5 的输入端连接，同时，CCD 相机数据接口 4 的输出端与光纤数据编码器 5 的输入端连接；光纤发送模块 7 的输出端与光纤链路 8 的一端连接，光纤链路 8 的另一端与右部的光纤接收模块 9 的输入端连接；在右部，光纤接收模块 9 的输出端与光纤数据解码器 10 的输入端连接，光纤数据解码器 10 的输出端与图像数据存储接口 12 的输入端连接；光纤数据解码器 10 产生接收数据总线 22 和接收控制总线 23，与光纤数据接收控制中心 11 中的接收处理单元 24 的输入端连接，接收处理单元 24 产生新的图像数据总线 25；接收处理单元 24 的输出端与行控制单元 26 的输入端连接，行控制单元 26 的输出端与帧控制单元 27 的输入端连接，行控制单元 26 和帧控制单元 27 产生新的图像数据控制总线 28，新的图像数据总线 25 和新的图像数据控制总线 28 直接与图像数据存储接口 12 中的缓冲器 29 的输入端连接，缓冲器 29 的输出端与标准相机数据接口编码单元 30 的输入端连接，标准相机数据接口编码单元 30 的输出端与外部的高速图像存储系统的输入端连接。

## 一种采用光纤链路实现高速相机图像数据传输的装置

### 一、技术领域

本发明属于数字图像数据处理技术领域中涉及的一种采用光纤链路实现图像数据传输的装置。

### 二、技术背景

在科学技术高速发展的今天，在遥感测量、科学考察、星载或机载侦察、海港码头监视监测等方面，用大面阵 CCD 相机摄录采集图像数据已被世界上很多国家普遍采用，CCD 相机摄录的大量数字图像数据应该得到及时处理，以免获得的图像数据丢失。这些图像数据在存储、处理之前，需要把它从 CCD 相机中传输到设备终端。传统的传输方式是采用电缆传输大容量高速图像数据，这种传输方式的不足之处是传输的距离短，而且会受到电磁干扰、信息损失较大。科技工作在探索中发现，采用光纤链路也能对大面阵 CCD 相机摄录采集的大容量高速图像数据进行传输。

与本发明最为接近的已有技术是由武汉邮电科学研究院徐团胜等同志于 1998 年 6 月发表在“光通信研究”中第 3 期 25~27 页的题为“适应与图像监控的光纤图像传输系统”的文章，其技术方案如图 1 所示：包括光纤发送模块 1、光纤链路 2、光纤接收模块 3。外界的视频摄像头和语音话路中的信息直接通过光纤发送模块 1 调制成光信号通过光纤链路 2 传输，光纤接收模块 3 接收后调解出模拟视频图像和语音信号，通过外部的显示器显示监控和扬声器播放声音。

该光纤图像传输系统存在的主要问题是：适应范围仅仅局限于常用的视频监控场合，传输的图像数据量很小，质量不高，很容易导致图像不清晰，图像还原效果不佳，不适应大面阵大容量高速 CCD 数字图像数据传输。

### 三、发明内容

为了克服已有技术存在的缺陷，本发明的目的在于满足大面阵大容量 CCD 高速图像数据实时传输的要求，特设计一种新型光纤链路实现实时传输高速图像数据的装置。

本发明要解决的技术问题是：提供一种采用光纤链路实现高速相机图像数据传输的装置。解决技术问题的技术方案如图 2、图 3、图 4、图 5、图 6 所示：包括 CCD 相机数据接口 4、光纤数据编码器 5、光纤数据发送控制中心 6、光纤发送模块 7、光纤链路 8、光纤接收模块 9、光纤数据解码器 10、光纤数据接收控制中心 11、图像数据存储接口 12。其中，CCD 相机数据接口 4，如图 3 所示：包含缓冲器 13、标准相机数据接口（Cameralink）解码单元 14、图像数据总线 15 和图像数据控制总线 16；光纤数据发送控制中心 6，如图 4 所示：包含行控制单元 17、发送处理单元 18、发送数据总线 19、帧控制单元 20、发送控制总线 21；光纤数据解码器 10 产生的接收数据总线 22、接收控制总线 23；光纤数据接收控制中心 11，如图 5 所示：包含接收处理单元 24、接收数据总线 25、行控制单元 26、帧控制单元 27、接收控制总线 28；图像数据存储接口 12，如图 6 所示：包含缓冲器 29、标准相机数据接口编码单元 30。

从图 2 中可以看出，该图像数据传输的装置，左端与外部的大面阵 CCD 数字相机连接，右端与外部的高速图像存储系统连接，是外部的 CCD 相机和图像数据存储系统两者之间的图像数据传输链；左部是图像数据发送方，右部是图像数据接收方，两方之间由光纤链路连接。

在左部，外部的大面阵 CCD 数字相机的输出端与 CCD 相机数据接口 4 中的缓冲器 13 的输入端连接，缓冲器 13 的输出端与标准相机接口（Cameralink）解码单元 14 的输入端连接；大面阵 CCD 数字相机中的数字图像数据，首先进入 CCD 相机数据接口 4 中的缓冲器 13 进行数据缓冲，然后再进入标准相机接口解码单元 14 中进行解码；标准相机接口解码单元 14 产生图像数据总线 15 和图像数据控制总线 16，图像数据总线 15 直接与光纤数据发送控制中心 6 中的发送处理单元 18 的输入端连接，图像数据控制总线 16 直接与光纤数据发送控制中心 6 中的行控制单元 17 的输入端和帧控制单元 20 的输入端连接，行控制单元 17 的输出端与帧控制单元 20 的输入端连接，行控制单元 17 和帧控制单元 20 的输出端与发送处理单元 18 的输入端连接，发送处理单元 18 产生发送数据总线 19 和发送控制总线 21，发送数据总线 19 和发送控制总线 21 与光纤数据编码器 5 的输入端连接，同时，CCD

相机数据接口 4 的输出端与光纤数据编码器 5 的输入端连接；在光纤数据发送控制中心 6 的控制下，将 CCD 相机数据接口 4 中的数字图像数据输送到光纤数据编码器 5 中进行编码，产生光纤数据码流，发送给光纤发送模块 7，光纤发送模块 7 的输出端与光纤链路 8 的一端连接，光纤链路 8 的另一端与右部的光纤接收模块 9 的输入端连接，光纤发送模块 7 将接收到的光纤数据码流信号转换成光信号在光纤链路 8 中进行传输。

在右部，光纤接收模块 9 的输出端与光纤数据解码器 10 的输入端连接，光纤数据解码器 10 的输出端与图像数据存储接口 12 的输入端连接；光纤接收模块 9 接收到光纤链路 8 传输的光信号以后，将其转换成电信号即光纤数据码流输给光纤数据解码器 10，光纤数据解码器 10 产生接收数据总线 22 和接收控制总线 23，如图 5 所示，接收数据总线 22 和接收控制总线 23 与光纤数据接收控制中心 11 中的接收处理单元 24 的输入端连接，接收处理单元 24 产生新的图像数据总线 25；接收处理单元 24 的输出端与行控制单元 26 的输入端连接，行控制单元 26 的输出端与帧控制单元 27 的输入端连接，行控制单元 26 和帧控制单元 27 产生新的图像数据控制总线 28，如图 6 所示，新的图像数据总线 25 和新的图像数据控制总线 28 直接与图像数据存储接口 12 中的缓冲器 29 的输入端连接，缓冲器 29 的输出端与标准相机数据接口编码单元 30 的输入端连接，标准相机数据接口编码单元 30 的输出端与外部的高速图像存储系统的输入端连接；光纤数据解码器 10 接收到光纤接收模块 9 传输的光纤数据码流后进行解码，并通过接收数据总线 22 和接收控制总线 23，传送给光纤数据接收控制中心 11，在光纤数据接收控制中心 11 的控制下，将光纤数据解码器 10 中的数字图像数据传输给图像数据存储接口 12，再传送给外部的高速图像存储系统。

工作原理说明：外部的大面阵 CCD 数字相机的数字图像数据传输给 CCD 相机数据接口 4，在光纤数据发送控制中心 6 的控制下，将 CCD 相机数据接口 4 中的数字图像数据输送到光纤数据编码器 5 中进行编码，产生光纤数据码流，发送给光纤发送模块 7，光纤发送模块 7 将接收到的光纤数据码流转换成光信号，在光纤链路 8 中进行远距离传输，送给光纤接收模块 9，光纤接收模块 9 将接收到的光信号转换成电信号即光纤数据码流，输送给光纤

数据解码器 10 进行解码还原，在光纤数据接收控制中心 11 的控制下，传输给图像数据存储接口 12 进行高速数据存储，以备传输给外部的高速图像存储系统。

本发明的积极效果：利用光纤链路传输代替传统的电缆传输，能够实时快速将大容量数字图像数据远距离的传输到设备终端，不受电磁干扰，数字图像数据中的信息损失小。

#### 四、附图说明

图 1 是已有技术的结构示意框图；

图 2 是本发明的结构示意框图；

图 3 是图 2 中 CCD 相机数据接口 4 的结构示意框图；

图 4 是图 2 中光纤数据发送控制中心 6 的结构示意框图；

图 5 是图 2 中光纤数据接收控制中心 11 的结构示意框图；

图 6 是图 2 中图像数据存储接口 12 的结构示意框图；

#### 五、具体实施方式

本发明按图 2、图 3、图 4、图 5、图 6 所示的结构进行实施，其中，光纤数据编码器 5 采用 TLK1501；

光纤数据发送控制中心 6 采用可编程芯片 EP1K30PQ208-3；

光纤发送模块 7 采用 AM1513；

光纤链路 8 采用单模光纤；

光纤接收模块 9 采用 AM1513；

光纤数据解码器 10 采用 TLK1501；

光纤数据接收控制中心 11 采用可编程芯片 EP1K30PQ208-3；

缓冲器 13 采用 74LS244；

标准相机数据接口解码单元 14 采用 DS90286；

缓冲器 29 采用 74LS244；

标准相机数据接口编码单元 30 采用 DS90285。

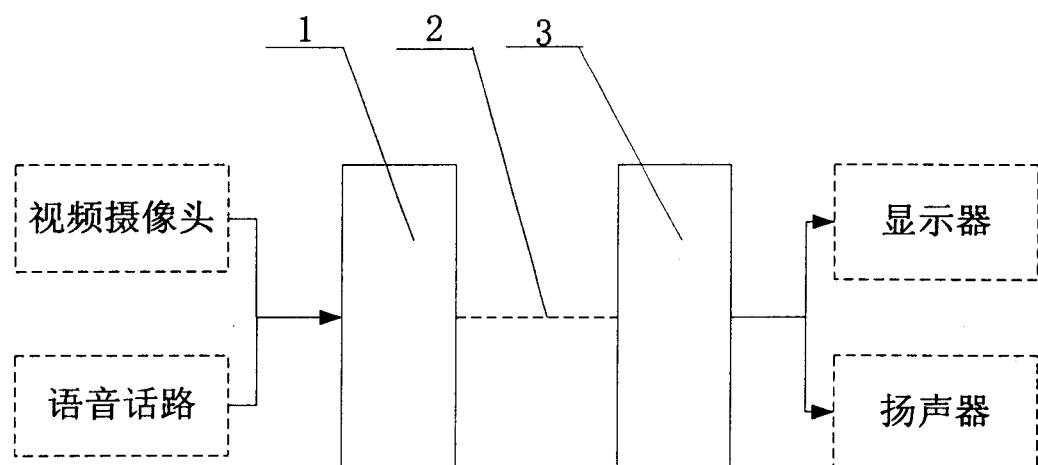


图 1

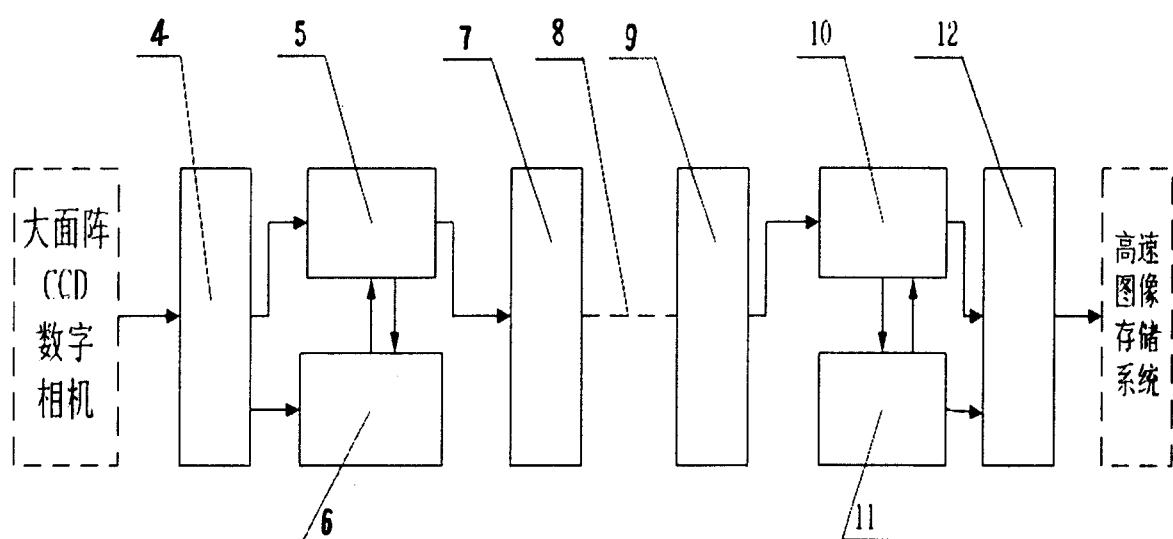


图 2

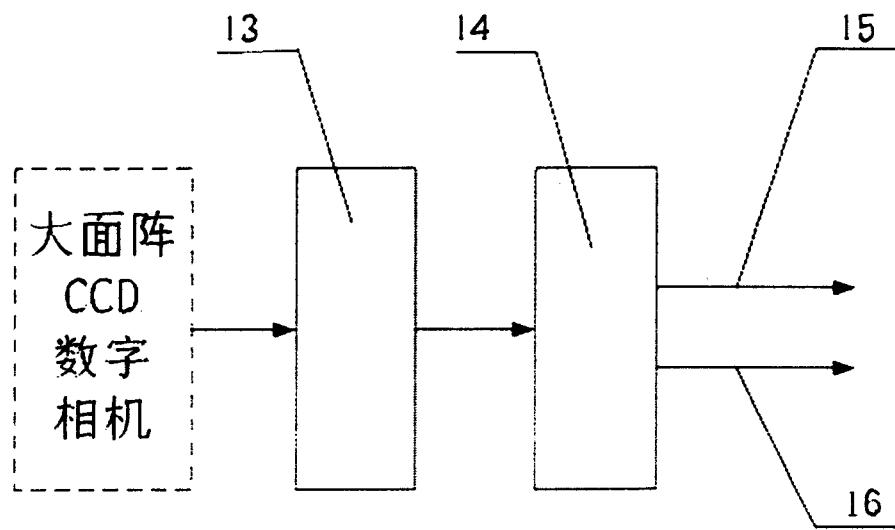


图 3

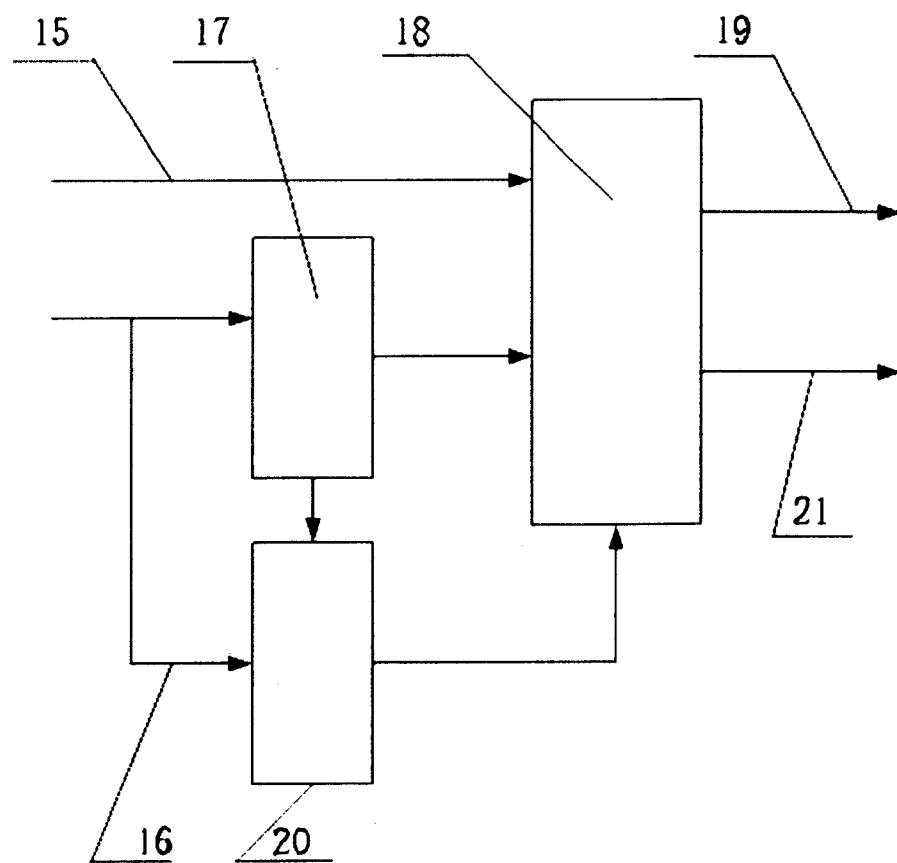


图 4

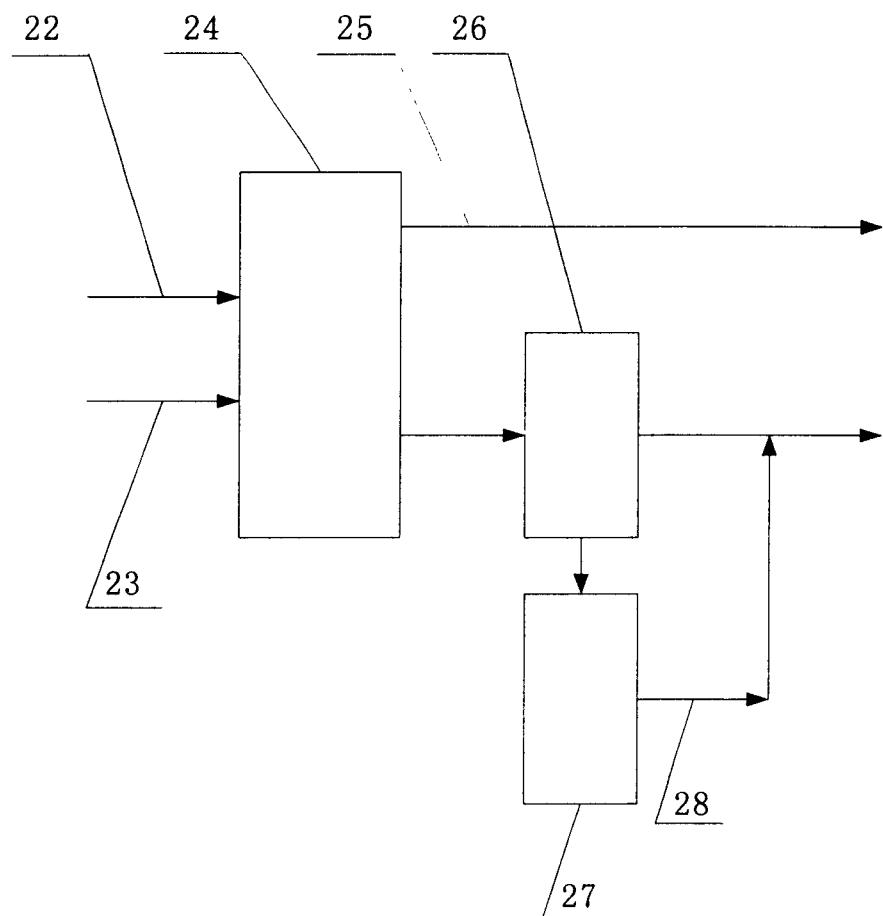


图 5

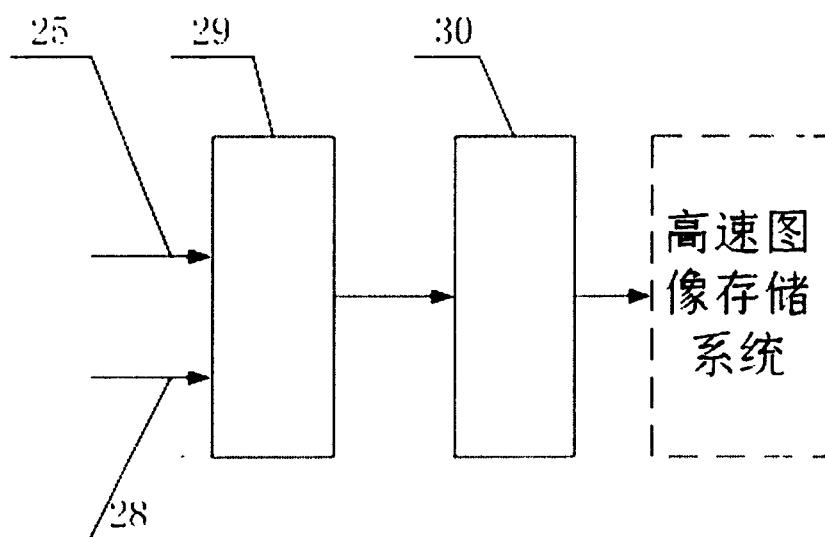


图 6