



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104469331 A

(43) 申请公布日 2015. 03. 25

(21) 申请号 201310438847. 3

(22) 申请日 2013. 09. 24

(71) 申请人 上海欧脉电子科技发展有限公司  
地址 200443 上海市杨浦区黄兴路 1725 号  
怡富商务广场 2406 室

(72) 发明人 刘硕

(51) Int. Cl.  
H04N 7/22(2006. 01)

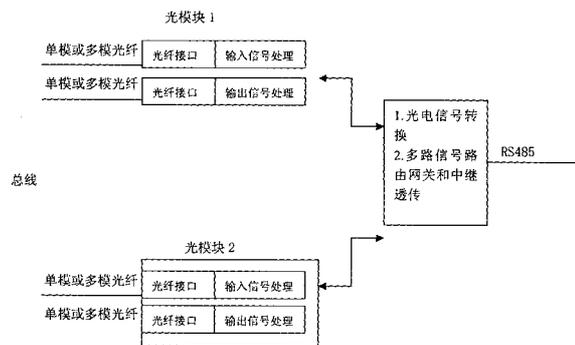
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54) 发明名称

单纤串连多对一光端机

(57) 摘要

技术类型 :发明专利申请。应用领域 :安防、工控、监控领域光纤信号转换和传输。该说明书描述了单纤串连多对一光端机的技术特征,和目前现有光端机的不同点和技术优势,以及其应用领域。通过该说明书,可以对该光端机的结构和组网,有一个基本认识。



技术类型 :双光模块的环网链路式光纤信号传输光端机

应用领域 :安防、工控、监控领域光纤信号转换和传输

保护要求 :

1. 对采用双光模块的环网链路技术特征的光端机进行专利保护,包括其中微控制器内嵌入的软件控制代码,不得采用克隆、芯片软件破解等方法复制、制造具有该技术特征的类似产品。

## 单纤串连多对一光端机

[0001] 在工控和监控、安防领域, RS485 或类似总线被大量使用, 但此类总线存在传输距离有限, 传输速率较低, 抗干扰和雷击能力较差, 和强电在一起布线情况下还存在安全隐患, 目前正在被光纤布线逐步取代, 光进铜退已经成为不可逆转的趋势。光纤传输具有低碳绿色, 传输速率高、距离远, 抗干扰能力强等特点, 目前在工控、安防等领域, RS485/RS422/RS232 总线接口的光端机正在被大量使用。

[0002] 一. 目前现有 RS485 总线光端机特征和现状:

[0003] 现在所有市面上的 RS485 或类似总线光端机结构均为: 光端机由一个光模块加上电源以及一个信号转换和一个传速网桥和一个光调制电路组成, 该光端机可以将 RS485/RS422/RS232 信号转换成调制光信号, 通过光纤传输到其他节点或中央主机, 光纤可以是双波长双芯光纤结构, 也可以是双波长单芯光纤结构。

[0004] 这种光端机结构决定了目前的工控及安防光纤网络结构布线形式。这种光纤布线结构对于楼宇内部距离不太长的场合还是比较合适的, 对于每一个节点都直接接入控制机房或中央控制主机, 一旦发生故障, 便于检查和排除。但是对于室外远距离传输, 却有着极大的弊端:

[0005] 1. 每一个光端机都需要单独光纤接入中央控制单元附近的分光器, 这样对室外超长距离传输, 例如大型石化安防监控, 可能最长一根光纤要有几千米或几十千米, 其他可能也有几千米或几十千米, 这样土建施工工作量巨大, 需要挖壕沟埋放光缆, 这样的施工成本有可能抵消光缆绿色低碳的优点。

[0006] 2. 在室外或野外场合经常由于野蛮施工, 动物破坏, 人为破坏导致光缆中断, 由于光缆距离长, 并埋在地下, 这样检查故障点成为了一个非常困难的工作, 不好找, 找到后要更换工作量比较大, 更换这条光缆费用也较高。

[0007] 3. 由于采用分光器必然造成光衰减, 目前分光器最大分光数为 1:64, 这样限制了每一回路的节点数量, 每一回路一般最大节点数为 64 路。

[0008] 4. 由于以上特点, 这样失去了一般总线只有两根线的简单实用的优点。

[0009] 二. 我们设计的单纤串连多对一光端机特点:

[0010] 单纤串连多对一光端机和以往工控光端机不同即该光端机包含 2 个光模块, 一个 RS485/RS422/RS232 信号转换电路, 一个光信号调制电路, 一个多路信号判别及路由网关组成。该光端机对来自上级和下级的光信号进行判别, 并将来自控制主机的光信号转换为 RS485/RS422/RS232 信号传送到控制节点, 当控制节点部件相应后, 立刻关闭下级的光信号, 避免总线上信号竞争, 这时起到路由网关作用。当本级光端机没有响应时, 开放下级的光信号传输, 起到中继及信号放大作用, 理论上只要传输延时在一个波特率以内, 可以传输足够远。

[0011] 通过这种光端机可以组成全新的光纤网络传输结构: 中央控制主机或网关到每一台光端机节点, 是通过链路方式, 即手拉手方式传输信号的, 每一台光端机既是一个节点连接控制设备, 也是一台光中继器和网关, 所有光纤的长度之和就是到最远的一根光纤长度加上每台光端机尾纤的长度。也只是一根双芯光纤或一根单芯光纤。这样在这种安防或监

控或工控领域使用,具有如下优点:

[0012] 1. 光纤只有一根,可以随电源一起布线,不需要设置专门的光纤电缆沟或套管,节约大量土建施工成本,也节约大量光纤。

[0013] 2. 维护保养容易,当发生通讯故障时,很容易知道是位于哪段光端机区间的光纤出了问题,需要更换的光纤也只是某两台光端机之间的光纤,距离很短。

[0014] 3. 由于每台光端机都是一台光中继器和放大器,这样总的传输距离可以很远,不用担心光长距离传输的衰减问题。

[0015] 4. 这是这种结构,继承了以往 RS485/RS422, CAN 等串行总线的优点。

[0016] 三. 实际应用效果分析

[0017] 以上光端机已在上海某石化安防项目以及西安某安防项目中得到了实际应用。上海某石化安防项目,厂区面积大,部分厂区属于预留地块,野草灌木丛生,毒蛇出没,施工极其不便,要是用传统方式的光端机做信号传输,需要大面积的场地清理,挖沟,预埋管线等,土建费用和工程量巨大,今后维护保养也极其不便,改用新型光端机和新方式的光纤传输后,光纤随电源线沿围墙布线,节约了大量土建成本,取得了良好的经济效益和社会效益,在低碳环保中做到了身体力行。

[0018] 四. 应用领域拓展:

[0019] 该结构只要适当改进,采用 FPGA 等高速芯片作为主控路由芯片,同样可以应用到高速公路视频实时监控等场合。

图 1:传统技术 RS485 或类似总线光端机结构图

图 2:新型单纤串连多对一光端机光纤网络结构布线示意图

图 3:单纤串连多对一光端机结构图

图 4:单纤串连多对一光端机工控及安防光纤网络结构布线形式图。

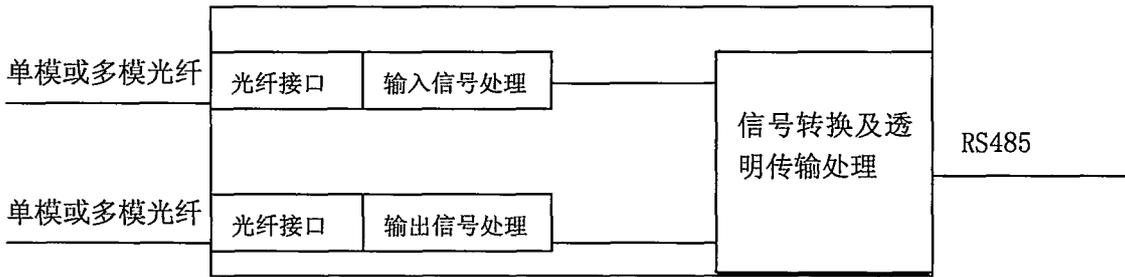


图 1

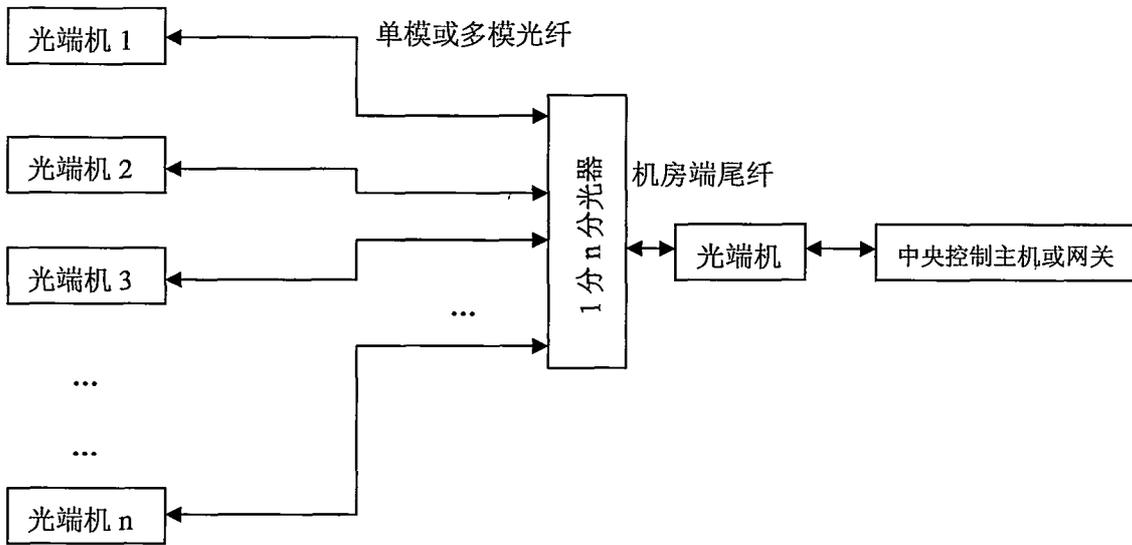


图 2

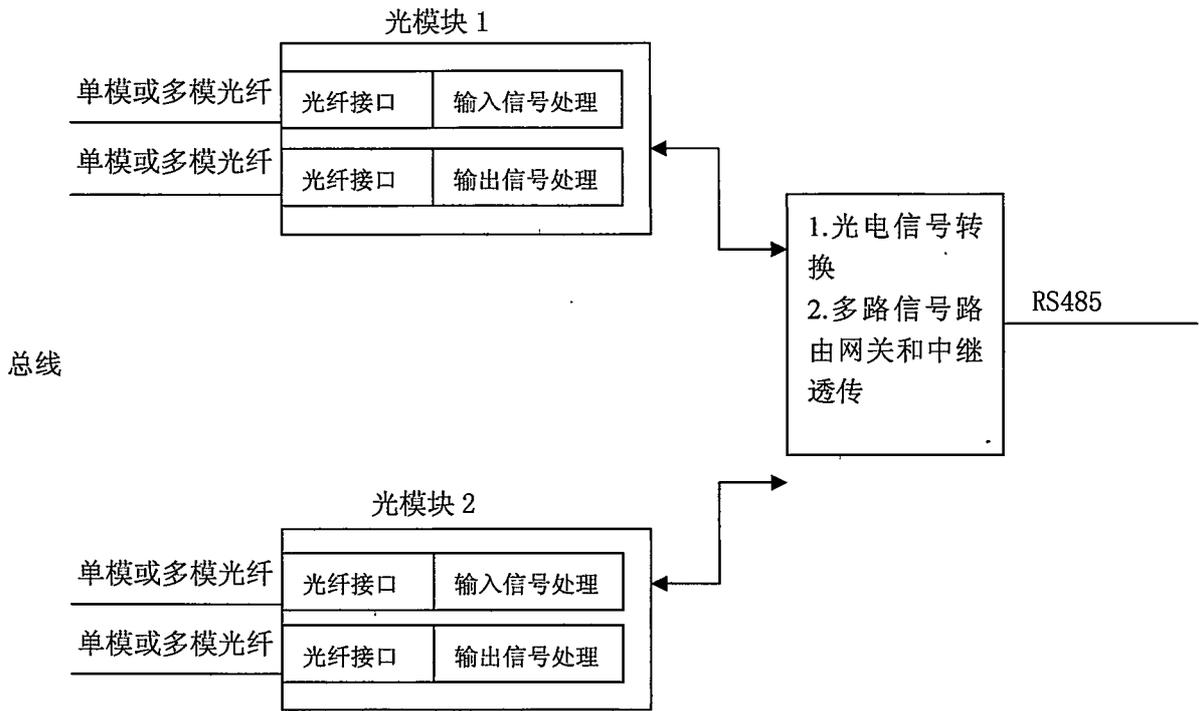


图 3

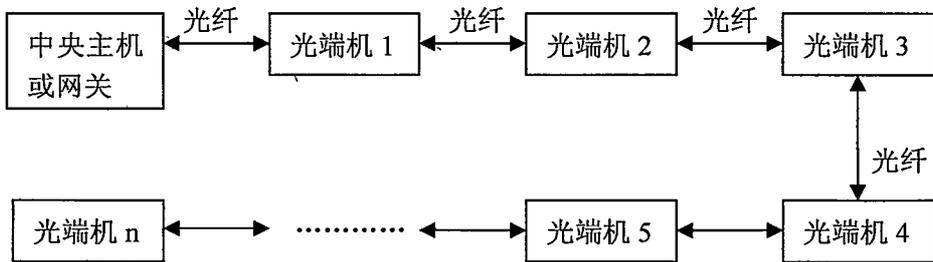


图 4