



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203942530 U

(45) 授权公告日 2014. 11. 12

(21) 申请号 201420126386. 6

(22) 申请日 2014. 03. 19

(73) 专利权人 上海光维通信技术股份有限公司
地址 201805 上海市青浦区白鹤镇赵江路
919 弄 63 号 E-112 室

(72) 发明人 汪亮 李绍振 刘彦阳

(74) 专利代理机构 上海弼兴律师事务所 31283
代理人 胡美强 王婧荷

(51) Int. Cl.

H04B 10/07(2013. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

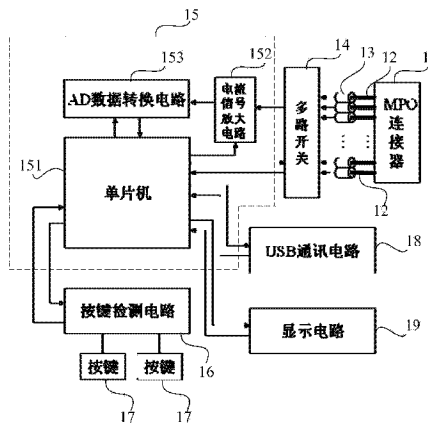
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 实用新型名称

光功率测量装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种光功率测量装置,其包括一具有一单片机的测量单元,方案一中的所述光功率测量装置还包括一 MPO 连接器;数量与所述 MPO 连接器的通道的数量相同的第一探测器和一多路开关,所述多路开关的输出端与所述测量单元电连接,所述单片机与所述多路开关电连接,被测带状光纤的多路激光信号通过所述 MPO 连接器的复数个通道分别传输到所述第一探测器,所述第一探测器将接收到的激光信号转换为电流信号,再传输到所述多路开关的多个输入端,所述多路开关输出一路电流信号至所述测量单元。本实用新型弥补了现有的光功率计只能进行单通道测量的不足,具备了方便、快捷地进行多通道测量的优点。



1. 一种光功率测量装置,其包括一具有一单片机的测量单元,其特征在于,所述光功率测量装置采用方案一或方案二,在方案一和方案二中所述光功率测量装置还包括一 MPO 连接器;

在方案一中所述光功率测量装置还包括:

数量与所述 MPO 连接器的通道的数量相同的第一探测器和一多路开关,所述多路开关的输出端与所述测量单元电连接,所述单片机与所述多路开关电连接,被测带状光纤的多路激光信号通过所述 MPO 连接器的复数个通道分别传输到所述第一探测器,所述第一探测器将接收到的激光信号转换为电流信号,再传输到所述多路开关的多个输入端,所述多路开关输出一路电流信号至所述测量单元;

在方案二中所述光功率测量装置还包括:

一第二探测器和一光开关,所述光开关的输出端通过所述第二探测器与所述测量单元电连接,所述单片机与所述光开关电连接,被测带状光纤的多路激光信号通过所述 MPO 连接器的复数个通道分别传输到所述光开关的多个输入端,所述光开关输出一路激光信号至所述第二探测器,所述第二探测器将接收到的激光信号转换为电流信号,再传输到所述测量单元。

2. 如权利要求 1 所述的光功率测量装置,其特征在于,所述光功率测量装置还包括一芯数与所述 MPO 连接器的通道的数量相同的带状光纤,

在方案一中所述带状光纤用于同步连接所述 MPO 连接器的每一通道和每一所述第一探测器;

在方案二中所述带状光纤用于同步连接所述 MPO 连接器的每一通道和所述光开关的每个所述输入端。

3. 如权利要求 2 所述的光功率测量装置,其特征在于,在方案一中,所述 MPO 连接器、所述带状光纤、所述第一探测器、所述多路开关和所述单片机集成于所述光功率测量装置的壳体内;

在方案二中,所述 MPO 连接器、所述带状光纤、所述第二探测器、所述光开关和所述单片机集成于所述光功率测量装置的壳体内。

4. 如权利要求 1 所述的光功率测量装置,其特征在于,在方案一中所述第一探测器为铟镓砷光电探测器,在方案二中所述第二探测器为铟镓砷光电探测器。

5. 如权利要求 1 所述的光功率测量装置,其特征在于,在方案二中所述光开关为 MEMS 光开关。

6. 如权利要求 1 所述的光功率测量装置,其特征在于,所述测量单元还包括一电流信号放大电路和一 AD 数据转换电路;

在方案一中,所述多路开关的输出端依次通过所述电流信号放大电路和所述 AD 数据转换电路与所述单片机电连接;

在方案二中,所述第二探测器的输出端依次通过所述电流信号放大电路和所述 AD 数据转换电路与所述单片机电连接。

7. 如权利要求 6 所述的光功率测量装置,其特征在于,所述光功率测量装置还包括一按键检测电路和若干按键,所述按键检测电路的输入端连接所述若干按键、输出端连接所述单片机。

8. 如权利要求 7 所述的光功率测量装置,其特征在于,所述光功率测量装置还包括一 USB 通讯电路,所述 USB 通讯电路用于连接所述单片机和外部设备。

9. 如权利要求 8 所述的光功率测量装置,其特征在于,所述光功率测量装置还包括一显示电路,所述显示电路连接至所述单片机,所述显示电路用于显示所述光功率测量装置的工作参数。

光功率测量装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种光功率测量装置,尤其涉及一种便携式的光功率测量装置。

背景技术

[0002] 由于光纤具有频带宽、损耗低、重量轻、抗干扰能力强、保真度高、工作性能可靠以及成本低廉等特点,在通信、数据传输等多个领域已经逐渐取代了传统的信息传输方式,光纤通信成为当今首选的数据传输解决方案。

[0003] 虽然光纤通信所提供的大容量、高速度、长距离的信息传送能力已经使得人们在信息的传送和获取上获得了很多便利,但是人们对数据传输速度、传输量和设备空间的要求是不断提高的,于是更高集成度的 MPO (Multi-fiber Push On, 多光纤插拔式) 封装方式诞生了。MPO 连接器是一种多芯多通道插拔式连接器,带有 MPO 连接器的跳线可以更好的减小使用空间、增大通信量。国际上已经开始广泛使用带有 MPO 连接器的跳线作为数据传输解决方案。中国也在紧跟世界的脚步,加大步伐跟进自己的数据传输设备,大型的数据中心纷纷使用带有 MPO 连接器的跳线进行建设。

[0004] 随着数据中心的布线施工建设,不可避免的伴随施工质量检验的问题,由于 MPO 连接器是多通道密集集成的快捷光纤连接器,与传统单通道的光纤连接器不能匹配和兼容,而现有的光功率测量装置只具有单通道的光纤连接器,所以,使用时需配合使用一端带有 MPO 连接器,另一端扇开为多个单通道的光纤连接器,将其中的单通道的光纤连接器连接到现有的光功率测量装置上,如此给施工现场提供必要测试条件。实施这种方法时,如果现场只有一台光功率测量装置,就需要不断连接,才能满足多个通道的测试需求。以 12 芯带状光纤为例,若需要对所有 12 个通道都提供必要的光功率测量,则必须分别在 12 个单通道的光纤连接器端连接 12 个单通道的光功率测量装置进行测量,显然这种方法既效率低,且成本高,施工繁琐。

实用新型内容

[0005] 本实用新型要解决的技术问题是现有的光功率测量装置只能进行单通道的光功率测量、测量带状光纤时需要多次连接的缺陷,提供一种能够实现多通道测量的光功率测量装置。

[0006] 本实用新型是通过下述技术方案解决上述技术问题的:

[0007] 一种光功率测量装置,其包括一具有一单片机的测量单元,其特点是,所述光功率测量装置采用方案一或方案二,在方案一和方案二中所述光功率测量装置还包括一 MPO 连接器(即 MPO 型光纤活动连接器);

[0008] 在方案一中所述光功率测量装置还包括:

[0009] 数量与所述 MPO 连接器的通道的数量相同的第一探测器和一多路开关,所述多路开关的输出端与所述测量单元电连接,所述单片机与所述多路开关电连接,被测带状光纤的多路激光信号通过所述 MPO 连接器的复数个通道分别传输到所述第一探测器,所述第一

探测器将接收到的激光信号转换为电流信号,再传输到所述多路开关的多个输入端,所述多路开关输出一路电流信号至所述测量单元,其中,所述第一探测器为现有的用于将激光信号转换为电流信号的器件,市售可得,所述多路开关也叫多路模拟开关,用于在多个模拟量传送过程中,能够根据需要选择其中任意一路模拟量输出,同样市售可得;

[0010] 在方案二中所述光功率测量装置还包括:

[0011] 一第二探测器和一光开关,所述光开关的输出端通过所述第二探测器与所述测量单元电连接,所述单片机与所述光开关电连接,被测带状光纤的多路激光信号通过所述 MPO 连接器的复数个通道分别传输到所述光开关的多个输入端,所述光开关输出一路激光信号至所述第二探测器,所述第二探测器将接收到的激光信号转换为电流信号,再传输到所述测量单元,其中,所述第二探测器同样用于将激光信号转换为电流信号,市售可得,所述光开关是一种具有一个或多个可选的传输端口的光学器件,用于对光传输线路或集成光路中的光信号进行物理切换或逻辑操作,广泛适用于用于光纤,光纤设备测试和网络测试,光纤传感多点监测系统。

[0012] 方案一和方案二均是利用对被测带状光纤的多路激光信号进行多选一的切换和光电的转换的思想,只不过方案一是先将多路激光信号转换成对应的电流信号,再在多路电流信号中选择一路输出,而方案二是先有多路激光信号中选择一路激光,再将选中的激光信号转换为电流信号。从方案一和方案二的实现角度,所述第一探测器和所述第二探测器可使用小型的探测器,并不会在所述光功率测量装置中占有太多空间,所述多路开关较所述光开关具有体积小、成本低的优点。

[0013] 较佳的,所述光功率测量装置还包括一芯数与所述 MPO 连接器的通道的数量相同的带状光纤,

[0014] 在方案一中所述带状光纤用于同步连接所述 MPO 连接器的每一通道和每一所述第一探测器;

[0015] 在方案二中所述带状光纤用于同步连接所述 MPO 连接器的每一通道和所述光开关的每个所述输入端。

[0016] 较佳的,在方案一中,所述 MPO 连接器、所述带状光纤、所述第一探测器、所述多路开关和所述单片机集成于所述光功率测量装置的壳体内;

[0017] 在方案二中,所述 MPO 连接器、所述带状光纤、所述第二探测器、所述光开关和所述单片机集成于所述光功率测量装置的壳体内。

[0018] 较佳的,在方案一中所述第一探测器为铟镓砷光电探测器,在方案二中所述第二探测器为铟镓砷光电探测器。

[0019] 较佳的,在方案二中所述光开关为 MEMS(Micro-Electro-Mechanical Systems,微机电系统)光开关,是基于半导体微细加工技术构筑在半导体基片上的微镜阵列,具有微型化,很高的切换速度和小的插入损耗。

[0020] 较佳的,所述测量单元还包括一电流信号放大电路和一 AD(模数)数据转换电路;

[0021] 在方案一中,所述多路开关的输出端依次通过所述电流信号放大电路和所述 AD 数据转换电路与所述单片机电连接;

[0022] 在方案二中,所述第二探测器的输出端依次通过所述电流信号放大电路和所述 AD 数据转换电路与所述单片机电连接。其中,方案一和方案二中,所述电流信号放大电路兼具

放大电流信号和将电流信号转换为电压信号的功能。

[0023] 较佳的,所述光功率测量装置还包括一按键检测电路和若干按键,所述按键检测电路的输入端连接所述若干按键、输出端连接所述单片机。

[0024] 较佳的,所述光功率测量装置还包括一USB通讯电路,所述USB通讯电路用于连接所述单片机和外部设备。

[0025] 较佳的,所述光功率测量装置还包括一显示电路,所述显示电路连接至所述单片机,所述显示电路用于显示所述光功率测量装置的工作参数。

[0026] 在符合本领域常识的基础上,上述各优选条件,可任意组合,即得本实用新型各较佳实例。

[0027] 本实用新型的积极进步效果在于:本实用新型的光功率测量装置能够在不使用光纤跳线的情况下实现多通道测量,避免了多次、反复连接被测带状光纤与光功率测量装置的麻烦,具有集成度高、方便使用、便携的优点,满足了光纤测量的需要。

附图说明

[0028] 图1为本实用新型的实施例1的光功率测量装置的结构示意图。

[0029] 图2为本实用新型的实施例2的光功率测量装置的结构示意图。

具体实施方式

[0030] 下面通过实施例的方式进一步说明本实用新型,但并不因此将本实用新型限制在所述的实施例范围之中。

[0031] 实施例1

[0032] 一种光功率测量装置,用于测量一被测带状光纤内传输的多路激光信号的功率,参见图1,所述光功率测量装置包括:

[0033] 一MPO连接器11,用于实现光纤与光纤之间的可拆卸(活动)连接,它把光纤的两个端面精密对接起来,以使发射光纤输出的光能量能最大限度地耦合到接收光纤中去,并使由于其介入光链路而对系统造成的影响减到最小;

[0034] 一芯数与所述MPO连接器11的通道数量相同的带状光纤12;

[0035] 数量与所述MPO连接器11的通道数量相同的第一探测器13,所述第一探测器可选用铟镓砷光电探测器(InGaAs),有效探测直径为 $75\mu\text{m}$ (微米),工作波长为 $800\sim 1700\text{nm}$ (纳米),有效覆盖光通信领域所涉及的激光波长范围,微型封装有更快的响应速度和更低的暗电流。

[0036] 一多路开关14,用于在多路电流信号中根据需要选出其中任意一路电流信号输出;

[0037] 一测量单元15,所述测量单元15包括一单片机151、一电流信号放大电路152和一AD数据转换电路153,所述单片机151与所述多路开关14电连接,所述多路开关14的输出端依次通过所述电流信号放大电路152和所述AD数据转换电路153与所述单片机151电连接;

[0038] 一按键检测电路16和若干按键17,所述按键检测电路16的输入端连接所述若干按键17、输出端连接所述单片机151;

[0039] 一 USB 通讯电路 18, 用于连接所述单片机 151 和外部设备;

[0040] 以及一显示电路 19, 所述显示电路 19 连接至所述单片机 151, 用于显示所述光功率测量装置的工作参数。

[0041] 其中, 所述 MPO 连接器 11 包括复数个通道, 且每个所述通道分别与所述带状光纤 12 的每一芯相连, 所述带状光纤 12 的每一芯又分别与所述第一探测器 13 的输入端相连, 所述第一探测器 13 的输出端分别接入所述多路开关 14 的多个输入端。也就是说, 所述带状光纤 12 实现了每个所述通道与每个所述第一探测器 13 的同步连接, 进一步实现了所述 MPO 连接器 11 的通道与所述多路开关 14 的输入端之间的一一对应。以所述被测带状光纤为一 12 芯带状光纤为例, 所述 MPO 连接器 11 需具有 12 个通道, 所述带状光纤 12 为一 12 芯带状光纤, 所述第一探测器 13 的数量为 12, 所述多路开关 14 为一 12 通道模拟开关, 所述 MPO 连接器 11 的 1 个通道对应 1 个第一探测器 13, 对应所述多路开关 14 的 1 个输入端, 所述光功率测量装置同样适用于所述被测带状光纤为 4 芯带状光纤、8 芯带状光纤等情况。

[0042] 当使用所述光功率测量装置测量所述被测带状光纤内传输的多路激光信号时, 需将所述被测带状光纤插入所述 MPO 连接器 11 的端口, 所述被测带状光纤与所述 MPO 连接器 11 有效而直接地耦合连接, 将所述多路激光信号通过所述 MPO 连接器 11 的复数个通道分别导引耦合至所述第一探测器 13, 所述第一探测器 13 将接收到的激光信号转换为电流信号, 再传输到所述多路开关 14 的多个输入端, 所述多路开关 14 输出一路电流信号至所述电流信号放大电路 152, 所述电流信号放大电路 152 将接收到的电流信号放大并转换为电压信号后传输到所述 AD 数据转换电路 153, 所述 AD 数据转换电路 153 将电压信号转换成数字信号, 再将所述数字信号传输到所述单片机 151, 所述 USB 通讯电路 18 通过其 USB 端口将所述单片机 151 需要收发信息传输给其它外部设备, 如计算机等, 所述按键检测电路 16 通过检测所述按键 17 被按下的情况传输到所述单片机 151, 所述显示电路 19 通过 LCD 显示所述光功率测量装置的工作参数和其他信息。

[0043] 本实施例中, 所述 MPO 连接器 11、所述带状光纤 12、所述第一探测器 13、所述多路开关 14、所述单片机 151、所述按键检测电路 16、所述按键 17、所述 USB 通讯电路 18 以及所述显示电路 19, 均集成于所述光功率测量装置的壳体内。

[0044] 实施例 2

[0045] 本实施例与实施例 1 基本相同, 不同之处在于, 参见图 2, 本实施例的光功率测量装置不包括数量与所述 MPO 连接器 11 的通道数量相同的第一探测器 13 和所述多路开关 14, 而是包括:

[0046] 一用于将激光信号转换为电流信号的第二探测器 23 和一光开关 24 (如 MEMS 光开关); 所述带状光纤 12 同步连接所述 MPO 连接器 11 的每一通道和所述光开关 24 的每个所述输入端。所述光开关 24 的输出端通过所述第二探测器 23 与所述电流信号放大电路 152 电连接, 所述单片机 151 与所述光开关 24 电连接。

[0047] 当使用所述光功率测量装置测量所述被测带状光纤内传输的多路激光信号时, 需将所述被测带状光纤插入所述 MPO 连接器 11 的端口, 所述被测带状光纤 12 与所述 MPO 连接器 11 有效而直接地耦合连接, 将所述多路激光信号通过所述 MPO 连接器 11 的复数个通道分别导引耦合至所述光开关 24 的多个输入端, 所述光开关 24 输出一路激光信号至所述第二探测器 23, 所述第二探测器 23 将接收到的激光信号转换为电流信号, 再传输到所述电

流信号放大电路 152。

[0048] 虽然以上描述了本实用新型的具体实施方式,但是本领域的技术人员应当理解,这些仅是举例说明,本实用新型的保护范围是由所附权利要求书限定的。本领域的技术人员在不背离本实用新型的原理和实质的前提下,可以对这些实施方式做出多种变更或修改,但这些变更和修改均落入本实用新型的保护范围。

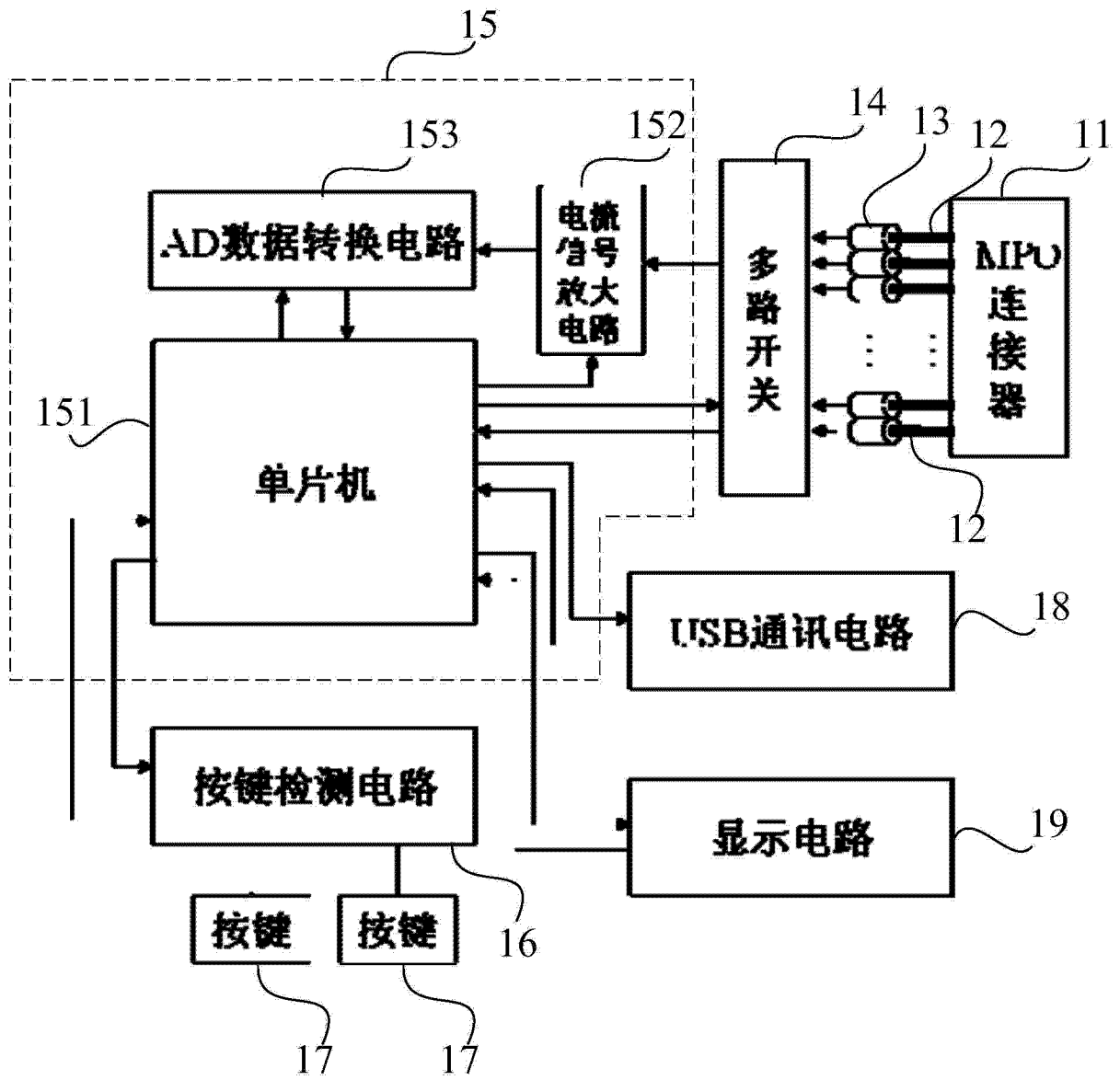


图 1

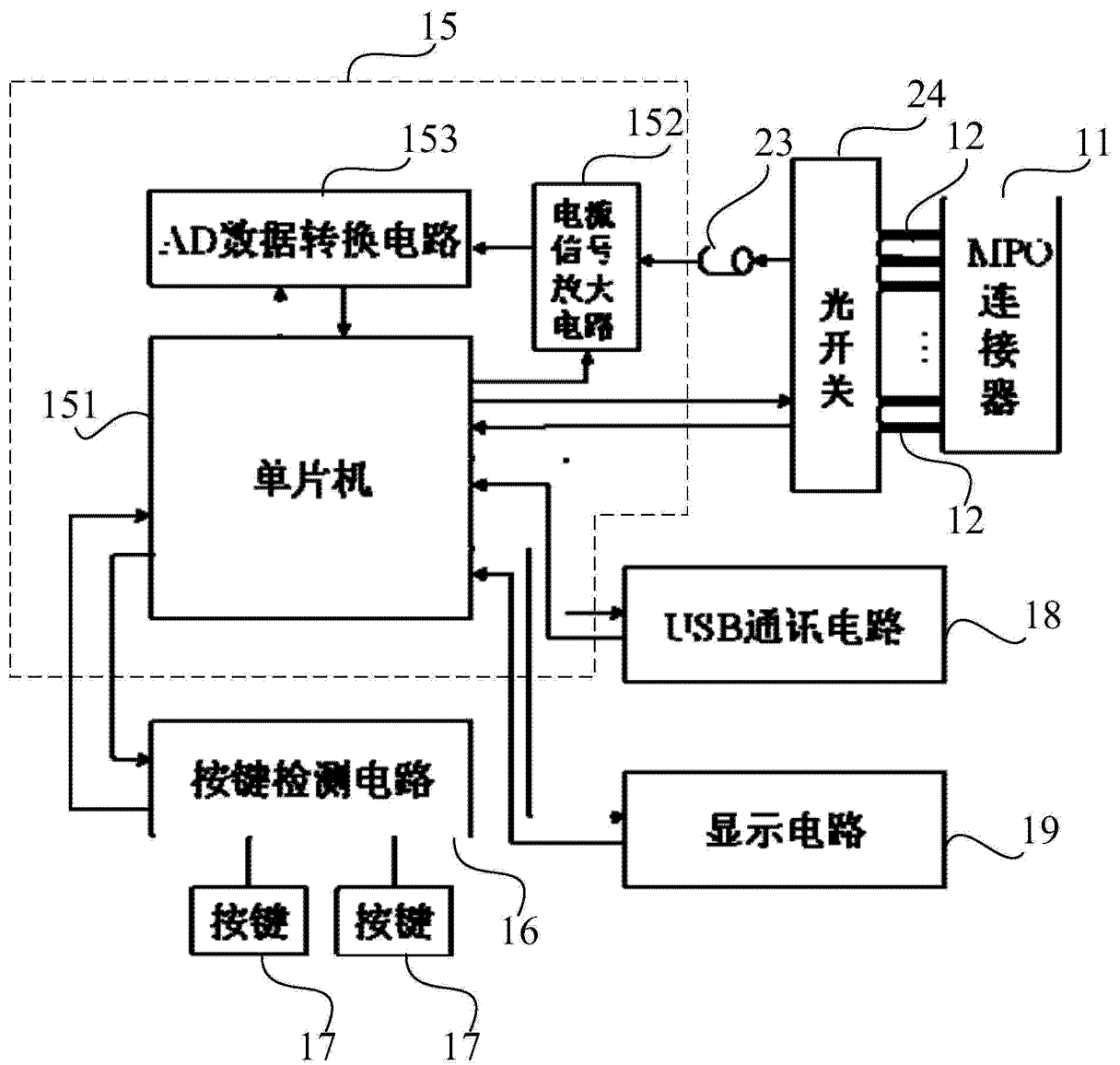


图 2