



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104123915 B

(45) 授权公告日 2016.05.18

(21) 申请号 201410400371.9

CN 201898573 U, 2011.07.13,

(22) 申请日 2014.08.14

KR 20100095836 A, 2010.09.01,

CN 103916618 A, 2014.07.09,

(73) 专利权人 大连集思特科技有限公司

审查员 贺轶

地址 116000 辽宁省大连市高新园区黄浦路  
596 号阳光数码大厦 1106 室

(72) 发明人 熊木地 刘耀 杨帆 高琪

张厚峰 崔建军

(74) 专利代理机构 大连东方专利代理有限责任

公司 21212

代理人 姜玉蓉 李洪福

(51) Int. Cl.

G09G 3/32(2016.01)

H04N 5/268(2006.01)

(56) 对比文件

CN 202502716 U, 2012.10.24,

CN 202615727 U, 2012.12.19,

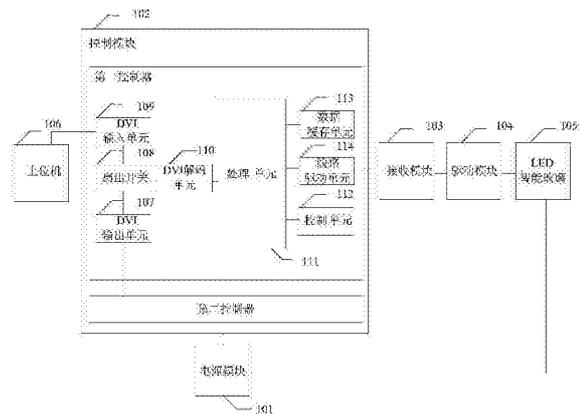
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

LED 智能玻璃显示系统单元及系统

(57) 摘要

本发明公开了一种 LED 智能玻璃显示系统单元及系统,所述系统包括多级控制器、多个电源供应箱和多个智能玻璃。第一级控制器与上位机通过 DVI 线缆连接,相邻两级控制器通过 DVI 线级联,每个控制器与其对应的一个电源供应箱通过电源线连接,控制器模块的输出信号使用 RS422 标准协议传输到多块串行 LED 驱动板,而 LED 驱动板集成在智能玻璃显示屏的玻璃框底。本发明的系统适用于大型 LED 智能玻璃显示屏,有效解决了远距离视频信息无损传输和远距离视频同步显示问题,实现了可视距离远、显示效果好的智能玻璃显示系统。同时,LED 智能玻璃显示屏兼具玻璃和 LED 显示屏的作用,有很好的市场前景。



1. 一种LED智能玻璃显示系统单元,其特征在于,包括:

一个电源供应箱,一个控制器,一个接收单元,一个LED智能玻璃驱动单元,一个LED智能玻璃以及上位机;所述控制器包括,DVI输入单元、DVI输出单元、DVI解码单元、处理单元、数据存储单元、控制单元和线路驱动单元;所述控制器与上位机通过DVI线缆连接,所述控制器包括扇出开关;

所述控制器通过DVI输入单元接收所述上位机发送的视频信号,通过所述扇出开关将所述视频信号转换为第一视频信号和第二视频信号,并将所述第一视频信号发送至所述DVI解码单元;

所述DVI解码单元将所述第一视频信号转换为R、G、B分量信号,并将所述分量信号以及控制信号发送至处理单元;

所述处理单元接收所述分量信号以及控制信号,将所述分量信号对应的当前帧以及下一帧信号存储至本地缓存,向所述控制单元发送工作指令;

所述控制单元接收所述处理单元发送的指令后向所述处理单元发送控制指令;

所述处理单元接收所述控制单元的控制指令,提取本地存储的所述当前帧的信号并发送至所述线路驱动单元;

所述线路驱动单元将所述当前帧的信号转换成差分信号发送至所述接收单元;

所述接收单元接收所述差分信号并还原成原始信号,并将所述原始信号发送至LED智能玻璃驱动单元,用于所述LED智能玻璃驱动单元驱动LED智能玻璃。

2. 根据权利要求1所述的LED智能玻璃显示系统单元,其特征在于,所述控制器,还包括:

USB单元,用于所述控制器接收所述上位机发送的视频信号之前,接收所述上位机输入的所述LED智能玻璃的扫描方式。

3. 根据权利要求1或2所述的LED智能玻璃显示系统单元,其特征在于,所述LED智能玻璃驱动单元,包括单色驱动模式或者彩色驱动模式。

4. 一种LED智能玻璃显示系统,其特征在于,包括至少一个如权利要求1所述的LED智能玻璃显示系统单元;其中,多个控制器之间通过DVI线级联;用于显示同一个视频的不同子区域,达到显示一个完整的视频的效果;

所述多个控制器包括第一控制器,第二控制器直至第N控制器,共N个控制器,所述第一控制器接收上位机发送的视频信号,通过扇出开关将所述视频信号转换为第一视频信号以及第二视频信号,并向第二控制器发送所述第二视频信号,所述第一视频信号用于所述第一控制器输入信号、所述第二视频信号用于所述第二控制器输入信号;

所述第二控制器接收所述第一控制器发送的所述第二视频信号,通过扇出开关将所述第二视频信号转换为第三视频信号以及第四视频信号,所述第三视频信号用于第二控制器输入信号、所述第四视频信号用于第三控制器输入信号;

第N控制器接收所述第N-1控制器发送的 $2(N-1)$ 视频信号,用于第N控制器输入信号。

5. 根据权利要求4所述的LED智能玻璃显示系统,其特征在于,还包括:

DVI光纤附加功能单元,所述DVI光纤附加功能单元通过电光以及光电转换实现相邻控制器间的远距离信号传输。

## LED智能玻璃显示系统单元及系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种电通信技术领域,具体地说是一种LED智能玻璃显示系统单元及系统。

### 背景技术

[0002] 目前,智能玻璃显示屏通过控制玻璃内部嵌入的LED点阵实现图像和视频的播放,实质上是超大LED显示屏。LED显示屏是利用发光二极管构成的点阵模块或像素单元组成的平面式显示屏幕。它集多种技术于一体,包括计算机技术、通信技术、图形学技术、光电子技术、大规模集成电路技术,凭借使用寿命长、发光效率高、色彩丰富、适应环境能力强、动态响应速度快、可视距离远等优点,在各个领域得到了广泛的应用。LED大屏幕系统主要由PC机、控制器、驱动器、视频播放管理软件、传输系统组成。

[0003] 现有LED显示技术已经日趋成熟,但对大型智能玻璃显示屏还处于研究阶段,智能玻璃显示屏具有分散性。传统的LED显示屏面积较小,超大屏的面积也就是几百平米,发光二极管集成度高,相邻两个发光二极管距离不到10mm,而智能玻璃显示屏面积可达到上千平米,相邻两个发光二极管距离约6cm,与LED显示屏相比有很大的发散性。因此,现有的LED显示技术无法移植到智能玻璃显示屏上。

### 发明内容

[0004] 根据上述提出的技术问题,本发明提供一种LED智能玻璃显示系统单元及系统。本发明主要利用控制器接收上位机发送的视频信号,并通过DVI解码单元将视频信号转换为分量信号,线路驱动单元将分量信号转换为差分信号,接收单元把差分信号还原成原始信号,用于驱动单元驱动LED智能玻璃,从而实现了智能玻璃显示屏的显示。本发明采用的技术手段如下:

[0005] 一个电源供应箱,一个控制器,一个接收单元,一个LED智能玻璃驱动单元,一个LED智能玻璃以及上位机;所述控制器包括,DVI输入单元、DVI输出单元、DVI解码单元、处理单元、数据存储单元、控制单元和线路驱动单元;所述控制器与上位机通过DVI线缆连接;

[0006] 所述控制器通过DVI输入单元接收所述上位机发送的视频信号,并将所述第一视频信号发送至所述DVI解码单元;

[0007] 所述DVI解码单元将所述第一视频信号转换为R、G、B分量信号,并将所述分量信号以及控制信号发送至处理单元;

[0008] 所述处理单元接收所述分量信号以及控制信号,将所述分量信号对应的当前帧以及下一帧信号存储至本地缓存,向所述控制单元发送工作指令;

[0009] 所述控制单元接收所述处理单元发送的指令后向所述处理单元发送控制指令;

[0010] 所述处理单元接收所述控制单元的控制指令,提取本地存储的所述当前帧的信号并发送至所述线路驱动单元;

[0011] 所述线路驱动单元将所述当前帧的信号转换成差分信号发送至所述接收单元;

[0012] 所述接收单元接收所述差分信号,并将所述差分信号还原成原始信号传送至LED智能玻璃驱动单元,用于驱动单元驱动LED智能玻璃。

[0013] 进一步地,USB单元,用于所述控制器接收所述上位机发送的视频信号之前,接收所述上位机输入的所述LED智能玻璃的扫描方式。

[0014] 进一步地,所述LED智能玻璃驱动单元,包括单色驱动模式或者彩色驱动模式。

[0015] 进一步地,所述LED智能玻璃显示系统,包括:

[0016] 电源模块,所述电源模块包括至少一个电源供应箱,控制器模块,所述控制器模块包括至少一个控制器,接收模块,所述接收模块包括至少一个接收单元LED智能玻璃驱动模块,所述LED智能玻璃驱动模块包括至少一个LED智能玻璃驱动单元,至少一个LED智能玻璃以及一个上位机;

[0017] 所述控制器模块与所述电源模块通过电源线相连接、与所述接收模块通过网线连接,所述接收模块通过排线与所述LED智能玻璃驱动模块连接,所述LED智能玻璃驱动模块通过排线与所述智能玻璃相连接;其中,多个控制器之间通过DVI线级联;

[0018] 所述第一控制器接收所述上位机发送的视频信号,通过扇出开关将所述视频信号转换为第一视频信号以及第二视频信号,并向第二控制器发送第二视频信号,所述第一视频信号用于第一控制器输入信号、所述第二视频信号用于所述第二控制器输入信号;

[0019] 所述第二控制器接收所述第一控制器发送的所述第二视频信号,通过扇出开关将所述第二视频信号转换为第三视频信号以及第四视频信号,所述第三视频信号用于第二控制器输入信号、所述第四视频信号用于第三控制器输入信号;

[0020] 第N控制器接收所述第N-1控制器发送的 $2(N-1)$ 视频信号,用于第N控制器输入信号。

[0021] 进一步地,还包括:

[0022] DVI光纤附加功能单元,所述DVI光纤附加功能单元通过电光以及光电转换实现第一控制器与第二控制器之间的远距离信号传输。

[0023] 本发明的提出的系统单元通过控制器接收上位机发送的视频信号,并通过DVI解码单元将视频信号转换为分量信号,线路驱动单元将分量信号转换为差分信号用于长距离无损耗传输,接收单元接收差分信号然后还原成原始信号,LED智能玻璃驱动单元接收原始信号处理成驱动信号,从而实现了智能玻璃显示屏的显示。

## 附图说明

[0024] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图做一简单的介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0025] 图1为本发明LED智能玻璃显示系统单元结构示意图;

[0026] 图2为本发明LED智能玻璃显示屏显示区域示意图;

[0027] 图3为本发明LED智能玻璃显示系统单元另一个结构示意图;

[0028] 图4为本发明DVI光纤附加单元结构示意图;

[0029] 图5为本发明LED智能玻璃显示系统结构示意图。

## 具体实施方式

[0030] 为使本发明的实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚完整的描述:

[0031] 图1为本发明LED智能玻璃显示系统单元结构示意图,如图1所示,本系统可以包括:

[0032] 一个电源供应箱101,一个控制器102,一个接收单元103,一个LED智能玻璃驱动单元104,一个LED智能玻璃105以及上位机106;所述控制器包括,DVI输入单元107、扇出开关108、DVI解码单元110、DVI输出单元109、处理单元111、数据存储单元113、控制单元112和线路驱动单元114;所述控制器与上位机通过DVI线缆连接;

[0033] 所述控制器通过DVI输入单元接收所述上位机发送的视频信号,并将所述第一视频信号发送至所述DVI解码单元;

[0034] 所述DVI解码单元将所述第一视频信号转换为R、G、B分量信号,并将所述分量信号以及控制信号发送至处理单元;

[0035] 所述处理单元接收所述分量信号以及控制信号,将所述分量信号对应的当前帧以及下一帧信号存储至本地缓存,向所述控制单元发送工作指令;

[0036] 所述控制单元接收所述处理单元发送的指令后向所述处理单元发送控制指令;

[0037] 所述处理单元接收所述控制单元的控制指令,提取本地存储的所述当前帧的信号并发送至所述线路驱动单元;

[0038] 所述线路驱动单元将所述当前帧的信号转换成差分信号发送至所述接收单元;

[0039] 所述接收单元接收所述差分信号并还原成原始信号,并将所述原始信号发送至LED智能玻璃驱动单元,用于驱动单元驱动LED智能玻璃。

[0040] 具体来说,所述控制器与所述电源供应箱通过电源线相连接、与所述接收单元通过网线连接,所述接收单元通过排线与所述LED智能玻璃驱动单元连接,所述LED智能玻璃驱动单元通过排线与所述LED智能玻璃相连接,控制器模块所包括的每个控制器可以输出至少16路信号,每路信号至少可以控制1024个信号点,每个信号点对应一个智能玻璃上的LED灯。第一控制器通过DVI传输线从上位机接收高清视频信号,该高清视频信号通过扇出开关分为第一视频信号和第二视频信号。第一视频信号用于第一控制器的输入信号。在LED智能玻璃显示该视频信号之后,处理单元可以向控制模块反馈视频信号的显示情况,以使控制单元根据反馈信息作出进一步分析与处理,例如采用指示灯对错误信息进行显示等方式。控制单元与处理单元之间的通信是双向通信。处理单元存储该视频信号的分量信号时可采用乒乓存储模式,可以减小帧与帧之间的时延,从而加快了信号的处理进程,提高了信号的传输速度。如图2所示,LED智能玻璃显示屏可分成M个显示区域,每个显示区域由若干块LED智能玻璃构成,M个显示区域可以同时显示同一帧视频信号的不同子区域。每个显示区域由对应的控制器所控制。

[0041] 本实施例是控制器接收上位机发送的视频信号,通过DVI解码单元将第一视频信号转换为R、G、B分量信号,处理单元将该分量信号对应的当前帧以及下一帧信号存储在本地缓存,当处理单元收到控制单元的控制指令时,提取本地存储的当前帧信号发送至线路驱动单元,由线路驱动单元将该信号转换成差分信号发送至接收单元,减小了传输过程中

的噪声干扰,实现了LED智能玻璃显示屏的显示。

[0042] 图3为本发明LED智能玻璃显示系统单元另一个结构示意图,如图3所示,本LED智能玻璃显示系统是在图1的基础之上,还包括:

[0043] USB单元115、DVI光纤附加单元116。USB单元,用于所述第一控制器接收所述上位机发送的视频信号之前,接收所述上位机输入的所述LED智能玻璃的扫描方式;DVI光纤附加功能单元,所述DVI光纤附加功能单元通过电光以及光电转换实现第N控制器与第N+1控制器之间的远距离信号传输。

[0044] 具体来说,通过USB单元接收上位机输入的LED智能玻璃扫描方式,用于向处理单元发送该扫描方式,该扫描方式即把一帧图像分成如图2所示的M个区域对应的映射关系,级联的每个控制器显示自己对应的区域的图像,M个控制器一同显示出的视频即是一个完整的视频画面。如需改变其扫描方式,则通过上位机重新设定即可。如图4所示的DVI光纤附加单元是通过电光转换将电信号转换为光信号,通过光纤传输至下一个控制器,下一个控制器接收到该光信号后对该光信号进行光电转换,从而完成多个控制器之间的远距离信号传输,并且保证了信号传输过程中的传输质量。

[0045] 本实施例的LED智能玻璃显示系统,通过USB单元可以完成对智能玻璃的扫描方式的设定,通过DVI光纤附加单元可以实现多个控制器之间的远距离信号传输。

[0046] 图5为本发明LED智能玻璃显示系统结构示意图,如图5所示,本系统可以包括:

[0047] 电源模块101,所述电源模块包括至少一个电源供应箱,控制器模块102,所述控制器模块包括至少一个控制器,接收模块103,所述接收模块包括至少一个接收单元,LED智能玻璃驱动模块104,所述LED智能玻璃驱动模块包括至少一个LED智能玻璃驱动单元,至少一个LED智能玻璃105以及一个上位机106;

[0048] 所述控制器模块与所述电源模块通过电源线相连接、与所述接收模块通过网线连接,所述接收模块通过排线与所述LED智能玻璃驱动模块连接,所述LED智能玻璃驱动模块通过排线与所述智能玻璃相连接;其中,多个控制器之间通过DVI线级联;

[0049] 所述第一控制器接收所述上位机发送的视频信号,通过扇出开关将所述视频信号转换为第一视频信号以及第二视频信号,并向第二控制器发送第二视频信号,所述第一视频信号用于第一控制器输入信号、所述第二视频信号用于所述第二控制器输入信号;

[0050] 所述第二控制器接收所述第一控制器发送的所述第二视频信号,通过扇出开关将所述第二视频信号转换为第三视频信号以及第四视频信号,所述第三视频信号用于第二控制器输入信号、所述第四视频信号用于第三控制器输入信号;

[0051] 第N控制器接收所述第N-1控制器发送的 $2(N-1)$ 视频信号,用于第N控制器输入信号。

[0052] 具体来说,本实施例中控制器模块包括至少一个控制器,并且每个控制器对应的与电源模块中的电源供应箱通过电源线相连接,且与接收模块中的一个接收单元通过网线相连接,当控制器模块中的控制器模块接收到上位机发送的视频信号时,通过扇出开关将该视频信号转换为两个视频信号,第一视频信号作为第一控制器的输入信号,第二视频信号作为第二控制器的输入信号。第一视频信号经过第一控制器转换为差分信号,并发送至第一接收单元。第一接收单元接收该差分信号后将其还原成第一数字信号,并将该第一数字信号发送至第一LED智能玻璃驱动单元,第一LED智能玻璃驱动单元接收到该第一数字信

号后向第一LED智能玻璃发送驱动信号,第一LED智能玻璃接收到该驱动信号后,完成对应的功能显示。同理,第二控制器接收到第二视频信号后,对于该视频信号的处理流程与第一控制器相同,此处不再赘述。

[0053] 本实施例的LED智能玻璃显示系统,控制模块接收到上位机发送的视频信号后,通过扇出开关将所述视频信号转换为第一视频信号和第二视频信号,第一视频信号用于第一控制器的输入信号,第二视频信号用于第二控制器的输入信号,完成多个控制器之间的级联,从而实现了LED智能玻璃的显示面积可达到几千平米,解决了单个控制器所控制的显示系统尺寸受限的问题。

[0054] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

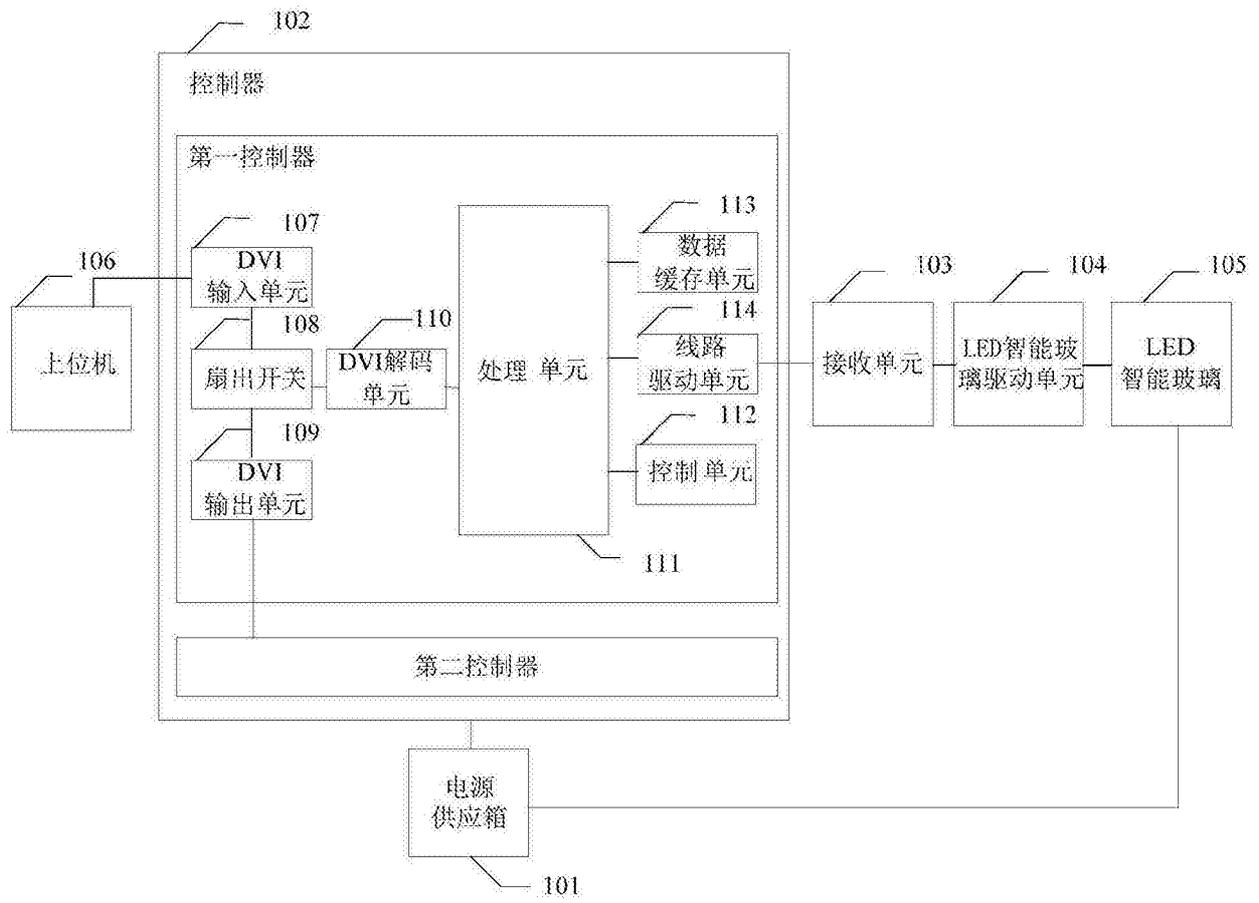


图1

1	2	3	...	X
X+1	X+2	X+3	...	...
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
...	...	...	M-1	M

图2

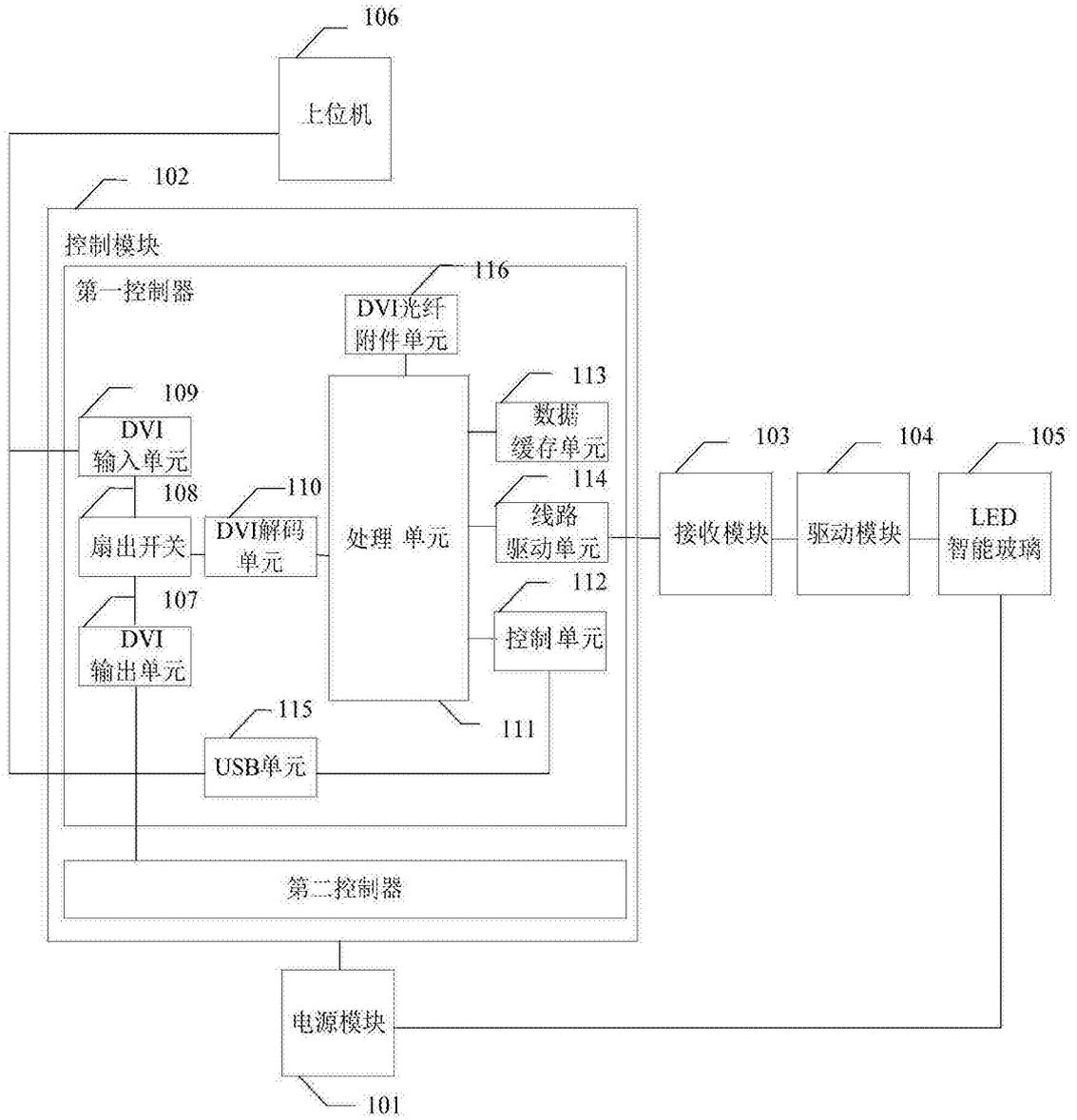


图3

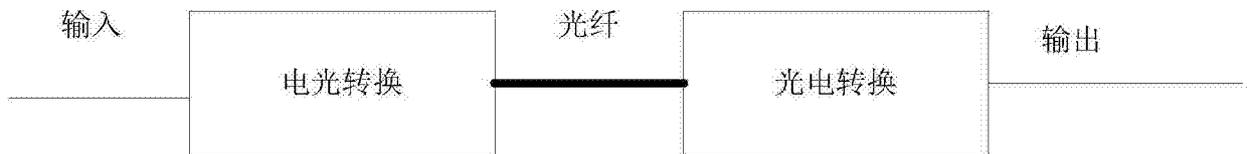


图4

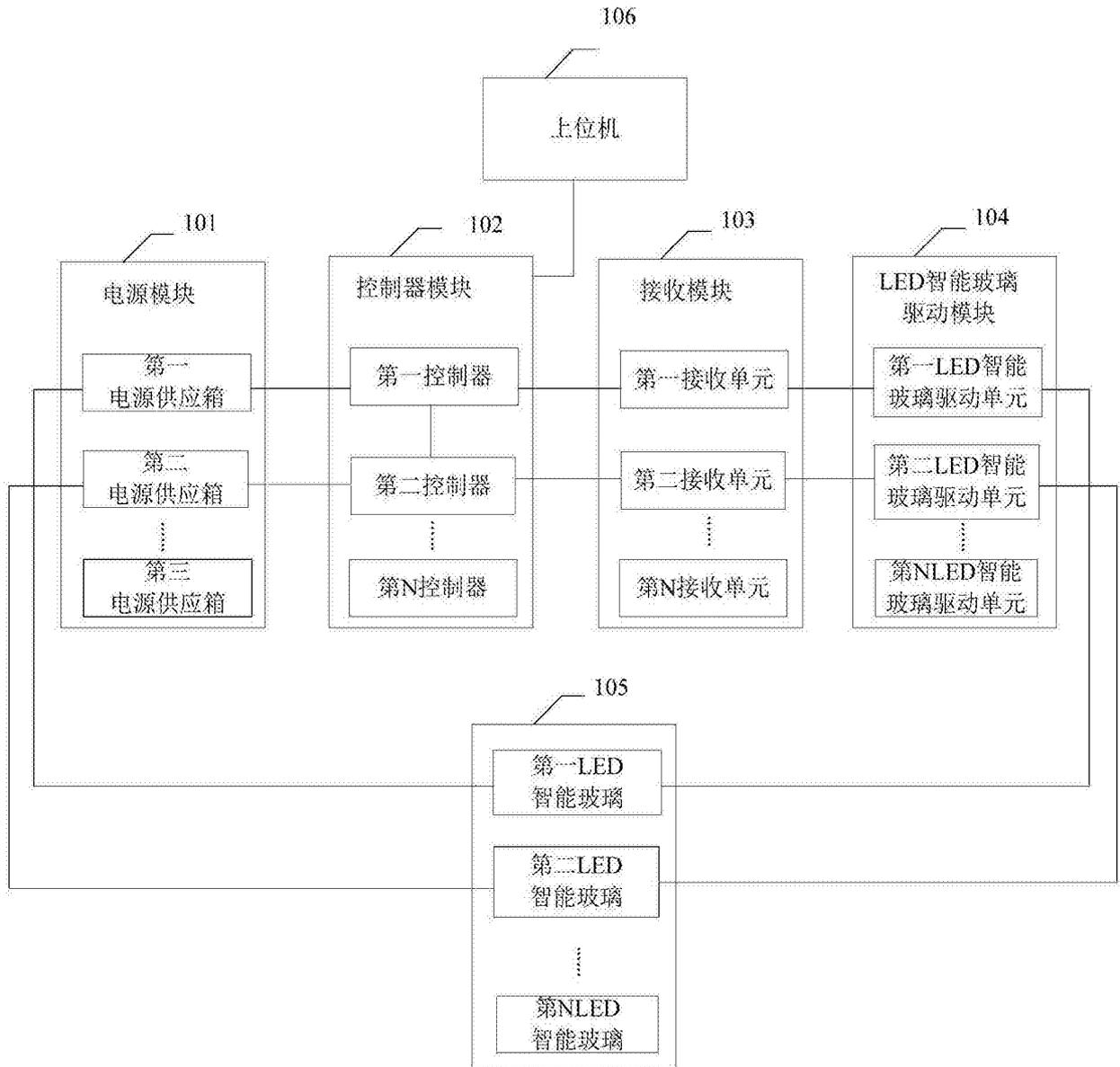


图5