

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2024 年 10 月 3 日 (03.10.2024)



(10) 国际公布号
WO 2024/197892 A1

(51) 国际专利分类号:
H05B 45/30 (2020.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2023/085686

(22) 国际申请日: 2023 年 3 月 31 日 (31.03.2023)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202310330654.X 2023年3月28日 (28.03.2023) CN

(71) 申请人: 惠州华星光电显示有限公司(**HUIZHOU CHINA STAR OPTOELECTRONICS DISPLAY CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国广东省惠州市仲恺高新区陈江街道华星大道6号模组厂房A, Guangdong 516000 (CN)。 **TCL** 华星光电技术有限公司(**TCL CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道, Guangdong 518132 (CN)。

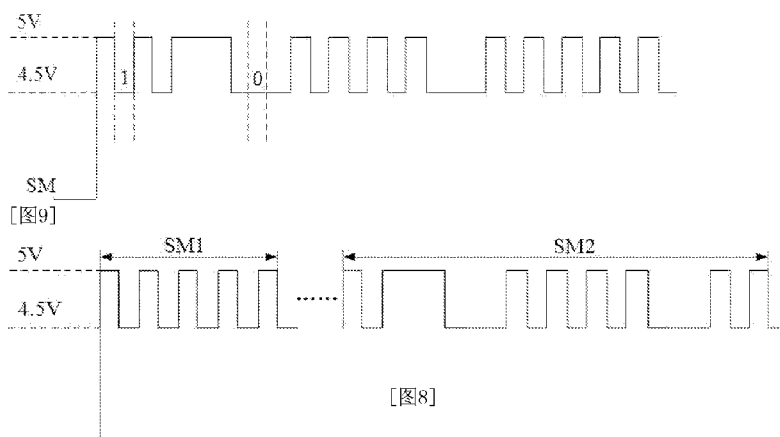
(72) 发明人: 刘金凤(**LIU, Jinfeng**); 中国广东省惠州市仲恺高新区陈江街道华星大道6号模组厂房A, Guangdong 516000 (CN)。

(74) 代理人: 深圳紫藤知识产权代理有限公司(**PURPLEVINE INTELLECTUAL PROPERTY (SHENZHEN) CO., LTD.**); 中国广东省深圳市南山区粤海街道大冲社区华润置地大厦C座2901, Guangdong 518052 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD,

(54) Title: LED DRIVING CHIP AND LIGHT-EMITTING SUBSTRATE

(54) 发明名称: LED驱动芯片及发光基板



(57) Abstract: The present application discloses an LED driving chip and a light-emitting substrate. The LED driving chip comprises a multiplexed pin used for receiving a multiplexed signal, the multiplexed signal comprising at least two of power information, data information and clock information, wherein the power information is used for providing a working voltage for the LED driving chip, the data information is used for providing a data signal for the LED driving chip, and the clock information is used for providing a clock signal for the LED driving chip. The number of pins on the LED driving chip can be reduced.

(57) 摘要: 本申请公开了一种LED驱动芯片及发光基板, 该LED驱动芯片包括复用引脚, 用于接入一复用信号, 复用信号包括电源信息、数据信息以及时钟信息中的至少两者; 其中, 电源信息用于向LED驱动芯片提供工作电压, 数据信息用于向LED驱动芯片提供数据信号, 时钟信息用于向LED驱动芯片提供时钟信号。能够减少LED驱动芯片上的引脚数量。

[见续页]

WO 2024/197892 A1

SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ,
UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

- (84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区
保护): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚
(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE,
BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR,
HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO,
PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF,
CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN,
TD, TG)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

发明名称：LED驱动芯片及发光基板

技术领域

[0001] 本申请涉及显示技术领域，具体涉及一种LED驱动芯片及发光基板。

背景技术

[0002] 迷你发光二极管 (Mini Light Emitting Diode, Mini LED) 又名“次毫米发光二极管”，指由晶粒 (芯片) 尺寸在50微米至200微米的LED构成的显示屏，介于微型发光二极管 (MicroLightEmitting Diode, Micro LED) 和小间距显示之间。应用方向包括Mini LED直显和Mini LED背光的显示屏。由于Mini LED显示屏在能耗、色域、对比度、HDR、柔性、寿命等方面都有较为出色的表现，工艺难度又没有Micro LED那么大，制作成品相对容易，因此Mini LED有望成为液晶显示器升级的主导产品，与有机发光二极管显示器在消费市场一较高下。

[0003] 在现有的背光产品或直显产品中，LED驱动芯片因为集成的功能、通道数多，因此LED驱动芯片上的引脚数量较多，驱动芯片的封装尺寸变大，进而增加了工艺成本。

发明概述

技术问题

[0004] 本申请提供一种LED驱动芯片及发光基板，能够减少LED驱动芯片上的引脚数量，减小LED驱动芯片的封装尺寸，进而降低工艺成本。

技术方案

[0005] 一方面，本申请实施例提供一种LED驱动芯片，该LED驱动芯片包括复用引脚，所述复用引脚用于接入一复用信号，所述复用信号包括电源信息、数据信息以及时钟信息中的至少两者；其中，所述电源信息用于向所述LED驱动芯片提供工作电压，所述数据信息用于向所述LED驱动芯片提供数据信号，所述时钟信息用于向所述LED驱动芯片提供时钟信号。

[0006] 可选地，在本申请的一些实施例中，所述复用信号包括所述电源信息以及所述

数据信息；其中，所述工作电压介于所述数据信号的高电平值与所述数据信号的低电平值之间。

[0007] 可选地，在本申请的一些实施例中，所述复用信号包括所述电源信息以及所述时钟信息；其中，所述工作电压介于所述时钟信号的高电平值与所述时钟信号的低电平值之间。

[0008] 可选地，在本申请的一些实施例中，所述复用信号包括所述数据信息以及所述时钟信息；其中，所述复用信号的高电平值以及所述复用信号的低电平值根据所述数据信号的电平值以及所述时钟信号的电平值得到。

[0009] 可选地，在本申请的一些实施例中，所述复用信号包括所述电源信息、所述数据信息以及所述时钟信息；其中，所述工作电压介于所述数据信号的高电平值与所述数据信号的低电平值之间，且所述复用信号的高电平值以及所述复用信号的低电平值根据所述数据信号的电平值以及所述时钟信号的电平值得到。

[0010] 可选地，在本申请的一些实施例中，所述LED驱动芯片在第一时段以及第二时段分别接入所述复用信号，在所述第一时段，所述复用信号包括所述电源信息以及所述时钟信息，所述工作电压介于所述时钟信号的高电平值与所述时钟信号的低电平值之间；在所述第二时段，所述复用信号包括电源信息以及所述数据信息，所述工作电压介于所述数据信号的高电平值与所述数据信号的低电平值之间，其中，所述数据信号的高电平值与所述时钟信号的高电平值相等，所述数据信号的低电平值与所述时钟信号的低电平值相等。

[0011] 可选地，在本申请的一些实施例中，所述LED驱动芯片还包括接地引脚以及输出引脚，所述接地引脚用于接入接地信号，所述输出引脚用于输出低电平电源信号。

[0012] 可选地，在本申请的一些实施例中，所述复用引脚、所述接地引脚以及所述输出引脚均间隔设置于所述LED驱动芯片的同一侧。

[0013] 可选地，在本申请的一些实施例中，所述工作电压介于4伏至5.5伏之间。

[0014] 另一方面，本申请提供一种发光基板，包括基板以及LED驱动芯片，所述LED驱动芯片设于所述基板上；所述LED驱动芯片包括复用引脚，所述复用引脚用于接入一复用信号，所述复用信号包括电源信息、数据信息以及时钟信息中的至少

两者；其中，所述电源信息用于向所述LED驱动芯片提供工作电压，所述数据信息用于向所述LED驱动芯片提供数据信号，所述时钟信息用于向所述LED驱动芯片提供时钟信号。

[0015] 可选地，在本申请的一些实施例中，所述复用信号包括所述电源信息以及所述数据信息；其中，所述工作电压介于所述数据信号的高电平值与所述数据信号的低电平值之间。

[0016] 可选地，在本申请的一些实施例中，所述复用信号包括所述电源信息以及所述时钟信息；其中，所述工作电压介于所述时钟信号的高电平值与所述时钟信号的低电平值之间。

[0017] 可选地，在本申请的一些实施例中，所述复用信号包括所述数据信息以及所述时钟信息；其中，所述复用信号的高电平值以及所述复用信号的低电平值根据所述数据信号的电平值以及所述时钟信号的电平值得到。

[0018] 可选地，在本申请的一些实施例中，所述复用信号包括所述电源信息、所述数据信息以及所述时钟信息；其中，所述工作电压介于所述数据信号的高电平值与所述数据信号的低电平值之间，且所述复用信号的高电平值以及所述复用信号的低电平值根据所述数据信号的电平值以及所述时钟信号的电平值得到。

[0019] 可选地，在本申请的一些实施例中，所述LED驱动芯片在第一时段以及第二时段分别接入所述复用信号，在所述第一时段，所述复用信号包括所述电源信息以及所述时钟信息，所述工作电压介于所述时钟信号的高电平值与所述时钟信号的低电平值之间；在所述第二时段，所述复用信号包括电源信息以及所述数据信息，所述工作电压介于所述数据信号的高电平值与所述数据信号的低电平值之间，其中，所述数据信号的高电平值与所述时钟信号的高电平值相等，所述数据信号的低电平值与所述时钟信号的低电平值相等。

[0020] 可选地，在本申请的一些实施例中，所述LED驱动芯片还包括接地引脚以及输出引脚，所述接地引脚用于接入接地信号，所述输出引脚用于输出低电平电源信号。

[0021] 可选地，在本申请的一些实施例中，所述复用引脚、所述接地引脚以及所述输出引脚均间隔设置于所述LED驱动芯片的同一侧。

[0022] 可选地，在本申请的一些实施例中，所述工作电压介于4伏至5.5伏之间。

[0023] 可选地，在本申请的一些实施例中，所述发光基板还包括复用信号走线，所述复用引脚与一所述复用信号走线的一端电连接，所述复用信号走线用于传输所述复用信号。

[0024] 可选地，在本申请的一些实施例中，所述发光基板还包括控制模块，所述控制模块用于将所述工作电压、所述数据信息以及所述时钟信息的至少两者融合为复用信号，并控制所述复用信号的输出。

有益效果

[0025] 本申请提供一种LED驱动芯片及发光基板，该LED驱动芯片包括复用引脚，所述复用引脚用于接入一复用信号，所述复用信号包括电源信息、数据信息以及时钟信息中的至少两者；其中，所述电源信息用于向所述LED驱动芯片提供工作电压，所述数据信息用于向所述LED驱动芯片提供数据信号，所述时钟信息用于向所述LED驱动芯片提供时钟信号。该LED驱动芯片通过使用复用引脚传输工作电压、数据信号以及时钟信号中的至少两者，从而减少LED驱动芯片上的引脚数量，减小LED驱动芯片的封装尺寸，进而降低工艺成本。

附图说明

[0026] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例，对于本领域技术人员来讲，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。

[0027] 图1是本申请实施例提供的LED驱动芯片的第一种结构示意图；

[0028] 图2是本申请实施例提供的第二种信号时序图；

[0029] 图3是本申请实施例提供的LED驱动芯片的第二种结构示意图；

[0030] 图4是本申请实施例提供的第二种信号时序图；

[0031] 图5是本申请实施例提供的LED驱动芯片的第三种结构示意图；

[0032] 图6是本申请实施例提供的第三种信号时序图；

[0033] 图7是本申请实施例提供的LED驱动芯片的第四种结构示意图；

[0034] 图8是本申请实施例提供的第四种信号时序图；

[0035] 图9是本申请实施例提供的第五种信号时序图；

[0036] 图10是本申请实施例提供的LED驱动芯片的第五种结构示意图；

[0037] 图11是本申请实施例提供的发光基板结构示意图。

本发明的实施方式

[0038] 下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。显然，所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

[0039] 本申请实施例提供一种LED驱动芯片及发光基板，能够减少LED驱动芯片上的引脚数量，减小LED驱动芯片的封装尺寸，进而降低工艺成本。以下分别进行详细说明。需说明的是，以下实施例的描述顺序不作为对实施例优选顺序的限定。另外，在本申请的描述中，术语“包括”是指“包括但不限于”。术语“第一”、“第二”、“第三”等仅仅作为标示使用，其用于区别不同对象，而不是用于描述特定顺序。

[0040] 请参阅图1和图2，图1是本申请实施例提供的LED驱动芯片的第一种结构示意图；图2是本申请实施例提供的第一种信号时序图。如图1所示，本申请实施例提供一种LED驱动芯片100，该LED驱动芯片100包括复用引脚10，复用引脚10用于接入一复用信号，复用信号包括电源信息、数据信息以及时钟信息中的至少两者；其中，电源信息用于向LED驱动芯片提供工作电压，数据信息用于向LED驱动芯片提供数据信号，时钟信息用于向LED驱动芯片提供时钟信号。

[0041] 本申请实施例提供的LED驱动芯片100通过使用复用引脚10传输工作电压、数据信号以及时钟信号中的至少两者，从而减少LED驱动芯片上的引脚数量，减小LED驱动芯片的封装尺寸，进而降低工艺成本。

[0042] 在本申请实施例中，LED驱动芯片还包括接地引脚20以及输出引脚30，接地引脚20用于接入接地信号，输出引脚30用于输出低电平电源信号。图1中示例性的示出LED驱动芯片包括4个输出引脚30，以分别输出低电平电源信号，具体地，本领域技术人员可根据实际需要调整输出引脚30的数量，输出引脚30的数量可以为1个，2个，3个，5个，6个……等正整数个，本申请在此不作具体限定。

[0043] 在本申请实施例中，如图2所示，复用信号SM包括电源信息以及数据信息；其中，工作电压介于数据信号的高电平值与数据信号的low电平值之间。也即，将数据信息加载在工作电压上，二者融合为复位信号，当数据信号为高电平时工作电压对应为高电位，当数据信号为low电平时工作电压对应为low电位，这样的设计，使得复用引脚10不仅负责提供驱动LED驱动芯片正常工作的工作电压，同时可传输数据信息，以控制背光的亮度。

[0044] 在本申请实施例中，工作电压介于4伏至5.5伏之间。通常LED驱动芯片的工作电压会存在最大值和最小值，故只要保证LED驱动芯片的工作电压在最大值和最小值的区间内即可使得LED驱动芯片能持续正常工作。优选地，驱动芯片的正常工作范围为4伏~5.5伏，图2中示例性的示出，工作电压在4.5伏~5伏之间变化，LED驱动芯片供电正常，同时可在工作电压中加入数据信息，可同时实现供电及通讯的需求，并将现有的数据引脚50和电源引脚60复用为一个复用引脚10，有效减少了引脚数量及连接走线的数量，达到降低工艺成本的目的。

[0045] 在本申请实施例中，LED驱动芯片还可以包括时钟引脚40，时钟引脚40用于接收时钟信号CK；或者，也可以不需要设置时钟引脚40，本领域技术人员可将需要的时钟信息预先设定并存入LED驱动芯片或者其它信号接收器中，也即，在发送数据信息之前在接收端预设一个固定的时钟信号CK，例如5赫兹的方波信号，根据该方波信号采集数据信息，数据信息采用0101的二进制时，当时钟信号CK为高电平时，此时读取数据信号的状态，若数据信号为高电平即记作1，数据信号为low电平即记作0，通过这种方式可以实现快速、高效的传输背光亮度信息。

[0046] 请参阅图3和图4，图3是本申请实施例提供的LED驱动芯片的第二种结构示意图；图4是本申请实施例提供的第二种信号时序图。如图3和图4所示，本申请实施例提供一种LED驱动芯片200，LED驱动芯片200与LED驱动芯片100的区别在于：LED驱动芯片200中复用信号包括电源信息以及时钟信息；其中，工作电压介于时钟信号的高电平值与时钟信号的low电平值之间。

[0047] 具体地，LED驱动芯片200包括复用引脚10、数据引脚50、接地引脚20以及输出引脚30，复用引脚10用于接入一复用信号，复用信号包括电源信息以及时钟信息；其中，电源信息用于向LED驱动芯片提供工作电压，时钟信息用于向LED驱

动芯片提供时钟信号，将时钟信号加载在工作电压上融合形成复用信号。数据引脚50用于接入数据信息，数据信息用于向LED驱动芯片提供数据信号；接地引脚20用于接入接地信号，输出引脚30用于输出低电平电源信号。图3中示例性的示出LED驱动芯片包括4个输出引脚30，以分别输出低电平电源信号。

[0048] 在本申请实施例，如图4所示，复用信号SM包括电源信息以及时钟信息；其中，工作电压介于时钟信号的高电平值与时钟信号的低电平值之间，具体地，工作电压介于4伏至5.5伏之间。也即，当时钟信号为高电平时工作电压对应为高电位（5.5伏），当时钟信号为低电平时工作电压对应为低电位（4.5伏），这样的设计，使得复用引脚10不仅负责提供驱动LED驱动芯片正常工作的工作电压，同时可传输时钟信息，以根据该时钟信息读取数据信息DATA。具体地，时钟信息为一个预设频率的信号，例如5赫兹的方波信号，根据该方波信号采集数据信息DATA，数据信息DATA采用0101的二进制时，当时钟信号为高电平时，此时读取数据信号DATA的状态，若数据信号DATA为高电平即记作1，数据信号DATA为低电平即记作0，通过这种方式可以实现快速、高效的读取和传输背光亮度信息。

[0049] 本申请实施例提供的LED驱动芯片200通过使用复用引脚10传输工作电压以及时钟信号，从而减少LED驱动芯片上的引脚数量，减小LED驱动芯片的封装尺寸，进而降低工艺成本。

[0050] 请参阅图5和图6，图5是本申请实施例提供的LED驱动芯片的第三种结构示意图；图6是本申请实施例提供的第三种信号时序图。如图5和图6所示，本申请实施例提供一种LED驱动芯片300，LED驱动芯片300与LED驱动芯片100的区别在于：LED驱动芯片300中复用信号包括数据信息以及时钟信息；其中，复用信号的高电平值以及复用信号的低电平值根据数据信号的电平值以及时钟信号的电平值得到。具体地，时钟信号的高电平值与数据信号的高电平值相等，时钟信号的低电平值与数据信号的低电平值相等。

[0051] 具体地，LED驱动芯片300包括复用引脚10、电源引脚60、接地引脚20以及输出引脚30，复用引脚10用于接入一复用信号，复用信号包括数据信息以及时钟信息；其中，时钟信息用于向LED驱动芯片提供时钟信号，数据信息用于向LED驱

动芯片提供数据信号。电源引脚60用于接入电源信息，电源信息用于向LED驱动芯片提供工作电压；接地引脚20用于接入接地信号，输出引脚30用于输出低电平电源信号。图5中示例性的示出LED驱动芯片包括4个输出引脚30，以分别输出低电平电源信号。

[0052] 在本申请实施例中，如图6所示，复用信号SM包括数据信息以及时钟信息；其中，复用信号SM的高电平值以及复用信号的低电平值根据数据信号的电平值以及时钟信号的电平值得到。具体地，时钟信号的高电平值与数据信号的高电平值相等，时钟信号的低电平值与数据信号的低电平值相等，工作电压VCC为5伏。这样的设计，使得复用引脚10不仅负责提供数据信息，同时可传输时钟信息，以根据该时钟信息读取数据信息。具体地，时钟信息为一个预设频率的信号，例如5赫兹的方波信号，根据该方波信号采集数据信息，数据信息采用0101的二进制时，当时钟信号为高电平时，此时读取数据信号的状态，若数据信号为高电平即记作1，数据信号为低电平即记作0，通过这种方式可以实现快速、高效的读取和传输背光亮度信息。

[0053] 本申请实施例提供的LED驱动芯片300通过使用复用引脚10传输数据以及时钟信号，从而减少LED驱动芯片上的引脚数量，减小LED驱动芯片的封装尺寸，进而降低工艺成本。

[0054] 请参阅图7和图8，图7是本申请实施例提供的LED驱动芯片的第四种结构示意图；图8是本申请实施例提供的第四种信号时序图。如图7和图8所示，本申请实施例提供一种LED驱动芯片400，LED驱动芯片400与LED驱动芯片100的区别在于：复用信号包括电源信息、数据信息以及时钟信息；其中，工作电压介于数据信号的高电平值与数据信号的低电平值之间，且复用信号的高电平值以及复用信号的低电平值根据数据信号的电平值以及时钟信号的电平值得到。

[0055] 具体地，LED驱动芯片400包括复用引脚10、接地引脚20以及输出引脚30，复用引脚10用于接入一复用信号，复用信号包括电源信息、数据信息以及时钟信息；其中，电源信息用于向LED驱动芯片提供工作电压，数据信息用于向LED驱动芯片提供数据信号，时钟信息用于向LED驱动芯片提供时钟信号，将数据信号、时钟信号加载在工作电压上融合形成复用信号。接地引脚20用于接入接地信号

，输出引脚30用于输出低电平电源信号。图7中示例性的示出LED驱动芯片包括4个输出引脚30，以分别输出低电平电源信号。

[0056] 在本申请实施例中，如图8所示，复用信号SM包括电源信息、数据信息以及时钟信息；其中，工作电压介于数据信号的高电平值与时钟信号的低电平值之间，时钟信号的高电平值与数据信号的高电平值相等，时钟信号的低电平值与数据信号的低电平值相等。具体地，工作电压介于4伏至5.5伏之间。也即，当数据信号为高电平时工作电压对应为高电位（5.5伏），当数据信号为低电平时工作电压对应为低电位（4.5伏），这样的设计，使得复用引脚10不仅负责提供驱动LED驱动芯片正常工作的工作电压，同时可传输数据信息以及时钟信息，并根据该时钟信息读取数据信息。具体地，时钟信息为一个预设频率的信号，例如5赫兹的方波信号，根据该方波信号采集数据信息，数据信息采用0101的二进制时，当时钟信号为高电平时，此时读取数据信号的状态，若数据信号为高电平即记作1，数据信号为低电平即记作0，通过这种方式可以实现快速、高效的读取和传输背光亮度信息。

[0057] 本申请实施例提供的LED驱动芯片200通过使用复用引脚10传输工作电压、数据信号以及时钟信号，从而减少LED驱动芯片上的引脚数量，减小LED驱动芯片的封装尺寸，进而降低工艺成本。

[0058] 请参阅图9，图9是本申请实施例提供的第五种信号时序图。如图9所示，LED驱动芯片在第一时段以及第二时段分别接入复用信号SM，在第一时段，复用信号SM1包括电源信息以及时钟信息，工作电压介于时钟信号的高电平值与时钟信号的低电平值之间；在第二时段，复用信号SM2包括电源信息以及数据信息，工作电压介于数据信号的高电平值与数据信号的低电平值之间，其中，数据信号的高电平值与时钟信号的高电平值相等，数据信号的低电平值与时钟信号的低电平值相等。

[0059] 具体地，工作电压介于4伏至5.5伏之间。也即，当数据信号或时钟信号为高电平时工作电压对应为高电位（5.5伏），当数据信号或时钟信号为低电平时工作电压对应为低电位（4.5伏），这样的设计，使得复用引脚10不仅负责提供驱动LED驱动芯片正常工作的工作电压，还可以分时传输数据信息以及时钟信息，并

根据该时钟信息读取数据信息。具体地，时钟信息为一个预设频率的信号，例如5赫兹的方波信号，根据该方波信号采集数据信息，数据信息采用0101的二进制时，当时钟信号为高电平时，此时读取数据信号的状态，若数据信号为高电平即记作1，数据信号为低电平即记作0，通过这种方式可以实现快速、高效的读取和传输背光亮度信息。

[0060] 请参阅图10，图10是本申请实施例提供的LED驱动芯片的第五种结构示意图。如图10所示，本申请实施例提供一种LED驱动芯片500，LED驱动芯片500与LED驱动芯片400的区别在于：复用引脚10、接地引脚20以及输出引脚30均间隔设置于LED驱动芯片的同一侧。这样的设置，有利于进一步减少减小LED驱动芯片的封装尺寸，进而降低工艺成本。

[0061] 具体地，LED驱动芯片500包括复用引脚10、接地引脚20以及输出引脚30，复用引脚10用于接入一复用信号，复用信号包括电源信息、数据信息以及时钟信息；其中，电源信息用于向LED驱动芯片提供工作电压，数据信息用于向LED驱动芯片提供数据信号，时钟信息用于向LED驱动芯片提供时钟信号，将数据信号、时钟信号加载在工作电压上融合形成复用信号。接地引脚20用于接入接地信号，输出引脚30用于输出低电平电源信号。图10中示例性的示出LED驱动芯片包括4个输出引脚30，以分别输出低电平电源信号。

[0062] 请参阅图11，图11是本申请实施例提供的发光基板结构示意图。如图11所示，本申请提供一种发光基板600，发光基板600包括基板610以及如上任一种LED驱动芯片，LED驱动芯片设于基板610上，图11中以LED驱动芯片400为例。

[0063] 在本申请实施例中，发光基板600还包括复用信号走线620，复用引脚10与一复用信号走线620的一端电连接，复用信号走线620用于传输复用信号。

[0064] 在本申请实施例中，发光基板600还包括控制模块630，控制模块630用于将工作电压、数据信息以及时钟信息的至少两者融合为复用信号，并控制复用信号的输出。

[0065] 在本申请实施例中，发光基板600还包括接地走线，接地引脚20的一端与接地走线电连接，接地走线的另一端接地。

[0066] 在本申请实施例中，发光基板600还包括多个LED灯组640，图11中示例性的示

出4个灯组640，每个灯组640包括至少两个电连接的发光二极管D，本领域技术人员可以根据需要调整灯组640的数量以及灯组640中发光二极管D的数量，本申请在此不作具体限定。具体地，多个LED灯组640中靠近LED驱动芯片的发光二极管D的阴极与对应的输出引脚30电连接，图11中4个LED灯组640与4个对应的输出引脚30一一对应电连接；多个LED灯组640中远离LED驱动芯片的发光二极管D的阳极接入高电平电源电压VDD，具体地，多个LED灯组640中远离LED驱动芯片的发光二极管D的阳极可以分别与不同的电源走线电连接，以控制多个LED灯组640分别发光，也可以多个LED灯组640与同一电源走线电连接，以同时导通同时发光。

[0067] 本申请提供一种LED驱动芯片及发光基板，该LED驱动芯片包括复用引脚10，复用引脚10用于接入一复用信号，复用信号包括电源信息、数据信息以及时钟信息中的至少两者；其中，电源信息用于向LED驱动芯片提供工作电压，数据信息用于向LED驱动芯片提供数据信号，时钟信息用于向LED驱动芯片提供时钟信号。该LED驱动芯片通过使用复用引脚10传输工作电压、数据信号以及时钟信号中的至少两者，从而减少LED驱动芯片上的引脚数量，减小LED驱动芯片的封装尺寸，进而降低工艺成本。

[0068] 以上对本申请实施例所提供的一种LED驱动芯片及发光基板进行了详细介绍，本文中应用了具体个例对本申请的原理及实施方式进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本申请的方法及其核心思想；同时，对于本领域的技术人员，依据本申请的思想，在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处，综上所述，本说明书内容不应理解为对本申请的限制。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种LED驱动芯片，其中，所述LED驱动芯片包括复用引脚，所述复用引脚用于接入一复用信号，所述复用信号包括电源信息、数据信息以及时钟信息中的至少两者；其中，
所述电源信息用于向所述LED驱动芯片提供工作电压，所述数据信息用于向所述LED驱动芯片提供数据信号，所述时钟信息用于向所述LED驱动芯片提供时钟信号。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的LED驱动芯片，其中，所述复用信号包括所述电源信息以及所述数据信息；其中，
所述工作电压介于所述数据信号的高电平值与所述数据信号的 low 电平值之间。
- [权利要求 3] 根据权利要求1所述的LED驱动芯片，其中，所述复用信号包括所述电源信息以及所述时钟信息；其中，
所述工作电压介于所述时钟信号的高电平值与所述时钟信号的 low 电平值之间。
- [权利要求 4] 根据权利要求1所述的LED驱动芯片，其中，所述复用信号包括所述数据信息以及所述时钟信息；其中，
所述复用信号的高电平值以及所述复用信号的 low 电平值根据所述数据信号的电平值以及所述时钟信号的电平值得到。
- [权利要求 5] 根据权利要求1所述的LED驱动芯片，其中，所述复用信号包括所述电源信息、所述数据信息以及所述时钟信息；其中，
所述工作电压介于所述数据信号的高电平值与所述数据信号的 low 电平值之间，且所述复用信号的高电平值以及所述复用信号的 low 电平值根据所述数据信号的电平值以及所述时钟信号的电平值得到。
- [权利要求 6] 根据权利要求1所述的LED驱动芯片，其中，所述LED驱动芯片在第一时段以及第二时段分别接入所述复用信号，
在所述第一时段，所述复用信号包括所述电源信息以及所述时钟信息，所述工作电压介于所述时钟信号的高电平值与所述时钟信号的 low 电

平值之间；

在所述第二时段，所述复用信号包括电源信息以及所述数据信息，所述工作电压介于所述数据信号的高电平值与所述数据信号的低电平值之间，其中，所述数据信号的高电平值与所述时钟信号的高电平值相等，所述数据信号的低电平值与所述时钟信号的低电平值相等。

- [权利要求 7] 根据权利要求1所述的LED驱动芯片，其中，所述LED驱动芯片还包括接地引脚以及输出引脚，所述接地引脚用于接入接地信号，所述输出引脚用于输出低电平电源信号。
- [权利要求 8] 根据权利要求7所述的LED驱动芯片，其中，所述复用引脚、所述接地引脚以及所述输出引脚均间隔设置于所述LED驱动芯片的同一侧。
- [权利要求 9] 根据权利要求1所述的LED驱动芯片，其中，所述工作电压介于4伏至5.5伏之间。
- [权利要求 10] 一种发光基板，其中，包括基板以及LED驱动芯片，所述LED驱动芯片设于所述基板上；所述LED驱动芯片包括复用引脚，所述复用引脚用于接入一复用信号，所述复用信号包括电源信息、数据信息以及时钟信息中的至少两者；其中，
所述电源信息用于向所述LED驱动芯片提供工作电压，所述数据信息用于向所述LED驱动芯片提供数据信号，所述时钟信息用于向所述LED驱动芯片提供时钟信号。
- [权利要求 11] 根据权利要求10所述的发光基板，其中，所述复用信号包括所述电源信息以及所述数据信息；其中，
所述工作电压介于所述数据信号的高电平值与所述数据信号的低电平值之间。
- [权利要求 12] 根据权利要求10所述的发光基板，其中，所述复用信号包括所述电源信息以及所述时钟信息；其中，
所述工作电压介于所述时钟信号的高电平值与所述时钟信号的低电平值之间。
- [权利要求 13] 根据权利要求10所述的发光基板，其中，所述复用信号包括所述数据

信息以及所述时钟信息；其中，

所述复用信号的高电平值以及所述复用信号的低电平值根据所述数据信号的电平值以及所述时钟信号的电平值得到。

[权利要求 14] 根据权利要求10所述的发光基板，其中，所述复用信号包括所述电源信息、所述数据信息以及所述时钟信息；其中，

所述工作电压介于所述数据信号的高电平值与所述数据信号的低电平值之间，且所述复用信号的高电平值以及所述复用信号的低电平值根据所述数据信号的电平值以及所述时钟信号的电平值得到。

[权利要求 15] 根据权利要求10所述的发光基板，其中，所述LED驱动芯片在第一时段以及第二时段分别接入所述复用信号，

在所述第一时段，所述复用信号包括所述电源信息以及所述时钟信息，所述工作电压介于所述时钟信号的高电平值与所述时钟信号的低电平值之间；

在所述第二时段，所述复用信号包括电源信息以及所述数据信息，所述工作电压介于所述数据信号的高电平值与所述数据信号的低电平值之间，其中，所述数据信号的高电平值与所述时钟信号的高电平值相等，所述数据信号的低电平值与所述时钟信号的低电平值相等。

[权利要求 16] 根据权利要求10所述的发光基板，其中，所述LED驱动芯片还包括接地引脚以及输出引脚，所述接地引脚用于接入接地信号，所述输出引脚用于输出低电平电源信号。

[权利要求 17] 根据权利要求16所述的发光基板，其中，所述复用引脚、所述接地引脚以及所述输出引脚均间隔设置于所述LED驱动芯片的同一侧。

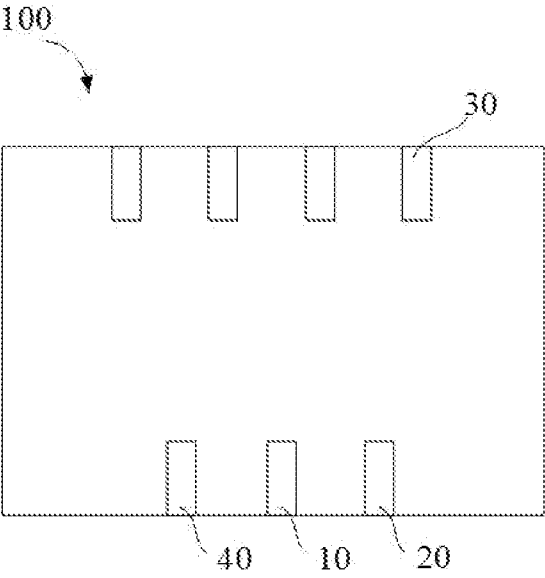
[权利要求 18] 根据权利要求10所述的发光基板，其中，所述工作电压介于4伏至5.5伏之间。

[权利要求 19] 根据权利要求10所述的发光基板，其中，所述发光基板还包括复用信号走线，所述复用引脚与一所述复用信号走线的一端电连接，所述复用信号走线用于传输所述复用信号。

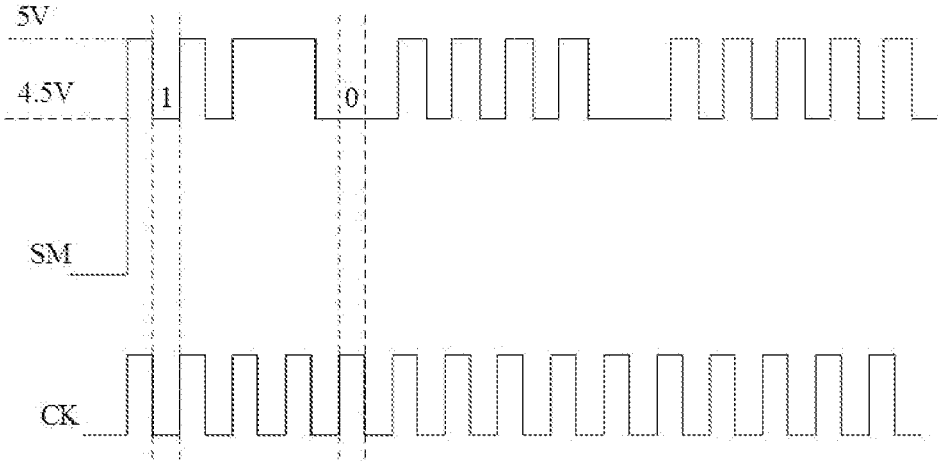
[权利要求 20] 根据权利要求10所述的发光基板，其中，所述发光基板还包括控制模

块，所述控制模块用于将所述工作电压、所述数据信息以及所述时钟信息的至少两者融合为复用信号，并控制所述复用信号的输出。

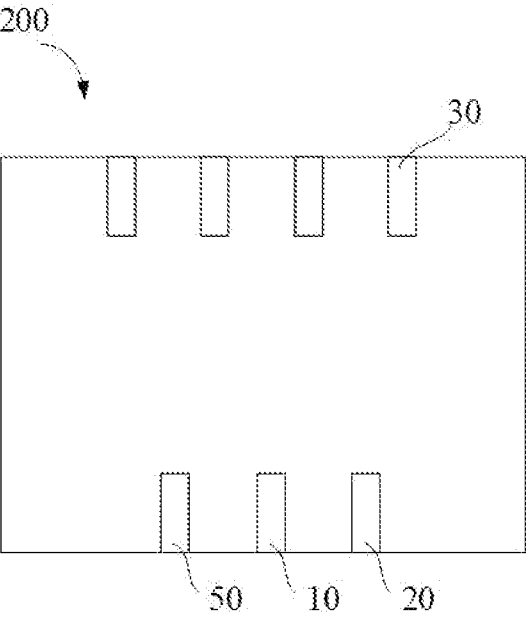
[图1]



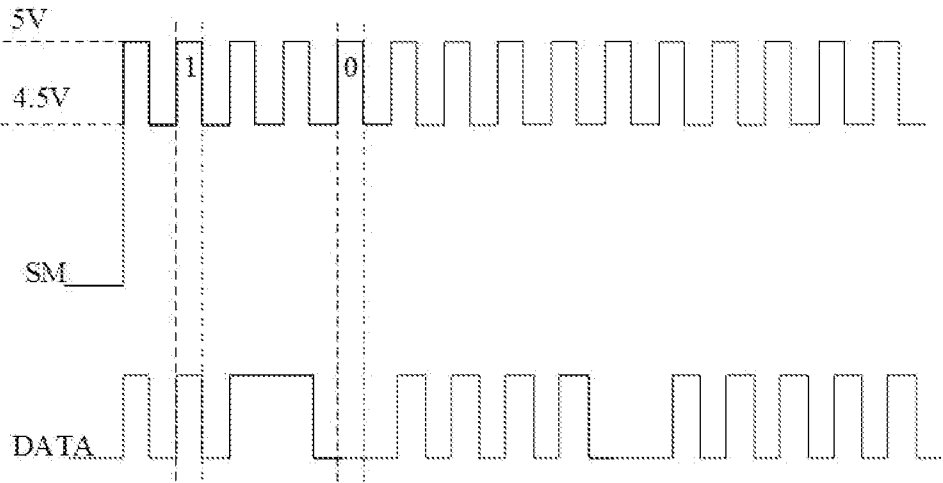
[图2]



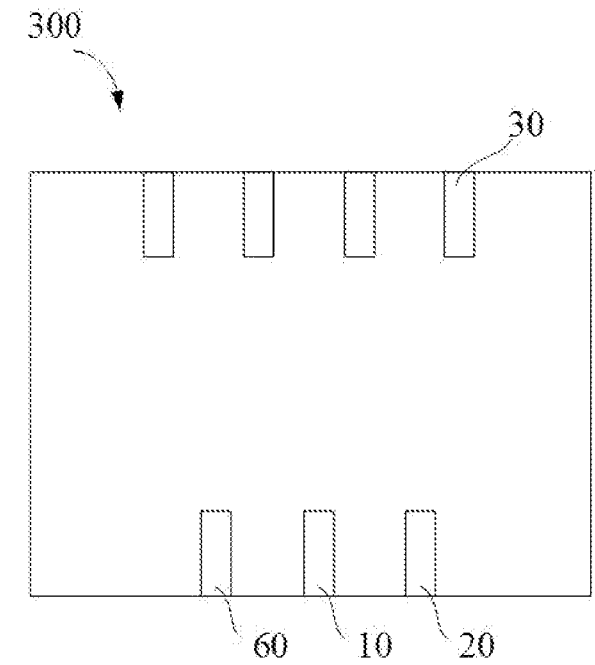
[图3]



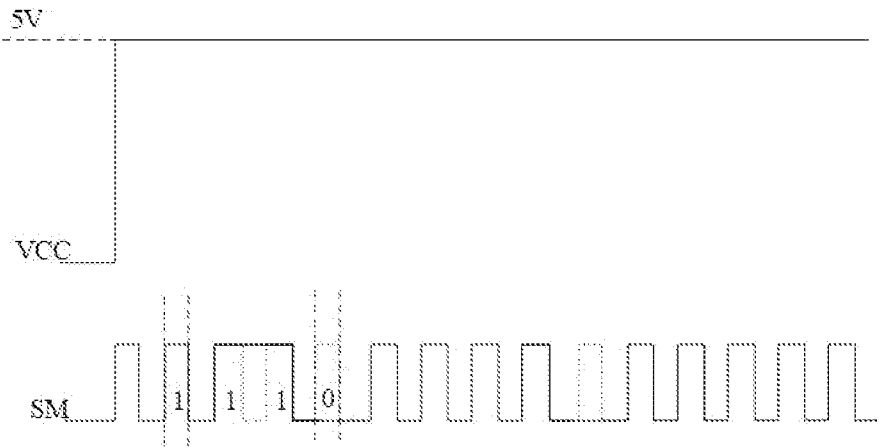
[图4]



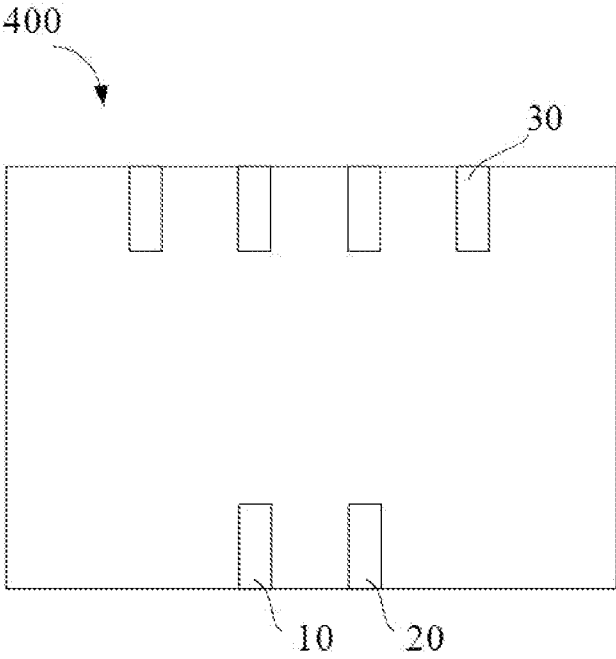
[图5]



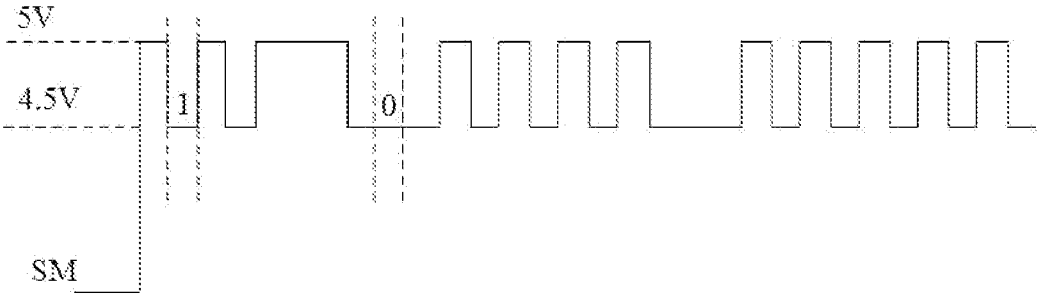
[图6]



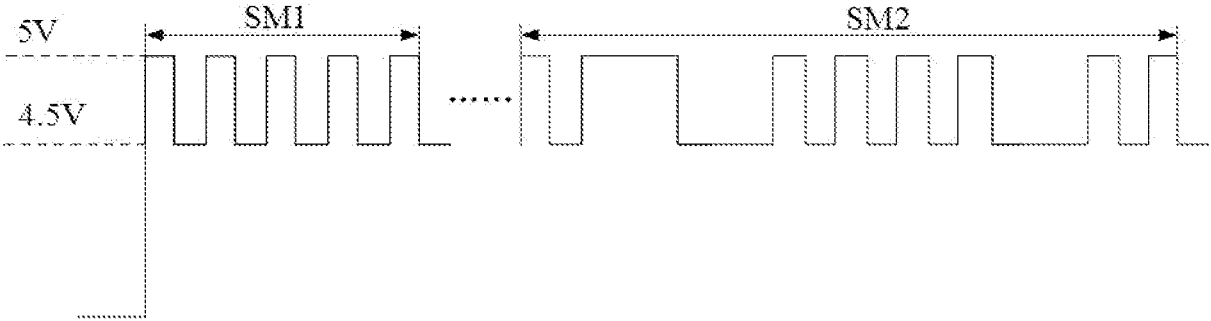
[图7]



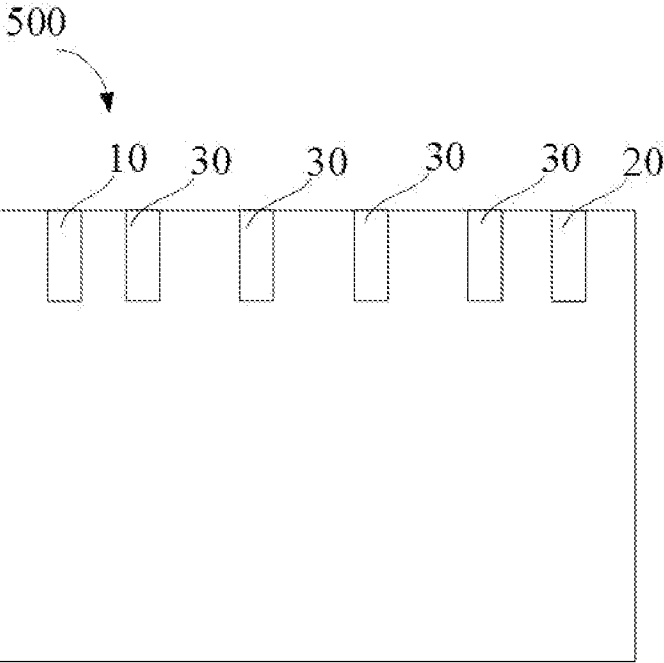
[图8]



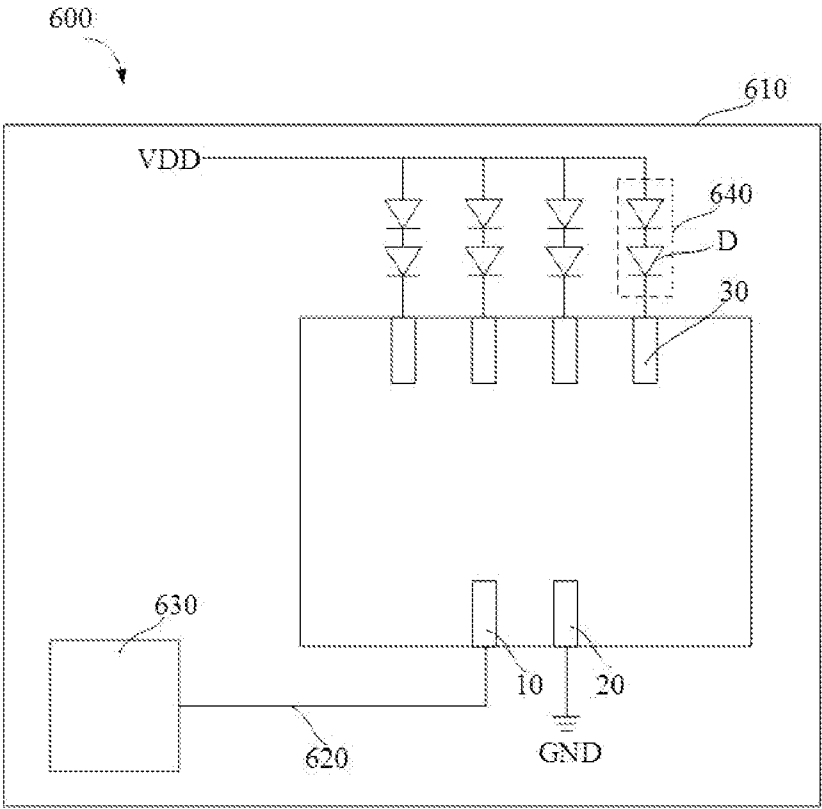
[图9]



[图10]



[图11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/085686

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H05B 45/30(2020.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
IPC: H05B		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
CNKI, CNTXT, ENTXTC, IEEE, VEN: 电源, 复用, 减少, 减小, 节省, 驱动, 时钟, 数据, 引脚, LED, driv+, power, multiplex +, reduce, sav+, clock, data, pin, chip		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 115000284 A (TCL CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 02 September 2022 (2022-09-02) description, paragraphs 0038-0072	1-2, 7-11, 16-20
Y	CN 115000284 A (TCL CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 02 September 2022 (2022-09-02) description, paragraphs 0038-0072	3-6, 12-15
Y	CN 112634834 A (XIAMEN TIANMA MICRO-ELECTRONICS CO., LTD.) 09 April 2021 (2021-04-09) description, paragraphs 0049 and 0070-0072	3, 5-6, 12, 14-15
Y	CN 114124228 A (HISENSE BROADBAND MULTIMEDIA TECHNOLOGY CO., LTD.) 01 March 2022 (2022-03-01) claim 1	4-5, 13-14
A	CN 112885293 A (SHENZHEN DIMAIDESI TECHNOLOGY CO., LTD.) 01 June 2021 (2021-06-01) entire document	1-20
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "D" document cited by the applicant in the international application "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
30 November 2023		21 December 2023
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/085686**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 207283878 U (ZHUHAI ISMARTWARE TECHNOLOGY CO., LTD.) 27 April 2018 (2018-04-27) entire document	1-20
A	US 2010103185 A1 (PANNELL, D.) 29 April 2010 (2010-04-29) entire document	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2023/085686

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	115000284	A	02 September 2022	None			
CN	112634834	A	09 April 2021	None			
CN	114124228	A	01 March 2022	WO	2022041917	A1	03 March 2022
CN	112885293	A	01 June 2021	None			
CN	207283878	U	27 April 2018	None			
US	2010103185	A1	29 April 2010	WO	2010048506	A1	29 April 2010
				US	2014091728	A1	03 April 2014
				CN	102197595	A	21 September 2021

A. 主题的分类 H05B 45/30(2020.01)i 按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类		
B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) IPC: H05B 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用)) CNKI,CNTEXT,ENTXTC,IEEE,VEN:电源,复用,减少,减小,节省,驱动,时钟,数据,引脚,LED, driv+, power, multiplex+, re-duce, sav+, clock, data, pin, chip		
C. 相关文件		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 115000284 A (TCL华星光电技术有限公司) 2022年9月2日 (2022 - 09 - 02) 说明书第0038-0072段	1-2,7-11,16-20
Y	CN 115000284 A (TCL华星光电技术有限公司) 2022年9月2日 (2022 - 09 - 02) 说明书第0038-0072段	3-6,12-15
Y	CN 112634834 A (厦门天马微电子有限公司) 2021年4月9日 (2021 - 04 - 09) 说明书第0049,0070-0072段	3,5-6,12,14-15
Y	CN 114124228 A (青岛海信宽带多媒体技术有限公司) 2022年3月1日 (2022 - 03 - 01) 权利要求1	4-5,13-14
A	CN 112885293 A (深圳市帝麦德斯科技有限公司) 2021年6月1日 (2021 - 06 - 01) 全文	1-20
A	CN 207283878 U (珠海智融科技有限公司) 2018年4月27日 (2018 - 04 - 27) 全文	1-20
A	US 2010103185 A1 (PANSELL, Donald) 2010年4月29日 (2010 - 04 - 29) 全文	1-20
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。		
★ 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “D” 申请人在国际申请中引证的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期 2023年11月30日		国际检索报告邮寄日期 2023年12月21日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088		授权官员 陈静 电话号码 (+86) 010-53961688

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2023/085686

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	115000284	A	2022年9月2日	无			
CN	112634834	A	2021年4月9日	无			
CN	114124228	A	2022年3月1日	WO	2022041917	A1	2022年3月3日
CN	112885293	A	2021年6月1日	无			
CN	207283878	U	2018年4月27日	无			
US	2010103185	A1	2010年4月29日	WO	2010048506	A1	2010年4月29日
				US	2014091728	A1	2014年4月3日
				CN	102197595	A	2021年9月21日