



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107610650 A

(43)申请公布日 2018.01.19

(21)申请号 201711052137.1

(22)申请日 2017.10.30

(71)申请人 武汉华星光电半导体显示技术有限公司

地址 430079 湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道666号光谷生物创新园C5栋305室

(72)发明人 谭力

(74)专利代理机构 深圳翼盛智成知识产权事务所(普通合伙) 44300

代理人 黄威

(51)Int. Cl.

G09G 3/3225(2016.01)

G09G 3/3258(2016.01)

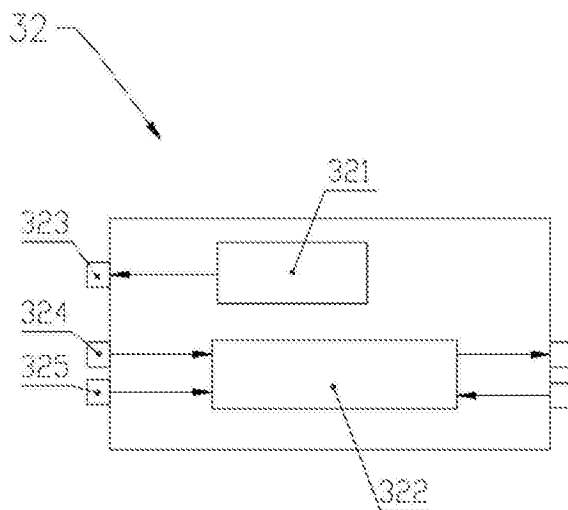
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

AMOLED显示器件

(57)摘要

本发明提供了一种AMOLED显示器件,包括主控处理器、驱动IC、电源管理芯片和脉冲控制线;电源管理芯片,用于在接收到所述数字信号后生成所需电压信号;所述电源管理芯片包括ID生成模块,所述ID生成模块包括所述电源管理芯片的控制协议,所述ID生成模块用于根据所述电源管理芯片的控制协议生成所述电源管理芯片ID信号。本发明提供了一种AMOLED显示器件,通过将ID识别部分设置在电源管理芯片内部,不仅能够提升不同电源管理芯片的兼容性,而且能够提升主控处理器与电源管理芯片之间控制的可靠性。



1. 一种AMOLED显示器件,其特征在于,所述AMOLED显示器件包括:主控处理器、驱动IC、电源管理芯片和脉冲控制线;

主控处理器,内部存储有至少三种协议控制表,所述主控处理器用于向所述驱动IC输送控制信号,指示所述驱动IC对所述电源管理芯片做信号电压调节;

驱动IC,通过所述脉冲控制线与所述电源管理芯片连接,用于在接收所述主控制处理器输送的控制信号后,向所述电源管理芯片输送数字信号;

电源管理芯片,用于在接收到所述数字信号后生成所需电压信号;

所述电源管理芯片包括ID生成模块,所述ID生成模块包括所述电源管理芯片的控制协议,所述ID生成模块用于根据所述电源管理芯片的控制协议生成所述电源管理芯片ID信号。

2. 根据权利要求1所述的AMOLED显示器件,其特征在于,所述电源管理芯片还包括ID读取脚、信号电压模块以及脉冲控制脚;

ID读取脚,用于将所述ID生成模块产生的ID信号传送给所述主控处理器或所述驱动IC;

脉冲控制脚,通过所述脉冲控制线与所述驱动IC相连,用以接收所述驱动IC的数字信号;

信号电压模块,用以将所述驱动IC的数字信号转换为电压信号输出。

3. 根据权利要求2所述的AMOLED显示器件,其特征在于,所述AMOLED显示器件包括第一ID读取信号线,所述驱动IC包括第一ID输入接口,所述第一ID输入接口通过所述第一ID读取信号线与所述ID读取脚相连。

4. 根据权利要求3所述的AMOLED显示器件,其特征在于,所述驱动IC还包括第一控制协议模块,用以根据所述电源管理芯片的ID信号调整所述电源管理芯片的控制协议生成所需的数字信号。

5. 根据权利要求2所述的AMOLED显示器件,其特征在于,所述AMOLED显示器件包括第二ID读取信号线,所述主控处理器包括第二ID输入接口,所述第二ID输入接口通过所述第二ID读取信号线与所述ID读取脚相连。

6. 根据权利要求5所述的AMOLED显示器件,其特征在于,所述主控处理器包括第二控制协议模块,用以根据所述电源管理芯片的ID信号调整所述电源管理芯片的控制协议,然后指示所述驱动IC对所述电源集成芯片做信号电压调节。

7. 根据权利要求1所述的AMOLED显示器件,其特征在于,所述电源管理芯片产生的电压信号包括第一电压信号、第二电压信号和第三电压信号。

8. 根据权利要求7所述的AMOLED显示器件,其特征在于,所述第一电压信号所对应的电压为薄膜晶体管的开关电压,所述第二电压信号所对应的电压和所述第三电压信号所对应的电压为有机发光部件的驱动电压。

9. 一种AMOLED显示器件,其特征在于,所述AMOLED显示器件包括:主控处理器、驱动IC、电源管理芯片和脉冲控制线;

主控处理器,内部存储有至少三种协议控制表,所述主控处理器用于向所述驱动IC输送控制信号,指示所述驱动IC对所述电源管理芯片做信号电压调节;

驱动IC,通过所述脉冲控制线与所述电源管理芯片连接,用于在接收所述主控制处理

器的控制信号后,向所述电源管理芯片输送数字信号;

电源管理芯片,用于在接收到所述数字信号后生成所需电压信号;

所述电源管理芯片包括握手协议模块;所述握手协议模块包括所述电源管理芯片的控制协议,所述握手协议模块用于根据所述控制协议生成所述电源管理芯片ID信号。

10. 根据权利要求9所述的AMOLED显示器件,其特征在于,所述电源管理芯片还包括握手通信脚,所述驱动IC包括与所述握手协议模块相匹配的握手协议以及数字输入接口,所述数字输入接口通过所述ID读取信号线与所述握手通信脚相连。

## AMOLED显示器件

### 技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,具体涉及一种AMOLED显示器件。

### 背景技术

[0002] 随着显示技术的发展,主动矩阵式有机发光二极管(Active Matrix Organic Light-Emitting Diode,简称AMOLED)显示装置的技术日见成熟,已经越来越多的应用在各个显示领域。

[0003] 目前技术下的AMOLED显示器件,使用的电源必然包括:模拟电源电压(AVDD)、驱动电压(ELVDD)、低电平电源电压(ELVSS)三路电压,其中AVDD供于驱动IC用于生成GAMMA电压和薄膜晶体管的开关电压;而ELVDD和ELVSS则是OLED发光的驱动电压,这些电压的稳定性直接影响了AMOLED显示器件的显示效果和使用寿命。

[0004] 现有技术针对上述电源的解决方案是由一个电源管理芯片同时提供AVDD、ELVDD、ELVSS三路电源;其控制方式是通过一条脉冲控制线驱动IC发送不同的脉冲个数来决定电源管理芯片需要设置的电压值,三路电压的设置均是来自同一信号,由脉冲个数的范围来确定需要设置具体哪一路电源需要调节,图1和图2为两种不同的协议控制表。

[0005] 由于两个不同控制表之间会存在电压调节范围冲突的情况,在切换电源管理芯片时必须进行软件的更新。

[0006] 在初版的硬件设计上,需要预先搭配给电源管理芯片电路的ID识别电路,识别电路可以是两个电阻分压得到的一个特定的ID电压,该电压提供给主控处理器,用于区分电源管理芯片的控制表范围,在后续的升级版中ID识别电路会与新电源管理芯片一同升级。

[0007] 在现有方案中需要占用主控处理器的一个IO资源,如果主控处理器自身得AD功能和IO口数量不足,还需要添加AD转换部分电路,会增加产品的成本;另一方面这种电阻分压的识别方法也有概率因为在表面组装器件的过程中造成ID电压错误,一旦发生,会造成AMOLED显示器件的永久性损坏。

### 发明内容

[0008] 本发明提供了一种AMOLED显示器件,以解决在ID识别电路安装到印制电路板时出错,而对AMOLED显示器件造成永久性损坏的问题。

[0009] 为实现上述目的,本发明提供的技术方案如下:

[0010] 根据本发明的一个方面,提供了一种AMOLED显示器件,所述AMOLED显示器件包括:主控处理器、驱动IC、电源管理芯片和脉冲控制线;

[0011] 主控处理器,内部存储有至少三种协议控制表,所述主控处理器用于向所述驱动IC输送控制信号,指示所述驱动IC对所述电源管理芯片做信号电压调节;

[0012] 驱动IC,通过所述脉冲控制线与所述电源管理芯片连接,用于在接收所述主控制处理器输送的控制信号后,向所述电源管理芯片输送数字信号;

[0013] 电源管理芯片,用于在接收到所述数字信号后生成所需电压信号;

[0014] 所述电源管理芯片包括ID生成模块,所述ID生成模块包括所述电源管理芯片的控制协议,所述ID生成模块用于根据所述电源管理芯片的控制协议生成所述电源管理芯片ID信号。

[0015] 根据本发明一优选实施例,所述电源管理芯片还包括ID读取脚、信号电压模块以及脉冲控制脚;

[0016] ID读取脚,用于将所述ID生成模块产生的ID信号传送给所述主控处理器或所述驱动IC;

[0017] 脉冲控制脚,通过所述脉冲控制线与所述驱动IC相连,用以接收所述驱动IC的数字信号;

[0018] 信号电压模块,用以将所述驱动IC的数字信号转换为电压信号输出。

[0019] 根据本发明一优选实施例,所述AMOLED显示器件包括第一ID读取信号线,所述驱动IC包括第一ID输入接口,所述第一ID输入接口通过所述第一ID读取信号线与所述ID读取脚相连。

[0020] 根据本发明一优选实施例,所述驱动IC还包括第一控制协议模块,用以根据所述电源管理芯片的ID信号调整所述电源管理芯片的控制协议生成所需的数字信号。

[0021] 根据本发明一优选实施例,所述AMOLED显示器件包括第二ID读取信号线,所述主控处理器包括第二ID输入接口,所述第二ID输入接口通过所述第二ID读取信号线与所述ID读取脚相连。

[0022] 根据本发明一优选实施例,所述主控处理器包括第二控制协议模块,用以根据所述电源管理芯片的ID信号调整所述电源管理芯片的控制协议,然后指示所述驱动IC对所述电源集成芯片做信号电压调节。

[0023] 根据本发明一优选实施例,所述电源管理芯片产生的电压信号包括第一电压信号、第二电压信号和第三电压信号。

[0024] 根据本发明一优选实施例,所述第一电压信号所对应的电压为薄膜晶体管的开关电压,所述第二电压信号所对应的电压和所述第三电压信号所对应的电压为有机发光部件的驱动电压。

[0025] 根据本发明的另一个方面,提供了一种AMOLED显示器件,其特征在于,所述AMOLED显示器件包括:主控处理器、驱动IC、电源管理芯片和脉冲控制线;

[0026] 主控处理器,内部存储有至少三种协议控制表,所述主控处理器用于向所述驱动IC输送控制信号,指示所述驱动IC对所述电源管理芯片做信号电压调节;

[0027] 驱动IC,通过所述脉冲控制线与所述电源管理芯片连接,用于在接收所述主控制处理器的控制信号后,向所述电源管理芯片输送数字信号;

[0028] 电源管理芯片,用于在接收到所述数字信号后生成所需电压信号;

[0029] 所述电源管理芯片包括握手协议模块;所述握手协议模块包括所述电源管理芯片的控制协议,所述握手协议模块用于根据所述控制协议生成所述电源管理芯片ID信号。

[0030] 根据本发明一优选实施例,所述电源管理芯片还包括握手通信脚,所述驱动IC包括与所述握手协议模块相匹配的握手协议以及数字输入接口,所述数字输入接口通过所述ID读取信号线与所述握手通信脚相连。

[0031] 本发明提供了一种AMOLED显示器件,通过将ID识别部分设置在电源管理芯片内

部,不仅能够提升不同电源管理芯片的兼容性,而且能够提升主控处理器与电源管理芯片之间控制的可靠性。

### 附图说明

[0032] 为了更清楚地说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作简单介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是发明的一些实施例,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。

[0033] 图1a与图1b为一种协议控制表的AVDD控制表部分和ELVSS控制表的部分;

[0034] 图2为另一种协议控制表的AVDD控制部分。

[0035] 图3为本发明实施例的AMOLED显示器件的结构示意图。

[0036] 图4为本发明实施例的AMOLED显示器件的又一结构示意图。

[0037] 图5为本发明实施例的电源管理芯片的结构示意图。

[0038] 图6为本发明的另一实施例的AMOLED显示器件的结构示意图。

[0039] 图7为本发明的另一实施例的AMOLED显示器件的又一结构示意图。

[0040] 图8为本发明另一实施例的电源管理芯片的结构示意图。

### 具体实施方式

[0041] 以下各实施例的说明是参考附加的图示,用以例示本发明可用以实施的特定实施例。本发明所提到的方向用语,例如[上]、[下]、[前]、[后]、[左]、[右]、[内]、[外]、[侧面]等,仅是参考附加图式的方向。因此,使用的方向用语是用以说明及理解本发明,而非用以限制本发明。在图中,结构相似的单元是用以相同标号表示。

[0042] 本发明针对现有AMOLED显示器件中,因ID识别电路设置在电源管理芯片的外面,使得在进行ID识别电路安装到印制电路板时容易出错,而对AMOLED显示器件造成永久性损坏的问题,提出了一种AMOLED显示器件,本实施例能够改善该缺陷。

[0043] 下面结合附图和具体实施例对本发明做进一步的说明:

[0044] 图3和图4为本发明实施例的AMOLED显示器件的结构示意图,图5为本发明实施例的电源管理芯片的结构示意图;

[0045] 本发明提供了一种AMOLED显示器件1,所述AMOLED显示器件1包括:主控处理器10、驱动IC20、电源管理芯片31和脉冲控制线40;

[0046] 主控处理器10,内部存储有至少三种协议控制表,所述主控处理器10用于向所述驱动IC20输送控制信号,指示所述驱动IC对所述电源管理芯片31做信号电压调节;

[0047] 主控处理器10相当于AMOLED显示器件1的“大脑”用于接收AMOLED显示器件1各个部件的反馈信息,然后根据所述的反馈信息对所述的各个部件发送指令。

[0048] 驱动IC20,通过所述脉冲控制线40与所述电源管理芯片31连接,用于在接收所述主控制处理器10输送的控制信号后,向所述电源管理芯片31输送数字信号;

[0049] 在此阶段中,主控处理器10向驱动IC20输送的控制信号,即可以包括AVDD、ELVDD和ELVSS的电压指令信号,也可以为指示驱动IC向电源管理芯片指示的开关信号。

[0050] 在本实施例中,电源管理芯片31的控制协议集成在驱动IC20的内部,即由主控处

理器10向驱动IC传输所述三路电压指令信号的时候,在经过对应控制协议转化为脉冲信号,随后传输给电源管理芯片31。

[0051] 在本说明书中,除特殊说明外,控制协议指的是数字信号的脉冲个数与电压信号的电压值所对应的控制协议。

[0052] 电源管理芯片31,用于接收驱动IC20输送的数字信号,通过预定控制协议将所述数字信号转化为特定的AVDD、ELVDD和ELVSS传送给所需部件。

[0053] 如图5所示,电源管理芯片31包括ID生成模块311、ID读取脚313、信号电压模块312以及脉冲控制脚314;

[0054] ID生成模块311,所述ID生成模块311包括所述电源管理芯片的控制协议,所述ID生成模块311用于根据所述电源管理控制协议生成所述电源管理芯片31的ID信号,所述ID信号就是用来识别当前电源管理芯片31控制协议的重要依据,这个ID信号既可以传送给主控处理器10,也可以传送给驱动IC20,根据具体的实施例而定。

[0055] ID读取脚313,用于将所述ID生成模块311产生的ID信号传送给所述主控处理器10或所述驱动IC20。

[0056] 脉冲控制脚314,通过所述脉冲控制线40与所述驱动IC20相连,用以接收所述驱动IC20的数字信号;所述数字信号为一连串的不同脉冲个数的数字信号。

[0057] 信号电压模块312,用以将所述驱动IC20的数字信号转换为电压信号输出,所述电压信号包括AVDD、ELVDD和ELVSS。

[0058] 根据本发明的一实施例,驱动IC20包括第一ID输入接口,所述第一ID输入接口通过所述ID读取信号线50与所述ID读取脚313相连。

[0059] 驱动IC20还包括第一控制协议模块,用以根据所述电源管理芯片31的ID信号调整所述电源管理芯片31的控制协议生成所需的数字信号。

[0060] 这里的驱动IC20中的第一控制协议是与现AMOLED显示器件1中的电源管理芯片31所对应的,它的作用是在接收主控处理器10的指令后,根据目前电源管理芯片31控制协议而产生的脉冲数字信号;即当电源管理芯片31发生更换的时候,相对应的驱动IC20上的电源管理芯片31的控制协议也得发生更换或者升级。

[0061] 根据本发明的另一实施例,主控处理器10包括第二ID输入接口,所述第二ID输入接口通过ID读取信号线313与ID读取脚相连。

[0062] 所述主控处理器10包括第二控制协议模块,用以根据所述电源管理芯片31的ID信号调整所述电源管理芯片31的控制协议,然后指示所述驱动IC20对所述电源集成芯片31做信号电压调节;即电源管理芯片20上的ID读取脚313直接与主控处理器相连接。

[0063] 这样的好处在于,当进行电源管理芯片31更换的同时,驱动IC20与主控处理器10不需任何改动,只需在所述主控处理器10的软件中预先存储足够多的协议控制信息,在切换驱动IC20的时候也不用升级软件,但是得在所述主控处理器上预留一个DA功能的I/O口与所述ID读取脚313相连。

[0064] 电源管理芯片31产生的电压信号包括第一电压信号、第二电压信号和第三电压信号,第一信号电压为AVDD,第二电压信号为ELVDD,第三电压信号为ELVSS。

[0065] AVDD所对应的电压为所述薄膜晶体管的开关电压,ELVDD和ELVSS所对应的电压为所述有机发光部件的驱动电压。

[0066] AMOLED显示器件1还包括使能脚315,所述使能脚315与驱动IC20相连,用于控制电源管理芯片31的开启与关闭。

[0067] 图6和图7为本发明实施例的AMOLED显示器件的另一结构示意图,图8为本发明实施例的电源管理芯片的结构示意图;

[0068] 如图6和7所示,依据上述目的,本发明还提出了一种AMOLED显示器件2,所述AMOLED显示器件2包括:主控处理器10、驱动IC20、电源管理芯片32和脉冲控制线40;

[0069] 主控处理器10,内部存储有至少三种协议控制表,所述主控处理器10用于向所述驱动IC20输送控制信号,指示所述驱动IC20对所述电源管理芯片32做信号电压调节;

[0070] 驱动IC20,通过所述脉冲控制线40与所述电源管理芯片32连接,用于在接收所述主控制处理器10的控制信号后,向所述电源管理芯片32输送数字信号;

[0071] 电源管理芯片32,包括握手协议模块321、握手通信脚323、信号电压模块322、脉冲控制脚324;

[0072] 握手协议模块321,用于生成所述电源管理芯片ID信号;

[0073] 握手通信脚323,用于将所述握手协议模块321产生的ID信号传送给所述主控处理器10或所述驱动IC20;

[0074] 脉冲控制脚324,连接所述脉冲控制线40,用以接收所述驱动IC20的数字信号;

[0075] 信号电压模块322,用以将所述驱动IC20的数字信号转换为电压信号输出。

[0076] AMOLED显示器件2与AMOLED显示器件1的不同之处在于,将ID模块311替换成了握手协议模块321,进而将识别信号由简单的模拟电压转变为复制的数字信号,可以提升握手的可靠性,同时也可以使得电源管理芯片1的可控性变的更强,提升所述AMOLED显示器件1的安全性。

[0077] 在AMOLED显示器件2中需要将AMOLED显示器件1中的ID输入接口转换为数字识别接口并预先写入相应的握手协议。

[0078] 除上述区别外,本实施例中AMOLED显示器件2的原理跟上述AMOLED显示器件1的原理一致,具体可参考上述优选实施例的AMOLED显示器件1的原理,此处不再做赘述。

[0079] 本发明提供了一种AMOLED显示器件,通过将ID识别部分设置在电源管理芯片内部,不仅能够提升不同电源管理芯片的兼容性,而且能够提升主控处理器与电源管理芯片之间控制的可靠性。

[0080] 综上所述,虽然本发明已以优选实施例揭露如上,但上述优选实施例并非用以限制本发明,本领域的普通技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,均可作各种更动与润饰,因此本发明的保护范围以权利要求界定的范围为准。

PULSE	AVDD	PULSE	AVDD	PULSE	AVDD
0	5.0V(Default)	62	6.0V	73	7.1V
52	5.0V	63	6.1V	74	7.2V
53	5.1V	64	6.2V	75	7.3V
54	5.2V	65	6.3V	76	7.4V
55	5.3V	66	6.4V	77	7.5V
56	5.4V	67	6.5V	78	7.6V
57	5.5V	68	6.6V	79	7.7V
58	5.6V	69	6.7V		
59	5.7V	70	6.8V		
60	5.8V	71	6.9V		
61	5.9V	72	7.0V		

图1a

PULSE	ELVSS	PULSE	ELVSS	PULSE	ELVSS
0	-4.0V(Default)	18	-4.7V	36	-2.9V
1	-6.4V	19	-4.6V	37	-2.8V
2	-6.3V	20	-4.5V	38	-2.7V
3	-6.2V	21	-4.4V	39	-2.6V
4	-6.1V	22	-4.3V	40	-2.5V
5	-6.0V	23	-4.2V	41	-2.4V
6	-5.9V	24	-4.1V	42	-2.3V
7	-5.8V	25	-4.0V	43	-2.2V
8	-5.7V	26	-3.9V	44	-2.1V
9	-5.6V	27	-3.8V	45	-2.0V
10	-5.5V	28	-3.7V	46	-1.9V
11	-5.4V	29	-3.6V	47	-1.8V
12	-5.3V	30	-3.5V	48	-1.7V
13	-5.2V	31	-3.4V	49	-1.6V
14	-5.1V	32	-3.3V	50	-1.5V
15	-5.0V	33	-3.2V	51	-1.4V
16	-4.9V	34	-3.1V		
17	-4.8V	35	-3.0V		

图1b

Pulse	AVDD	Pulse	AVDD
42	7.9	46	6.7
43	7.6	47	6.4
44	7.3	48(1)	6.1
45	7.0	49	5.8

图2

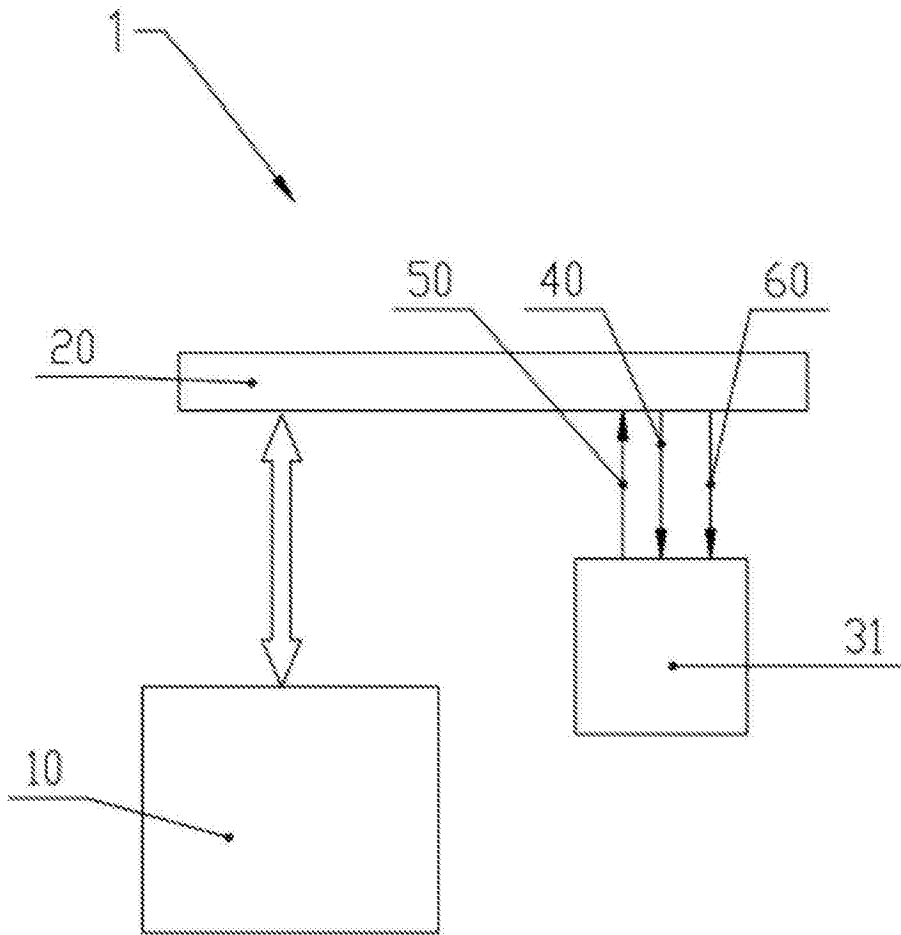


图3

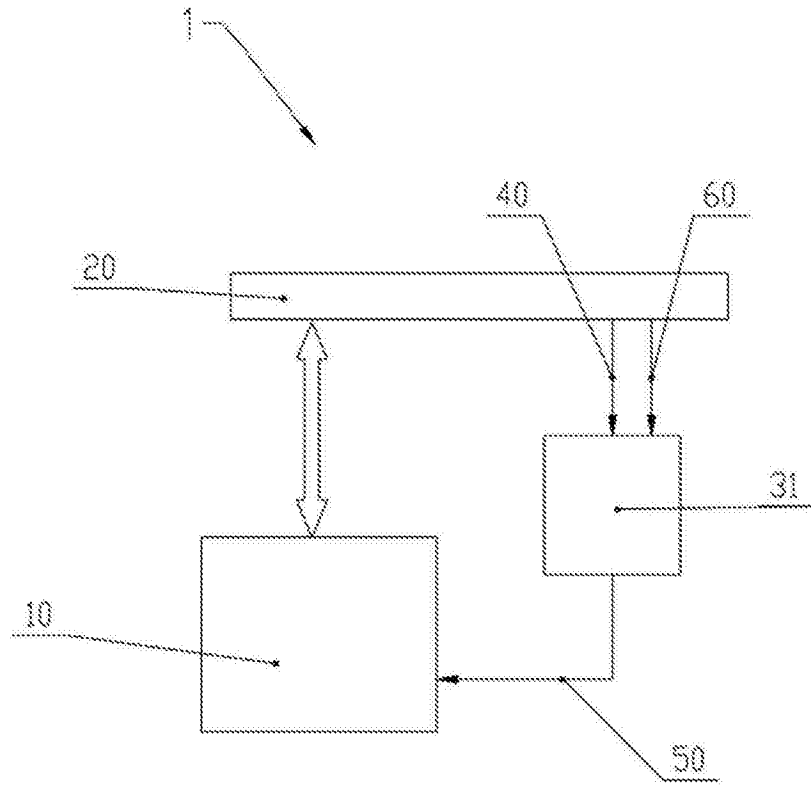


图4

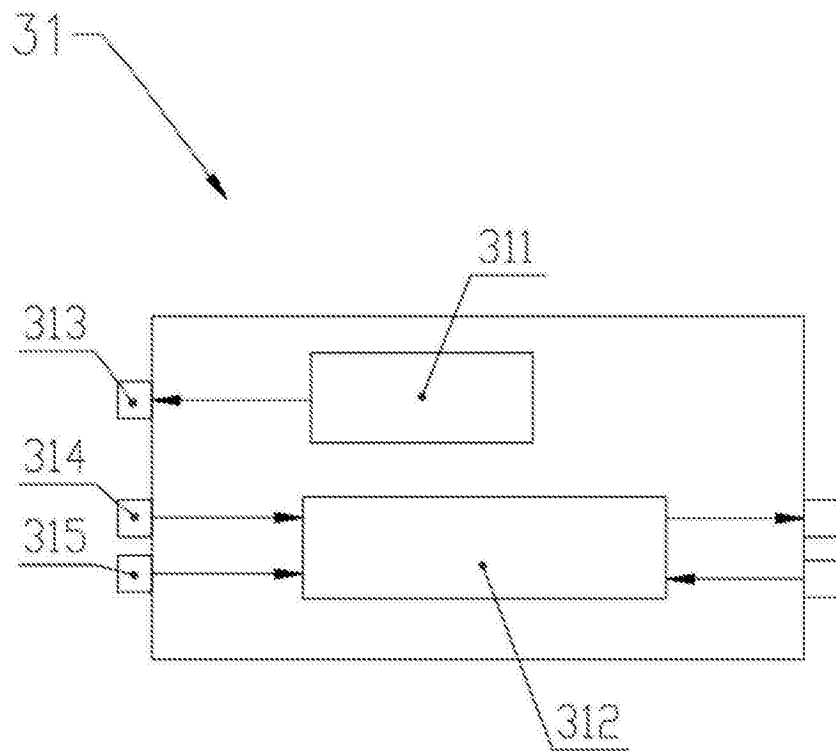


图5

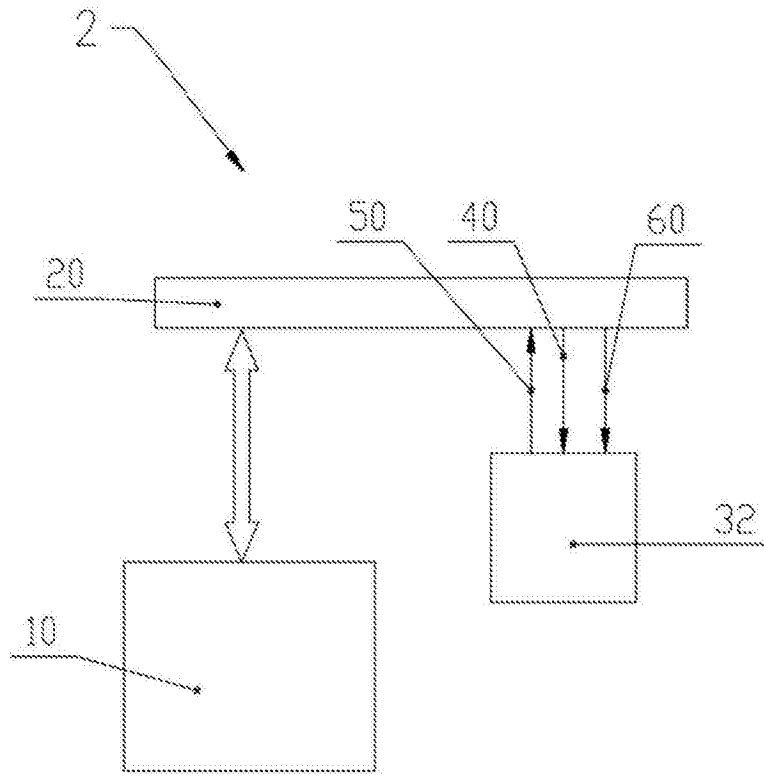


图6

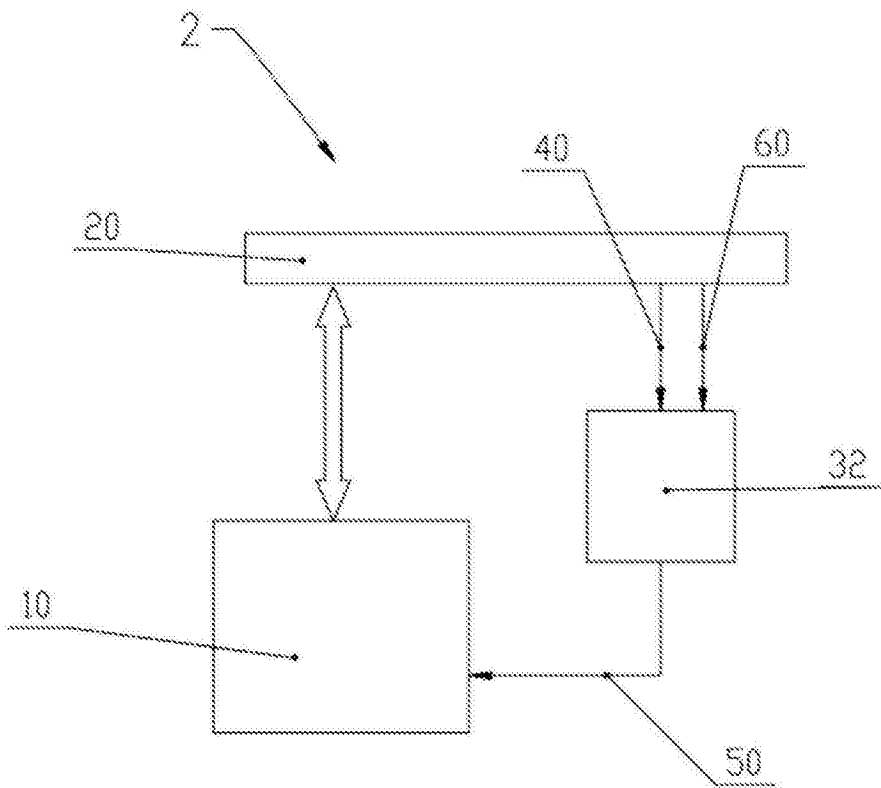


图7

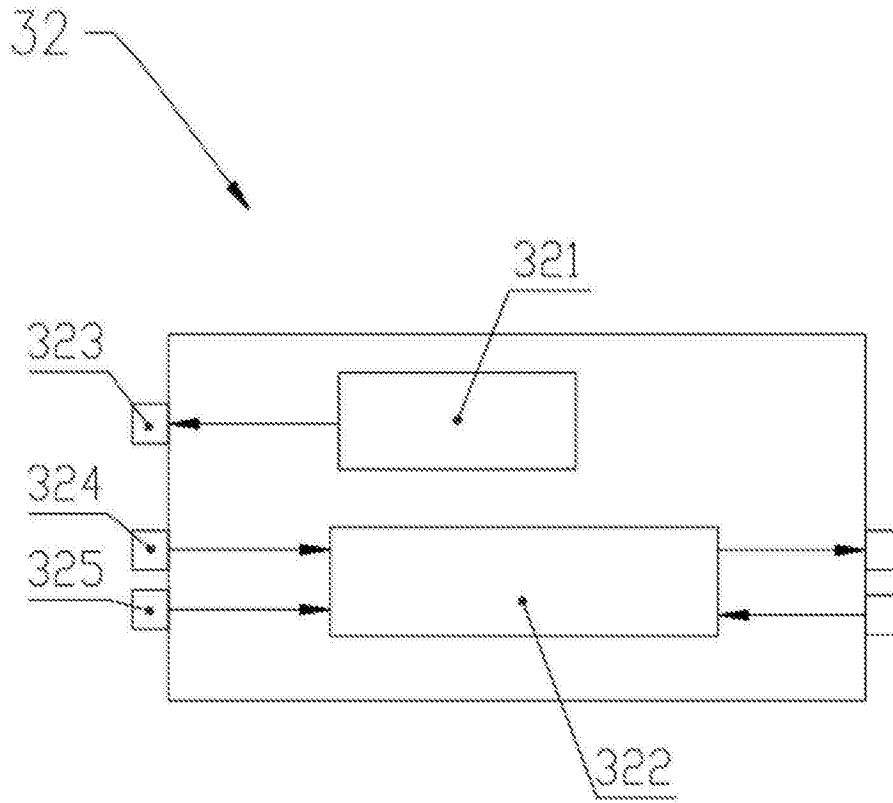


图8

专利名称(译)	AMOLED显示器件		
公开(公告)号	<a href="#">CN107610650A</a>	公开(公告)日	2018-01-19
申请号	CN2017111052137.1	申请日	2017-10-30
[标]发明人	谭力		
发明人	谭力		
IPC分类号	G09G3/3225 G09G3/3258		
CPC分类号	G09G3/3225 G09G3/3258		
代理人(译)	黄威		
其他公开文献	CN107610650B		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明提供了一种AMOLED显示器件，包括主控处理器、驱动IC、电源管理芯片和脉冲控制线；电源管理芯片，用于在接收到所述数字信号后生成所需电压信号；所述电源管理芯片包括ID生成模块，所述ID生成模块包括所述电源管理芯片的控制协议，所述ID生成模块用于根据所述电源管理芯片的控制协议生成所述电源管理芯片ID信号。本发明提供了一种AMOLED显示器件，通过将ID识别部分设置在电源管理芯片内部，不仅能够提升不同电源管理芯片的兼容性，而且能够提升主控处理器与电源管理芯片之间控制的可靠性。

