



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105185325 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 23

(21) 申请号 201510493236. 8

(22) 申请日 2015. 08. 12

(71) 申请人 深圳市华星光电技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号

(72) 发明人 吴宇

(74) 专利代理机构 广州三环专利代理有限公司

44202

代理人 郝传鑫 熊永强

(51) Int. Cl.

G09G 3/36(2006. 01)

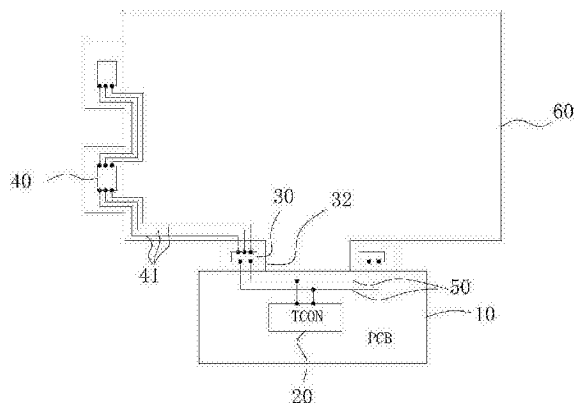
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种液晶显示驱动系统及驱动方法

(57) 摘要

本发明公开了一种液晶显示驱动系统,包括印制电路板、时序控制器、多个数据驱动器和多个扫描驱动器,所述时序控制器与所述印制电路板连接,用于将接收到的控制信号转换为数据控制信号和扫描控制信号;所述液晶显示驱动系统还包括 I2C 总线,所述 I2C 总线连接所述时序控制器和所述数据驱动器,所述时序控制器通过该 I2C 总线以统一的协议将所述数据控制信号及所述扫描控制信号传输到所述数据驱动器,所述扫描驱动器与所述数据驱动器电性连接,以接收所述扫描控制信号。所述液晶显示驱动系统可减少 PCB 板上的导线数目,减少布线面积。本发明还公开一种液晶显示驱动方法。



1. 一种液晶显示驱动系统,包括印制电路板、时序控制器、多个数据驱动器和多个扫描驱动器,所述时序控制器与所述印制电路板连接,用于将接收到的控制信号转换为数据控制信号和扫描控制信号,其特征在于,所述液晶显示驱动系统还包括 I2C 总线,所述 I2C 总线连接所述时序控制器和所述数据驱动器,所述时序控制器通过该 I2C 总线以统一的协议将所述数据控制信号及所述扫描控制信号传输到所述数据驱动器,所述扫描驱动器与所述数据驱动器电性连接,以接收所述扫描控制信号。

2. 根据权利要求 1 所述的液晶显示驱动系统,其特征在于,所述数据驱动器以覆晶薄膜封装。

3. 根据权利要求 2 所述的液晶显示驱动系统,其特征在于,所述液晶显示驱动系统还包括液晶显示基板及传输导线,所述传输导线连接于所述数据驱动器和所述扫描驱动器之间,并设置于所述覆晶薄膜和所述液晶显示基板上,用以将所述扫描控制信号传输到所述扫描驱动器。

4. 根据权利要求 3 所述的液晶显示驱动系统,其特征在于,所述传输导线是 I2C 总线,该 I2C 总线连接于所述数据驱动器和所述扫描驱动器之间。

5. 根据权利要求 1 所述的液晶显示驱动系统,其特征在于,所述数据驱动器通过软件或硬件设定地址,以供所述 I2C 总线寻址。

6. 根据权利要求 1 至 5 任一项所述的液晶显示驱动系统,其特征在于,所述数据驱动器还包括移位寄存器,用于接收并暂存所述数据控制信号。

7. 一种液晶显示驱动方法,其特征在于,包括:

时序控制器将来自系统的控制信号转换为数据控制信号和扫描控制信号;

所述时序控制器寻找预设的数据驱动器的地址;

所述时序控制器寻找到所需的地址后,所述数据驱动器反馈一应答信号至所述时序控制器;

所述时序控制器接到所述数据驱动器的应答信号后,将所述数据控制信号和所述扫描控制信号通过 I2C 总线传输给所述数据驱动器;

所述数据驱动器接收所述数据控制信号和所述扫描控制信号后,将所述数据控制信号输入并暂存于移位寄存器中,并将所述扫描控制信号传输到扫描驱动器。

8. 根据权利要求 7 所述的液晶显示驱动方法,其特征在于,所述数据驱动器的地址通过软件或硬件设定地址,以供所述 I2C 总线寻址。

9. 根据权利要求 7 所述的液晶显示驱动方法,其特征在于,所述液晶显示驱动系统还包括传输导线,所述传输导线连接于所述数据驱动器和所述扫描驱动器之间,用以将所述扫描控制信号传输到所述扫描驱动器。

10. 根据权利要求 9 所述的液晶显示驱动方法,其特征在于,所述传输导线是 I2C 总线,该 I2C 总线连接于所述数据驱动器和所述扫描驱动器之间。

一种液晶显示驱动系统及驱动方法

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示领域,尤其涉及一种液晶显示驱动系统及一种液晶显示驱动方法。

背景技术

[0002] 液晶显示装置在现今生活中扮演着越来越重要的角色,而液晶显示装置实现其显示功能需要复杂的显示驱动电路。在薄膜晶体管 (Thin Film Transistor, TFT) 液晶显示基板的显示驱动中,显示驱动电路通常包括时序控制电路 (TCON IC)、数据驱动电路 (Source Driver IC)、扫描驱动电路 (Gate Driver IC)、灰阶电路和电源电路等。其中,数据驱动电路可将来自时序控制电路的与显示相关的信号变换为模拟电压,并输出到像素电极形成液晶偏转所需的电压;扫描驱动电路的输出端与 TFT 的栅极连接,有序地输出 TFT 的开关态电压。在实际应用中,时序控制电路与数据驱动电路、扫描驱动电路间通常使用微型低电压差分信号 (mini-Low Voltage Differential Signaling, mini-LVDS) 接口传输数据信号,因此,时序控制电路要向数据驱动电路和扫描驱动电路输出大量的差分信号,同时,时序控制电路还要向两个驱动电路输出极性反转信号 POL、数据锁存信号 TP、帧起始脉冲信号 STV、时钟信号 CKV 和使能信号 OE 等多种控制信号,其中 POL 和 TP 控制信号用于控制数据驱动电路,STV、CKV 和 OE 控制信号用于扫描驱动电路。

[0003] 请参阅图 1,图 1 是现有技术中液晶显示驱动系统的电路示意图。如图 1 所示,液晶显示驱动系统包括时序控制电路 20'、数据驱动电路 30' 及扫描驱动电路 40',该数据驱动电路 30' 通过传输线 31' 直接连接至所述时序控制电路 20' 以传输控制信号,该扫描驱动电路 40' 通过另外的传输导线 41' 直接连接至所述时序控制电路 20' 以传输控制信号。如此,加上别的连接导线(例如数据信号线)(未在图 1 中示出)后,则时序控制电路与数据驱动电路、扫描驱动电路之间需要设置大量的连接导线,从而使印制电路板 10' 上需要大量布线,且输出引脚众多,如此不但增大布线设计及其制程工艺的难度,也容易造成电磁干扰。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题在于,提供一种液晶显示驱动系统,所述液晶显示驱动系统不但可减少印制电路板 (Printed Circuit Board, PCB) 上的导线数目,而且可以减少布线面积。

[0005] 为了解决上述技术问题,一方面,本发明的实施例提供了一种液晶显示驱动系统,包括印制电路板、时序控制器、多个数据驱动器和多个扫描驱动器,所述时序控制器与所述印制电路板连接,用于将接收到的控制信号转换为数据控制信号和扫描控制信号;所述液晶显示驱动系统还包括 I2C 总线,所述 I2C 总线连接所述时序控制器和所述数据驱动器,所述时序控制器通过该 I2C 总线以统一的协议将所述数据控制信号及所述扫描控制信号传输到所述数据驱动器,所述扫描驱动器与所述数据驱动器电性连接,以接收所述扫描控制

信号。

[0006] 其中,所述数据驱动器以覆晶薄膜封装。

[0007] 其中,所述液晶显示驱动系统还包括液晶显示基板及传输导线,所述传输导线连接于所述数据驱动器和所述扫描驱动器之间,并设置于所述覆晶薄膜和所述液晶显示基板上,用以将所述扫描控制信号传输到所述扫描驱动器。

[0008] 其中,所述传输导线是 I2C 总线,该 I2C 总线连接于所述数据驱动器和所述扫描驱动器之间。

[0009] 其中,所述数据驱动器通过软件或硬件设定地址,以供所述 I2C 总线寻址

[0010] 其中,所述数据驱动器还包括移位寄存器,用于接收并暂存所述数据控制信号。

[0011] 另一方面,本发明的实施例还提供一种液晶显示驱动方法,包括:

[0012] 时序控制器将来自系统的控制信号转换为数据控制信号和扫描控制信号;

[0013] 所述时序控制器寻找预设的数据驱动器的地址;

[0014] 所述时序控制器寻找到所需的地址后,所述数据驱动器反馈一应答信号至所述时序控制器;

[0015] 所述时序控制器接到所述数据驱动器的应答信号后,将所述数据控制信号和所述扫描控制信号通过 I2C 总线传输给所述数据驱动器;

[0016] 所述数据驱动器接收所述数据控制信号和所述扫描控制信号后,将所述数据控制信号输入并暂存于移位寄存器中,并将所述扫描控制信号传输到扫描驱动器。

[0017] 其中,所述数据驱动器的地址通过软件或硬件设定地址,以供所述 I2C 总线寻址。

[0018] 其中,所述液晶显示驱动系统还包括传输导线,所述传输导线连接于所述数据驱动器和所述扫描驱动器之间,用以将所述扫描控制信号传输到所述扫描驱动器。

[0019] 其中,所述传输导线是 I2C 总线,该 I2C 总线连接于所述数据驱动器和所述扫描驱动器之间。

[0020] 与现有技术相比,本发明的技术方案的有益效果在于:本发明在时序控制器和指定的数据驱动器之间采用了 I2C 总线,按统一的协议将数据控制信号和扫描控制信号都传输到数据驱动器,再由数据驱动器将扫描控制信号传输到扫描驱动器,从而省去了印制电路板上时序控制器与扫描控制器之间的传输导线,减少印制电路板上的走线,减少布线面积,同时,由于信号线减少,引脚变少,时序控制器的尺寸也可以相应减小。

附图说明

[0021] 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作简单地介绍,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。

[0022] 图 1 是现有技术中液晶显示驱动系统的电路示意图;

[0023] 图 2 是本发明第一实施例提供的一种液晶显示驱动系统的电路示意图;

[0024] 图 3 是本发明第二实施例提供的一种液晶显示驱动系统的电路示意图;

[0025] 图 4 是本发明一个实施例中液晶显示驱动方法的流程图。

具体实施方式

[0026] 下面将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、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0027] 此外,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。本发明中所提到的方向用语,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,使用的方向用语是为了更好、更清楚地说明及理解本发明,而不是指示或暗指所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0028] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸地连接,或者一体地连接;可以是机械连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0029] 此外,在本发明的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。若本说明书中出现“工序”的用语,其不仅是指独立的工序,在与其它工序无法明确区别时,只要能实现该工序所预期的作用则也包括在本用语中。另外,本说明书中用“-”表示的数值范围是指将“-”前后记载的数值分别作为最小值及最大值包括在内的范围。在附图中,结构相似或相同的单元用相同的标号表示。

[0030] 请参阅图 2,图 2 是本发明的第一实施例中提供的一种液晶显示驱动系统的电路示意图。本实施例的液晶显示驱动系统包括:印制电路板(Printed Circuit Board, PCB) 10、时序控制器 20、多个数据驱动器 30、多个扫描驱动器 40 及多个 I2C(Integrated Circuit) 总线 50。

[0031] 所述时序控制器 20 用于将来自系统的控制信号转换为数据控制信号和扫描控制信号,所述数据控制信号用于控制所述数据驱动器 30,所述扫描控制信号用于控制所述扫描驱动器 40。所述控制信号包括:数据使能信号 DE、行同步信号 HS 和场同步信号 VS;所述数据控制信号包括:极性反转信号 POL、输出数据使能信号 OE 等数据控制信号,所述扫描控制信号包括:帧起始脉冲信号 STV、脉冲信号 TP、时钟信号 CKV 等扫描控制信号。所述时序控制器 20 设置于所述印制电路板 10 上,并与该印制电路板 10 电性连接。

[0032] 所述 I2C 总线 50 为一个双向的两线连续总线,其提供集成电路之间的通信线路,该 I2C 总线 50 包括两根传输线,一根为串行数据(SDA)线,一根为串行时钟(SCL)线。具体为,所述 I2C 总线 50 连接所述时序控制器 20 与数据驱动器 30,该 I2C 总线 50 用于以统一的 I2C 协议将所述数据控制信号和所述扫描控制信号一起传输到指定的数据驱动器 30,每个指定的数据驱动器 30 都包含一个地址位,用于设定地址,以供 I2C 寻址,所述地址可以是在硬件上设置好的固定地址,也可以是用软件设定的可变地址。

[0033] 每一所述数据驱动器 30 还包括移位寄存器,具体地,当所述数据驱动器 30 接收到所述数据控制信号和所述扫描控制信号后,将数据控制信号输入并存储于所述移位寄存器,使得该移位寄存器中的数据可以在移位脉冲的作用下输出。所述扫描驱动器 40 与所述

数据驱动器 30 连接,用于接收来自数据驱动器 30 的扫描控制信号,以控制扫描时序。由于在印制电路板上用于传输控制信号的传输导线数目往往等于或大于控制信号种类的数目,例如,如果有七种控制信号,则至少要采用七根信号传输导线该控制信号,而基于本发明的液晶显示驱动系统,通过采用 I2C 总线 50,可使得用于传输控制信号的传输导线减少为两根,不受控制信号种类和数量的限制。此外,由于所述 I2C 总线 50 仅连接于所述时序控制器 20 与数据驱动器 30 之间,而并没有与所述扫描驱动器 40 电性连接,从而省去了所述时序控制器 20 与扫描驱动器 40 之间的用于传输控制信号的传输导线,因此,减少了所述印制电路板 10 上的布线数量及布线复杂度。

[0034] 仍然参阅图 2,在本发明的实施例中,所述液晶显示驱动系统还包括液晶显示基板 60,该液晶显示基板 60 可由玻璃制成。所述数据驱动器 30 包括覆晶薄膜 (Chip on film, COF) 32,该数据驱动器 30 通过所述 COF 32 进行封装。具体为,所述扫描驱动器 40 与所述数据驱动器 30 之间以及该扫描驱动器 40 之间通过多个信号传输导线 41 电性连接,以将该数据驱动器 30 输出的扫描控制信号传输给扫描驱动器 40。所述信号传输导线 41 设置在数据驱动器 30 的 COF 32 和液晶显示基板 60 上,如图 2 中所示,该传输导线 41 的数目为 3 根,但在别的实施例中,所述传输导线 41 的数目由扫描控制信号的种类和数量而定。

[0035] 请参阅图 3,图 3 是本发明第二实施例提供的一种液晶显示驱动系统的电路示意图,本实施例与图 2 所示的第一实施例所提供的液晶显示驱动系统的电路组成基本相同,只是数据驱动器 30 和扫描驱动器 40 之间的传输导线不同。本实施例采用 I2C 总线 50 连接数据驱动器 30 和扫描驱动器 40,以将所述数据驱动器 30 输出的扫描控制信号传输给扫描驱动器 40。所述 I2C 总线 50 设置于数据驱动器 30 的 COF 32 和液晶显示基板 60 上。这样,可以减少液晶显示基板 60 上的走线,从而减小液晶显示基板 60 的边框的宽度。

[0036] 请参阅图 4,本发明还提供了一种液晶显示驱动方法,在本发明的实施例中,所述液晶显示驱动方法包括:

[0037] 步骤 101:时序控制器将来自系统的控制信号转换为数据控制信号和扫描控制信号;

[0038] 在本发明的实施例中,所述控制信号包括:数据使能信号 DE、行同步信号 HS 和场同步信号 VS;所述数据控制信号包括:极性反转信号 POL、输出数据使能信号 OE 等,所述扫描控制信号包括:帧起始脉冲信号 STV、脉冲信号 TP、时钟信号 CKV 等;

[0039] 步骤 102:所述时序控制器寻找预设的数据驱动器的地址;

[0040] 在本发明的实施例中,每个指定的数据驱动器都包含一个地址位,用于设定地址,以供 I2C 寻址,所述地址可以是在硬件上设置好的固定地址,也可以是用软件设定的可变地址;

[0041] 步骤 103:所述时序控制器寻找到所需的地址后,所述数据驱动器反馈一应答信号至所述时序控制器;

[0042] 步骤 104:所述时序控制器接到所述数据驱动器的应答信号后,将所述数据控制信号和所述扫描控制信号以统一的协议通过 I2C 总线传输给所述数据驱动器;

[0043] 在本发明的实施例中,所述 I2C 总线为一个双向的两线连续总线,其提供集成电路之间的通信线路,该 I2C 总线包括两根传输线,一根为串行数据 (SDA) 线,一根为串行时钟 (SCL) 线。具体为,所述 I2C 总线连接所述时序控制器与数据驱动器,该 I2C 总线用于以

统一的 I2C 协议将所述数据控制信号和所述扫描控制信号一起传输到指定的数据驱动器；

[0044] 步骤 105：所述数据驱动器接收所述数据控制信号和所述扫描控制信号后，将所述数据控制信号输入并存储于移位寄存器中，使得该移位寄存器中的数据可以在移位脉冲的作用下输出，并将所述扫描控制信号传输到扫描驱动器，以控制扫描时钟。

[0045] 步骤 102 中所述预设的数据驱动器的地址，具体地，可以只设定指定的数据驱动器的地址。当只设定指定的数据驱动器的地址时，所述时序控制器通过所设定的地址寻找所指定的数据驱动器，在步骤 104 中，当所述时序控制器接收到所指定的数据驱动器的应答信号后，将数据控制信号和扫描控制信号按 I2C 协议通过 I2C 总线传输给所指定的数据驱动器；在步骤 105 中，所指定的数据驱动器接收所述数据控制信号和所述扫描控制信号后，将所述数据控制信号传递给其他数据驱动器，同时，将所述扫描控制信号传输给指定的扫描驱动器，所述指定的扫描驱动器再将所述扫描控制信号传输给其它扫描驱动器。

[0046] 上述技术方案通过在时序控制器和数据驱动器间设置 I2C 总线，而使时序控制器以更少的传输线传输现有技术中原有的控制信号，减少印制电路板上的布线面积，降低布线难度。

[0047] 在一个实施例中，步骤 104 中，所述数据驱动器可以通过 I2C 总线将所述扫描控制信号传输给指定的扫描驱动器。

[0048] 在一个实施例中，步骤 102 中所述数据驱动器地址，具体可以通过软件设定，所述数据驱动器地址可以改变。

[0049] 在一个实施例中，步骤 102 中设定数据驱动器地址，具体可以通过硬件设定，所述地址是固定的。

[0050] 以上所述的实施例，并不构成对该技术方案保护范围的限定。任何在上述实施例的精神和原则之内所作的修改、等同替换和改进等，均应包含在该技术方案的保护范围之内。

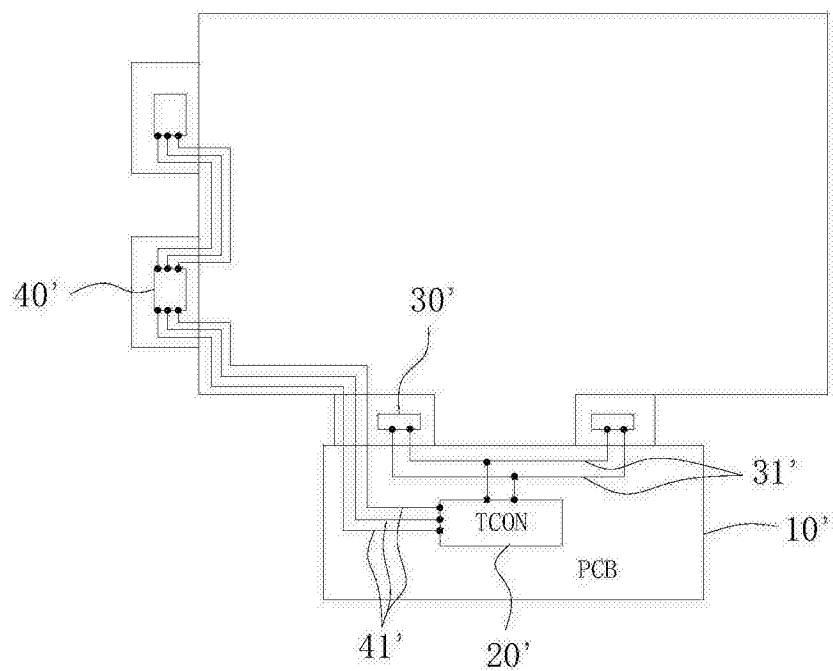


图 1

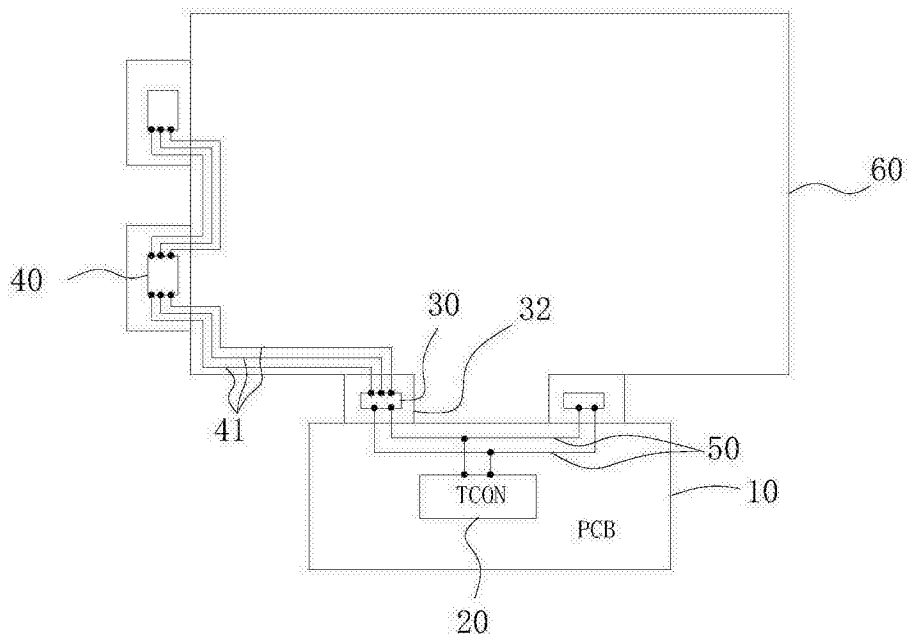


图 2

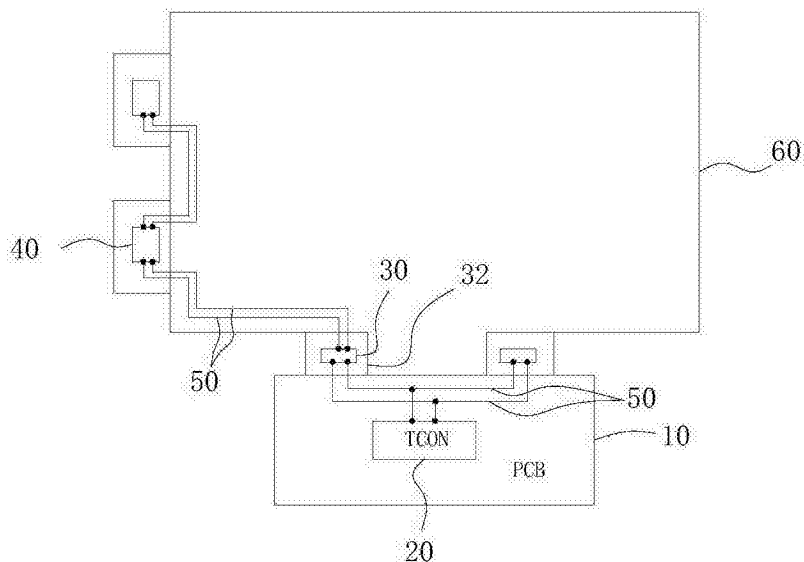


图 3

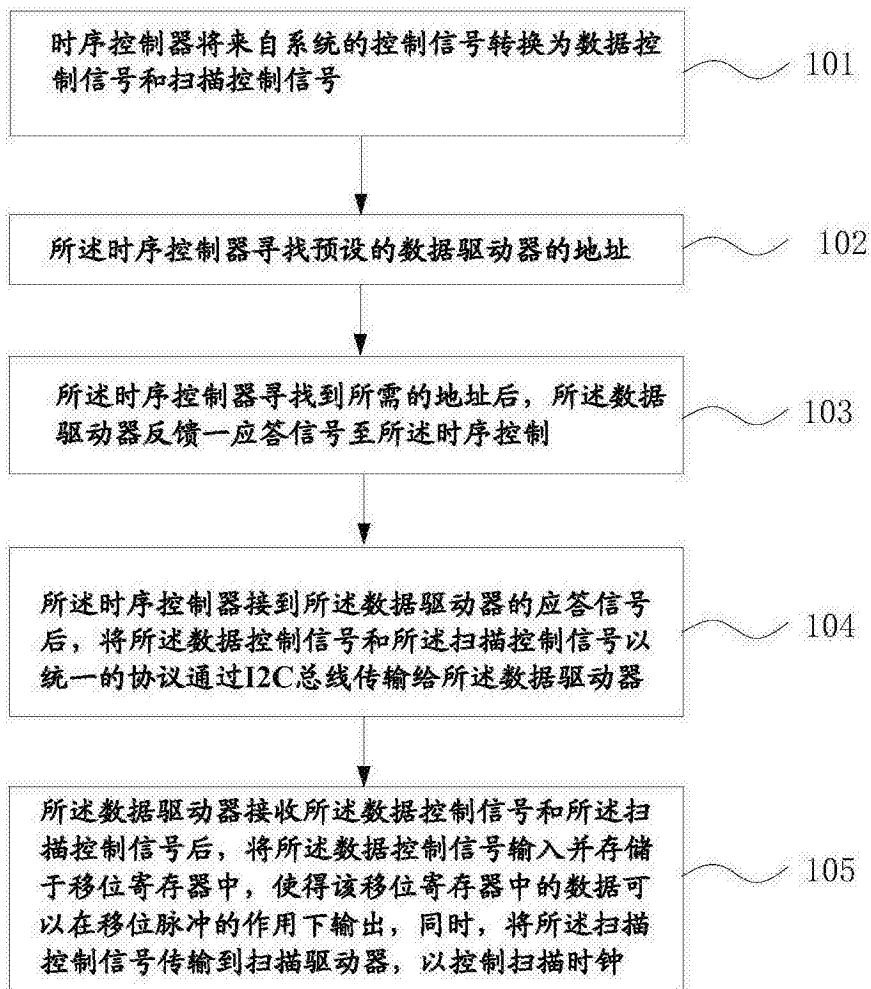


图 4

专利名称(译)	一种液晶显示驱动系统及驱动方法		
公开(公告)号	CN105185325A	公开(公告)日	2015-12-23
申请号	CN201510493236.8	申请日	2015-08-12
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	吴宇		
发明人	吴宇		
IPC分类号	G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3688 G09G3/3677 G09G2300/0426 G09G2310/0278 G09G2310/0286 G09G2310/08		
代理人(译)	熊永强		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种液晶显示驱动系统，包括印制电路板、时序控制器、多个数据驱动器和多个扫描驱动器，所述时序控制器与所述印制电路板连接，用于将接收到的控制信号转换为数据控制信号和扫描控制信号；所述液晶显示驱动系统还包括I2C总线，所述I2C总线连接所述时序控制器和所述数据驱动器，所述时序控制器通过该I2C总线以统一的协议将所述数据控制信号及所述扫描控制信号传输到所述数据驱动器，所述扫描驱动器与所述数据驱动器电性连接，以接收所述扫描控制信号。所述液晶显示驱动系统可减少PCB板上的导线数目，减少布线面积。本发明还公开一种液晶显示驱动方法。

