

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02F 1/133 (2006.01)

G09G 3/36 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710106137.5

[43] 公开日 2007 年 10 月 10 日

[11] 公开号 CN 101051136A

[22] 申请日 2007.5.24

[21] 申请号 200710106137.5

[71] 申请人 友达光电股份有限公司

地址 台湾省新竹

[72] 发明人 易建宇

[74] 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司

代理人 梁 挥 祁建国

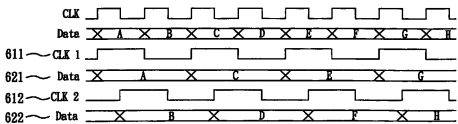
权利要求书 3 页 说明书 7 页 附图 8 页

[54] 发明名称

改善液晶显示器的电磁干扰的方法及时序控制器

[57] 摘要

本发明公开了一种改善液晶显示器的电磁干扰的方法，在时序控制器与源极驱动器的点对点晶体管晶体管逻辑接口中，利用时序控制器提供第一频率信号与第二频率信号，且第一频率信号的相位与第二频率信号的相位不同，时序控制器依据第一频率信号传输数个第一图像数据至源极驱动器，且依据第二频率信号传输数个第二图像数据至源极驱动器。



1、一种改善液晶显示器的电磁干扰的方法，适用于一液晶显示器面板模块中的点对点晶体管晶体管逻辑接口，其特征在于，该方法包括下述步骤：

(A) 依据一第五频率信号接收数个图像数据；

(B) 利用一时序控制器提供一第一频率信号与一第二频率信号至数个源极驱动器，该第一频率信号与该第二频率信号的频率小于该第五频率信号，且该第一频率信号的相位与该第二频率信号的相位不同；以及

(C) 该时序控制器以该第一频率信号来传输数个第一图像数据至这些源极驱动器，该时序控制器还以该第二频率信号传输数个第二图像数据至这些源极驱动器。

2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，在该步骤(C)中，该时序控制器还以该第一频率信号传输数个第三图像数据至这些源极驱动器，且这些第一图像数据的相位与这些第三图像数据的相位不同。

3、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，在该步骤(C)中，该时序控制器还以该第二频率信号传输数个第四图像数据至这些源极驱动器，且这些第二图像数据的相位与这些第四图像数据的相位不同。

4、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，在该步骤(B)中，该时序控制器还提供一第三频率信号与一第四频率信号，该第三频率信号与该第四频率信号的频率小于该第五频率信号，且该第一频率信号的相位、该第二频率信号的相位、该第三频率信号的相位及该第四频率信号的相位都不同。

5、根据权利要求4所述的方法，其特征在于，在该步骤(C)中，该时序控制器还以该第三频率信号传输数个第五图像数据。

6、根据权利要求5所述的方法，其特征在于，在该步骤(C)中，该时序控制器还以该第四频率信号传输数个第六图像数据。

7、一种用于液晶显示器面板模块的时序控制器，其以点对点晶体管晶体管逻辑接口电性连接数个源极驱动器，其特征在于，该时序控制器包括：

一接收单元，依据一第五频率信号接收数个图像数据；

一数据处理逻辑单元，电性连接该接收单元与这些源极驱动器；以及

一多相位频率信号产生单元，电性连接该接收单元与该数据处理逻辑单元，提供一第一频率信号与一第二频率信号，该第一频率信号与该第二频率信号的频率小于该第五频率信号，且该第一频率信号的相位与该第二频率信号的相位不同；

其中，该数据处理逻辑单元依据该第一频率信号传输一笔第一图像数据至这些源极驱动器，且依据该第二频率信号传输一笔第二图像数据至这些源极驱动器。

8、根据权利要求7所述的时序控制器，其特征在于，该数据处理逻辑单元还以该第一频率信号传输数个第三图像数据至这些源极驱动器，且这些第一图像数据的相位与这些第三图像数据的相位不同。

9、根据权利要求7所述的时序控制器，其特征在于，该数据处理逻辑单元还以该第二频率信号传输数个第四图像数据至这些源极驱动器，且这些第二图像数据的相位与这些第四图像数据的相位不同。

10、根据权利要求7所述的时序控制器，其特征在于，该多相位频率信号产生单元还提供一第三频率信号与一第四频率信号，该第三频率信号与该第四频率信号的频率小于该第五频率信号，且该第一频率信号的相位、该第二频率信号的相位、该第三频率信号的相位及该第四频率信号的相位都不同。

11、根据权利要求10所述的时序控制器，其特征在于，该数据处理逻辑单元还以该第三频率信号传输数个第五图像数据，且该数据处理逻辑单元以该第四频率信号传输数个第六图像数据。

12、根据权利要求7所述的时序控制器，其特征在于，还包括一数据锁存逻辑单元，其电性连接于该接收单元与该数据处理逻辑单元之间，且该数据锁存逻辑单元暂存该接收单元接收到的这些图像数据。

13、根据权利要求12所述的时序控制器，其特征在于，该数据锁存逻辑单元为一存储器。

14、根据权利要求12所述的时序控制器，其特征在于，该数据锁存逻辑单元为一锁存缓存器。

15、根据权利要求12所述的时序控制器，其特征在于，该数据锁存逻辑单元为一缓冲器。

16、根据权利要求7所述的时序控制器，其特征在于，还包括：

一展频频率信号产生单元，其电性连接该多相位频率信号产生单元；以及
一内部振荡频率信号产生单元，其电性连接该展频频率信号产生单元；
其中，该第五频率信号被输入至该展频频率信号产生单元。

改善液晶显示器的电磁干扰的方法及时序控制器

技术领域

本发明涉及液晶显示器技术领域，特别是涉及一种适用于改善液晶显示器的电磁干扰的方法。

背景技术

一般来说，在薄膜晶体管液晶显示器（TFT LCD）中的时序控制器与源极驱动器间的晶体管晶体管逻辑（TTL）传输接口，由于需要较多的数据总线来传输图像，所以会造成严重的电源功率消耗与电磁干扰（Electromagnetic Interfering, EMI）现象。

图1为公知晶体管晶体管逻辑接口传输的时序控制器1的方块图。为了改善时序控制器1与源极驱动器间的功率消耗与电磁干扰问题，图1显示的时序控制器1利用双端口（Dual Port）传输方式将图像数据传输至源极驱动器。若显示灰阶的分辨率为8位，则需要48条数据总线线（Data Bus Lines）（ $8 \text{ bit} \times 3 \text{ RGB} \times 2 \text{ Dual port} = 48$ ），另外为了对应两组输入的低电压差动信号（LVDS），时序控制器1的输出端包括有两组数据总线，即ETDA[47:0]与ODTA[47:0]。

图2为公知点对点晶体管晶体管逻辑（PPTTL）接口传输的时序控制器2的方块图，其可改善图1利用过多数据总线的问题。在图2中，时序控制器2利用点对点（Point-to-Point）传输方式将图像数据传输至源极驱动器。若显示面板模块所使用到的源极驱动器数量为10个，则只需要30条数据总线（ $10 \text{ source driver ICs} \times 3 \text{ RGB} = 30$ ）。此外，采用点对点的传输模式所需的数据总线线与显示灰阶（6/8 bit）无关，因此应用于高阶显示系统中更加显示点对点传输模式的优点。虽然采用点对点晶体管晶体管逻辑传输方式能有效减少所使用的数据总线线的数量，但对于大尺寸的显示面板而言，采用点对点晶体管晶体管逻辑传输方式所造成的数据变形的情形更为严重。

图3为公知利用双端口传输方式的面板模块示意图。在图3中，显示面板3被分为第一显示部份31与第二显示部份32，借此时序控制器通过双端口传输方

式将图像数据传输至源极驱动器,使得源极驱动器将图像数据分别传输至第一显示部份31与第二显示部份32(分两边传输),并通过降低频率信号CLK,进而改善电源功率消耗与电磁干扰问题。

图4为公知利用双端口传输方式的时序图。在图4中,双端口传输方式利用一组频率信号CLK1来分别控制传输两组图像数据,例如:第1取样波形来控制图像数据A与图像数据B的传输。因此,利用双端口传输方式传输图像数据将可使得频率信号减半。然而,目前的显示面板的尺寸越来越大,使得显示面板的分辨率也大为提高,这样也造成频率信号升高,所以采用双端口传输方式来传输图像数据仍无法有效解决电源功率消耗与电磁干扰问题。

发明内容

本发明的目的在于提供一种改善液晶显示器的电磁干扰的方法,能达到较佳的电源功率消耗与电磁干扰表现特性的目的。

为了实现上述目的,本发明提供了一种改善液晶显示器的电磁干扰的方法,该方法包括下述步骤:(A)依据第五频率信号接收数个图像数据;(B)提供第一频率信号与第二频率信号,第一频率信号与该第二频率信号的频率小于该第五频率信号,且第一频率信号的相位与第二频率信号的相位不同;以及(C)依据第一频率信号传输数个第一图像数据,且依据第二频率信号传输数个第二图像数据。

为了实现上述目的,本发明提供了一种改善液晶显示器的电磁干扰的方法,适用于一液晶显示器面板模块中,该方法包括下述步骤:(A)依据一第五频率信号接收数个图像数据;(B)利用时序控制器提供第一频率信号与第二频率信号至数个源极驱动器,该第一频率信号与该第二频率信号的频率小于该第五频率信号,且第一频率信号的相位与第二频率信号的相位不同;以及(C)时序控制器以第一频率信号来传输数个第一图像数据至该源极驱动器,时序控制器还以第二频率信号传输数个第二图像数据至该源极驱动器。

在本发明的一实施形态里,在步骤(C)中,时序控制器还以第一频率信号传输数个第三图像数据至该源极驱动器,且该第一图像数据的相位与该第三图像数据的相位不同。此外,在本发明的另一实施形态中,时序控制器还以第

二频率信号传输数个第四图像数据至该源极驱动器，且该第二图像数据的相位与该第四图像数据的相位不同。

在本发明的另一实施形态里，在该步骤（B）中，时序控制器还提供第三频率信号与第四频率信号，该第三频率信号与该第四频率信号的频率小于该第五频率信号，且第一频率信号的相位、第二频率信号的相位、第三频率信号的相位、及第四频率信号的相位都不同。在本发明的另一实施形态里，在该步骤（C）中，时序控制器还以第三频率信号传输数个第五图像数据，且时序控制器以第四频率信号传输数个第六图像数据。

为了实现上述目的，本发明提供了一种用于液晶显示器面板模块的时序控制器，电性连接数个源极驱动器，被使用于液晶显示器面板模块中，包括：接收单元，依据第五频率信号接收数个图像数据；数据处理逻辑单元，电性连接接收单元与源极驱动器；以及多相位频率信号产生单元，电性连接接收单元与数据处理逻辑单元，提供第一频率信号与第二频率信号，第一频率信号与第二频率信号的频率小于第五频率信号，且第一频率信号的相位与第二频率信号的相位不同；其中，数据处理逻辑单元依据第一频率信号传输一笔第一图像数据至源极驱动器，且依据第二频率信号传输一笔第二图像数据至源极驱动器。

在本发明的一实施形态中，数据处理逻辑单元还以第一频率信号传输数个第三图像数据至源极驱动器，且第一图像数据的相位与第三图像数据的相位不同。此外，在本发明的另一实施形态中，数据处理逻辑单元还以第二频率信号传输数个第四图像数据至源极驱动器，且第二图像数据的相位与第四图像数据的相位不同。

在本发明的另一实施形态里，多相位频率信号产生单元还提供第三频率信号与第四频率信号，第三频率信号与第四频率信号的频率小于第五频率信号，且第一频率信号的相位、第二频率信号的相位、第三频率信号的相位及第四频率信号的相位都不同。

在本发明的另一实施形态里，数据处理逻辑单元还以第三频率信号传输数个第五图像数据，且数据处理逻辑单元以第四频率信号传输数个第六图像数据。

由上述可知，本发明改善液晶显示器的电磁干扰的方法确实能解决公知技术中电源功率消耗与电磁干扰等问题。

以下结合附图和具体实施例对本发明进行详细描述,但不作为对本发明的限定。

附图说明

- 图1为公知晶体管晶体管逻辑接口传输的时序控制器的方块图;
- 图2为公知点对点晶体管晶体管逻辑接口传输的时序控制器的方块图;
- 图3为公知利用双端口传输方式的面板模块示意图;
- 图4为公知利用双端口传输方式的时序图;
- 图5a为本发明较佳实施例的功能方块图;
- 图5b为进一步显示时序控制器的内部功能方块图;
- 图6为第一种实施例的时序图;
- 图7为第二种实施例的时序图;
- 图 8 为第三种实施例的时序图。

其中,附图标记:

时序控制器	1, 2, 5	显示面板	3
第一显示部份	31	第二显示部份	32
内部振荡频率信号产生单元	51	展频频率信号单元	52
多相位频率信号产生单元	53	数据处理逻辑单元	54
线缓冲单元	55	数据锁存逻辑单元	56
低电压差动信号接收单元	57		
源极驱动器	61, 62, 63		
频率信号	611, 612, 613, 614		
图像数据	621, 622, 623, 624, 625, 626		

具体实施方式

有关本发明的较佳实施例,请参考图5a所示的功能方块图,其包括时序控制器5与数个源极驱动器61, 62, 63。此外,时序控制器5与这些源极驱动器61, 62, 63电性连接。

图5b进一步显示时序控制器5的内部功能方块图,其包括内部振荡频率信号产生单元51、展频频率信号单元 (Spread Spectrum CLK Unit) 52、多相位

频率信号产生单元 (Multi-Phase CLK Generator) 53、数据处理逻辑单元54、线缓冲单元55、数据锁存(latch)逻辑单元56及低电压差动信号接收单元57。

上述内部振荡频率信号产生单元51及低电压差动信号接收单元57都与展频频率信号单元52电性连接。低电压差动信号接收单元57还与数据锁存逻辑单元56电性连接。展频频率信号单元52与多相位频率信号产生单元53电性连接。多相位频率信号产生单元53和数据锁存逻辑单元56都与数据处理逻辑单元54电性连接。数据处理逻辑单元54与线缓冲单元55电性连接。此外，多相位频率信号产生单元53与数据处理逻辑单元54分别与这些源极驱动器61, 62, 63电性连接。

上述低电压差动信号接收单元57接收数笔图像数据，之后将图像数据传送到数据锁存逻辑单元56暂存，而CLK频率信号则被传送到展频频率信号单元52，在本实施例中，展频频率信号单元52包括一锁相回路 (Delay Locked Loop) (图中未示)，更精确的说，本实施例的锁相回路为一锁相回路(PLL)，其控制一延迟电路 (图中未示) 以将数个不同相位的频率信号与CLK频率信号对比而使输出的频率信号相位与频率信号同步，然后，与CLK同步的频率信号系被传送至上述多相位频率信号产生单元53，其依据与CLK同步的频率信号提供数组不同相位的频率信号至这些源极驱动器61, 62, 63，而上述数据处理逻辑单元54则依照来自多相位频率信号产生单元53的不同相位频率信号输出数笔图像数据至这些源极驱动器61, 62, 63。

接下来，请参考图6所示的第一种实施例的时序图，有关其说明，请结合参考图5a及图5b。

在图6中，时序控制器5的低电压差动信号接收单元57依照CLK频率信号接收数笔图像数据，而多相位频率信号产生单元53提供频率信号611, 612至这些源极驱动器61, 62, 63，且时序控制器5的数据处理逻辑单元54输出图像数据621, 622至这些源极驱动器61, 62, 63，其中频率信号611与频率信号612的频率小于CLK频率信号，且频率信号611与频率信号612的相位不同，时序控制器5利用相位偏移方式使得频率信号611与频率信号612的相位不同。

上述频率信号611与频率信号612的相位若相同，则对于每一个频率波形的上缘与下缘所产生的电磁干扰波形将会被累积，也就是频率信号611, 612的频率波形在切换时，因为频率信号611受到频率信号612所产生的噪声影响，而累

积电磁干扰能量，相类似地，对频率信号612来说，其在频率波形切换时也受到频率信号611所产生的噪声影响，而累积电磁干扰能量，如此将产生严重的电磁干扰问题。所以，在本实施例中，时序控制器5提供不同相位的频率信号611，612，以此降低电磁干扰累积的能量，使得电磁干扰问题能够被改善。此外，时序控制器5还以频率信号611来传输图像数据621至这些源极驱动器61，62，63，且以频率信号612来传输图像数据622至这些源极驱动器61，62，63。在此须注意的是，由于频率信号611与频率信号612的相位不同，因此图像数据621与图像数据622的相位也随之不同。借此，便能分散电磁干扰累积的能量问题，改善电源功率消耗与电磁干扰问题。

图7所示为本发明第二种实施例的时序图，有关其说明，请结合参照图5a及图5b。

本实施例的操作与上述第一实施例相类似，时序控制器5的多相位频率信号产生单元53除了提供频率信号611，612之外，时序控制器5的数据处理逻辑单元54输出图像数据621，622，623，624至这些源极驱动器61，62，63，其中图像数据621与图像数据623的相位不同，图像数据622与图像数据624的相位不同。

借此，时序控制器5可通过频率信号611来传输图像数据621，623至这些源极驱动器61，62，63，并通过频率信号612来传输图像数据622，624至这些源极驱动器61，62，63，以改善电源功率消耗与电磁干扰问题。

图8所示为本发明第三种实施例的时序图，有关其说明，请结合参考图5a及图5b。

本实施例的操作与上述第一实施例相类似，时序控制器5的多相位频率信号产生单元53提供多个频率信号611，612，613，614，且其数据处理逻辑单元54输出图像数据621，622，625，626至这些源极驱动器61，62，63，其中频率信号611、频率信号612、频率信号613及频率信号614的频率都小于CLK频率信号，且频率信号611、频率信号612、频率信号613及频率信号614的相位都不同。

借此，时序控制器5可通过频率信号611来传输图像数据621至这些源极驱动器61，62，63，通过频率信号612来传输图像数据622至这些源极驱动器61，62，63，通过频率信号613来传输图像数据625至这些源极驱动器61，62，63，通过频率信号614来传输图像数据626至这些源极驱动器61，62，63。此外，由

于频率信号611, 612, 613, 614的相位都不同, 因此图像数据621, 622, 625, 626的相位也随之不同。借此, 便能改善电源功率消耗与电磁干扰问题。

由以上的说明可知, 本发明利用变更频率信号与数据的相位变化来达到较佳的电源功率消耗与电磁干扰特性。

当然, 本发明还可有其他多种实施例, 在不背离本发明精神及其实质的情况下, 熟悉本领域的技术人员可根据本发明作出各种相应的改变和变形, 但这些相应的改变和变形都应属于本发明所附的权利要求的保护范围。

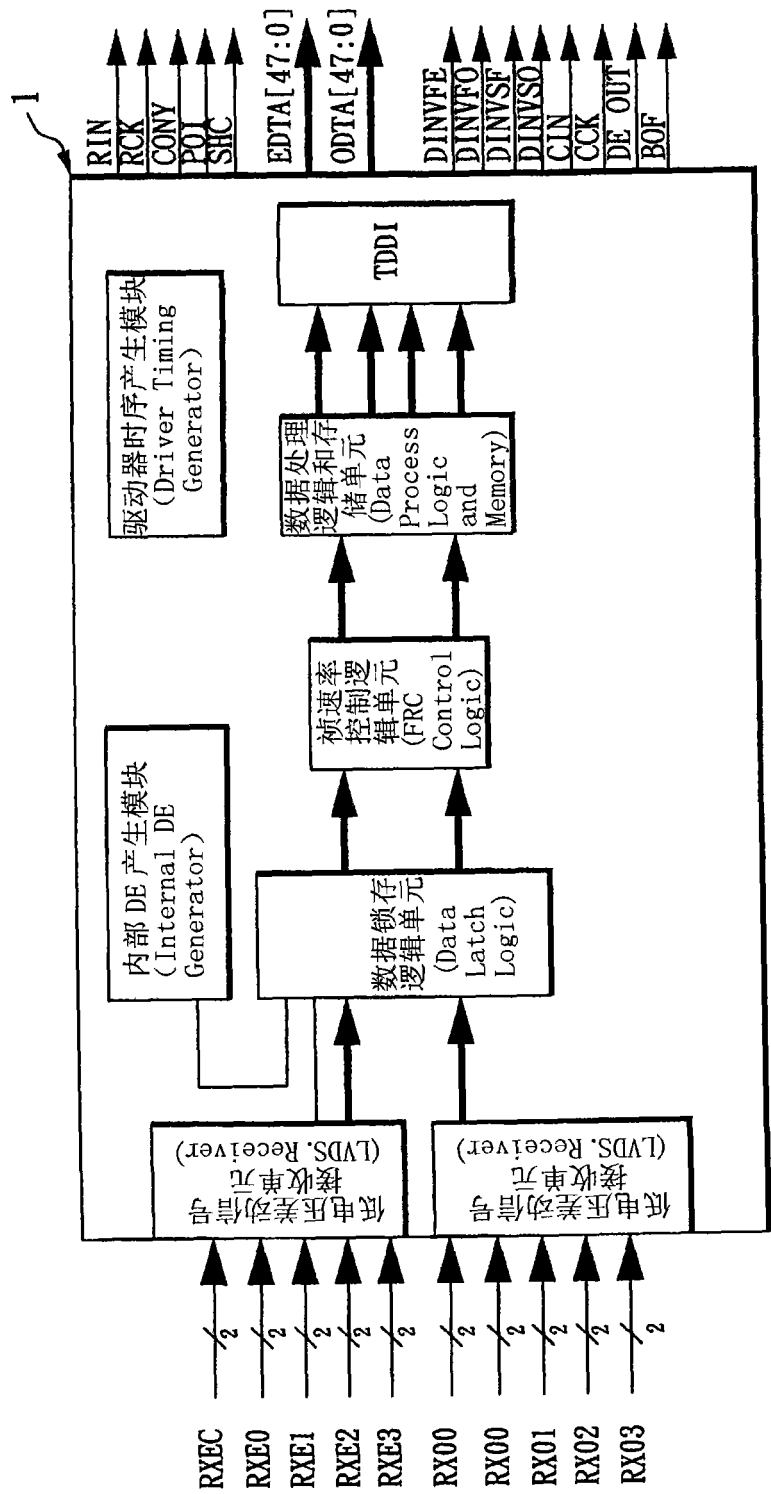


图 1

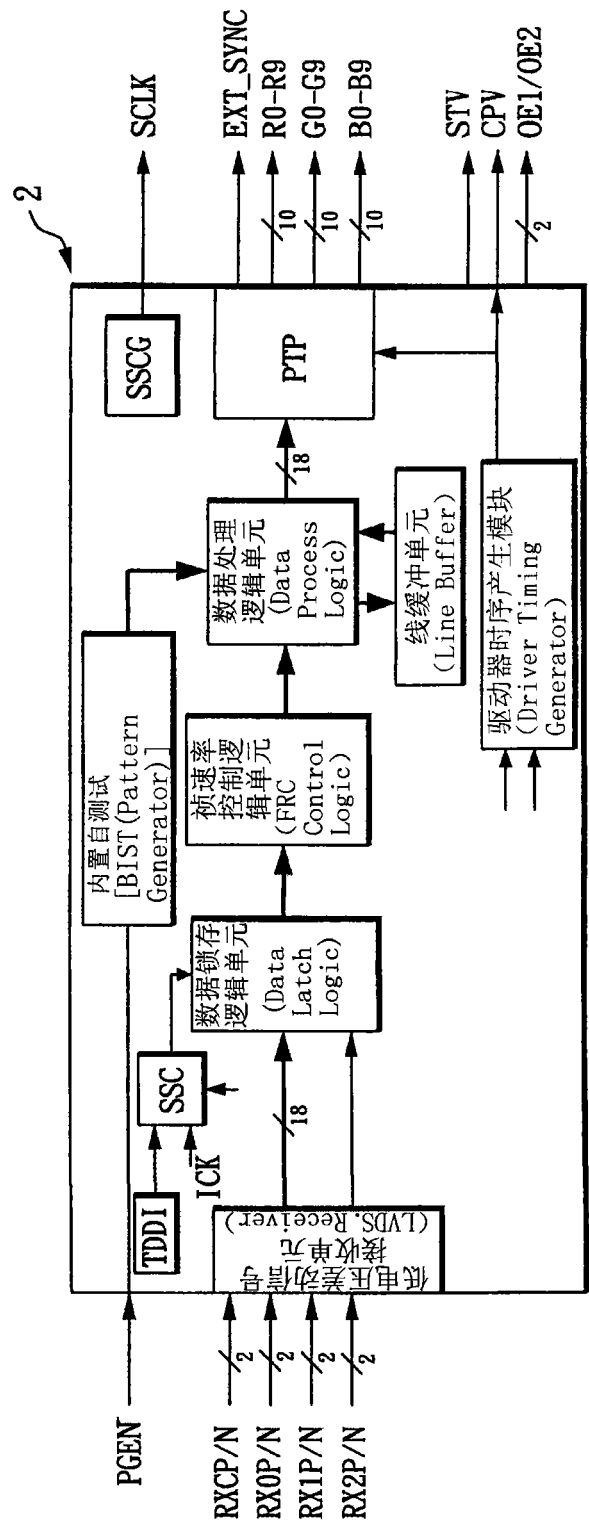


图2

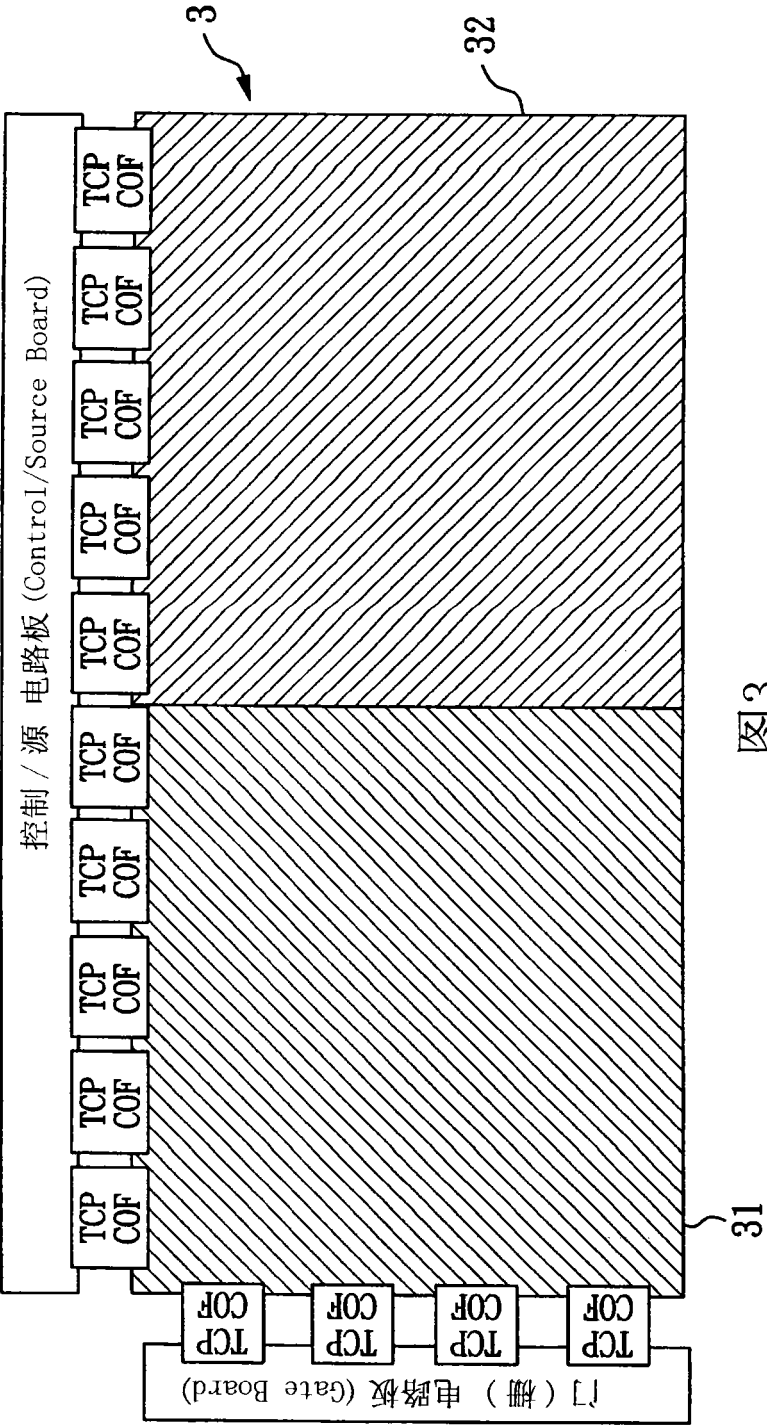


图3

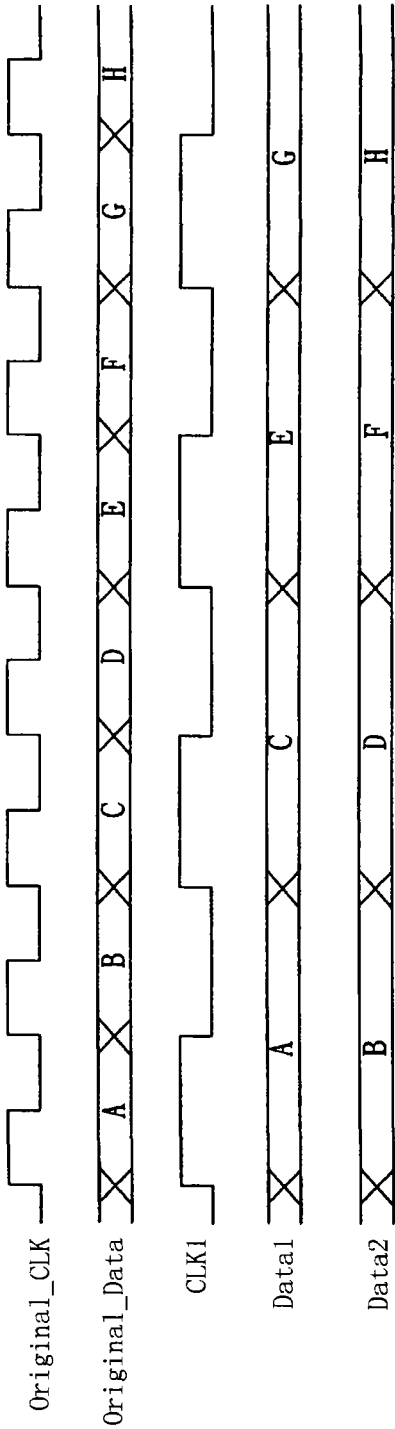


图4

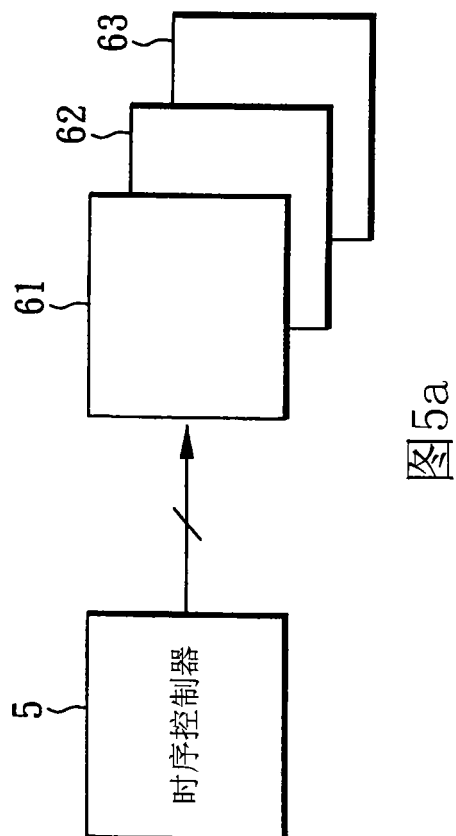


图5a

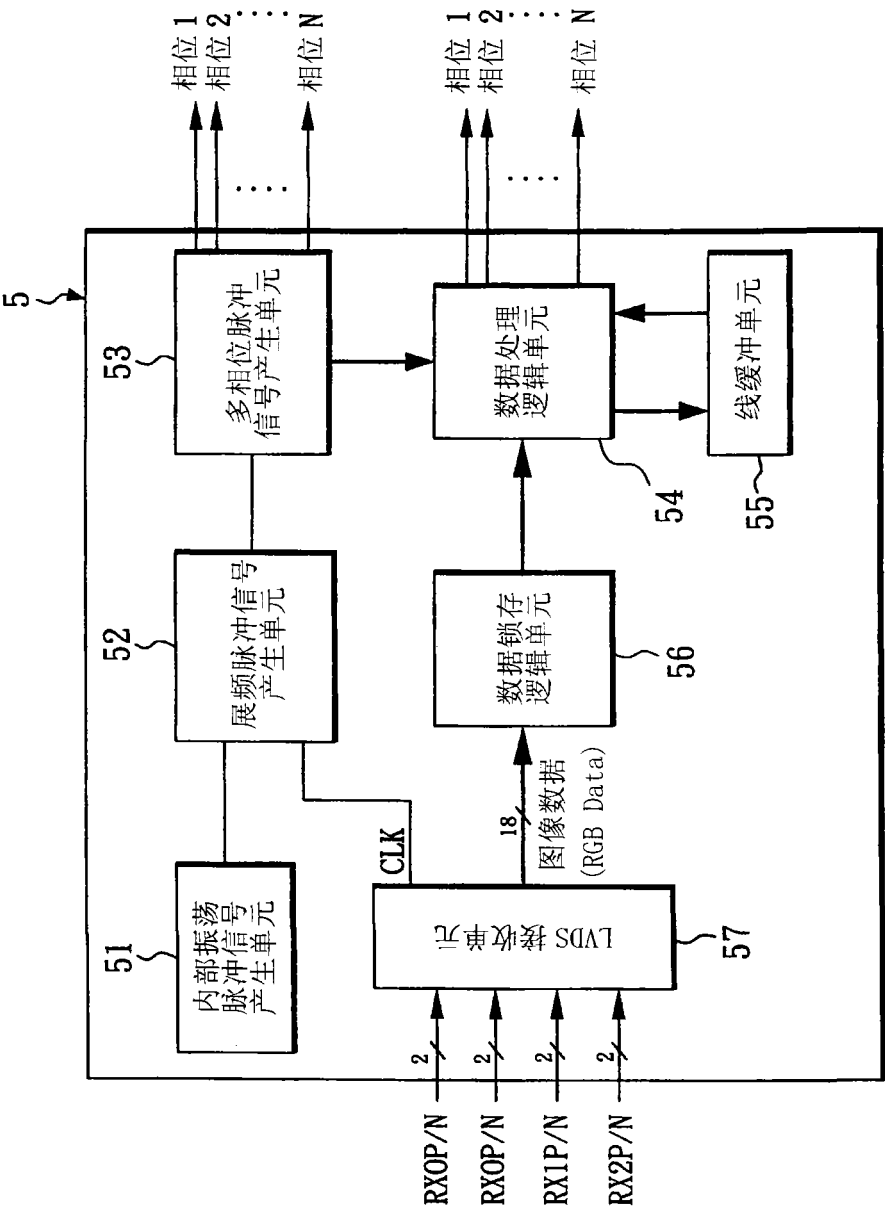


图 5b

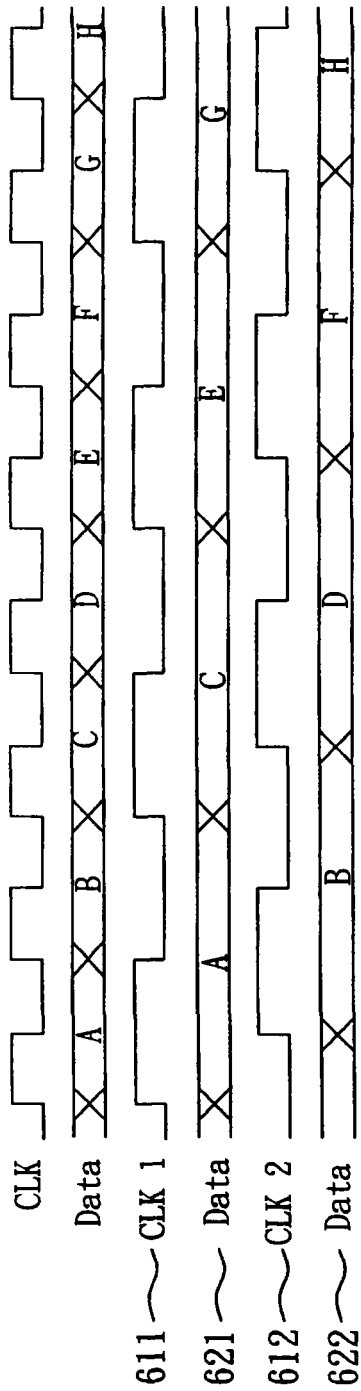


图6

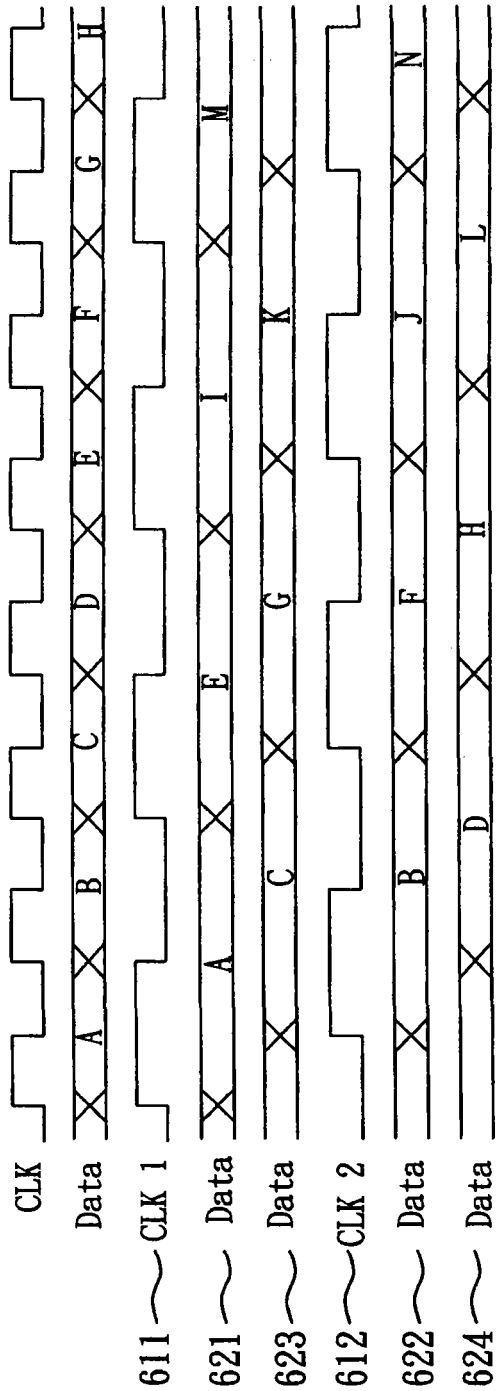


图7

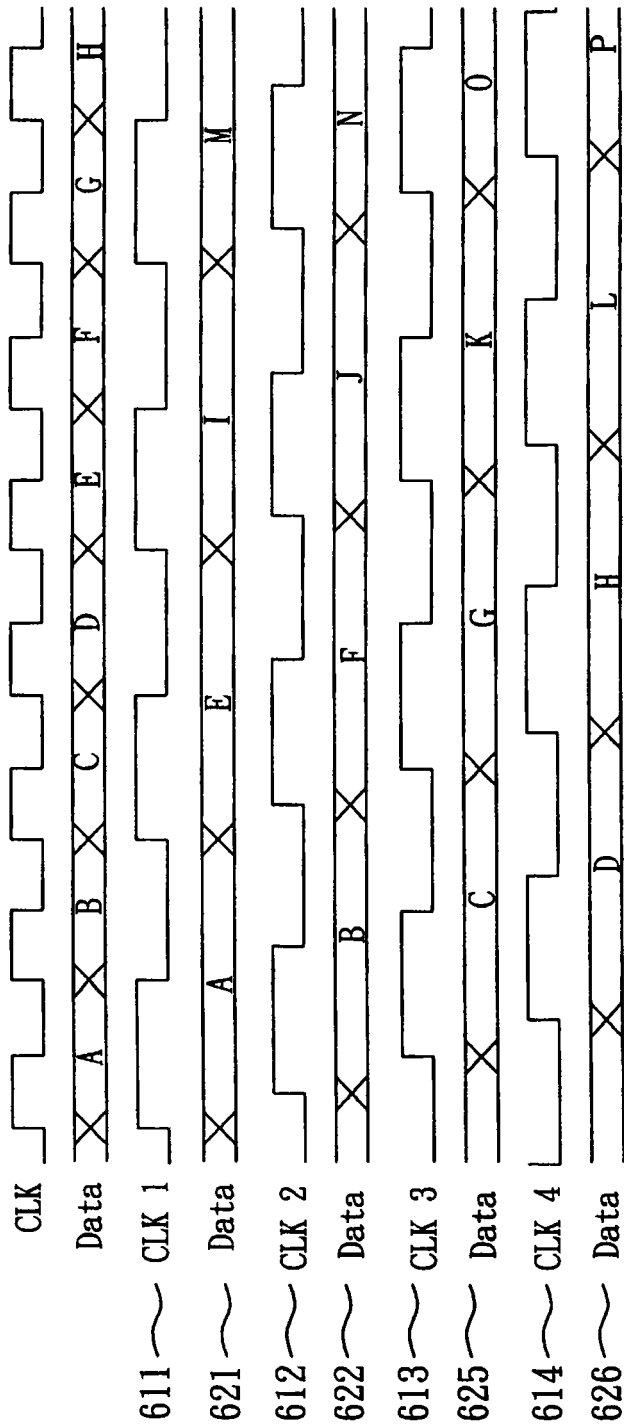


图8

专利名称(译)	改善液晶显示器的电磁干扰的方法及时序控制器		
公开(公告)号	CN101051136A	公开(公告)日	2007-10-10
申请号	CN200710106137.5	申请日	2007-05-24
[标]申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
[标]发明人	易建宇		
发明人	易建宇		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/36		
其他公开文献	CN100460940C		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种改善液晶显示器的电磁干扰的方法，在时序控制器与源极驱动器的点对点晶体管晶体管逻辑接口中，利用时序控制器提供第一频率信号与第二频率信号，且第一频率信号的相位与第二频率信号的相位不同，时序控制器依据第一频率信号传输数个第一图像数据至源极驱动器，且依据第二频率信号传输数个第二图像数据至源极驱动器。

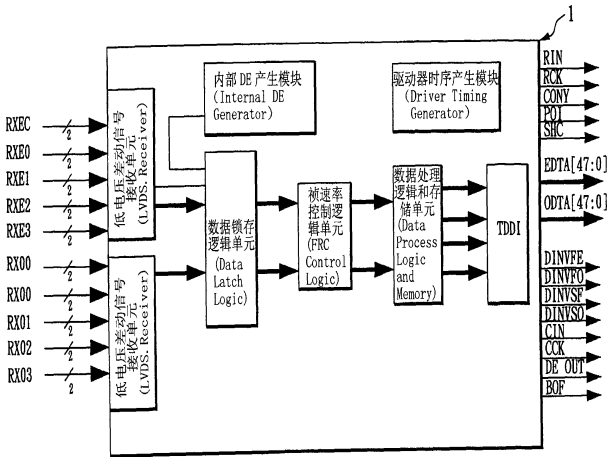


图1