



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103680440 B

(45)授权公告日 2017.02.01

(21)申请号 201310626296.3

(22)申请日 2008.06.23

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103680440 A

(43)申请公布日 2014.03.26

(62)分案原申请数据

200810110255.8 2008.06.23

(73)专利权人 联咏科技股份有限公司

地址 中国台湾新竹

(72)发明人 徐锦鸿 刘岳修 庄志强 陈礼钧

(74)专利代理机构 深圳新创友知识产权代理有限公司 44223

代理人 江耀纯

(51)Int.Cl.

G09G 3/36(2006.01)

(56)对比文件

CN 1941054 A,2007.04.04,

CN 1627354 A,2005.06.15,

CN 101004499 A,2007.07.25,

US 2006/0071897 A1,2006.04.06,

审查员 晏静文

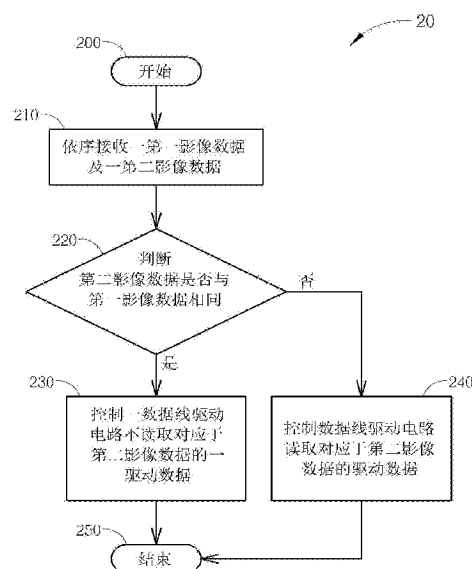
权利要求书4页 说明书7页 附图9页

(54)发明名称

用于液晶显示器降低消耗功率的驱动方法
及相关装置

(57)摘要

本发明公开了一种驱动方法,包含有依序接收一第一数据、一第二数据、一第三数据及一第四数据;判断该第二数据是否与该第一数据相同以及该第四数据是否与该第三数据相同;在该第二数据与该第一数据相同以及该第四数据与该第三数据相同时,产生一控制信号,该控制信号不包含有用于一数据线驱动电路的一水平起始信号;在该第二数据与该第一数据相同以及该第四数据与该第三数据相同时,产生一驱动信号,该驱动信号不包含有一驱动数据;以及控制该数据线驱动电路根据该控制信号及该驱动信号,选择性地读取该驱动数据。



1. 一种用于一液晶显示器降低消耗功率的驱动方法, 包含有:

依序接收一第一数据及一第二数据, 并依序接收一第三数据及一第四数据;

判断该第二数据是否与该第一数据相同以及该第四数据是否与该第三数据相同;

在该第二数据与该第一数据相同以及该第四数据与该第三数据相同时, 产生一控制信号, 该控制信号不包含有用于一数据线驱动电路的一第一水平起始信号以及一第二水平起始信号;

在该第二数据与该第一数据相同以及该第四数据与该第三数据相同时, 产生一驱动信号, 该驱动信号不带有对应于一第一源极驱动器及对应于一第二源极驱动器的一驱动数据; 以及

根据该控制信号控制该数据线驱动电路选择性地读取该驱动数据, 其中在该控制信号不包含有该第一水平起始信号以及该第二水平起始信号时控制该数据线驱动电路不读取对应于第一源极驱动器及对应于该第二源极驱动器的该驱动数据;

其中该第一数据及该第二数据是该数据线驱动电路的该第一源极驱动器的影像数据, 其分别对应于两相邻扫描线, 该第三数据及该第四数据是该数据线驱动电路的该第二源极驱动器的影像数据, 其分别对应于该两相邻扫描线, 该第一水平起始信号对应于该第一源极驱动器, 以及该第二水平起始信号对应于该第二源极驱动器。

2. 如权利要求1所述的驱动方法, 其中, 当该第二数据与该第一数据相同时, 该数据线驱动电路根据对应于该第一数据的一驱动数据, 产生对应于该第二数据的一数据线驱动信号。

3. 如权利要求2所述的驱动方法, 其中, 对应于该第一数据的该驱动数据为该液晶显示器的一时序控制器所产生。

4. 如权利要求1所述的驱动方法, 其另包含:

在该第二数据与该第一数据相同时, 不产生对应于该第二数据的一时钟信号。

5. 一种用于一液晶显示器降低功率消耗的驱动装置, 包含有:

一数据线驱动电路, 用来根据一控制信号及一驱动数据, 产生一数据线驱动信号, 以驱动该液晶显示器; 以及

一时序控制器, 耦接于该数据线驱动电路, 用来产生该控制信号及该驱动数据, 包含有:

一接收端, 用来依序接收对应于一第一源极驱动器的一第一数据及一第二数据, 并依序接收对应于一第二源极驱动器的一第三数据及一第四数据;

一判断单元, 耦接于该接收端, 用来判断该第二数据是否与该第一数据相同以及该第四数据是否与该第三数据相同;

一驱动数据产生单元, 耦接于该判断单元, 用来产生驱动数据, 其分别对应于该第一数据、该第二数据、该第三数据及该第四数据, 以及当该第二数据与该第一数据相同时, 不产生对应于该第二数据的该驱动数据, 以及当该第四数据与该第三数据相同时, 不产生对应于该第四数据的该驱动数据; 以及

一控制信号产生单元, 耦接于该判断单元, 用来产生及设定该控制信号, 使该控制信号选择性地包含有一第一水平起始信号及一第二水平起始信号, 其中在该第二数据与该第一数据相同时该控制信号不包含有该第一水平起始信号以及在该第四数据与该第三数据相

同时该控制信号不包含有该第二水平起始信号；

其中在该第二数据与该第一数据相同时，该数据线驱动电路被控制以不读取对应于该第二数据的该驱动数据，以及在该第四数据与该第三数据相同时，该数据线驱动电路被控制以不读取对应于该第四数据的该驱动数据；

其中该第一数据及该第二数据是该数据线驱动电路的第一源极驱动器的影像数据，其分别对应于两相邻扫描线，该第三数据及该第四数据是该数据线驱动电路的第二源极驱动器的影像数据，其分别对应于该两相邻扫描线，该第一水平起始信号对应于该第一源极驱动器，以及该第二水平起始信号对应于该第二源极驱动器。

6. 如权利要求5所述的驱动装置，其中，当该第二数据与该第一数据相同时，该数据线驱动电路根据对应于该第一数据的一驱动数据，产生对应于该第二数据的一数据线驱动信号。

7. 如权利要求6所述的驱动装置，其中，对应于该第一数据的该驱动数据为该时序控制器所产生，并暂存于该数据线驱动电路中。

8. 如权利要求5所述的驱动装置，其中，当该第二数据与该第一数据不相同时，该控制信号产生单元产生该控制信号，以控制该第一源极驱动器读取对应于该第二数据的该驱动数据。

9. 如权利要求5所述的驱动装置，其中，该时序控制器另包含：

一时钟信号产生单元，耦接于该判断单元，用来产生对应于该第一数据的一时钟信号及对应于该第二数据的一时钟信号。

10. 如权利要求9所述的驱动装置，其中，在该第二数据与该第一数据相同时，该时钟信号产生单元不产生对应于该第二数据的该时钟信号。

11. 一种用于一液晶显示器降低消耗功率的驱动方法，包含有：

依序接收一第一扫描线的影像数据及一第二扫描线的影像数据，其中该第一扫描线的影像数据及该第二扫描线的影像数据中每笔数据包含有复数个源极驱动器的相应的数据；

对该复数个源极驱动器中每一个源极驱动器，比较该第一扫描线的影像数据及该第二扫描线的影像数据中一相同源极驱动器的对应数据，以判断该第二扫描线的影像数据中该复数个源极驱动器中至少一源极驱动器的该相应的数据是否与该第一扫描线的影像数据中该复数个源极驱动器中该至少一源极驱动器的该相应的数据相同；

在该第二扫描线的影像数据中该复数个源极驱动器中至少一源极驱动器的该相应的数据与该第一扫描线的影像数据中该复数个源极驱动器中该至少一源极驱动器的该相应的数据相同时，产生一控制信号及一驱动信号，该控制信号不包含有相应于该至少一源极驱动器的至少一水平起始信号，该驱动信号不包含有相应于该至少一源极驱动器的一驱动数据；以及

根据该控制信号控制该至少一源极驱动器选择性地读取该驱动数据，其中在该控制信号不包含有相应于该至少一源极驱动器的该至少一水平起始信号时控制该至少一源极驱动器不读取对应于该至少一源极驱动器的该驱动数据。

12. 如权利要求11所述的驱动方法，其中，该第一扫描线的影像数据及该第二扫描线的影像数据为对应于该液晶显示器中两相邻扫描线的影像数据。

13. 如权利要求11所述的驱动方法，另包含有：

在该第二扫描线的影像数据中该至少一源极驱动器的该相应的数据与该第一扫描线的影像数据中该至少一源极驱动器的该相应的数据相同时,根据对应于该第一扫描线的影像数据中该至少一源极驱动器的该相应的数据的该驱动数据,产生一数据线驱动信号,其对应于该第二扫描线的影像数据中该至少一源极驱动器的该相应的数据。

14.如权利要求13所述的驱动方法,其中,对应于该第一扫描线的影像数据的该驱动数据为该液晶显示器的一时序控制器所产生。

15.如权利要求11所述的驱动方法,另包含有:

在该第二扫描线的影像数据中该至少一源极驱动器的该相应的数据与该第一扫描线的影像数据中该至少一源极驱动器的该相应的数据相同时,不产生至少一时钟信号,其对应于该第二扫描线的影像数据中该至少一源极驱动器的该相应的数据。

16.如权利要求11所述的驱动方法,其中,当用于该复数个源极驱动器中任一源极驱动器的一水平起始信号被产生时,该水平起始信号是内嵌于该源极驱动器的该驱动数据中。

17.一种用于一液晶显示器降低功率消耗的驱动装置,包含有:

一数据线驱动电路,包含有复数个源极驱动器,用来根据一控制信号及一驱动数据,产生一数据线驱动信号,以驱动该液晶显示器;以及

一时序控制器,耦接于该复数个源极驱动器,用来产生该控制信号及该驱动数据,包含有:

一接收端,用来依序接收一第一扫描线的影像数据及一第二扫描线的影像数据,其中该第一扫描线的影像数据及该第二扫描线的影像数据中每笔数据包含有该复数个源极驱动器的相应的数据;

一判断单元,耦接于该接收端,用来比较该第一扫描线的影像数据及该第二扫描线的影像数据中一相同源极驱动器的对应数据,以判断该第二扫描线的影像数据中该复数个源极驱动器中至少一源极驱动器的该相应的数据是否与该第一扫描线的影像数据中该复数个源极驱动器中该至少一源极驱动器的该相应的数据相同;

一驱动数据产生单元,耦接于该判断单元,用来在该第二扫描线的影像数据中该复数个源极驱动器中至少一源极驱动器的该相应的数据与该第一扫描线的影像数据中该复数个源极驱动器中至少一源极驱动器的该相应的数据相同时,产生不带有相应于该至少一源极驱动器的一驱动数据的一驱动信号;以及

一控制信号产生单元,耦接于该判断单元,用来在该第二扫描线的影像数据中该复数个源极驱动器中至少一源极驱动器的该相应的数据与该第一扫描线的影像数据中该复数个源极驱动器中至少一源极驱动器的该相应的数据相同时,产生不包含有相应于该至少一源极驱动器的至少一水平起始信号的一控制信号,其用于该至少一源极驱动器,以控制该至少一源极驱动器根据该控制信号,选择性地读取该驱动数据,其中在该控制信号不包含有相应于该至少一源极驱动器的该至少一水平起始信号时该至少一源极驱动器不读取对应于该至少一源极驱动器的该驱动数据。

18.如权利要求17所述的驱动装置,其中,该第一扫描线的影像数据及该第二扫描线的影像数据对应于该液晶显示器中两相邻扫描线的影像数据。

19.如权利要求17所述的驱动装置,其中,在该第二扫描线的影像数据中该至少一源极驱动器的该相应的数据与该第一扫描线的影像数据中该至少一源极驱动器的该相应的数

据相同时,根据对应于该第一扫描线的影像数据中该至少一源极驱动器的该相应的数据的驱动数据,产生该数据线驱动信号,其对应于该第二扫描线的影像数据中该至少一源极驱动器的该相应的数据。

20.如权利要求17所述的驱动装置,其中,对应于该第一扫描线的影像数据的该驱动数据为该时序控制器所产生,并暂存于该数据线驱动电路中。

21.如权利要求17所述的驱动装置,其中,该控制信号产生单元在该第二扫描线的影像数据中该至少一源极驱动器的该相应的数据与该第一扫描线的影像数据中该至少一源极驱动器的该相应的数据不同时,产生该控制信号,以控制该数据线驱动电路读取对应于该第二扫描线的影像数据中至少一源极驱动器的该相应的数据的该驱动数据。

22.如权利要求17所述的驱动装置,其中,在该第二扫描线的影像数据中该至少一源极驱动器的该相应的数据与该第一扫描线的影像数据中该至少一源极驱动器的该相应的数据相同时,该驱动数据产生单元不产生对应于该第二扫描线的影像数据中该至少一源极驱动器的该相应的数据的该驱动数据。

23.如权利要求17所述的驱动装置,其中,该时序控制器另包含:

一时钟信号产生单元,耦接于该判断单元,用来产生复数个时钟信号,其分别对应于该第一扫描线的影像数据及该第二扫描线的影像数据中该复数个源极驱动器的该相应的数据。

24.如权利要求23所述的驱动装置,其中,在该第二扫描线的影像数据中该至少一源极驱动器的该相应的数据与该第一扫描线的影像数据中该至少一源极驱动器的该相应的数据相同时,该时钟信号产生单元不产生该复数个时钟信号中至少一时钟信号,其对应于该第二扫描线的影像数据中该复数个源极驱动器中该至少一源极驱动器的该相应的数据。

25.如权利要求17所述的驱动装置,其中,当该控制信号产生单元产生用于该复数个源极驱动器中任一源极驱动器的一水平起始信号时,该水平起始信号是内嵌于该源极驱动器的该驱动数据中。

用于液晶显示器降低消耗功率的驱动方法及相关装置

[0001] 本申请是申请日为2008年6月23日、申请号为200810110255.8、发明名称为“用于液晶显示器降低消耗功率的驱动方法及相关装置”的发明专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种用于液晶显示器的驱动方法及相关装置,尤其涉及一种用来降低液晶显示器的消耗功率及电磁干扰的驱动方法及相关装置。

背景技术

[0003] 由于液晶显示器(liquid crystal display)具有低辐射、体积小及低耗能等优点,已逐渐取代传统的阴极射线管显示器(cathode ray tube display),而被广泛地应用在笔记型电脑(notebook computer)、个人数字助理(personal digital assistant,PDA)、平面电视,或移动电话等信息产品上。

[0004] 液晶显示器的驱动系统一般由一时序控制器、一数据线驱动电路以及一扫描线驱动电路所构成。时序控制器用来根据所接收的影像数据,产生液晶面板的驱动数据及液晶面板运作时所需的时钟信号及控制信号。数据线驱动电路及扫描线驱动电路则分别根据驱动数据、控制信号和时钟信号来执行逻辑运算,以产生数据线(Data Line)及扫描线(Scan Line)的驱动信号。

[0005] 举例来说,时序控制器所产生的时钟信号包含有水平时钟信号(CPH)及垂直时钟信号(CPV);而控制信号则包含有水平起始信号(STH)、垂直起始信号(STV)、数据载入信号(LD)、极性控制信号(POL)及输出使能信号(OE)等等,它们是本领域所属技术人员所知,在此不赘述。此外,数据线驱动电路及扫描线驱动电路可分别由多个源极驱动器及多个栅极驱动器所组成。每一源极驱动器或栅极驱动器可分别用来驱动多条数据线或扫描线,而液晶显示器所需的源极驱动器及栅极驱动器的数量则根据分辨率而定。

[0006] 在公知技术中,数据线驱动电路通常会以扫描线为单位,逐列输出对应于同一扫描线的数据线驱动信号,以驱动液晶显示面板显示一画面的影像数据。在此情形下,数据线驱动电路需根据控制信号及时钟信号,依序读取时序控制器所输出的驱动数据,以产生相对应的数据线驱动信号。

[0007] 请参考图1,图1为公知液晶显示器的驱动时序图。T_DATA表示时序控制器所输出驱动数据,CPH表示水平时钟信号,STH表示水平起始信号,LD表示数据载入信号,POL表示极性控制信号,而LINE_n则表示液晶显示器中一数据线的数据线驱动信号。其中,水平时钟信号CPH用来提供数据驱动电路运作时的参考时钟;水平起始信号STH用来触发数据线驱动电路,以接收时序控制器所输出的驱动数据;数据载入信号LD用来控制数据线驱动信号的输出;而极性控制信号POL则用来控制数据线驱动电路所输出数据线驱动信号的极性。此外,为了方便说明,时序控制器所输出的驱动数据T_DATA以区块方式呈现,每一区块表示对应于同一扫描线的驱动数据,而空白区块则用来表示消隐信号(Blanking),以区隔相邻的驱动数据。

[0008] 对于第(N-1)条扫描线来说,公知技术首先产生对应于第(N-1)条扫描线的水平起始信号STH,以控制数据线驱动电路接收相对应的驱动数据区块。接着,公知技术产生对应于第(N-1)条扫描线的数据载入信号LD,以控制数据线驱动电路输出数据线驱动信号,并产生极性控制信号POL转换数据线驱动信号的极性。对于第N条及第(N+1)条扫描线来说,类似的操作会重复地被进行。

[0009] 然而,当时序控制器所依序接收到的两笔影像数据相同时,例如对应于第(N-1)条与第N条扫描线的影像数据,公知技术仍会根据所接收的两笔相同影像数据,重复产生相对应的驱动数据、时钟信号及控制信号,以分别驱动第(N-1)条与第N条扫描线。然而,如此做法将会导致多余的功率消耗。此外,随着液晶显示器分辨率的提高,多余的信号传输亦容易导致严重的电磁干扰问题。

发明内容

[0010] 因此,本发明即在于提供一种用于一液晶显示器降低消耗功率的驱动方法及相关装置。

[0011] 本发明公开了一种用于一液晶显示器降低消耗功率的驱动方法,包含有依序接收一第一数据、及一第二数据,并依序接收一第三数据及一第四数据;判断该第二数据是否与该第一数据相同以及该第四数据是否与该第三数据相同;在该第二数据与该第一数据相同以及该第四数据与该第三数据相同时,产生一控制信号,该控制信号不包含有用于一数据线驱动电路的一第一水平起始信号以及一第二水平起始信号;在该第二数据与该第一数据相同以及该第四数据与该第三数据相同时,产生一驱动信号,该驱动信号不包含有对应于一第一源极驱动器及对应于一第二源极驱动器的一驱动数据;以及根据该控制信号控制该数据线驱动电路选择性地读取该驱动数据,其中在该控制信号不包含有该第一水平起始信号以及该第二水平起始信号时控制该数据线驱动电路不读取对应于第一源极驱动器及对应于该第二源极驱动器的该驱动数据;其中该第一数据及该第二数据是该数据线驱动电路的该第一源极驱动器的影像数据,其分别对应于两相邻扫描线,该第三数据及该第四数据是该数据线驱动电路的该第二源极驱动器的影像数据,其分别对应于该两相邻扫描线,该第一水平起始信号对应于该第一源极驱动器,以及该第二水平起始信号对应于该第二源极驱动器。

[0012] 本发明还公开了一种用于一液晶显示器降低功率消耗的驱动装置,包含有一数据线驱动电路,用来根据一控制信号及一驱动数据,产生一数据线驱动信号,以驱动该液晶显示器;以及一时序控制器,耦接于该数据线驱动电路,用来产生该控制信号及该驱动数据,包含有一接收端,用来依序接收对应于一第一源极驱动器的一第一数据及一第二数据,并依序接收对应于一第二源极驱动器的一第三数据及一第四数据;一判断单元,耦接于该接收端,用来判断该第二数据是否与该第一数据相同以及该第四数据是否与该第三数据相同;一驱动数据产生单元,耦接于该判断单元,用来产生驱动数据,其分别对应于该第一数据、该第二数据、该第三数据及该第四数据,以及当该第二数据与该第一数据相同时,不产生对应于该第二数据的该驱动数据,以及当该第四数据与该第三数据相同时,不产生对应于该第四数据的该驱动数据;以及一控制信号产生单元,耦接于该判断单元,用来产生及设定该控制信号,使该控制信号选择性地包含有一第一水平起始信号及一第二水平起始信

号,其中在该第二数据与该第一数据相同时该控制信号不包含有该第一水平起始信号以及在第四数据与第三数据相同时该控制信号不包含有该第二水平起始信号;其中在该第二数据与该第一数据相同时,该数据线驱动电路被控制以不读取对应于该第二数据的该驱动数据,以及在第四数据与第三数据相同时,该数据线驱动电路被控制以不读取对应于该第四数据的该驱动数据;其中该第一数据及该第二数据是该数据线驱动电路的第一源极驱动器的影像数据,其分别对应于两相邻扫描线,该第三数据及该第四数据是该数据线驱动电路的第二源极驱动器的影像数据,其分别对应于该两相邻扫描线,该第一水平起始信号对应于该第一源极驱动器,以及该第二水平起始信号对应于该第二源极驱动器。

[0013] 本发明还公开了一种用于一液晶显示器降低消耗功率的驱动方法,包含有依序接收一第一扫描线的影像数据及一第二扫描线的影像数据,其中该第一扫描线的影像数据及该第二扫描线的影像数据中每笔数据包含有复数个源极驱动器的相应的数据;对该复数个源极驱动器中每一个源极驱动器,比较该第一扫描线的影像数据及该第二扫描线的影像数据中一相同源极驱动器的对应数据,以判断该第二扫描线的影像数据中该复数个源极驱动器中至少一源极驱动器的该相应的数据是否与该第一扫描线的影像数据中该复数个源极驱动器中该至少一源极驱动器的该相应的数据相同;在该第二扫描线的影像数据中该复数个源极驱动器中至少一源极驱动器的该相应的数据与该第一扫描线的影像数据中该复数个源极驱动器中该至少一源极驱动器的该相应的数据相同时,产生一控制信号及一驱动信号,该控制信号不包含有相应于该至少一源极驱动器的至少一水平起始信号,该驱动信号不包含有相应于该至少一源极驱动器的一驱动数据;以及根据该控制信号控制该至少一源极驱动器选择性地读取该驱动数据,其中在该控制信号不包含有相应于该至少一源极驱动器的该至少一水平起始信号时控制该至少一源极驱动器不读取对应于该至少一源极驱动器的该驱动数据。

[0014] 本发明还公开了一种用于一液晶显示器降低功率消耗的驱动装置,包含有一数据线驱动电路,包含有复数个源极驱动器,用来根据一控制信号及一驱动数据,产生一数据线驱动信号,以驱动该液晶显示器;以及一时序控制器,耦接于该复数个源极驱动器,用来产生该控制信号及该驱动数据,包含有一接收端,用来依序接收一第一扫描线的影像数据及一第二扫描线的影像数据,其中该第一扫描线的影像数据及该第二扫描线的影像数据中每笔数据包含有该复数个源极驱动器的相应的数据;一判断单元,耦接于该接收端,用来比较该第一扫描线的影像数据及该第二扫描线的影像数据中一相同源极驱动器的对应数据,以判断该第二扫描线的影像数据中该复数个源极驱动器中至少一源极驱动器的该相应的数据是否与该第一扫描线的影像数据中该复数个源极驱动器中该至少一源极驱动器的该相应的数据相同;一驱动数据产生单元,耦接于该判断单元,用来在该第二扫描线的影像数据中该复数个源极驱动器中至少一源极驱动器的该相应的数据与该第一扫描线的影像数据中该复数个源极驱动器中至少一源极驱动器的该相应的数据相同时,产生不带有相应于该至少一源极驱动器的一驱动数据的一驱动信号;以及一控制信号产生单元,耦接于该判断单元,用来在该第二扫描线的影像数据中该复数个源极驱动器中至少一源极驱动器的该相应的数据与该第一扫描线的影像数据中该复数个源极驱动器中至少一源极驱动器的该相应的数据相同时,产生不包含有相应于该至少一源极驱动器的至少一水平起始信号的一控制信号,其用于该至少一源极驱动器,以控制该至少一源极驱动器根据该控制信号,选择性

地读取该驱动数据,其中在该控制信号不包含有相应于该至少一源极驱动器的该至少一水平起始信号时该至少一源极驱动器不读取对应于该至少一源极驱动器的该驱动数据。

附图说明

- [0015] 图1为公知液晶显示器的驱动时序图。
- [0016] 图2为本发明用于液晶显示器中降低消耗功率的一驱动流程的示意图。
- [0017] 图3为本发明用于液晶显示器节省功率消耗的一驱动系统的实施例示意图。
- [0018] 图4为本发明一液晶显示器的驱动时序图。
- [0019] 图5为一数据线驱动电路的示意图。
- [0020] 图6~8为本发明应用图5数据线驱动电路的一液晶显示器的驱动时序图。
- [0021] 图9~11分别为对应于图6~8驱动时序的数据线驱动电路运作方式的示意图。
- [0022] 其中,附图标记说明如下:
- | | | |
|--------|---------------------------------|----------|
| [0023] | T_DATA | 驱动数据 |
| [0024] | CPH | 水平时钟信号 |
| [0025] | STH | 水平起始信号 |
| [0026] | LD | 数据载入信号 |
| [0027] | POL | 极性控制信号 |
| [0028] | LINE_n、DRV | 数据线驱动信号 |
| [0029] | 20 | 驱动流程 |
| [0030] | 200、210、220、230、240、250 | 步骤 |
| [0031] | 30 | 驱动系统 |
| [0032] | 31、50 | 数据线驱动电路 |
| [0033] | 32 | 时序控制器 |
| [0034] | CTRL | 控制信号 |
| [0035] | 321 | 接收端 |
| [0036] | 322 | 判断单元 |
| [0037] | 323 | 控制信号产生单元 |
| [0038] | 324 | 驱动数据产生单元 |
| [0039] | 325 | 时钟信号产生单元 |
| [0040] | CPH | 水平时钟信号 |
| [0041] | 401、404、405、407 | 脉冲 |
| [0042] | 402、403、406、601、701、702、801、802 | 区块 |
| [0043] | SD1~SD5 | 源极驱动器 |

具体实施方式

[0044] 请参考图2,图2为本发明用于液晶显示器中降低消耗功率的一驱动流程20的示意图。驱动流程20被应用于液晶显示器的一时序控制器中,其包含有下列步骤:

- [0045] 步骤200:开始。
- [0046] 步骤210:依序接收一第一影像数据及一第二影像数据。

[0047] 步骤220:判断第二影像数据是否与第一影像数据相同。在第二影像数据与第一影像数据相同时,进行步骤230;在第二影像数据与第一影像数据不相同,进行步骤240。

[0048] 步骤230:控制一数据线驱动电路不读取对应于第二影像数据的一驱动数据。

[0049] 步骤240:控制数据线驱动电路读取对应于第二影像数据的驱动数据。

[0050] 步骤250:结束。

[0051] 根据驱动流程20,本发明在接收第二影像数据之后,判断第二影像数据是否与第一影像数据相同。当第二影像数据与第一影像数据相同时,本发明控制液晶显示器的一数据线驱动电路不读取对应于第二影像数据的一驱动数据。较佳地,本发明在第二影像数据与第一影像数据相同时,通过不产生数据线驱动电路的一水平起始信号(STH),以控制数据线驱动电路不读取对应于第二影像数据的驱动数据。

[0052] 如此一来,在时序控制器所依序接收的两笔影像数据相同时,由于数据驱动电路不会接收到对应于第二影像数据的水平起始信号,因此数据驱动电路不会对第二影像数据的驱动数据进行接收,而可直接根据第一影像数据的驱动数据,输出对应于第二影像数据的数据线驱动信号,以节省消耗功率。

[0053] 此外,当第二影像数据与第一影像数据相同时,由于数据驱动电路不会对第二影像数据的驱动数据进行接收,因此本发明可更进一步地停止产生对应于第二影像数据的驱动数据及时钟控制信号,以减少时序控制器所需产生及传输的数据量,进而大幅地降低电磁干扰的问题。

[0054] 当然,当第二影像数据与第一影像数据不相同,本发明驱动流程20除了控制数据线驱动电路读取对应于第二影像数据的驱动数据之外,另包含产生对应于第二影像数据的驱动数据、控制信号及时钟信号等步骤,其为本领域所属技术人员所知,在此不赘述。

[0055] 请继续参考图3,图3为本发明用于液晶显示器节省功率消耗的一驱动系统30的实施例示意图。驱动系统30用来实现驱动流程20,以降低液晶显示器的消耗功率。驱动系统30包含有一数据线驱动电路31及一时序控制器32。数据线驱动电路31用来根据一控制信号CTRL及一驱动数据T_DATA,产生一数据线驱动信号DRV,以驱动液晶显示器。时序控制器32耦接于数据线驱动电路31,其包含有一接收端321、一判断单元322以及一控制信号产生单元323。接收端321用来依序接收一第一影像数据及一第二影像数据。判断单元322耦接于接收端321,用来判断第二影像数据是否与第一影像数据相同。控制信号产生单元323耦接于判断单元322,用来于第二影像数据与第一影像数据相同时,产生并设定控制信号CTRL,以控制数据线驱动电路31不读取对应于第二影像数据的驱动数据。

[0056] 较佳地,时序控制器32所产生的控制信号CTRL由水平起始信号(STH)、垂直起始信号(STV)、数据载入信号(LD)、极性控制信号(POL)及输出使能信号(OE)等信号组成。当时序控制器32依序接收的第二影像数据与第一影像数据相同时,本发明时序控制器32所产生的控制信号CTRL将不包含水平起始信号,即不产生水平起始信号,以控制数据线驱动电路31不读取对应于第二影像数据的驱动数据。

[0057] 如此一来,当时序控制器32所依序接收的两笔影像数据相同时,由于数据驱动电路31不会接收到对应于第二影像数据的水平起始信号,因此数据驱动电路31不会对第二影像数据的驱动数据进行接收,而可直接根据第一影像数据的驱动数据,输出对应于第二影像数据的数据线驱动信号,以节省消耗功率。

[0058] 此外,时序控制器32另包含有一驱动数据产生单元324及一时钟信号产生单元325。驱动数据产生单元324及时钟信号产生单元325分别耦接于判断单元322,用来根据接收端321所接收的影像数据及判断单元322的判断结果,产生驱动数据T_DATA及一水平时钟信号CPH。

[0059] 当第二影像数据与第一影像数据相同时,由于数据驱动电路31不会对第二影像数据的驱动数据进行接收,因此驱动数据产生单元324及时钟信号产生单元325可进一步地根据判断单元322的判断结果,停止产生对应于第二影像数据的驱动数据及时钟信号,以减少时序控制器32所需产生及传输的数据量,进而大幅地降低电磁干扰的问题。

[0060] 值得注意的是,上述第一影像数据及第二影像数据可以是对应于液晶显示器中两相邻扫描线的影像数据,或者是两相邻扫描线数据中对应于同一源极驱动器(Source Driver)的影像数据,而不限于此。

[0061] 举例来说,请参考图4,图4为本发明一液晶显示器的驱动时序图。T_DATA表示时序控制器32所输出驱动数据,CPH表示水平时钟信号,STH表示水平起始信号,LD表示数据载入信号,POL表示极性控制信号,而LINE_n则表示液晶显示器中一数据线的数据线驱动信号。为了方便说明,时序控制器32所输出的驱动数据T_DATA以区块方式呈现,每一区块表示对应于同一扫描线的驱动数据,而空白区块则用来表示消隐信号(Blanking),以区隔相邻的驱动数据。如图4所示,当时序控制器32判断所接收的第N条扫描线的影像数据与第(N-1)条扫描线的影像数据相同时,对应于第N条扫描线的水平起始信号(即脉冲401)将不会被时序控制器32所产生。在此情形下,数据线驱动电路31不会被水平起始信号触发而对第N条扫描线的驱动数据(即区块402)进行接收,而可直接根据第(N-1)条扫描线的驱动数据(即区块403)、相对应的数据载入信号(即脉冲404)及极性控制信号(即脉冲405),输出对应于第N条扫描线的数据线驱动信号,以节省消耗功率。更进一步地,时序控制器32可停止产生对应于第N条扫描线的驱动数据(即区块402)及相对应的时钟信号,以减少时序控制器32所需产生及传输的数据量,进而大幅地降低电磁干扰的问题。

[0062] 另一方面,当第(N+1)条扫描线的影像数据与第N条扫描线的影像数据不相同,时序控制器32则根据第(N+1)条扫描线的影像数据,产生相对应的驱动数据(即区块406)及水平起始信号(即脉冲407),以控制数据线驱动电路31产生第(N+1)条扫描线的数据线驱动信号。相反地,数据线驱动电路31可继续根据第(N-1)条扫描线的驱动数据及相对应数据载入信号、极性驱动信号,输出对应于第(N+1)条扫描线的数据线驱动信号。

[0063] 此外,由于数据线驱动电路一般由多个源极驱动器所组成,因此本发明亦可以源极驱动器为单位,决定是否进行驱动数据的接收。请参考图5,图5为一数据线驱动电路50的示意图。数据线驱动电路50包含有源极驱动器SD1~SD5,其中每一源极驱动器被用来驱动相对应的复数条数据线。较佳地,数据线驱动电路50可对每一源极驱动器预先进行定址。因此,时序控制器32所产生的控制信号CTRL,例如水平起始信号STH,可嵌入(Embedded)在驱动数据的消隐区域进行传输,以节省电路走线的布局空间。

[0064] 请参考图6~8,图6~8为本发明另一实施例应用数据线驱动电路50的液晶显示器的驱动时序图。相较于图4,驱动数据T_DATA仅表示第N条扫描线的驱动数据,每一区块表示对应于同一源极驱动器的驱动数据,而水平起始信号STH则嵌入于驱动数据的消隐信号区块中进行传输。请参考图6,在一般的情形下,即第N条扫描线中对应于源极驱动器SD1~SD5

的影像数据皆与第(N-1)条扫描线不相同,时序控制器32会根据所接收的影像数据产生对应于源极驱动器SD1~SD5的驱动数据,并在消隐信号区块中嵌入对应于源极驱动器SD1的水平起始信号(即区块601),以控制数据驱动电路50依序读取对应于源极驱动器SD1~SD5的驱动数据。如此一来,数据驱动电路50可进一步根据数据载入信号LD及极性反转信号POL,产生相对应的数据线驱动信号。在此情形下,数据驱动电路50的运作方式,如图9所示。

[0065] 相反地,若第N条扫描线中对应于某些源极驱动器的影像数据与第(N-1)条扫描线相同时,时序控制器32可以源极驱动器为单位,不进行相同驱动数据的传输。举例来说,请参考图7,当时序控制器32判断出第N条扫描线中对应于源极驱动器SD1及SD4的影像数据与第(N-1)条扫描线相同时,此时,时序控制器32不需产生对应于源极驱动器SD1及SD4的驱动数据,以节省功率消耗。在此情形下,时序控制器32可将对应于源极驱动器SD2、SD3的水平起始信号及对应于源极驱动器SD5的水平起始信号(即区块701及702)分别嵌入于驱动数据中,以控制数据驱动电路31依序读入源极驱动器SD2、SD3及SD5的驱动数据。关于此时数据驱动电路50的运作方式,请参考图10。

[0066] 换言之,对于源极驱动器SD1及SD4来说,由于第N条扫描线与第(N-1)条扫描线的驱动数据相同,因此时序控制器32不需产生源极驱动器SD1及SD4的驱动数据,而数据驱动电路31亦不需要接收相对应的驱动数据,以节省功率消耗。最后,数据驱动电路50仍可根据数据载入信号LD及极性反转信号POL,产生相对应的数据线驱动信号。

[0067] 另一方面,若第N条扫描线中对应于源极驱动器SD3及SD5的影像数据与第(N-1)条扫描线相同时,其相关驱动时序则如图8所示。类似地,时序控制器32不需产生对应于源极驱动器SD3及SD5的驱动数据,且可将对应于源极驱动器SD1、SD2的水平起始信号及对应于源极驱动器SD4的水平起始信号(即区块801及802)分别嵌入于驱动数据中,以控制数据驱动电路31依序读入源极驱动器SD1、SD2及SD4的驱动数据。在此情形下,数据驱动电路50的运作方式,如图11所示。

[0068] 也就是说,本发明可以源极驱动器为单位,决定是否进行驱动数据的接收,或进一步停止产生相对应的驱动数据,以节省功率消耗。请注意,上述实施例仅为本发明的举例说明,本领域所属技术人员当可视实际需求作适当的修改。例如将第N条扫描线的影像数据分成更小片段或分成R、G、B等方式,以与第(N-1)条扫描线进行比较。如此相对应变化皆属本发明的范围。

[0069] 综上所述,本发明为在时序控制器所依序接收的两笔影像数据相同时,控制数据线驱动电路不读取相对应的驱动数据,以节省功率消耗,进而降低电磁干扰的问题。

[0070] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,凡依本发明权利要求所做的均等变化与修饰,皆应属本发明的涵盖范围。

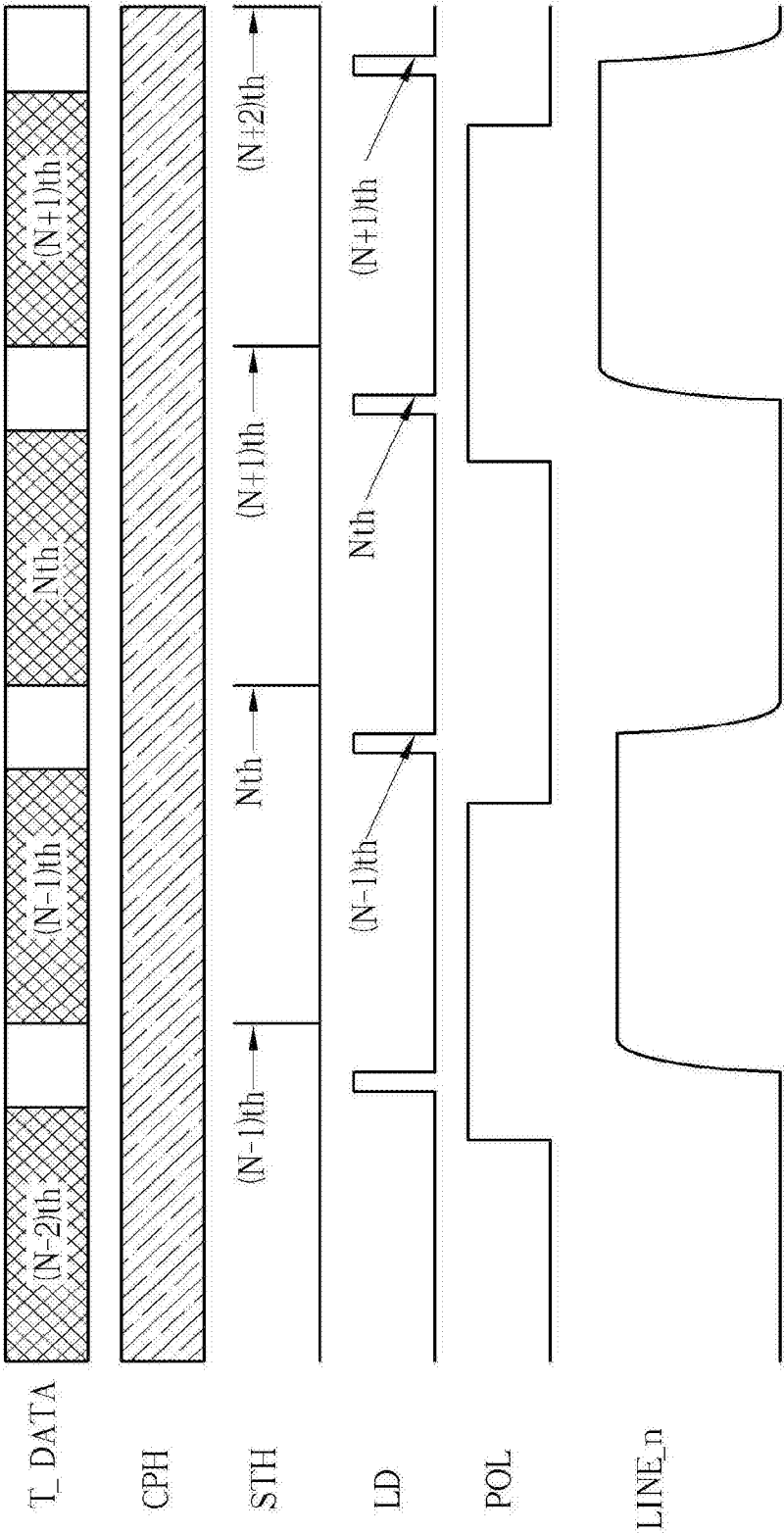


图1

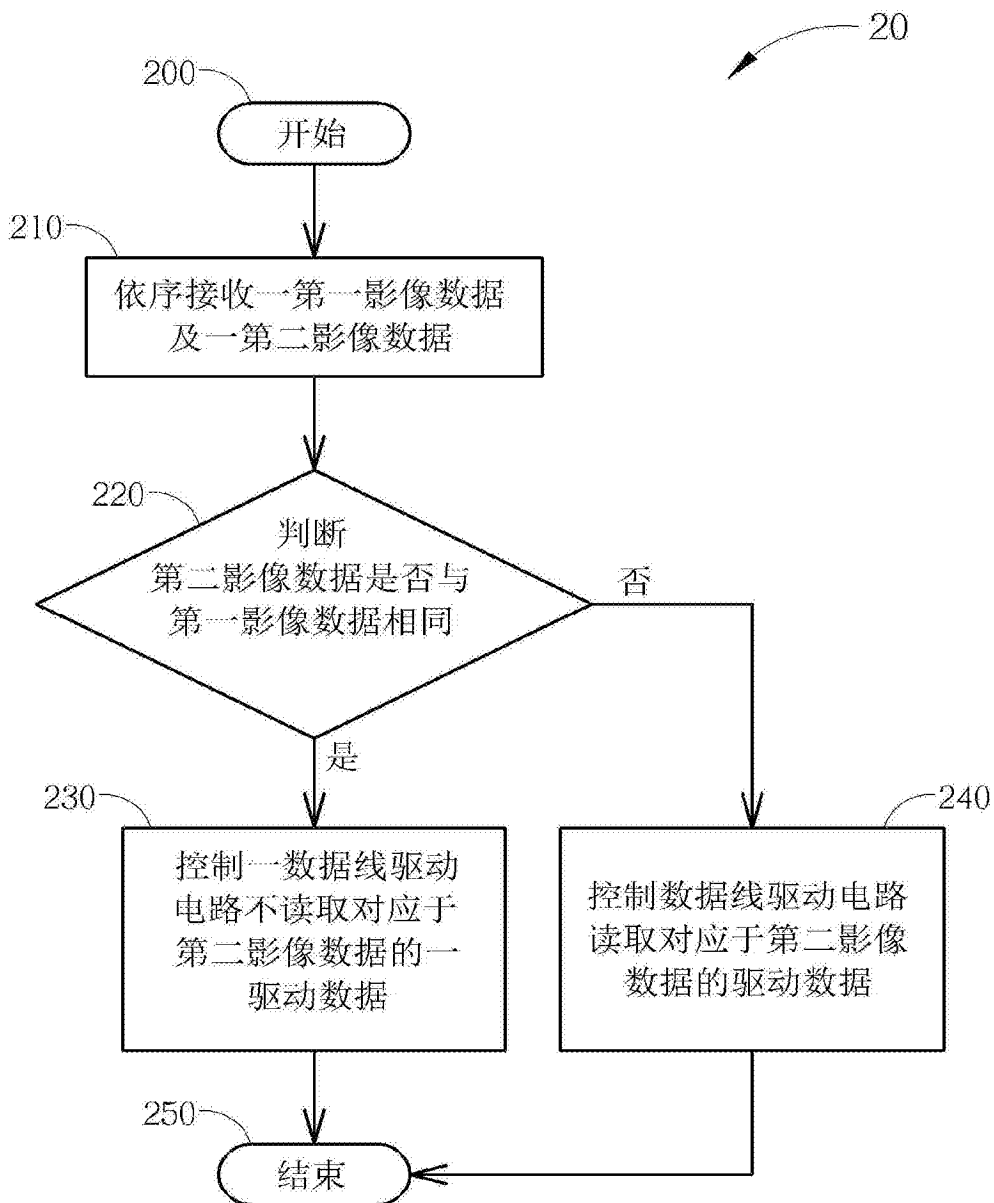


图2

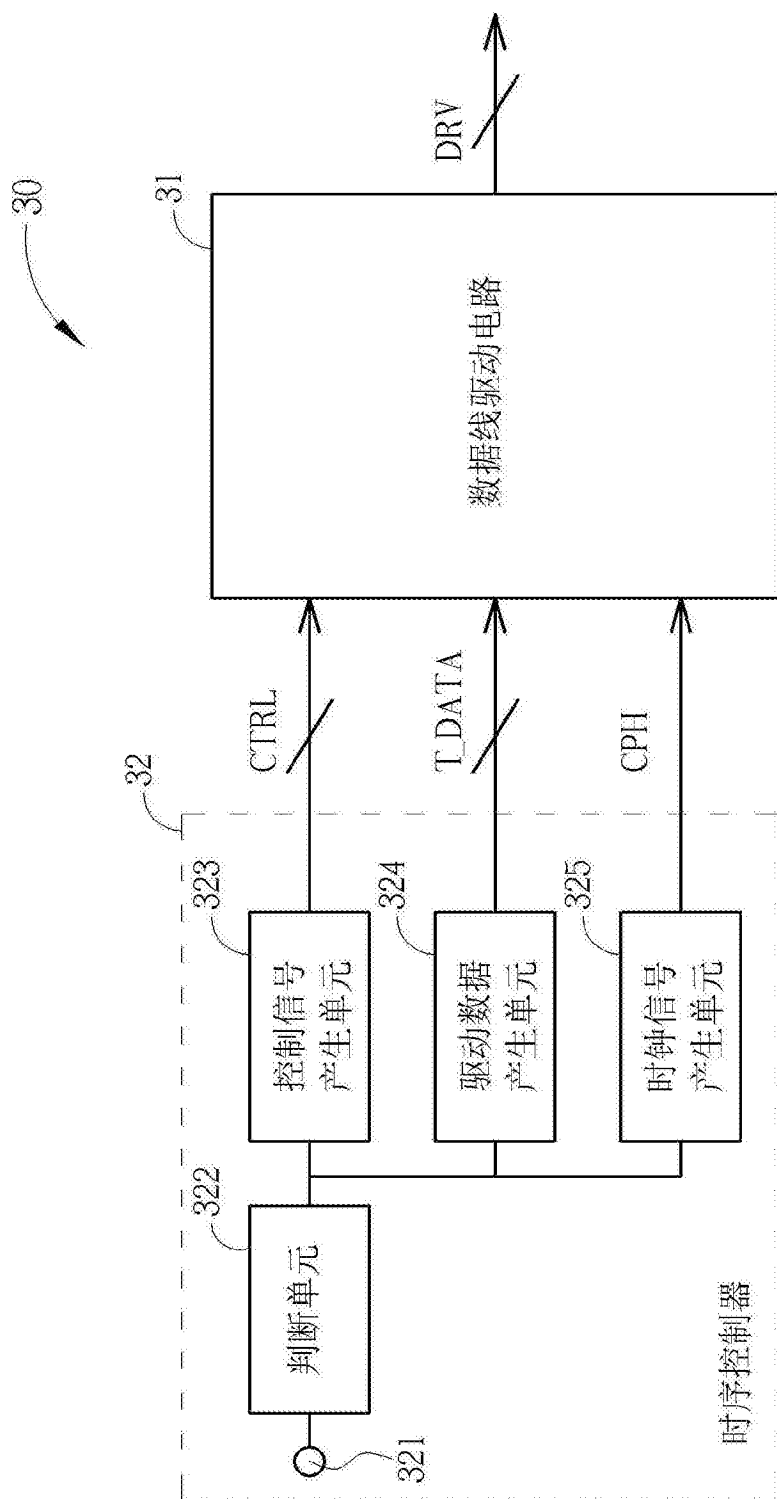


图3

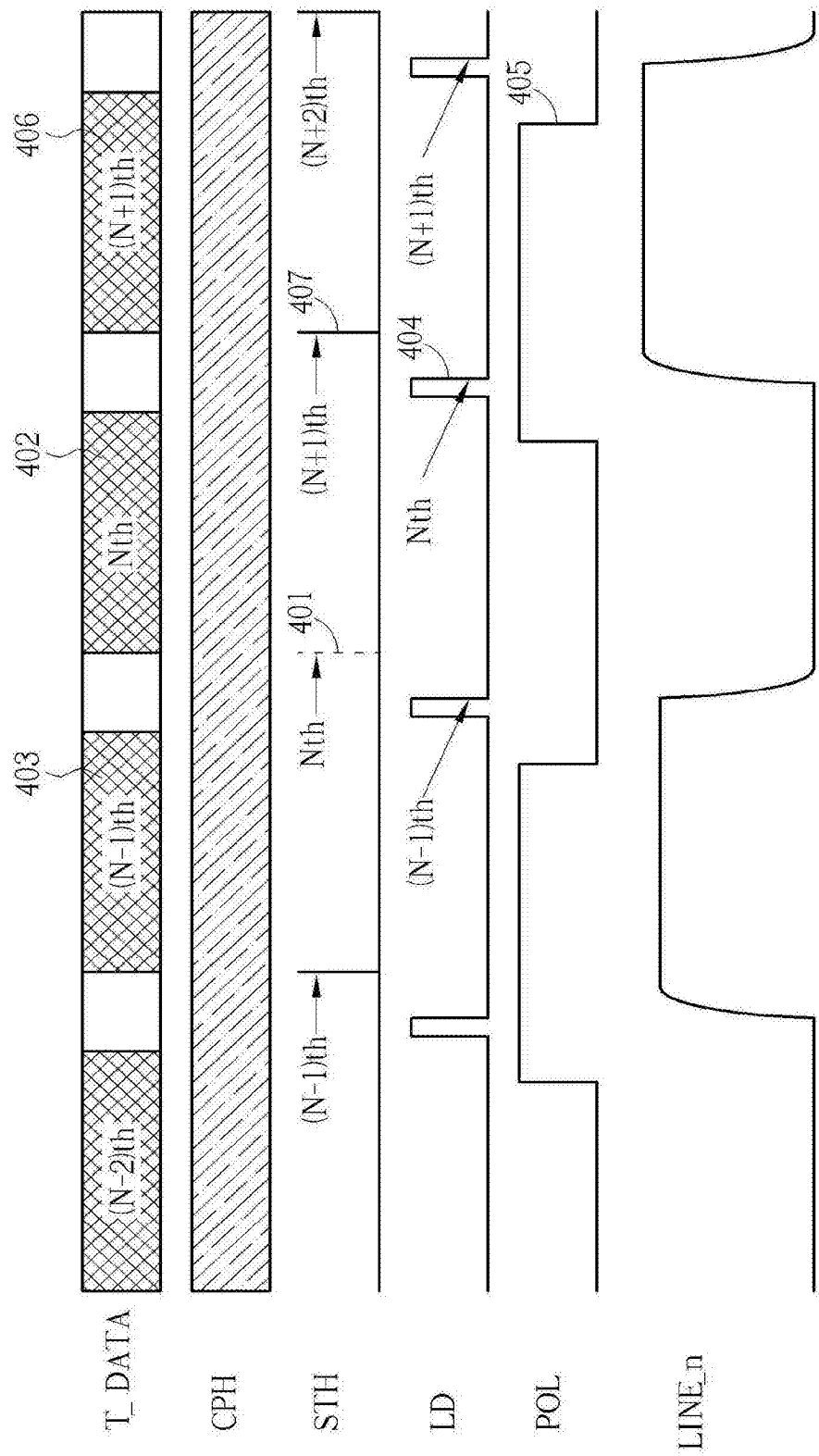


图4

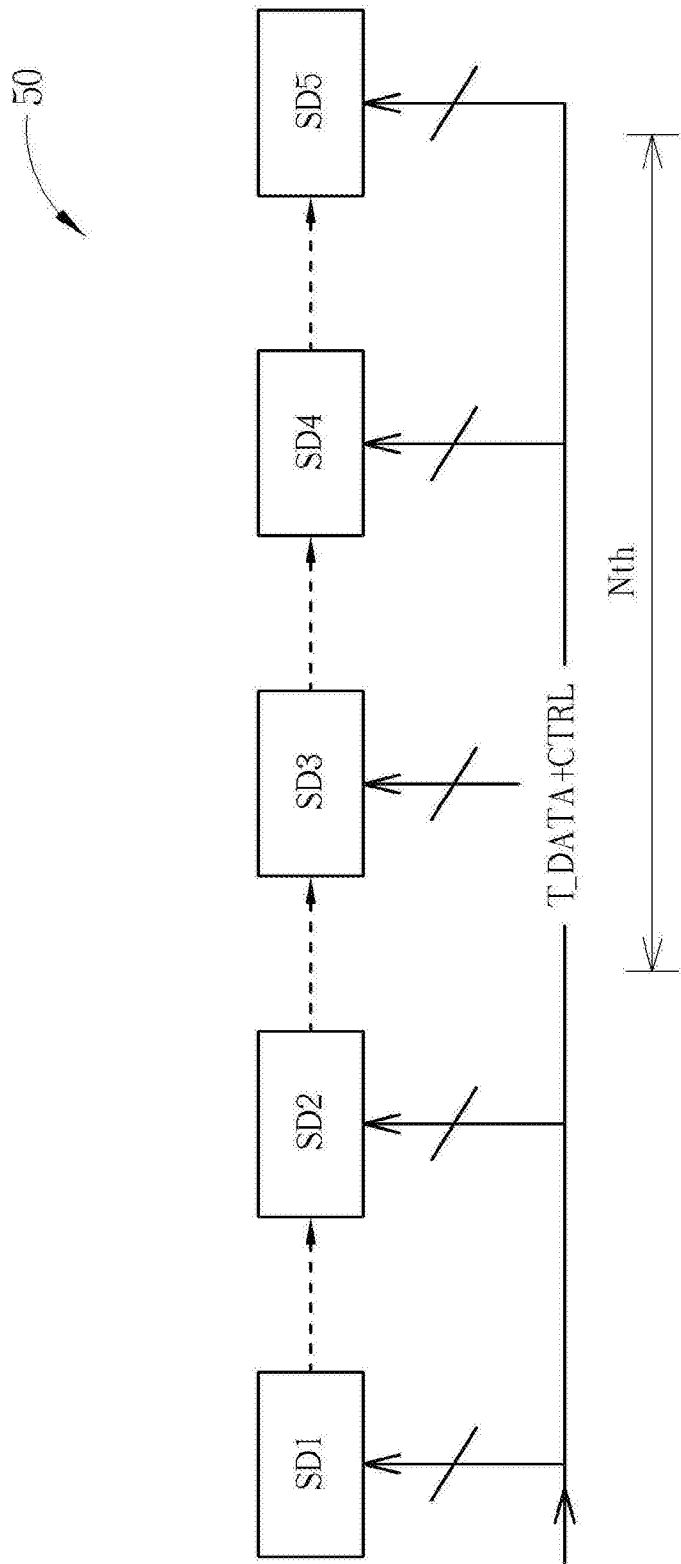


图5

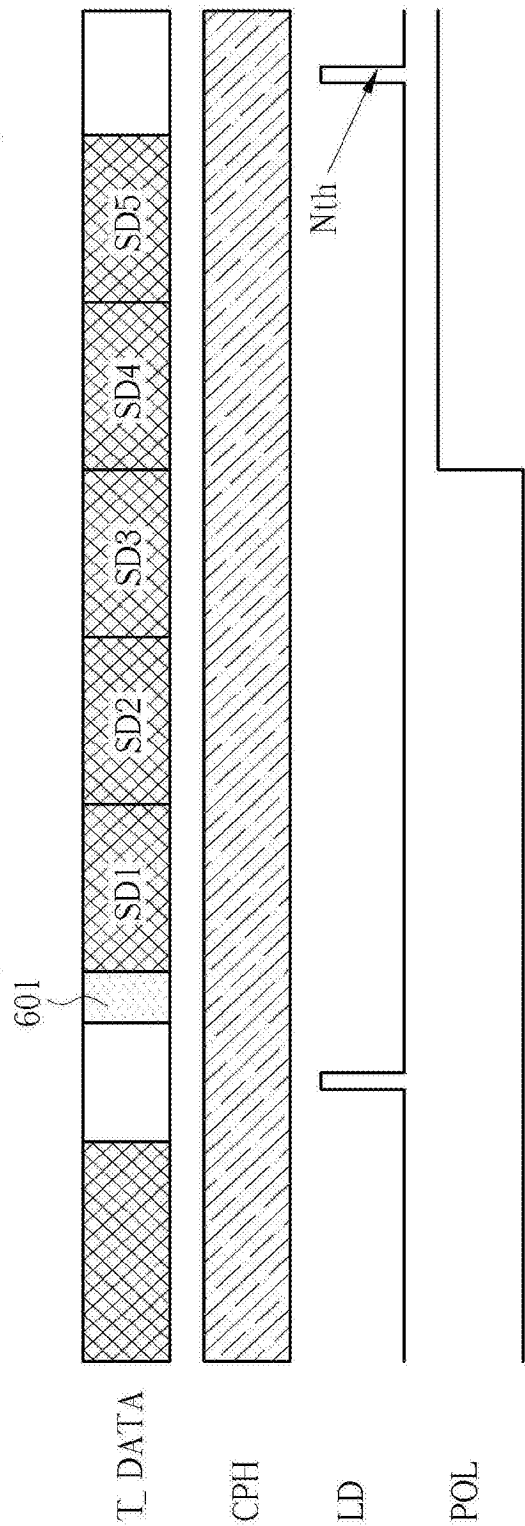


图6

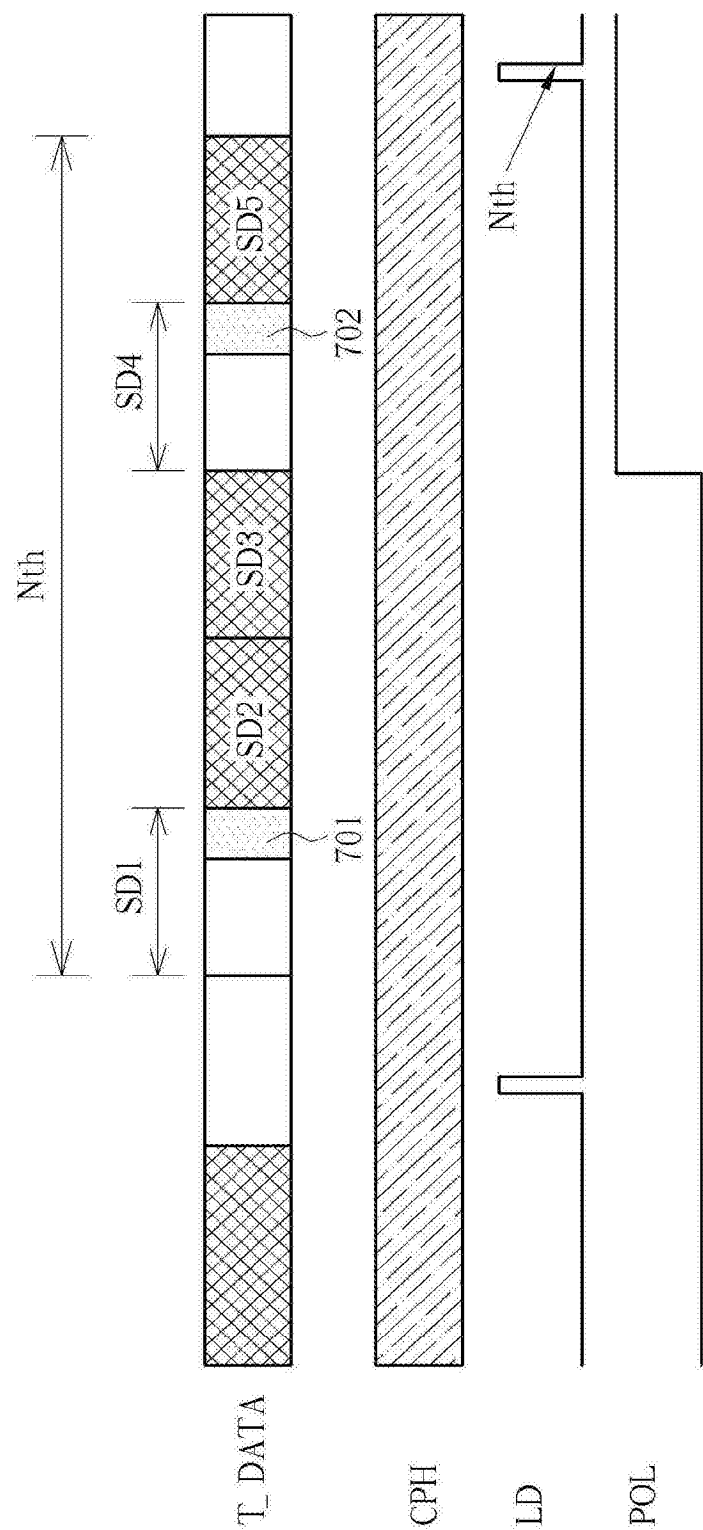


图7

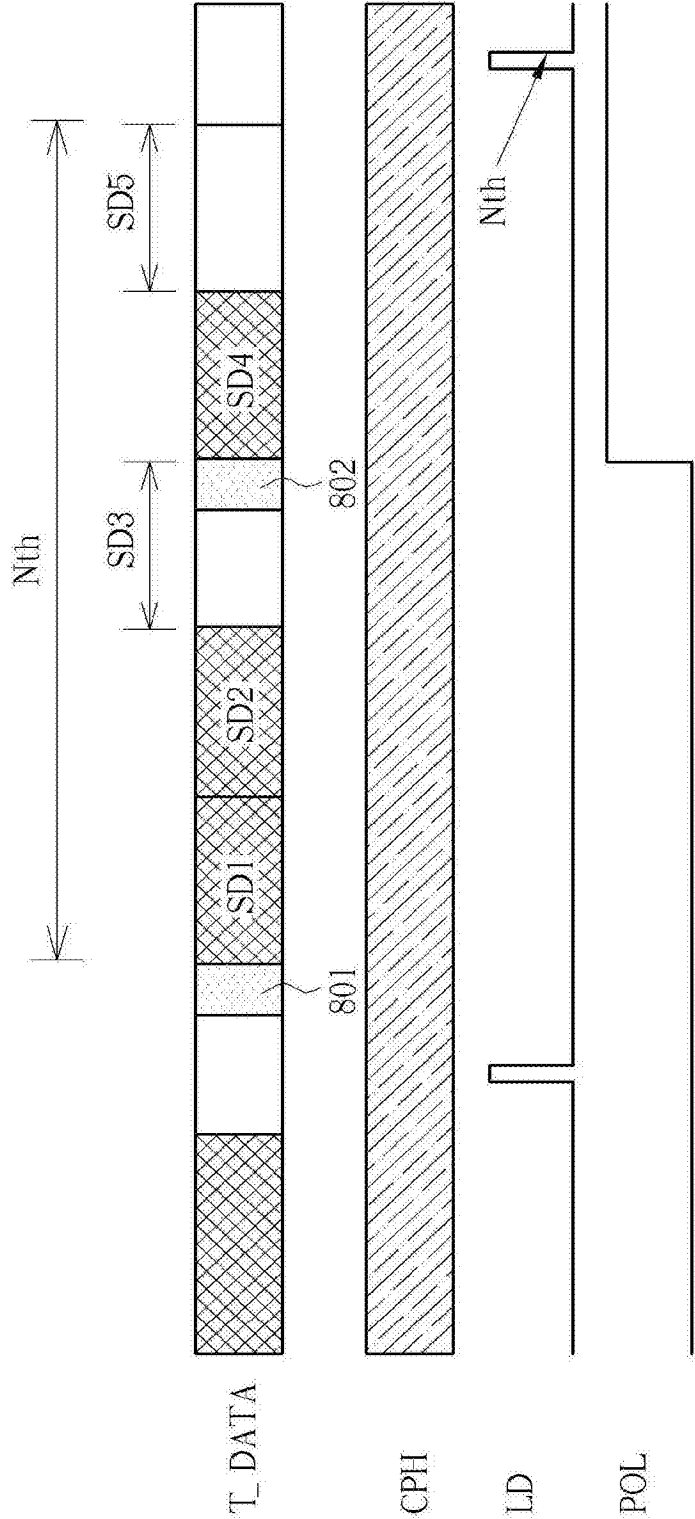


图8

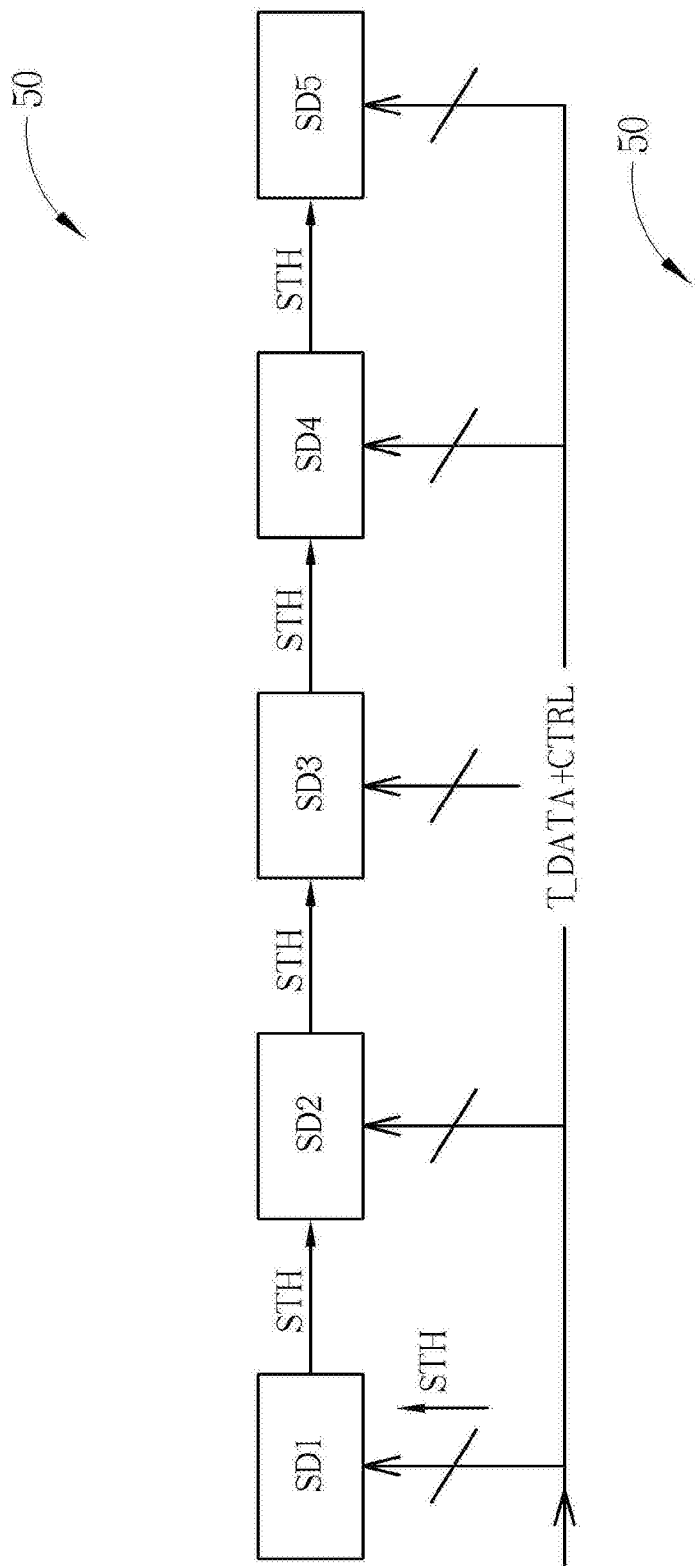


图9

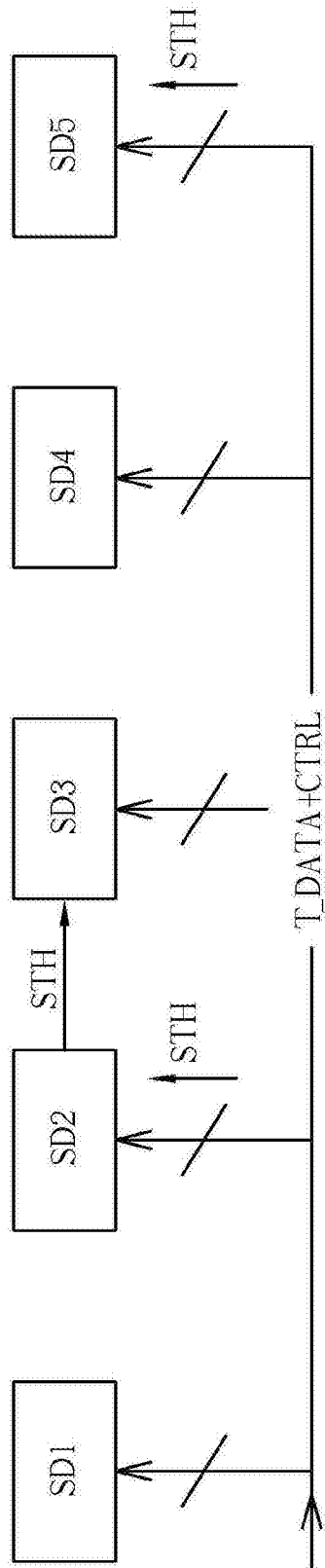


图10

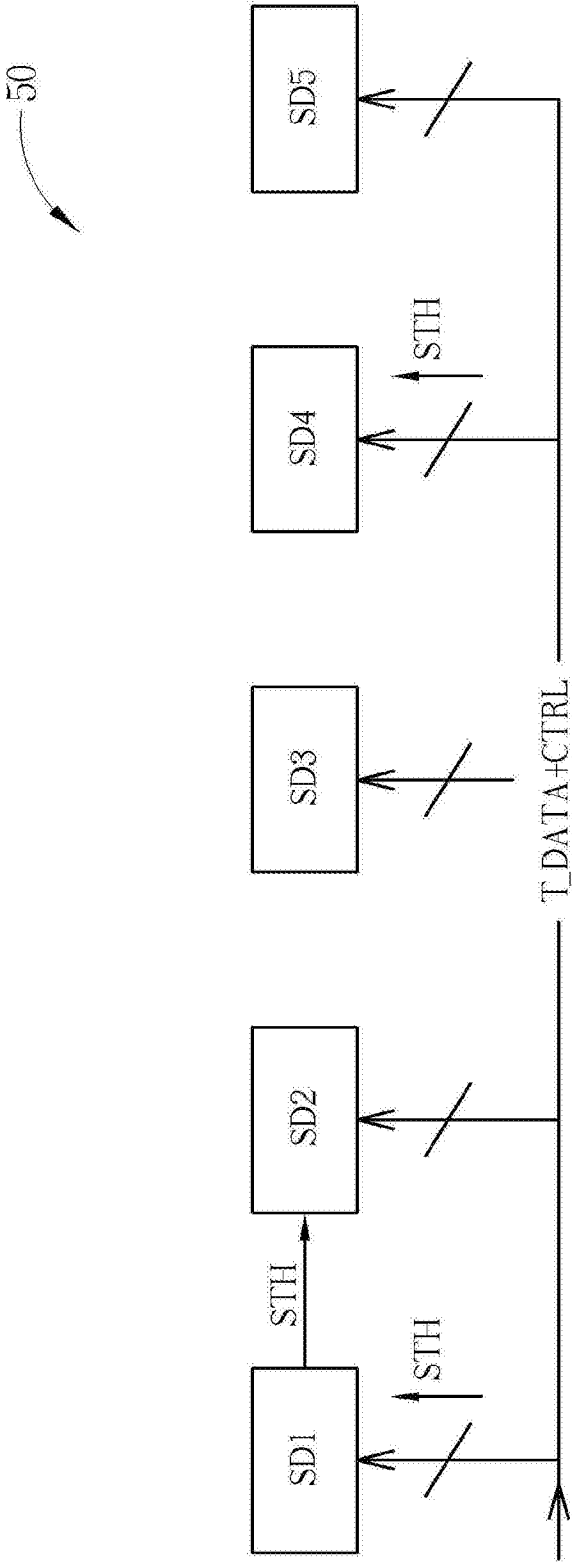


图11

专利名称(译)	用于液晶显示器降低消耗功率的驱动方法及相关装置		
公开(公告)号	CN103680440B	公开(公告)日	2017-02-01
申请号	CN201310626296.3	申请日	2008-06-23
[标]申请(专利权)人(译)	联咏科技股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	联咏科技股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	联咏科技股份有限公司		
[标]发明人	徐锦鸿 刘岳修 庄志强 陈礼钧		
发明人	徐锦鸿 刘岳修 庄志强 陈礼钧		
IPC分类号	G09G3/36		
其他公开文献	CN103680440A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种驱动方法，包含有依序接收一第一数据、一第二数据、一第三数据及一第四数据；判断该第二数据是否与该第一数据相同以及该第四数据是否与该第三数据相同；在该第二数据与该第一数据相同以及该第四数据与该第三数据相同时，产生一控制信号，该控制信号不包含有用于一数据线驱动电路的一水平起始信号；在该第二数据与该第一数据相同以及该第四数据与该第三数据相同时，产生一驱动信号，该驱动信号不包含有一驱动数据；以及控制该数据线驱动电路根据该控制信号及该驱动信号，选择性地读取该驱动数据。

