



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410086962. X

[43] 公开日 2005 年 8 月 10 日

[11] 公开号 CN 1652190A

[22] 申请日 2004. 10. 20

[21] 申请号 200410086962. X

[30] 优先权

[32] 2004. 2. 4 [33] KR [31] 7289/2004

[71] 申请人 京东方显示器科技公司

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 郑京薰

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

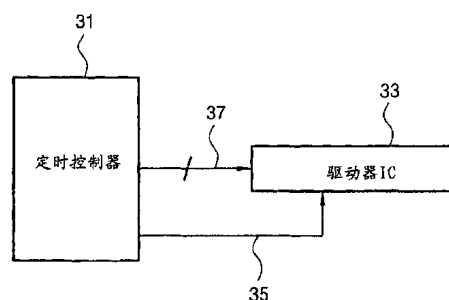
代理人 马莹 邵亚丽

权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 5 页

[54] 发明名称 液晶显示装置的驱动电路

[57] 摘要

本发明提供一种液晶显示装置, 适合通过使用协议的数据传输而高效地使用连接在定时控制器和各驱动器 IC 之间的布线, 使这些布线数最小化, 其特征在于, 该装置包含以下部件: 多个栅极驱动器 IC, 向所述液晶板施加栅极电压; 多个源极驱动器 IC, 向所述液晶板施加数据电压; 定时控制器, 向所述各栅极和源极驱动器 IC 施加各种控制信号和数据信号; 数据及控制信号总线, 连接在所述各栅极和源极驱动器 IC 和所述定时控制器之间, 在数据输入区间将从所述定时控制器输出的数据分组传送到各驱动器 IC, 在空白区间将控制分组传送到各驱动器 IC; 以及时钟布线, 连接在所述各栅极和源极驱动器 IC 和所述定时控制器之间, 将从所述定时控制器输出的时钟信号传送到所述各驱动器 IC。



1、一种液晶显示装置的驱动电路，通过施加到液晶板的栅极电压和数据电压来显示画面，其特征在于，该驱动电路包含以下部件：

- 5        多个栅极驱动器 IC，向所述液晶板施加栅极电压；  
      多个源极驱动器 IC，向所述液晶板施加数据电压；  
      定时控制器，向所述各栅极和源极驱动器 IC 施加各种控制信号和数据信号；

      数据及控制信号总线，连接在所述各栅极和源极驱动器 IC 及所述定时控制器之间，在数据输入区间将从所述定时控制器输出的数据分组传送到各驱动器 IC，在空白区间将控制分组传送到各驱动器 IC；以及

      时钟布线，连接在所述各栅极和源极驱动器 IC 和所述定时控制器之间，将从所述定时控制器输出的时钟信号传送到所述各驱动器 IC。

2、如权利要求 1 所述的液晶显示装置的驱动电路，其特征在于：

- 15        所述数据和控制信号总线包含传送设备 ID 和数据的第一布线、传送是否可以使用 STH 信号和数据的第二布线、以及传送数据的第三布线来构成，传送数据分组。

3、如权利要求 1 所述的液晶显示装置的驱动电路，其特征在于：

- 所述数据和控制信号总线由传送设备 ID 和控制信号的第一布线和传送  
20        控制信号的第二布线构成，传送控制分组。

4、如权利要求 1 所述的液晶显示装置的驱动电路，其特征在于：

      所述数据和控制信号总线由传送设备 ID 和寄存器设定值的第一布线和传送寄存器设定值的第二布线构成，包括传送驱动器 IC 的初始设定值。

- 5、如权利要求 1 所述的液晶显示装置的驱动电路，其特征在于，所述各  
25        驱动器 IC 由以下部件构成：

      接收机，将从所述定时控制器输入的信号变换为驱动器 IC 内部使用的信号；

      数据处理机，将从所述接收机输入的信号处理为显示在液晶板上的数据；

- ID 比较机，将输入的分组中包含的设备 ID 和驱动器 IC 的初始设定时被  
30        赋予的 ID 进行比较；

      控制信号发生器，在存在 STH 或者控制分组的请求时，产生与其相符的

控制信号；以及

控制寄存器，存储驱动器 IC 的初始设定值。

6、如权利要求 1 或 5 所述的液晶显示装置的驱动电路，其特征在于：

5 各驱动器 IC 还包括发送机，如果在所述 ID 比较机中比较的设备 ID 的结果相互不同，则该发送机还将包含了设备 ID、STH 和数据的全部信号从所述数据处理机传送到下一个 IC。

## 液晶显示装置的驱动电路

## 5 技术领域

本发明涉及液晶显示装置，特别涉及适应通过利用协议来传送从定时控制器输出到各驱动器 IC 的各种数据及控制信号，使布线数减少，使总线的运行效率增加的液晶显示装置的驱动电路。

## 10 背景技术

一般来说，作为显示器之一的 CRT (Cathode Ray Tube) 以电视机为代表被主要用于各种测试设备、信息终端机，但是由于 CRT 自身的重量和尺寸而不能积极应对电子产品的小型化，重量轻的要求。

这里，为了取代 CRT，具有轻薄、短小的优点的液晶显示装置被积极地开发出来，最近，开发到可以充分执行作为平板型显示装置的作用的程度，具有其需求进一步增加的倾向。

这样的液晶显示装置是由两层玻璃基板和在它们之间封入的液晶层构成的平板型显示装置，在下部基板上相互交叉配置定义像素区域的栅极线和数据线，在各像素区域中配置通过像素电极和前述栅极线的驱动信号开关的将数据线的信号施加到像素电极的薄膜晶体管，在上部基板上形成由于截止光透过除了像素电极以外的区域的黑底，间隔设置前述黑底，并在各像素区域中形成滤色镜层，在整个面上形成公共电极。

图 1 是表示液晶显示装置的基本结构的结构图，由以下部件构成：液晶板 11，交叉配置多个栅极线和数据线，在各栅极线和数据线交叉的部位配置薄膜晶体管；源极驱动器 IC13，施加用于驱动前述液晶板 11 的驱动电压；栅极驱动 IC15，施加用于驱动前述液晶板 11 的栅极线的驱动电压。

而且，前述源极驱动器 IC13 和栅极驱动器 IC15 具有提供各种控制信号的周边电路，在前述周边电路中具有 LVDS 部、定时控制器部等。

这里，如图 2 所示，前述定时控制器 21 向驱动器 IC23 输出各种控制信号，而且通过各种不同的布线，即施加时钟信号的时钟布线 25、施加数据的数据总线 27、施加控制信号的控制信号总线 29 等向该驱动器 IC 传送前述信

号等。

图3表示在现有技术的液晶显示装置的驱动电路中从定时控制器21传送的信号等，数据总线27是传送要在显示液晶板中的数据信号的布线，STH、LOAD、POL布线是各个控制信号总线29，STH通过STH布线传送到驱动器5 IC，LOAD和POL信号也通过各个LOAD布线和POL布线传送到驱动器IC。

但是，上述那样现有的液晶显示装置的驱动电路具有以下的问题。

虽然全部控制信号等由定时控制器做成，各控制信号的每一个通过不同途径的不同的布线传送到该控制器IC，但是，如图3所示，前述控制信号仅在不是数据输入区间的空白（Blank）区间被传送，数据信号仅在除了空白区间以外的数据输入区间被传送，所以存在各布线的运行效率非常低的问题。10

### 发明内容

本发明是为解决上述的现有技术的问题而提出的，目的是提供一种适应通过利用了协议的数据传送，有效地使用定时控制器和各驱动器IC之间连接的布线的液晶显示装置的驱动电路。15

本发明的另一个目的是提供适应通过利用了协议的数据传送，使连接在前述定时控制器和各控制器IC的布线的数量最小化的液晶显示装置的驱动电路。

用于达成上述目的的本发明的液晶显示装置的驱动电路，通过施加到液晶板的栅极电压和数据电压来显示画面，其特征在于，该驱动电路包含以下部件：多个栅极驱动器IC，向前述液晶板施加栅极电压；多个源极驱动器IC，向前述液晶板施加数据电压；定时控制器，向前述各栅极和源极驱动器IC施加各种控制信号及数据信号；数据及控制信号总线，连接在前述各栅极和源极驱动器IC和前述定时控制器之间，在数据输入区间将从前述定时控制器输出的数据分组传送到各驱动器IC，在空白区间将控制分组传送到各驱动器25 IC；以及时钟布线，连接在前述各栅极和源极驱动器IC和前述定时控制器之间，将从前述定时控制器输出的时钟信号传送到前述各驱动器IC。

这里，前述数据和控制信号总线包括传送设备ID和数据的第一布线，传送是否可以使用STH信号和数据的第二布线，传送数据的第三布线，传送前述数据的布线如第四布线和第五布线那样，根据需要可以进行以上的扩展。30

而且，本发明包括前述数据和控制信号总线由传送设备ID和控制信号的

第一布线、传送控制信号的第二布线构成，传送控制分组的情况。传送前述控制信号的布线可以如第三布线和第四布线那样，根据需要可以进行以上的扩展。

而且，本发明包括前述数据和控制信号总线由传送设备 ID 和寄存器设定值的  
5 值的第一布线和传送寄存器设定值的第二布线构成，传送驱动器 IC 的初始设定值的情况。传送前述寄存器设定值的布线可以如第三布线和第四布线那样，根据需要可以进行以上的扩展。

而且，前述各驱动器 IC 由以下部件构成：接收机，将从前述定时控制器输入的信号变换为驱动器 IC 内部使用的信号；数据处理机，将从前述接收机  
10 输入的信号处理为显示在液晶板上的数据；ID 比较机，将输入的分组中包含的设备 ID 和驱动器 IC 的初始设定时被赋予的 ID 进行比较；控制信号发生器，在存在 STH 或者控制分组的请求时，产生与其相符的控制信号；以及控制寄存器，存储驱动器 IC 的初始设定值。各驱动器 IC 还包括发送机，如果在前述 ID 比较机中比较的设备 ID 的结果相互不同，则该发送机进一步将包含了  
15 设备 ID、STH 和数据的全部信号从前述数据处理机传送到下一个 IC。

#### 附图说明

图 1 是一般的液晶显示装置的基本结构图。

图 2 是现有技术的液晶显示装置的驱动电路的结构方框图。

20 图 3 是表示从图 2 的定时控制器输出的各种信号的概念图。

图 4 是本发明的液晶显示装置的驱动电路的结构方框图。

图 5 是表示通过本发明的数据和控制信号总线传送的分组的图。

图 6A 是本发明的数据分组结构图。

图 6B 是本发明的控制分组的结构图。

25 图 6C 是用于本发明的驱动器 IC 的初始设定的分组的结构图。

图 7 是本发明的液晶显示装置的驱动电路的驱动器 IC 的内部结构方框图。

图 8 至图 9 是表示可以使用具有图 7 那样的块的驱动器 IC 来构成的定时控制器和驱动器 IC 之间的连接方式的图。

30 图 10 是本发明的另一实施方式的驱动器 IC 的内部方框图。

图 11 是表示本发明的另一实施方式的定时控制器和驱动器 IC 之间的连

接方式的图。

### 具体实施方式

以下参照附图说明本发明的液晶显示装置的驱动电路。

- 5       图 4 表示本发明的液晶显示装置的驱动电路, 可知在定时控制器 31 和驱动器 IC33 之间由时钟布线 35 和数据和控制信号总线 37 构成。

这样, 本发明具有以下的技术特征: 在没有数据输入的空白区间通过数据和控制信号总线 37 向各驱动器 IC 传送控制信号, 因此与原有情况相比, 布线数量大幅度减少, 从而更有效的使用总线 (Bus), 在定时控制器和驱动器 IC 之间, 仅由用于传送数据和各种控制信号的数据和控制信号总线 37, 以及用于传送时钟信号的时钟布线 35 构成, 不区分总线而使用一个总线来传送前述数据和控制信号。

为此, 使用图 5 所示的分组。

- 15       即, 图 5 表示通过本发明的数据和控制信号总线传送的分组, 通过前述数据和控制信号总线 37 在空白区间传送控制分组, 在数据输入区间传送数据分组。

另一方面, 图 6A 表示本发明的数据分组, 图 6B 表示控制分组, 图 6C 是表示用于驱动器 IC 的初始设定的分组, 根据图 6A, 可以得知总线中的一个布线传送设备 ID 和数据、另一布线传送可否使用 STH 信号和数据、其余的  
20       的另一布线等传送数据。

图 6B 表示控制分组, 总线中的一个布线传送设备 ID 和控制信号, 使用其余的另一布线等传送控制信号。

另一方面, 图 6C 表示用于驱动器 IC 的初始设定的分组, 总线中的一个布线传送设备 ID 和寄存器设定值, 使用其余的另一布线传送寄存器设定值。

- 25       图 7 是本发明的液晶显示装置的驱动电路的驱动器 IC 的内部结构方框图, 该驱动器 IC 由接收机 71、数据处理机 73、ID 比较机 75、控制信号发生器 77、控制寄存器 79 和现有的驱动器 IC 的内部块 (Block) 部 81 构成。

这样的本发明的驱动器 IC, 前述接收机 71 接受通过总线输入的分组, 将其变换为 IC 的内部使用的信号, 数据处理机 73 处理被显示在液晶显示装置的画面中的数据, ID 比较机 75 比较驱动器 IC 的初始设定时赋予的值和分组的设备 ID。  
30

然后，控制信号发生器 77 在存在 STH 或者控制分组的请求时，产生与其符合的控制信号，控制寄存器 79 磁场驱动器 IC 的初始设定值。

最终，前述现有的驱动器 IC 的内部块部 81 与现有的驱动器 IC 一样接受信号等，起到向液晶显示装置的画面输出数据的作用。

- 5       如果同时说明这样的结构的驱动器 IC 的动作和图 6A 至图 6C 的分组，则如下所述。

首先，如果通过接收机 71 输入图 6A 所示的数据分组，则 ID 比较机 75 比较输入的分组的设备 ID 和驱动器 IC 的初始设定时赋予的 ID。这时，如果与设定于驱动器 IC 中的设备 ID 不一致，则驱动器 IC 不处理数据，为了减少  
10    电能消耗，数据处理机 73 和控制信号发生器 77 处于待机（Standby）状态。

如果分组的驱动器 IC 和设置于驱动器 IC 中的 ID 相互一致，则数据处理机 73 通过接收机 71 取得输入的数据，将数据传送到现有的驱动器 IC 的内部块部 81。这时，如果分组中存在产生 STH 信号的请求，则前述控制信号发生器 77 产生 STH 信号，如果没有 STH 信号产生的请求，则控制信号发生器 77  
15    成为待机状态。

另一方面，如果通过接收机 71 输入如图 6B 所示的控制分组，则 ID 比较机 75 比较设备 ID，识别输入了控制分组的情况。

这时，在前述 ID 比较机 75 中，识别输入了控制分组的方法如下所述。

例如，假设赋予驱动器 IC1 至驱动器 IC8 的设备 ID 是 0001 至 1000，则  
20    因为与向每个驱动器 IC 输入的数据不同，控制信号同时输入全体驱动器 IC，所以在设备 ID 是 1001 时，识别为控制分组。

实际上，只要与赋予驱动器 IC 的设备 ID 不重叠地设定就可以。

如果输入前述控制分组，则因为数据处理机不使用，所以处于待机状态，产生来自控制信号发生器 77 的控制信号的请求的信号并输入到现有的驱动器 IC 的内部块部 81。这时，通过设置于控制寄存器 79 的值，调节控制信号  
25    的发生定时。

另一方面，如果通过接收机 71 输入用于如图 6C 所示的驱动器 IC 的初始设定的分组，则 ID 比较机 75 比较设备 ID，识别输入了用于驱动器 IC 的初始设定的分组。因为该分组用于在向驱动器 IC 中输入电能以后，正常工作  
30    之前进行初始设定，所以全部驱动器 IC 同时设定。

因此，使用 0000 那样的值来识别用于初始设定的分组就可以。如果输入



该分组，则即使数据处理机 73、控制信号发生器 77、现有的驱动器 IC 的内部块部 81 那样的块不工作也可以，所以将它们设为待机状态，通过输入的设置值来设定各寄存器。

这时，在存在各驱动器 IC 的设备 ID、STH、POL、LOAD 等的控制信号发生请求时，被设置的值是针对各控制信号的发生定时的设定值。

当然，前述图 6B 至图 6C 的情况，虽然可以使各驱动器 IC 的每一个的控制信号的发生和初始设定值不同，但是即使在各种情况下，也和前述图 6A 的数据分组一样，只要对于每个驱动器 IC 可以区分设备 ID 来进行设定就可以。

另一方面，图 8 至图 9 表示可以使用具有图 7 那样的块的驱动器 IC 来构成的定时控制器和驱动器 IC 之间的连接方式。

图 8 是与各驱动器 IC 连接的总线是分开的情况，为点对点 (Point to Point) 方式，图 9 是以一个总线分配到各个驱动器 IC 来连接的情况，对应于多点 (Multidrop) 方式。

另一方面，图 10 是本发明的驱动器 IC 的内部块图，是在图 7 的结构中追加了发送机的情况，这是用于体现图 11 那样的连接方式的 CASCADE 的图。

这里，图 10 的动作与图 7 的动作大致相同，只是追加了由于追加发送机 83 而产生的动作。例如，在输入图 6A 那样的数据分组的情况下，如果设备 ID 不同，则数据处理机 73 将包含了设备 ID STH 和数据的全部信号发送到发送机 83，传送到下一个驱动器 IC。

如果设备 ID 相同，则发送机 83 不需要动作，处于待机状态。

同样，在输入图 6B 至图 6C 那样的分组的情况下，因为全部驱动器 IC 必需动作，所以各驱动器 IC 执行被赋予的动作，同时发送机 83 向下一个驱动器 IC 传送分组。

这样，应明确的是本发明可以使用多样的变化、变更和等同物，可以适当变更前述的实施方式进行相同的应用。因此，上述的记载内容不限定通过权利要求范围的界限所确定的本发明的范围。

如上所述，本发明的液晶显示装置的驱动电路取得以下的效果。

通过使用协议从定时控制器向驱动器 IC 传送分组，可以减少布线数，由此可以提高总线运用效率。

而且，即使追加其它的控制信号，以这样的方式，可以维持布线数不变

而追加新的功能，所以可以使驱动器 IC 具有更多的功能，并且可以反转布线数的增加。

这样，布线数的减少可以在使用源极 PCBless 那样的 COG (Chip On Glass) 技术时，提高减少液晶板上的布线数而增大布线宽度，所以可以获得

5 防止电压下降造成的驱动器 IC 的误动作的效果。

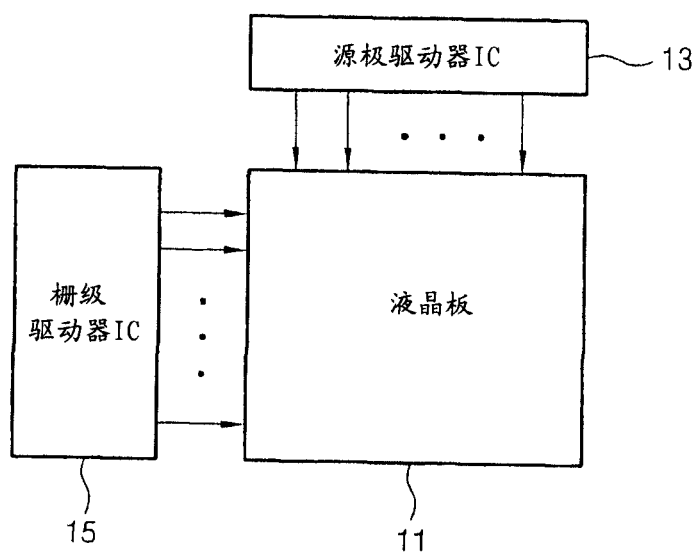


图 1

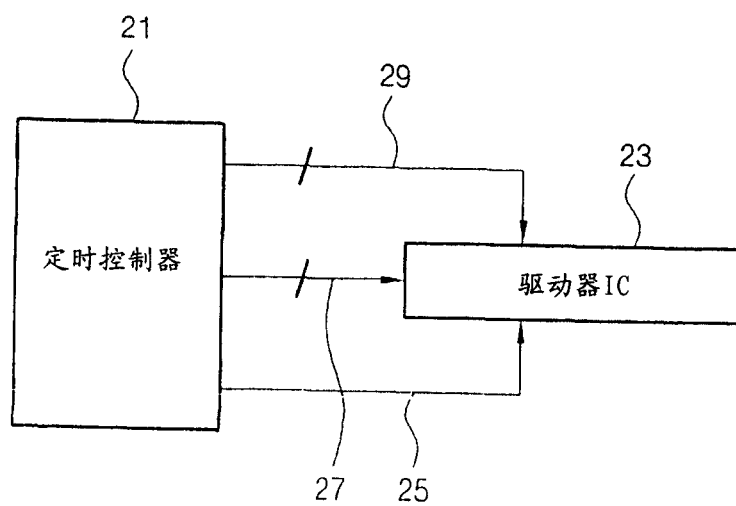


图 2

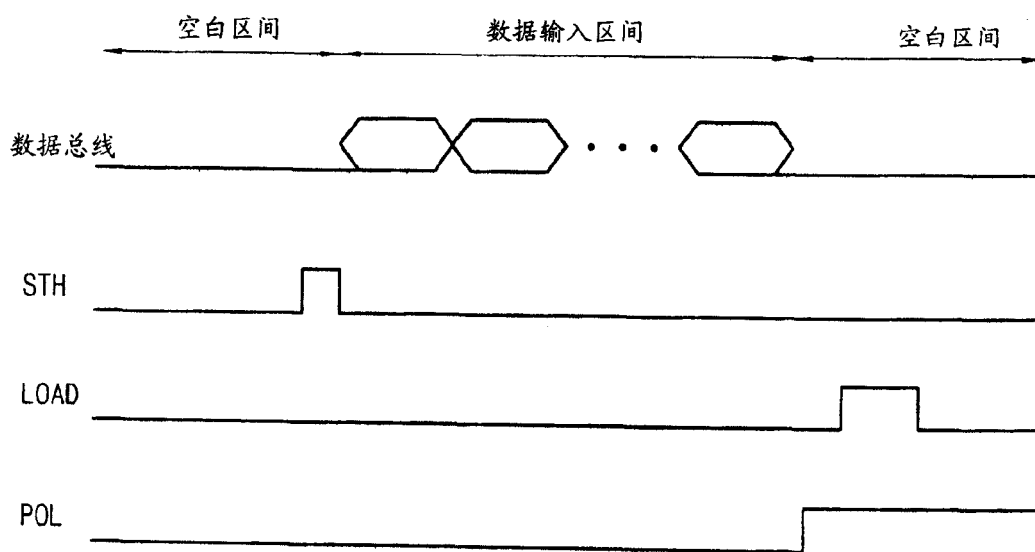


图 3

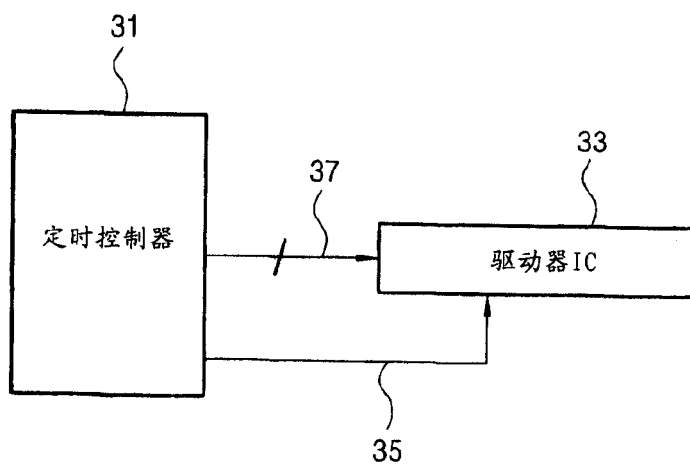


图 4

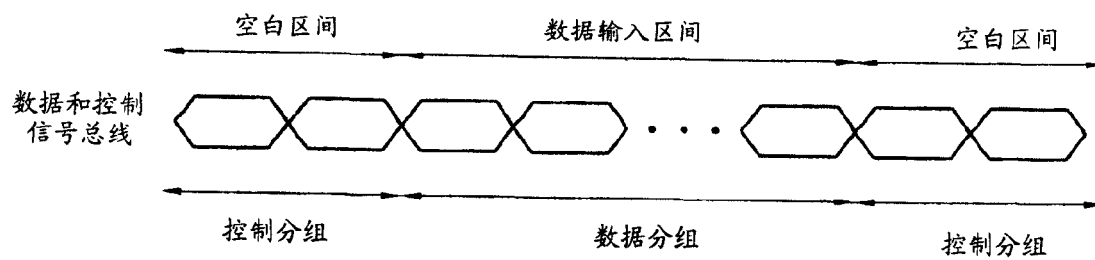


图 5

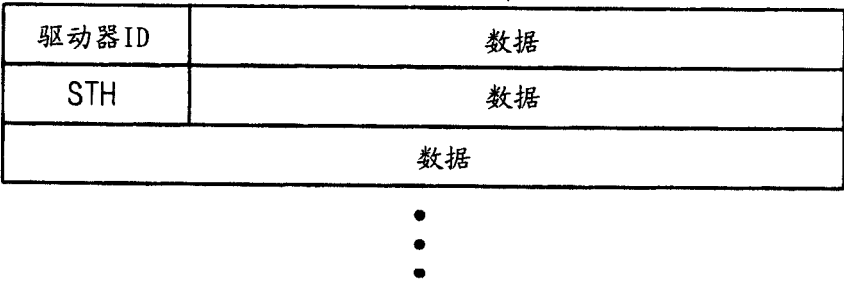


图 6A

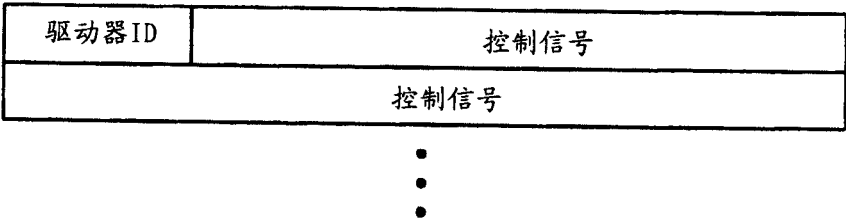


图 6B

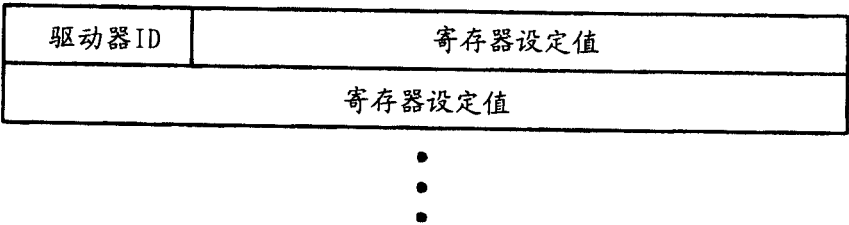


图 6C

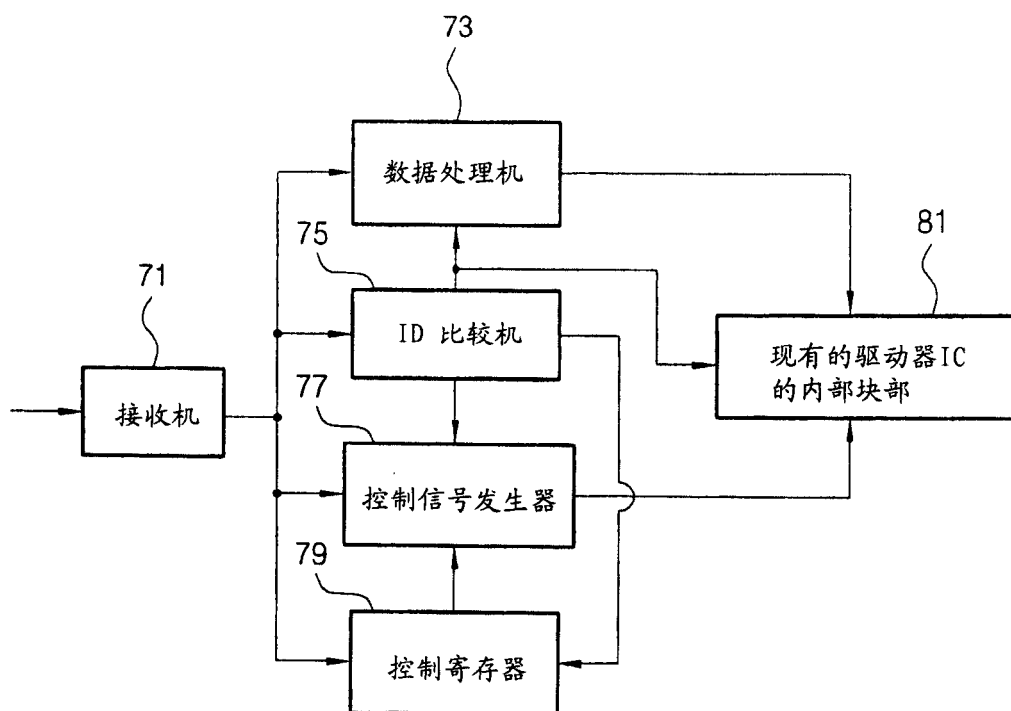


图 7

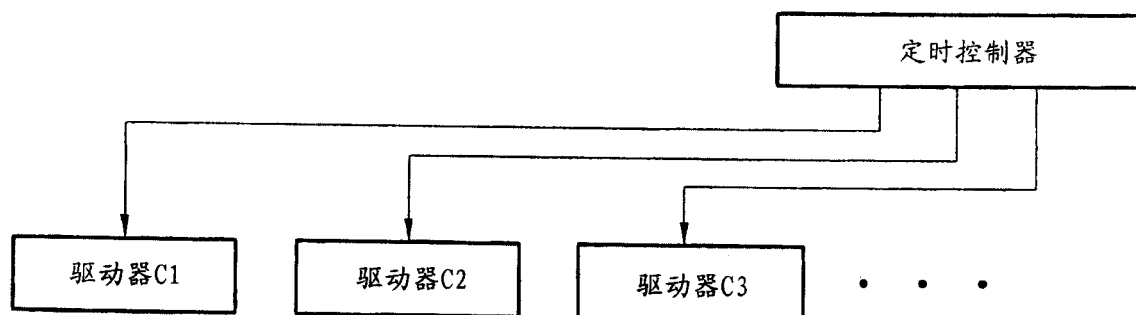


图 8

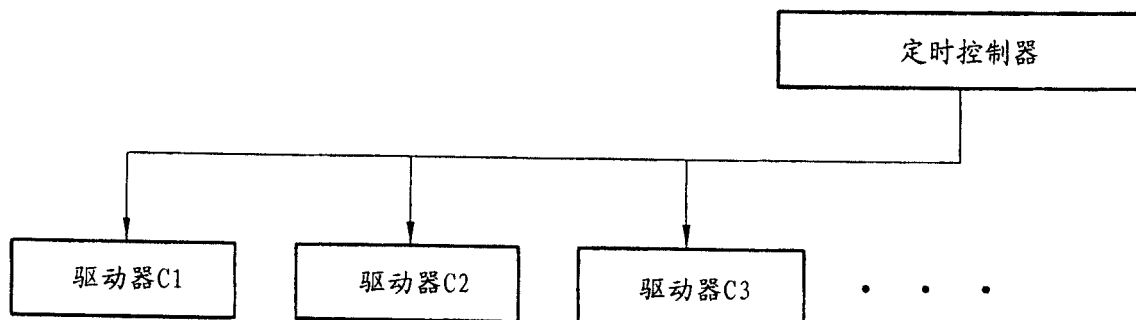


图 9

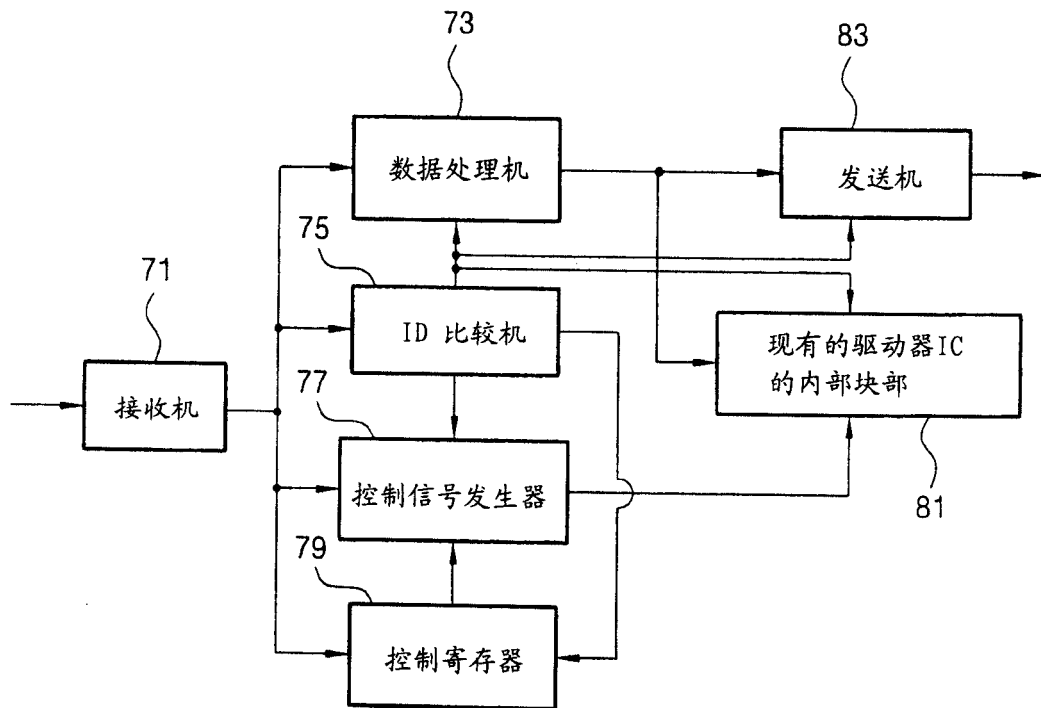


图 10

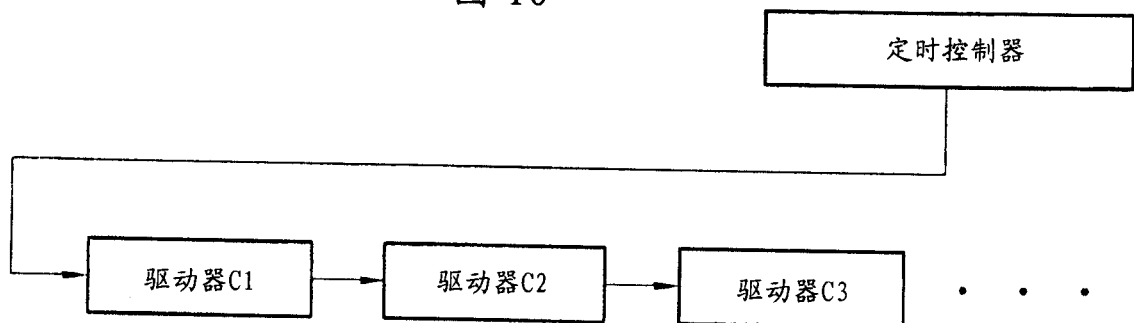


图 11

|                |                                                |         |            |
|----------------|------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 液晶显示装置的驱动电路                                    |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN1652190A</a>                     | 公开(公告)日 | 2005-08-10 |
| 申请号            | CN200410086962.X                               | 申请日     | 2004-10-20 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 京东方显示器科技公司                                     |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 京东方显示器科技公司                                     |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 京东方显示器科技公司                                     |         |            |
| [标]发明人         | 郑京薰                                            |         |            |
| 发明人            | 郑京薰                                            |         |            |
| IPC分类号         | G02F1/133 G02F1/13 G09G3/20 G09G3/36 G09G5/00  |         |            |
| CPC分类号         | G09G5/006 G02F1/13452                          |         |            |
| 代理人(译)         | 马莹<br>邵亚丽                                      |         |            |
| 优先权            | 1020040007289 2004-02-04 KR                    |         |            |
| 其他公开文献         | CN100377200C                                   |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a> |         |            |

#### 摘要(译)

本发明提供一种液晶显示装置，适合通过使用了协议的数据传输而高效地使用连接在定时控制器和各驱动器IC之间的布线，使这些布线数最小化，其特征在于，该装置包含以下部件：多个栅极驱动器IC，向所述液晶板施加栅极电压；多个源极驱动器IC，向所述液晶板施加数据电压；定时控制器，向所述各栅极和源极驱动器IC施加各种控制信号和数据信号；数据及控制信号总线，连接在所述各栅极和源极驱动器IC和所述定时控制器之间，在数据输入区间将从所述定时控制器输出的数据分组传送到各驱动器IC，在空白区间将控制分组传送到各驱动器IC；以及时钟布线，连接在所述各栅极和源极驱动器IC和所述定时控制器之间，将从所述定时控制器输出的时钟信号传送到所述各驱动器IC。

