

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03120220.9

[45] 授权公告日 2007 年 2 月 28 日

[11] 授权公告号 CN 1302451C

[22] 申请日 2003.3.7 [21] 申请号 03120220.9

[30] 优先权

[32] 2002. 3. 7 [33] JP [31] 061297/2002

[73] 专利权人 株式会社日立制作所

地址 日本东京

[72] 发明人 川边和佳 平方纯一

[56] 参考文献

JP11 - 109921A 1999.4.23

US4778260A 1988.10.18

US6169531B1 2001.1.2

CN1279459A 2001.1.10

US5627560A 1997.5.6

JP5 - 73005A 1993.3.26

审查员 裴素英

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所

代理人 王永刚

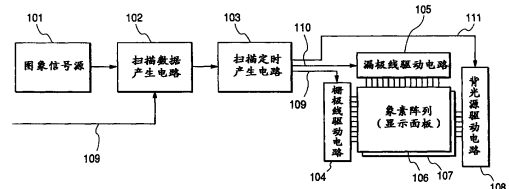
权利要求书 10 页 说明书 125 页 附图 40 页

[54] 发明名称

显示装置及其驱动方法

[57] 摘要

本发明目的在于提供可以抑制整个装置的构造大型、复杂化，同时可以抑制在动画中产生的模糊现象等的画质劣化的显示装置。本发明具备：矩阵状地形成有漏极线和栅极线的显示元件阵列 106；向上述显示元件阵列供给与象素对应的灰度等级电压的漏极驱动器 105；扫描用来供给上述灰度等级电压的上述显示元件的线的栅极驱动器 104；向上述图象的 1 个帧期间量的图象数据中插入消隐数据的数据控制电路 102；使得任意的上述显示元件可以在上述 1 个帧期间内显示上述图象数据和消隐数据那样地，产生用来扫描上述显示元件的线的时钟的定时控制电路 103。



1. 一种显示装置, 具备:

把分别具备开关元件的多个象素配置为沿着第1方向构成多个象素行, 沿着与该第1方向交叉的第2方向构成多个象素列的象素阵列;

沿着上述象素阵列的上述第1方向延伸而且沿着第2方向排列设置, 对上述每一个象素行传送对在上述开关元件的该象素行中所具备的群进行控制的第1信号的多条第1信号线;

沿着上述象素阵列的上述第2方向延伸而且沿着上述第1方向排列设置, 对在上述每一个象素列中具备的已接受到上述第1信号的至少一个上述开关元件供给第2信号以决定各个象素列的具有该至少一个开关元件的象素的显示状态的多条第2信号线;

向上述每一条第1信号线输出上述第1信号的第1驱动电路;

向上述每一条第2信号线输出上述第2信号的第2驱动电路; 和

接受每一个帧期间的图象信息, 产生决定上述第1驱动电路的上述第1信号输出的定时的定时信号和在上述第2驱动电路的上述第2信号产生中使用的图象数据, 把上述定时信号向上述第1驱动电路传送, 把上述图象数据向上述第2驱动电路传送的显示控制电路,

上述定时信号, 包括在上述每一个帧期间内使一个上述第1信号向上述多条第1信号线的彼此相邻的多条输出的第1定时和使另外一个上述第1信号向该多条的第1信号线输出的第2定时,

上述第2驱动电路在上述第1定时处根据上述图象数据, 在上述第2定时处根据上述图象数据, 分配使与上述每一个象素对应的液晶层的光透过率降低的电压值以分别产生上述第2信号, 并供往用上述象素的上述多条的第1信号线进行控制的一群。

2. 一种显示装置, 具备:

把分别具备开关元件的多个象素配置为沿着第1方向构成多个象素行, 沿着与该第1方向交叉的第2方向构成多个象素列的象素阵列;

沿着上述象素阵列的上述第1方向延伸而且沿着第2方向排列设

置，对上述每一个象素行传送对在上述开关元件的该象素行中所具备的群进行控制的第1信号的多条第1信号线；

沿着上述象素阵列的上述第2方向延伸而且沿着上述第1方向排列设置，对在上述每一个象素列中具备的已接受到上述第1信号的至少一个上述开关元件供给第2信号以决定各个象素列的具有该至少一个开关元件的象素的显示状态的多条第2信号线；

向上述每一条第1信号线输出上述第1信号的第1驱动电路；

向上述每一条第2信号线输出上述第2信号的第2驱动电路；和接受每一个帧期间的图象信息，产生决定上述第1驱动电路的上述第1信号输出的定时的定时信号和在上述第2驱动电路的上述第2信号产生中使用的图象数据，把上述定时信号向上述第1驱动电路传送，把上述图象数据向上述第2驱动电路传送的显示控制电路，

上述定时信号，在上述帧期间内，至少含有2个向上述多条信号线的第1信号线的沿着上述第2方向连续地排列的至少一群的每一条，在该第2方向上依次输出上述第1信号的扫描期间，

上述第2驱动电路在上述帧期间的开头进行的上述扫描期间的至少一个中根据上述图象数据产生上述第2信号，而且在该帧期间的结尾进行的该扫描期间的至少另一个中作为使用上述至少一群的第1信号线进行控制的上述每一个象素行都进行比在该帧期间的开头处的扫描期间还使与象素对应的液晶层的透过率降低的电压信号产生上述第2信号，并分别供往上述第2信号线。

3. 一种显示装置，具备：

把分别具备开关元件的多个象素配置为沿着第1方向构成多个象素行，沿着与该第1方向交叉的第2方向构成多个象素列的象素阵列；

沿着上述象素阵列的上述第1方向延伸而且沿着第2方向排列设置，对上述每一个象素行传送对在上述开关元件的该象素行中所具备的群进行控制的第1信号的多条第1信号线；

沿着上述象素阵列的上述第2方向延伸而且沿着上述第1方向排列设置，对在上述每一个象素列中具备的已接受到上述第1信号的至

少一个上述开关元件供给第 2 信号以决定各个象素列的具有该至少一个开关元件的象素的显示状态的多条第 2 信号线;

向上述每一条第 1 信号线输出上述第 1 信号的第 1 驱动电路;

向上述每一条第 2 信号线输出上述第 2 信号的第 2 驱动电路; 和接受每一个帧期间的图象信息, 产生决定上述第 1 驱动电路的上述第 1 信号输出的定时的定时信号和在上述第 2 驱动电路的上述第 2 信号产生中使用的图象数据, 把上述定时信号向上述第 1 驱动电路传送, 把上述图象数据向上述第 2 驱动电路传送的显示控制电路,

上述定时信号, 在上述帧期间内至少含有 2 个向上述多条第 1 信号线逐一输出上述第 1 信号的扫描期间,

向上述多条第 1 信号线的沿着上述第 2 方向隔一个地排列的第 1 群进行的上述第 1 信号的输出期间, 被设定为彼此不重复, 而且, 向与该多条第 1 信号线的该第 1 群交互地排列的第 2 群的每一个进行的上述第 1 信号的输出期间, 被设定为和与之相邻的该第 1 群的一对进行的相应的输出期间进行重复,

上述第 2 驱动电路, 在上述帧期间的开头进行的上述扫描期间的至少一个中根据上述图象数据产生上述第 2 信号, 而且在该帧期间的结尾进行的该扫描期间的至少另一个中作为使用上述至少一群的第 1 信号线进行控制的上述每一个象素行都进行比在该帧期间的开头处的扫描期间还使与象素对应的液晶层的透过率降低的电压信号产生上述第 2 信号, 至少与向上述多条第 1 信号线的上述第 1 群进行的上述第 1 信号的输出期间相一致地向上述第 2 信号线输出根据上述图象数据产生的第 2 信号。

4. 根据权利要求 1 到 3 中的任何一项权利要求所述的显示装置, 上述显示控制电路接受的每一个帧期间内的图象信息, 是用隔行扫描方式传送的每一个场期间的图象。

5. 根据权利要求 1 到 3 中的任何一项权利要求所述的显示装置, 上述显示控制电路接受的每一个帧期间内的图象信息, 是用逐行扫描方式传送的每一个场期间的图象。

6. 根据权利要求 5 所述的显示装置, 上述显示控制电路, 在其每一个帧期间内交互地抽出用隔行扫描方式传送的图象的在垂直方向上交互排列的水平方向数据的 2 群的一方, 以在每一个该帧期间内产生上述图象数据。

7. 根据权利要求 1 到 3 中的任何一项权利要求所述的显示装置, 上述显示控制电路部分地抽出在上述图象信息的垂直方向上含有的多个数据行以产生上述图象数据。

8. 根据权利要求 1 到 3 中的任何一项权利要求所述的显示装置, 上述显示控制电路部分地抽出在上述图象信息的水平方向上含有的多个垂直方向数据行以产生上述图象数据。

9. 根据权利要求 1 到 3 中的任何一项权利要求所述的显示装置, 上述显示装置, 具备由液晶显示面板构成的象素阵列和向该液晶显示面板照射光的光源装置, 上述光源装置在上述每一个帧期间内反复进行亮灯和灭灯。

10. 根据权利要求 2 或 3 所述的显示装置, 在上述帧期间内, 由上述图象数据产生的上述第 2 信号向上述第 2 信号线输出的上述扫描期间至少进行 2 次, 在该扫描期间的该帧期间的开始进行的一个期间内输出的该第 2 信号的电压值, 被设定为比在接在该一个扫描期间后边的该扫描期间的另一个期间内输出的相应的电压值高。

11. 根据权利要求 2 或 3 所述的显示装置, 在上述帧期间内包含有 2 个由上述图象数据产生的上述第 2 信号向上述第 2 信号线输出的上述扫描期间, 在该扫描期间的该帧期间的开始进行的一个期间内输出的该第 2 信号, 呈现出与在接在该一个扫描期间的后边的该扫描期间的另一个期间内的相应的信号相反的极性。

12. 一种显示装置, 具备:

把分别具备开关元件的多个象素配置为沿着第 1 方向构成多个象素行, 沿着与该第 1 方向交叉的第 2 方向构成多个象素列的象素阵列;

沿着上述象素阵列的上述第 1 方向延伸而且沿着上述第 2 方向排列设置, 对上述每一个象素行传送对在上述开关元件的该象素行中所

具备的群进行控制的第 1 信号的多条第 1 信号线;

沿着上述像素阵列的上述第 2 方向延伸而且沿着上述第 1 方向排列设置, 对在上述每一个像素列中具备的已接受到上述第 1 信号的至少一个上述开关元件供给第 2 信号以决定各个像素列的具有该至少一个开关元件的像素的显示状态的多个第 2 信号线;

向上述每一条第 1 信号线输出上述第 1 信号的第 1 驱动电路;

向上述每一条第 2 信号线输出上述第 2 信号的第 2 驱动电路; 和接受每一个帧期间的图象信息, 产生决定上述第 1 驱动电路的上述第 1 信号输出的定时的定时信号和在上述第 2 驱动电路的上述第 2 信号产生中使用的图象数据, 把上述定时信号向上述第 1 驱动电路传送, 把上述图象数据向上述第 2 驱动电路传送的显示控制电路,

上述第 1 驱动电路, 在上述每一个帧期间内至少进行 2 次上述多条第 1 信号线的沿着上述第 2 方向排列的至少一群的每次 N 条地依次输出上述第 1 信号的扫描, 其中, N 为大于等于 1 的自然数,

上述第 2 驱动电路, 对在上述帧期间的开始进行的上述扫描的至少 1 次根据上述图象数据依次产生上述第 2 信号, 而且, 对在该帧期间的结尾进行的该扫描的至少另 1 次, 使作为用上述至少一群的第 1 信号线进行控制的上述每一个像素行进行比在该帧期间的开始进行扫描时还使与像素对应的液晶层的透过率降低的电压信号, 产生上述第 2 信号, 并分别向上述第 2 信号线输出,

上述显示控制电路, 在上述每一个帧期间内把上述图象数据分成多个群后并行地向上述第 2 驱动电路传送。

13. 根据权利要求 12 所述的显示装置, 上述显示控制电路接受的每一个帧期间内的图象信息, 是用隔行扫描方式传送的每一个场期间的图象。

14. 根据权利要求 12 所述的显示装置, 上述显示控制电路接受的每一个帧期间内的图象信息, 是用逐行扫描方式传送的每一个场期间的图象。

15. 一种显示装置, 具备:

把分别具备开关元件的多个象素配置为沿着第1方向构成多个象素行,沿着与该第1方向交叉的第2方向构成多个象素列的象素阵列;

沿着上述象素阵列的上述第1方向延伸而且沿着上述第2方向排列设置,对上述每一个象素行传送对在上述开关元件的该象素行中所具备的群进行控制的第1信号的多条第1信号线;

沿着上述象素阵列的上述第2方向延伸而且沿着上述第1方向排列设置,对在上述每一个象素列中具备的已接受到上述第1信号的至少一个上述开关元件供给第2信号以决定各个象素列的具有该至少一个开关元件的象素的显示状态的多条第2信号线;

向上述每一条第1信号线输出上述第1信号的第1驱动电路;

向上述每一条第2信号线输出上述第2信号的第2驱动电路;和接受每一个帧期间的图象信号,产生决定上述第1驱动电路的上述第1信号输出的定时的定时信号和在上述第2驱动电路的上述第2信号产生中使用的图象数据,把上述定时信号向上述第1驱动电路传送,把上述图象数据向上述第2驱动电路传送的显示控制电路,

上述第1驱动电路,进行如下的扫描:在连续的2个上述帧期间的一方的期间内至少进行2次沿着上述多条第1信号线的上述第2方向排列的至少一群的每次多条地依次在该第2方向上输出上述第1信号的扫描,在连续的2个上述帧期间的另一方的期间内至少进行2次与该第1信号线的一群的该一方的帧期间内不同的每次多条地在第2方向上依次输出上述第1信号的扫描,

上述第2驱动电路,在上述连续进行的2个帧期间的每一个帧期间中,在其期间的开始进行的上述扫描的至少1次中根据上述图象数据产生上述第2信号,而且,在该帧期间的结尾进行的该扫描的至少另1次中,使作为用上述至少一群的第1信号线进行控制的上述每一个象素行进行比在该帧期间的开始的扫描期间还使与象素对应的液晶层的透过率降低的电压信号,产生上述第2信号,并分别向上述第2信号线输出。

16. 根据权利要求15所述的显示装置,上述显示控制电路接受

的每一个帧期间内的图象信息，是用隔行扫描方式传送的每一个场期间的图象。

17. 根据权利要求 15 所述的显示装置，上述显示控制电路接受的每一个帧期间内的图象信息，是用逐行扫描方式传送的每一个场期间的图象，该显示控制电路，交互地抽出该逐行扫描方式的图象的第连续 2 个帧期间内在其垂直方向上交互排列的奇数号水平数据群和偶数号水平数据群，以在上述连续的每 2 个帧期间内产生上述图象数据。

18. 根据权利要求 15 所述的显示装置，在上述连续的 2 个帧期间的另一方的期间内依次输出上述第 1 信号的上述多条第 1 信号线的每群 N 条的各群，被设定为从在该连续的 2 个帧期间的一方的期间内依次输出上述第 1 信号的上述多条第 1 信号线的每一条，在上述第 2 方向上错开第 1 信号线的 n 条的量，其中， N 是大于等于 2 的自然数， n 是小于 N 的自然数。

19. 根据权利要求 15 所述的显示装置，在上述连续的 2 个帧期间的另一方的期间内依次输出上述第 1 信号的上述多条第 1 信号线的各群中，包括含有 $N+n$ 条该多条第 1 信号线的群和含有 $N-n$ 条该多条第 1 信号线的群中的至少一方，其中， N 是大于等于 2 的自然数， n 是小于 N 的自然数。

20. 一种显示装置，具备：

把分别具备开关元件的多个象素配置为沿着第 1 方向构成多个象素行，沿着与该第 1 方向交叉的第 2 方向构成多个象素列的象素阵列；

沿着上述象素阵列的上述第 1 方向延伸而且沿着上述第 2 方向排列设置，对上述每一个象素行传送对在上述开关元件的该象素行中所具备的群进行控制的第 1 信号的多条第 1 信号线；

沿着上述象素阵列的上述第 2 方向延伸而且沿着上述第 1 方向排列设置，对在上述每一个象素列中具备的已接受到上述第 1 信号的至少一个上述开关元件供给第 2 信号以决定各个象素列的具有该至少一个开关元件的象素的显示状态的多条第 2 信号线；

向上述每一条第 1 信号线输出上述第 1 信号的第 1 驱动电路；

向上述每一条第2信号线输出上述第2信号的第2驱动电路；和在连续的每2个帧期间内依次接受图象信息，与各自的帧期间相对应地产生决定上述第1驱动电路的上述第1信号输出的定时的定时信号和在上述第2驱动电路的上述第2信号产生中使用的图象数据和使上述象素的显示灰度等级比图象数据更低的消隐数据，并把上述定时信号向上述第1驱动电路传送，把上述图象数据和上述消隐数据向上述第2驱动电路传送的显示控制电路，

上述第1驱动电路，在上述2个帧期间的第1帧期间和接在其后边的第2帧期间的每一者中，至少进行2次使上述多条第1信号线在沿着上述第2方向连续地排列的至少一群的每次多条地在该第2方向上依次输出上述第1信号的扫描，

上述第2驱动电路，在上述第1帧期间和上述第2帧期间的每一个中，在该期间的前半进行的上述扫描的至少1次中根据上述图象数据产生上述第2信号，而且，在该期间的后半进行的该扫描的至少另1次中根据上述消隐数据产生上述第2信号，并分别向上述第2信号线输出，

上述显示控制电路，对在上述第1帧期间内接受到的第1图象信息和在上述第2帧期间内接受到的第2图象信息进行比较，使得和该第2图象信息与该第1图象信息比已显示出显示灰度等级变化的部分对应的上述象素阵列的一个区域用与别的区域不同的亮度进行显示那样地，产生向该第1帧期间的后半传送的上述消隐数据。

21. 一种显示装置，具备：

把分别具备开关元件的多个象素配置为沿着第1方向构成多个象素行，沿着与该第1方向交叉的第2方向构成多个象素列的象素阵列；

沿着上述象素阵列的上述第1方向延伸而且沿着上述第2方向排列设置，对上述每一个象素行传送对在上述开关元件的该象素行中所具备的群进行控制的第1信号的多条第1信号线；

沿着上述象素阵列的上述第2方向延伸而且沿着上述第1方向排列设置，对在上述每一个象素列中具备的已接受到上述第1信号的至

少一个上述开关元件供给第2信号以决定各个象素列的具有该至少一个开关元件的象素的显示状态的多条第2信号线;

向上述每一条第1信号线输出上述第1信号的第1驱动电路;

向上述每一条第2信号线输出上述第2信号的第2驱动电路;和

在连续的每2个帧期间内依次接受图象信息,与各自的帧期间相对应地产生决定上述第1驱动电路的上述第1信号输出的定时的定时信号和在上述第2驱动电路的上述第2信号产生中使用的图象数据和使上述象素的显示灰度等级比该图象数据更低的消隐数据,并把上述定时信号向上述第1驱动电路传送,把上述图象数据和上述消隐数据向上述第2驱动电路传送的显示控制电路,

上述第1驱动电路,在上述2个帧期间的第1帧期间和接在其后边的第2帧期间的每一者中,至少进行2次使上述多条第1信号线在沿着上述第2方向连续地排列的至少一群的每次多条地在该第2方向上依次输出上述第1信号的扫描,

上述第2驱动电路,在上述第1帧期间和第2帧期间的每一个中,在该期间的前半进行的上述扫描的至少1次中根据上述图象数据产生上述第2信号,而且,在该帧期间的后半进行的该扫描的至少另1次中,根据上述消隐数据产生上述第2信号,并分别向上述第2信号线输出,

上述显示控制电路,对在上述第1帧期间内接受到的第1图象信息和在上述第2帧期间内接受到的第2图象信息进行比较,强调该第2图象信息与该第1图象信息比已呈现出显示灰度等级变化的部分的显示灰度等级变化量,以产生向该第2帧期间的前半传送的上述图象数据。

22. 一种显示装置的驱动方法,该显示装置具备把多个象素配置为沿第1方向的象素行和沿与该第1方向交叉的第2方向的象素列的象素阵列,该驱动方法包括:

分别产生从要向上述显示装置输入的每一个帧期间的图象信息向该多个象素的每一个象素供给的图象信号和决定该图象信号向该象

素的供给定时的扫描信号，

在上述每一个帧期间内向沿着上述象素阵列的第1方向延伸而且沿着上述第2方向排列的多条第1信号线的每一条信号线输出上述扫描信号以选择上述象素行，

从沿着上述象素阵列的上述第2方向延伸而且沿着上述第1方向排列设置的多条第2信号线的每一条信号线向含于上述象素的被选择的象素行的每一群供给上述图象信号，

在上述每一个帧期间内至少进行2次对在上述多条第1信号线的上述第2方向上连续地排列的至少一群的多条中的每一条沿着第2方向依次输出上述扫描信号的扫描工序，

上述多条第2信号线的在上述第1方向上连续地排列的至少一群，在上述每一个帧期间内在上述扫描工序中被选的上述象素行的每一行在该帧期间的开始时进行的上述扫描工序的至少一次的期间内供给上述图象信号，而且，在该帧期间的结束处进行的上述扫描工序的另外的至少一次的期间内供给与上述图象信号不同的电压信号，

在上述每一个帧期间内供给的上述电压信号，使用与之一起在该帧期间内供给的上述图象信号进行使与上述选择的分别含于象素行内的各个象素对应的液晶层的透过率降低。

显示装置及其驱动方法

技术领域

本发明涉及每一个象素都由‘使用非晶硅或多晶硅等的开关元件’进行驱动的液晶显示装置或电致发光型显示装置，或在每一个象素中都具备发光二极管等的发光元件的显示装置，特别是涉及进行消隐处理的显示装置。

背景技术

作为根据在每 1 帧期间内输入的图象数据，把‘多个象素中的每一个象素发出的光’以所希望的光量在规定的期间（例如，长度相当于 1 个帧期间的期间）内进行保持的显示装置，液晶显示装置正在普及。在有源矩阵型的液晶显示装置中，在二维或行列状地配置的多个象素中的每一个象素上都设置象素电极和向之供给图象信号的开关元件（例如，薄膜晶体管）。图象信号，例如从在画面的纵向方向上延伸的多条数据线（也叫做图象信号线）之一通过开关元件供往象素电极。开关元件，以规定的间隔（例如，每 1 帧期间）从与该多条的数据线交叉地（例如在画面的横向方向上）延伸的多条栅极线（也叫做扫描信号线）之一接受扫描信号，从多条数据线之一向象素电极供给图象信号。因此，开关元件在接受下一个扫描信号之前，使象素电极保持于‘根据上一个扫描信号向之供给的图象信号’为依据的电位，使设置该象素电极的象素保持所希望的亮度。

这样的动作，与以在接受到图象信号的瞬间，使设置在‘每一个象素上的荧光体’发光的布劳恩管为代表的阴极射线管的脉动发光动作形成对照。相对该脉动发光，如上所述，有源矩阵型的液晶显示装置的图象显示动作，也常常被称做保持型发光。此外，象有源矩阵方式的液晶显示装置那样的图象显示，在电致发光型（简称为 EL 型）

或发光二极管阵列型的显示装置中也可以采用，其动作，可以采用把上述的象素电极的电压控制置换成电致发光元件或发光二极管的载流子注入量控制的办法进行说明。

使用这样的保持型发光的显示装置，由于在规定的期间内保持其象素各自的亮度来显示图象，故在例如连续的‘一对上述帧期间’之间把可以用之显示的图象置换成不同的图象时，该象素有时候就不能充分地应答。该现象，可以用以下的理由予以说明：在某1帧期间（例如，在第1帧期间）中被设定为规定亮度的象素，即便是在接在该帧期间之后的下一个帧期间（例如，第2帧期间）中，在被设定为与之相应的亮度之前，会保持与上1个帧期间（第1帧期间）对应的亮度。此外，该现象也可以用在上述的某一帧期间（第1帧期间）中送到象素中的图象信号（或，与之对应的量的电荷）的一部分，对要在上述的下1个帧期间（第2帧期间）送往象素的图象信号（或，与之对应的量的电荷）进行干扰的所谓的各个象素中的图象信号的履历（滞后）进行说明。解决与使用保持型发光的显示装置的图象显示的应答性有关的这样的问题的技术，例如已分别在特公平 06-016223 号、特公平 07-044670 号、特开平 05-073005 号和特开平 11-109921 号公报中公开。

其中，在特开平 11-109921 号公报中，论述了在用液晶显示装置（使用保持型发光的显示装置的一个例子）再生动画时，与使象素脉动性地发光型阴极射线管比较物体的轮廓将变得不明了的所谓的模糊现象。特开平 11-109921 号公报，为了解决该模糊现象，公开了把1个液晶显示面板的象素阵列（二维地排列的象素群）2分割成画面（图象显示区域）的上下2个部分，在分割后的每一个象素阵列上设置数据线驱动电路的液晶显示装置。该液晶显示装置，进行边选择上下的象素阵列中的每一个的栅极线各1条，上下合起来共2条栅极线边从设置在各自的象素阵列上的数据线驱动电路供给图象信号的所谓的双扫描动作。

在1个帧期间内边进行该双扫描动作，边使上下相位错开，边从各自的数据线驱动电路向一方输入相当于显示图象的信号（所谓图

象信号)，向另一方输入消隐图象（例如，黑色图象）的信号。因此，在1个帧期间中对上下任何一方的象素阵列，都提供进行图象显示的期间和进行消隐显示的期间，在整个画面中可以缩短保持图象的期间。借助于此，即便是在液晶显示装置中，也可以得到与布劳恩管相似的动画显示性能。

发明内容

但是，作为现有技术在前边所说的液晶显示装置，由于变成为把液晶装置分割成上下，并在每者上设置数据线驱动电路的构成，故既不能避免增加部件价格和制造成本，且仅仅增加部件个数就会使液晶显示装置整体大型化，也不能避免其构造会变得复杂起来。此外，目的为使液晶显示面板变成为大画面，提高其精细度的成本，也会比通常的面板增大，这是不言自明的。此外，前边所说的液晶显示面板，在飞跃性地提高动画显示特性的反面，在以利用个人计算机的桌面式图象为代表的静止图象中则与通常的液晶显示面板没有什么不同。即，该液晶显示面板，在笔记本式的个人计算机等的监视器用途中将会变成为过于高级而被限定为多媒体用途的高级品种。为此，就必须进行这种液晶显示装置所特有的部件的筹备和生产线的整备，从量产性看其效率没法不降低。

本发明的目的在于提供可以抑制整个装置的构造大型且复杂化，同时可以抑制在动画中产生的模糊现象等的画质劣化的显示装置。

本发明，在每一帧期间内都接收数据而且显示以该数据为依据的图象的显示装置中，设置向要向之输入的1个帧期间量的图象数据中插入消隐数据的数据控制电路，使得在任意的帧期间（例如，前边所说的输入数据的1个帧期间的下一个帧期间）内可以显示图象数据和消隐数据（换句话说，送往显示装置的象素）那样地，产生用来依次对象素线（换句话说，显示装置的象素行）进行扫描的时钟。

可以使用本发明的一个例子，具备：把分别具备有源元件的多个象素（显示单位）形成为矩阵状的显示面板；根据用该显示面板进行

再生的图象（要输入往显示装置的图象数据）产生灰度等级电压的漏极驱动器（图象信号驱动电路）；向分别设置在该多个象素的一群上有源元件供给扫描信号向每一群上述象素供给上述灰度等级电压的栅极驱动器（扫描信号驱动电路）；在向显示装置输入上述图象（图象数据）的1个帧期间量的期间内，产生消隐数据的数据控制电路；在上述1个帧期间内，产生向上述多个象素供给与上述图象数据对应的灰度等级电压和与上述消隐数据对应的信号电压的时钟的定时控制电路。

前边所说的多个象素一群，构成例如在显示画面的横向方向上排列的象素行。在显示装置的画面，排列设置多行这样的象素的一群，设置在各行的象素上的每一个有源元件都接受漏极驱动器的输出。使这样的有源元件进行通断以向参与设置在各个象素上的图象显示动作的电极（在液晶显示装置的情况下，叫做象素电极）供给漏极驱动器的输出的动作，也叫做对每一个象素的一群（或象素行，象素线）的扫描，在连续的2次扫描间各个象素可以保持所希望的亮度（例如光透过率或发光强度）。把在向多个象素供给与图象数据对应的灰度等级电压的期间内，与灰度等级电压同样，向多个象素供给以与该图象数据不同的伪图象数据为依据的信号电压的动作，也叫做向图象数据进行的消隐数据的插入。

在本发明的显示装置的一个例子中，在设置有上述多个象素的显示区域内，分别排列设置：从上述栅极驱动器或从其一侧延伸出来的多条栅极线（也叫做扫描信号线）；和在与上述漏极驱动器或从其一侧在与多条栅极线交叉的方向上延伸的多条漏极线（也叫做数据线、图象信号线）。在这样的显示区域中，前边所说的象素的一群，是沿着多条数据线中的一条排列的象素行，设置在其各自上的有源元件，从该业条栅极线接受扫描信号。此外，该多个象素，构成从上述多条漏极线中的任何一条接受图象信号的象素列。构成上述的一个象素行的象素，大多属于彼此不同的象素列。

上述1个帧期间量的图象数据，也可以作为隔行的场数据，例如

每隔上述多行排列设置的象素群的一群地向显示装置输入。

上述的数据控制电路，缩小或扩大1个帧期间量的图象数据的大小，例如，可以用相当于多个象素电的一群的图象数据产生向多个象素的彼此相邻的多个群输入的图象信号。把这样的图象数据的加工叫做按比例缩放。此外，也可以与之相吻合地，对图象的多个群中的每一个群都产生消隐数据，或向象素的多个群中的每一个群供给与之相当的图象信号。此外，也可以用数据控制电路缩小1个帧期间量的图象数据的垂直分辨率（例如上述数据线方向的精细度），向图象数据（与缩小的如何无关）中插入以与之同样的垂直分辨率产生的消隐数据。例如，用数据控制电路对1个帧期间量的图象数据的大小进行按比例缩放处理，缩小按比例缩放处理后的图象数据的垂直分辨率，向按比例缩放处理后的图象数据中插入相当于缩小后的上述图象数据的消隐数据。

既可以用上述的数据控制电路，对1个帧期间量的图象数据附加上对图象显示有效的数据，也可以作成为给之加上切换向图象数据插入消隐数据的插入方法的装置使得可以选择多个不同的插入方法。

另一方面，前边所说的定时控制电路，既可以构成为可以在不同的一个系统中从该电路向漏极驱动器供给灰度等级电压，也可以设置对从各自的系统供给的灰度等级电压进行选择的手段。

在具有上述任何一种特征的显示装置中，栅极驱动器也可以构成为使得每次多条线（上述象素的多个群）地对象素阵列的线（象素行）进行扫描。

由上述消隐数据产生的信号电压，例如其灰度等级和图象数据的灰度等级中的黑色显示一致。

在上述的显示装置中，也可以设置照明显示面板的光源装置（光源单元），根据上述消隐数据的显示定时控制从该光源装置向显示面板照射的光量、该光源装置的亮灯时间和该光源装置的灭灯时间中的至少一者的光源控制电路。在该光源装置中，例如，要设置可个别地进行控制的多个光源。

上述的栅极驱动器，也可以构成为在1个帧期间内从上述多条数栅极线中的每一条栅极线或连接到其上边的栅极驱动器的每一个输出端子多次输出扫描信号（栅极选择脉冲），在该多次栅极选择脉冲中，可以含有写入图象数据的第1栅极选择脉冲，和写入消隐数据的第2栅极选择脉冲。此外，在1个帧期间内，对栅极驱动器的输出端子的至少一个或连接到其上边的栅极线仅仅选择栅极选择脉冲1次，对剩下的输出端子或连接到其上边的每一条栅极线则可以多次输出栅极选择脉冲。在该情况下，栅极驱动器中的前者的输出端子和后者的输出端子可以分开设置。

上述的漏极驱动器，也可以构成为使得产生上述消隐数据。

前边所说的本发明的每一种发明，把使分别具备开关元件的多个象素配置为沿着第1方向构成多个象素行沿着与第1方向进行交叉的第2方向构成多个象素列的所谓的矩阵状的象素阵列，应用于从沿着上述第1方向延伸而且沿着上述第2方向排列设置的多条第1信号线中的每一条向该象素阵列传送用来控制设置在每一个上述象素行中的开关元件群的第1信号，而且从沿着象素阵列的上述第2方向延伸而且沿着上述第1方向排列设置的多条第2信号线向在上述每一个象素列中具备的开关元件（从上述第1信号线接受到第1信号的至少一个开关元件）供给第2信号，把规定的显示形态给予具有含于每一个象素列中的开关元件的象素的所谓的有源矩阵驱动的保持型的显示装置。

在该显示装置中，也具备向每一条第1信号线输出第1信号的第1驱动电路、向每一条第2信号线输出第2信号的第2驱动电路、和第1驱动电路传送决定其第1信号输出的定时的定时信号，向第2驱动电路传送由该定时信号产生的在第2信号产生中使用的图象数据的显示控制电路。

另一方面，要在显示装置中显示的图象，作为图象信息从其外部周期地向显示控制电路输入。该周期，一般地说，被叫做在上述象素阵列的整个区域内使之发生1次的所谓的帧周期。在该图象信息中，含有垂直扫描期间量的在电视装置等的图象产生中每一个水平扫描期

间内都要读出的水平方向数据。在大多数的情况下上述象素阵列的第1方向与水平扫描方向对应，第2方向则与垂直扫描方向对应。

在象这样地构成的显示装置中，本发明之一，在上述定时信号中含有在上述每一个帧期间内向上述多条第1信号线的彼此相邻的多条输出上述第1信号之一的第1定时和向该多条第1信号线输出上述第1信号的另外之一的第2定时，在上述第1定时处根据上述图象数据，在上述第2定时处根据上述图象数据分配使上述每一个象素都进行暗显示的电压值，用上述第2驱动电路分别产生上述第2信号，并供往用上述多条第1信号线进行控制的上述象素的一群。

此外，本发明的另外之一，在上述帧期间内在至少2个上述定时信号中含有对沿着上述多条第1信号线的上述第2方向连续地排列的至少一群的多条中的每一条在该第2方向上依次输出上述第1信号的扫描期间，在上述第2驱动电路中，在上述帧期间的开始进行的上述扫描期间的至少之一中根据上述图象数据产生上述第2信号，而且，作为使得用至少一群的第1信号线控制的上述每一个象素行都进行比该帧期间的开始处的扫描期间还暗的显示的电压信号产生上述第2信号，并分别向上述第2信号线输出。

根据该观点，本发明，在(a)分别产生从要向上述显示装置输入的每一个帧期间的图象信息向多个象素的每一个象素供给的图象信号和决定该图象信号向象素的供给定时的扫描信号，(b)在上述每一个帧期间内向沿着上述象素阵列的第1方向延伸而且沿着上述第2方向排列的多条第1信号线的每一条信号线输出上述扫描信号以选择上述象素行，(c)从沿着上述象素阵列的上述第2方向延伸而且沿着上述第1方向排列设置的多条第2信号线的每一条信号线向含于上述象素的被选择的象素行的群的每一群供给上述图象信号以驱动具备把使多个象素配置为沿着第1方向构成多个象素行沿着与第1方向进行交叉的第2方向构成多个象素列的象素阵列的显示装置的驱动方法中，(1)在上述每一个帧期间内至少进行2次对在上述多条第1信号线的上述第2方向上连续地排列的至少一群的多条中的每一条沿着第2方向依次输出

上述扫描信号的扫描工序，(2)上述多条第2信号线的在上述第1方向上连续地排列的至少一群，在上述每一个帧期间内在上述扫描工序中被选的上述象素行的每一行在该帧期间的开始时进行的上述扫描工序的至少一次的期间内供给上述图象信号，而且，在该帧期间的结束处进行的上述扫描工序的另外的至少一次的期间内供给与上述图象信号不同的电压信号，(3)在上述每一个帧期间内供给的上述电压信号，使用与之一起在该帧期间内供给的上述图象信号进上述选择的分别含于象素行内的个各个象素进行暗显示。

此外，根据本发明，在向上述显示装置，在第1帧期间内输入第1图象数据，在第2帧期间内输入第2图象数据时，使第1驱动电路在第1帧期间内向对沿着多条第1信号线沿着第2方向连续地排列的一群的多条的每一条信号线至少2次反复进行在第2方向上依次输出第1信号的扫描，在第2帧期间内对在与第1信号线的一群的第1帧期间内不同的多条的每一条在第2方向上至少2次反复依次输出第1信号。在设在第1帧期间和第2帧期间内，输出每一个第1信号的第1信号线的条数为 N (N 为自然数且大于等于2)时，在第2帧期间的第1信号线的每一多条的群，从第1帧期间内的第1信号线的每一多条的群在象素阵列内在第2方向上恰好错开第1信号线的 n (n 为小于 N 的自然数)条的量。在第1帧期间和第2帧期间的每一期间内，第2驱动电路，在各自的帧期间的开始时进行的上述扫描的至少一次中根据图象数据产生第2信号，而且在每一帧期间的结束时进行的上述扫描的至少另一次中作为使用上述第1信号线的一群进行控制的上述象素行的每以行进行比各个帧期间的开始时的扫描期间还暗的显示的电压信号产生第2信号，并分别向第2信号线输出。

再有，根据本发明，向上述显示装置的显示控制电路，在连续的2个帧期间的每一个帧期间内依次输入图象信息，相应于各自的帧期间，产生决定第1驱动电路的上述第1信号输出的定时的定时信号，和在第1驱动电路的第2信号的产生中使用的图象数据和象素的显示灰度等级比图象数据还低的消隐数据，并把定时信号传送给第1驱动

电路，把图象数据和消隐数据传送给第2显示电路。

第1驱动电路，在上述2个帧期间（第1帧期间和接在其后边的第2帧期间）的每一个帧期间内向多条的第1信号线的每一多条至少每者各2次地反复进行在第2方向上依次输出第1信号的扫描，第2驱动电路，在上述2个帧期间的每一个帧期间内，在该期间的前半进行的上述扫描的至少一次内根据图象数据产生第2信号，而且，在该期间的后半进行的扫描的至少另一次内，根据消隐数据产生第2信号，并分别向第2信号线输出。

在象这样地构成的显示装置之一中，上述显示控制电路，对在上述第1帧期间内接受的第1图象信息和在第2帧期间内接受的第2图象信息进行比较，使得与第2图象信息与第1图象信息比较起来呈现出显示灰度等级的变化的部分对应的象素阵列的一个区域可以用与其余的区域不同的亮度进行显示那样地产生在第1帧期间的后半进行传送的消隐数据。

在象这样地构成的显示装置另外之一中，上述显示控制电路，对在上述第1帧期间内接受的第1图象信息和在第2帧期间内接受的第2图象信息进行比较，使得强调与第2图象信息与第1图象信息比较起来呈现出显示灰度等级的变化的部分的显示灰度等级的变化量地产生在第2帧期间的前半进行传送的图象数据。

总之，本发明提供了一种显示装置，具备：把分别具备开关元件的多个象素配置为沿着第1方向构成多个象素行，沿着与该第1方向交叉的第2方向构成多个象素列的象素阵列；沿着上述象素阵列的上述第1方向延伸而且沿着第2方向排列设置，对上述每一个象素行传送对在上述开关元件的该象素行中所具备的群进行控制的第1信号的多条第1信号线；沿着上述象素阵列的上述第2方向延伸而且沿着上述第1方向排列设置，对在上述每一个象素列中具备的已接受到上述第1信号的至少一个上述开关元件供给第2信号以决定各个象素列的具有该至少一个开关元件的象素的显示状态的多条第2信号线；向上述每一条第1信号线输出上述第1信号的第1驱动电路；向上述每一

条第2信号线输出上述第2信号的第2驱动电路；和接受每一个帧期间的图象信息，产生决定上述第1驱动电路的上述第1信号输出的定时的定时信号和在上述第2驱动电路的上述第2信号产生中使用的图象数据，把上述定时信号向上述第1驱动电路传送，把上述图象数据向上述第2驱动电路传送的显示控制电路，上述定时信号，包括在上述每一个帧期间内使一个上述第1信号向上述多条第1信号线的彼此相邻的多条输出的第1定时和使另外一个上述第1信号向该多条的第1信号线输出的第2定时，上述第2驱动电路在上述第1定时处根据上述图象数据，在上述第2定时处根据上述图象数据，分配使与上述每一个象素对应的液晶层的光透过率降低的电压值以分别产生上述第2信号，并供往用上述象素的上述多条的第1信号线进行控制的一群。

此外，本发明还提供了一种显示装置，具备：把分别具备开关元件的多个象素配置为沿着第1方向构成多个象素行，沿着与该第1方向交叉的第2方向构成多个象素列的象素阵列；沿着上述象素阵列的上述第1方向延伸而且沿着第2方向排列设置，对上述每一个象素行传送对在上述开关元件的该象素行中所具备的群进行控制的第1信号的多条第1信号线；沿着上述象素阵列的上述第2方向延伸而且沿着上述第1方向排列设置，对在上述每一个象素列中具备的已接受到上述第1信号的至少一个上述开关元件供给第2信号以决定各个象素列的具有该至少一个开关元件的象素的显示状态的多条第2信号线；向上述每一条第1信号线输出上述第1信号的第1驱动电路；向上述每一条第2信号线输出上述第2信号的第2驱动电路；和接受每一个帧期间的图象信息，产生决定上述第1驱动电路的上述第1信号输出的定时的定时信号和在上述第2驱动电路的上述第2信号产生中使用的图象数据，把上述定时信号向上述第1驱动电路传送，把上述图象数据向上述第2驱动电路传送的显示控制电路，上述定时信号，在上述帧期间内，至少含有2个向上述多条信号线的第1信号线的沿着上述第2方向连续地排列的至少一群的每一条，在该第2方向上依次输出上述第1信号的扫描期间，上述第2驱动电路在上述帧期间的开头进

行的上述扫描期间的至少一个中根据上述图象数据产生上述第 2 信号, 而且在该帧期间的结尾进行的该扫描期间的至少另一个中作为使用上述至少一群的第 1 信号线进行控制的上述每一个象素行都进行比在该帧期间的开头处的扫描期间还使与象素对应的液晶层的透过率降低的电压信号产生上述第 2 信号, 并分别供往上述第 2 信号线。此外, 本发明还提供了一种显示装置, 具备: 把分别具备开关元件的多个象素配置为沿着第 1 方向构成多个象素行, 沿着与该第 1 方向交叉的第 2 方向构成多个象素列的象素阵列; 沿着上述象素阵列的上述第 1 方向延伸而且沿着第 2 方向排列设置, 对上述每一个象素行传送对在上述开关元件的该象素行中所具备的群进行控制的第 1 信号的多条第 1 信号线; 沿着上述象素阵列的上述第 2 方向延伸而且沿着上述第 1 方向排列设置, 对在上述每一个象素列中具备的已接受到上述第 1 信号的至少一个上述开关元件供给第 2 信号以决定各个象素列的具有该至少一个开关元件的象素的显示状态的多条第 2 信号线; 向上述每一条第 1 信号线输出上述第 1 信号的第 1 驱动电路; 向上述每一条第 2 信号线输出上述第 2 信号的第 2 驱动电路; 和接受每一个帧期间的图象信息, 产生决定上述第 1 驱动电路的上述第 1 信号输出的定时的定时信号和在上述第 2 驱动电路的上述第 2 信号产生中使用的图象数据, 把上述定时信号向上述第 1 驱动电路传送, 把上述图象数据向上述第 2 驱动电路传送的显示控制电路, 上述定时信号, 在上述帧期间内至少含有 2 个向上述多条第 1 信号线逐一输出上述第 1 信号的扫描期间, 向上述多条第 1 信号线的沿着上述第 2 方向隔一个地排列的第 1 群进行的上述第 1 信号的输出期间, 被设定为彼此不重复, 而且, 向与该多条第 1 信号线的该第 1 群交互地排列的第 2 群的每一个进行的上述第 1 信号的输出期间, 被设定为和与之相邻的该第 1 群的一对进行的相应的输出期间进行重复, 上述第 2 驱动电路, 在上述帧期间的开头进行的上述扫描期间的至少一个中根据上述图象数据产生上述第 2 信号, 而且在该帧期间的结尾进行的该扫描期间的至少另一个中作为使用上述至少一群的第 1 信号线进行控制的上述每一个象素行都进行比

在该帧期间的开头处的扫描期间还使与象素对应的液晶层的透过率降低的电压信号产生上述第2信号，至少与向上述多条第1信号线的上述第1群进行的上述第1信号的输出期间相一致地向上述第2信号线输出根据上述图象数据产生的第2信号。

此外，本发明还提供了一种显示装置，具备：把分别具备开关元件的多个象素配置为沿着第1方向构成多个象素行，沿着与该第1方向交叉的第2方向构成多个象素列的象素阵列；沿着上述象素阵列的上述第1方向延伸而且沿着上述第2方向排列设置，对上述每一个象素行传送对在上述开关元件的该象素行中所具备的群进行控制的第1信号的多条第1信号线；沿着上述象素阵列的上述第2方向延伸而且沿着上述第1方向排列设置，对在上述每一个象素列中具备的已接受到上述第1信号的至少一个上述开关元件供给第2信号以决定各个象素列的具有该至少一个开关元件的象素的显示状态的多个第2信号线；向上述每一条第1信号线输出上述第1信号的第1驱动电路；向上述每一条第2信号线输出上述第2信号的第2驱动电路；和接受每一个帧期间的图象信息，产生决定上述第1驱动电路的上述第1信号输出的定时的定时信号和在上述第2驱动电路的上述第2信号产生中使用的图象数据，把上述定时信号向上述第1驱动电路传送，把上述图象数据向上述第2驱动电路传送的显示控制电路，上述第1驱动电路，在上述每一个帧期间内至少进行2次上述多条第1信号线的沿着上述第2方向排列的至少一群的每次N条地依次输出上述第1信号的扫描，其中，N为大于等于1的自然数，上述第2驱动电路，对在上述帧期间的开始进行的上述扫描的至少1次根据上述图象数据依次产生上述第2信号，而且，对在该帧期间的结尾进行的该扫描的至少另1次，使作为用上述至少一群的第1信号线进行控制的上述每一个象素行进行比在该帧期间的开始进行扫描时还使与象素对应的液晶层的透过率降低的电压信号，产生上述第2信号，并分别向上述第2信号线输出，上述显示控制电路，在上述每一个帧期间内把上述图象数据分成多个群后并行地向上述第2驱动电路传送。

此外，本发明还提供了一种显示装置，具备：把分别具备开关元件的多个像素配置为沿着第1方向构成多个像素行，沿着与该第1方向交叉的第2方向构成多个像素列的像素阵列；沿着上述像素阵列的上述第1方向延伸而且沿着上述第2方向排列设置，对上述每一个像素行传送对在上述开关元件的该像素行中所具备的群进行控制的第1信号的多条第1信号线；沿着上述像素阵列的上述第2方向延伸而且沿着上述第1方向排列设置，对在上述每一个像素列中具备的已接受到上述第1信号的至少一个上述开关元件供给第2信号以决定各个像素列的具有该至少一个开关元件的像素的显示状态的多条第2信号线；向上述每一条第1信号线输出上述第1信号的第1驱动电路；向上述每一条第2信号线输出上述第2信号的第2驱动电路；和接受每一个帧期间的图象信号，产生决定上述第1驱动电路的上述第1信号输出的定时的定时信号和在上述第2驱动电路的上述第2信号产生中使用的图象数据，把上述定时信号向上述第1驱动电路传送，把上述图象数据向上述第2驱动电路传送的显示控制电路，上述第1驱动电路，进行如下的扫描：在连续的2个上述帧期间的一方的期间内至少进行2次沿着上述多条第1信号线的上述第2方向排列的至少一群的每次多条地依次在该第2方向上输出上述第1信号的扫描，在连续的2个上述帧期间的另一方的期间内至少进行2次与该第1信号线的一群的该一方的帧期间内不同的每次多条地在该第2方向上依次输出上述第1信号的扫描，上述第2驱动电路，在上述连续进行的2个帧期间的每一个帧期间中，在其期间的开始进行的上述扫描的至少1次中根据上述图象数据产生上述第2信号，而且，在该帧期间的结尾进行的该扫描的至少另1次中，使作为用上述至少一群的第1信号线进行控制的上述每一个像素行进行比在该帧期间的开始的扫描期间还使与像素对应的液晶层的透过率降低的电压信号，产生上述第2信号，并分别向上述第2信号线输出。

此外，本发明还提供了一种显示装置，具备：把分别具备开关元件的多个像素配置为沿着第1方向构成多个像素行，沿着与该第1方

向交叉的第2方向构成多个象素列的象素阵列；沿着上述象素阵列的上述第1方向延伸而且沿着上述第2方向排列设置，对上述每一个象素行传送对在上述开关元件的该象素行中所具备的群进行控制的第1信号的多条第1信号线；沿着上述象素阵列的上述第2方向延伸而且沿着上述第1方向排列设置，对在上述每一个象素列中具备的已接受到上述第1信号的至少一个上述开关元件供给第2信号以决定各个象素列的具有该至少一个开关元件的象素的显示状态的多条第2信号线；向上述每一条第1信号线输出上述第1信号的第1驱动电路；向上述每一条第2信号线输出上述第2信号的第2驱动电路；和在连续的每2个帧期间内依次接受图象信息，与各自的帧期间相对应地产生决定上述第1驱动电路的上述第1信号输出的定时的定时信号和在上述第2驱动电路的上述第2信号产生中使用的图象数据和使上述象素的显示灰度等级比图象数据更低的消隐数据，并把上述定时信号向上述第1驱动电路传送，把上述图象数据和上述消隐数据向上述第2驱动电路传送的显示控制电路，上述第1驱动电路，在上述2个帧期间的第1帧期间和接在其后边的第2帧期间的每一者中，至少进行2次使上述多条第1信号线在沿着上述第2方向连续地排列的至少一群的每次多条地在该第2方向上依次输出上述第1信号的扫描，上述第2驱动电路，在上述第1帧期间和上述第2帧期间的每一个中，在该期间的前半进行的上述扫描的至少1次中根据上述图象数据产生上述第2信号，而且，在该期间的后半进行的该扫描的至少另1次中根据上述消隐数据产生上述第2信号，并分别向上述第2信号线输出，上述显示控制电路，对在上述第1帧期间内接受到的第1图象信息和在上述第2帧期间内接受到的第2图象信息进行比较，使得和该第2图象信息与该第1图象信息比已显示出显示灰度等级变化的部分对应的上述象素阵列的一个区域用与别的区域不同的亮度进行显示那样地，产生向该第1帧期间的后半传送的上述消隐数据。

本发明还提供了一种显示装置，具备：把分别具备开关元件的多个象素配置为沿着第1方向构成多个象素行，沿着与该第1方向交叉

的第2方向构成多个象素列的象素阵列；沿着上述象素阵列的上述第1方向延伸而且沿着上述第2方向排列设置，对上述每一个象素行传送对在上述开关元件的该象素行中所具备的群进行控制的第1信号的多条第1信号线；沿着上述象素阵列的上述第2方向延伸而且沿着上述第1方向排列设置，对在上述每一个象素列中具备的已接受到上述第1信号的至少一个上述开关元件供给第2信号以决定各个象素列的具有该至少一个开关元件的象素的显示状态的多条第2信号线；向上述每一条第1信号线输出上述第1信号的第1驱动电路；向上述每一条第2信号线输出上述第2信号的第2驱动电路；和在连续的每2个帧期间内依次接受图象信息，与各自的帧期间相对应地产生决定上述第1驱动电路的上述第1信号输出的定时的定时信号和在上述第2驱动电路的上述第2信号产生中使用的图象数据和使上述象素的显示灰度等级比该图象数据更低的消隐数据，并把上述定时信号向上述第1驱动电路传送，把上述图象数据和上述消隐数据向上述第2驱动电路传送的显示控制电路，上述第1驱动电路，在上述2个帧期间的第1帧期间和接在其后边的第2帧期间的每一者中，至少进行2次使上述多条第1信号线在沿着上述第2方向连续地排列的至少一群的每次多条地在该第2方向上依次输出上述第1信号的扫描，上述第2驱动电路，在上述第1帧期间和第2帧期间的每一个中，在该期间的前半进行的上述扫描的至少1次中根据上述图象数据产生上述第2信号，而且，在该帧期间的后半进行的该扫描的至少另1次中，根据上述消隐数据产生上述第2信号，并分别向上述第2信号线输出，上述显示控制电路，对在上述第1帧期间内接受到的第1图象信息和在上述第2帧期间内接受到的第2图象信息进行比较，强调该第2图象信息与该第1图象信息比已呈现出显示灰度等级变化的部分的显示灰度等级变化量，以产生向该第2帧期间的前半传送的上述图象数据。

此外，本发明还提供了一种显示装置的驱动方法，该显示装置具备把多个象素配置为沿第1方向的象素行和沿与该第1方向交叉的第2方向的象素列的象素阵列，该驱动方法包括：分别产生从要向上述

显示装置输入的每一个帧期间的图象信息向该多个象素的每一个象素供给的图象信号和决定该图象信号向该象素的供给定时的扫描信号，在上述每一个帧期间内向沿着上述象素阵列的第1方向延伸而且沿着上述第2方向排列的多条第1信号线的每一条信号线输出上述扫描信号以选择上述象素行，从沿着上述象素阵列的上述第2方向延伸而且沿着上述第1方向排列设置的多条第2信号线的每一条信号线向含于上述象素的被选择的象素行的每一群供给上述图象信号，在上述每一个帧期间内至少进行2次对在上述多条第1信号线的上述第2方向上连续地排列的至少一群的多条中的每一条沿着第2方向依次输出上述扫描信号的扫描工序，上述多条第2信号线的在上述第1方向上连续地排列的至少一群，在上述每一个帧期间内在上述扫描工序中被选定的上述象素行的每一行在该帧期间的开始时进行的上述扫描工序的至少一次的期间内供给上述图象信号，而且，在该帧期间的结束处进行的上述扫描工序的另外的至少一次的期间内供给与上述图象信号不同的电压信号，在上述每一个帧期间内供给的上述电压信号，使用与之一同在该帧期间内供给的上述图象信号进行使与上述选择的分别含于象素行内的各个象素对应的液晶层的透过率降低。

倘采用本发明，得益于向1个帧期间量的图象数据中插入消隐数据，由于在1个帧期间内显示图象数据和消隐数据，故可以得到抑制起因于动画模糊等的画质劣化的效果。此外，倘采用本发明，得益于使得任意的显示元件在1个帧期间内可以显示图象数据和消隐数据那样地选择线路，由于将抑制漏极驱动器个数的增大，故可以得到抑制构造的大型化复杂化的效果。

以上所述的本发明的作用和效果，以及所希望的实施形态的细节，会在后边讲述的说明中弄得明白。

附图说明

在以下的所有的附图中都对同一部分赋予同一标号。

图1是本发明的显示装置的系统构成图。

图 2 是本发明的象素阵列的等效电路图。

图 3 的框图示出了本发明的显示装置的一个例子的电路构成。

图 4A、4B 是说明在本发明的显示装置中所具备的显示控制电路的功能的说明图，图 4A 示出了图象数据的目视图，图 4B 示出了显示控制电路的构成。

图 5A 示出了本发明的象素阵列的等效电路的一个例子，图 5B、5C 示出了要传送给该象素阵列的图象数据的目视图。

图 6 是在本发明的实施例 1 中说明的可用 2 行同时写入和 2 行跳跃扫描进行驱动的显示装置的栅极选择脉冲的时序图。

图 7 示出了在本发明的实施例 1 中说明的可用 2 行同时写入和 2 行跳跃扫描进行驱动的液晶显示装置的各个信号线驱动波形和液晶的光学应答波形。

图 8 是在本发明的实施例 1 中说明的灰度等级电压产生电路的概略图。

图 9 是在本发明的实施例 1 中说明的 4 行同时写入和可用 4 行跳跃扫描进行驱动的显示装置的栅极选择脉冲的时序图。

图 10 示出了在本发明的实施例 1 中说明的可用 4 行同时写入和 4 行跳跃扫描进行驱动的液晶显示装置的各个信号线驱动波形和液晶的光学应答波形。

图 11A 和图 11B 示出了在本发明的实施例 1 中说明的可用 2 行同时写入和 2 行跳跃扫描进行驱动的显示装置的图象数据产生过程。

图 12A 和图 12B 示出了在本发明的实施例 1 中说明的可用 4 行同时写入和 4 行跳跃扫描进行驱动的显示装置的图象数据产生过程。

图 13A 到 13D 是说明在不宽的显示装置的画面（象素阵列）上显示宽的图象的例子的说明图。

图 14A 到 14D 是说明在宽的显示装置的画面（象素阵列）上显示不宽的图象的例子的说明图。

图 15 示出了在本发明的实施例 1 中适合于简化无效区域扫描的栅极选择脉冲的时序图。

图 16 示出了在本发明的实施例 1 中说明的带显示控制信息的图象格式的概略。

图 17 示出了在本发明的实施例 2 中，可用 2 行同时写入和 2 行跳跃扫描进行驱动的显示装置的栅极选择脉冲和背光源的亮灭的各自的时序图。

图 18A 示出了本发明的实施例 2 的液晶显示面板的无效显示区域，图 18B 示出了与其光源的灯泡亮灯位置的对应关系。

图 19 示出了在本发明的实施例 3 中，扫描象素阵列的每一行的栅极选择脉冲的时序图。

图 20 示出了在本发明的实施例 3 中。扫描象素阵列的每一行时的各个信号线驱动波形和液晶的光学应答波形。

图 21 是在本发明的实施例 3 中说明的可用 2 行同时写入和 2 行跳跃扫描进行驱动的显示装置的栅极选择脉冲的时序图。

图 22 是在本发明的实施例 3 中说明的可用 2 行同时写入和 2 行跳跃扫描进行驱动的显示装置的各个信号线驱动波形和液晶的光学应答波形。

图 23 示出了本发明的实施例 4 的显示装置的概要。

图 24 是本发明的实施例 4 的显示装置的栅极选择脉冲的时序图。

图 25 是本发明的实施例 5 的漏极驱动器 IC（集成电路器件）的一个例子。

图 26 是本发明的实施例 5 的漏极驱动器 IC 的另一个例子。

图 27 是本发明的实施例 5 的漏极驱动器 IC 的另一个例子。

图 28A、28B 的概念图示出了在本发明的实施例 5 中高速地向漏极线驱动电路传送的图象数据的产生过程。

图 29 示出了在本发明的实施例 5 中所以的显示装置的一个例子。

图 30 是本发明的实施例 6 的显示装置的栅极选择脉冲的时序图。

图 31 是本发明的实施例 6 的与相邻的一对线（栅极线）对应的各自的象素的驱动波形和光学应答波形。

图 32A、32B、32C，是说明本发明的实施例 7 的象素阵列的线

扫描的概念图。

图 33 是本发明的实施例 7 的显示装置的栅极选择脉冲的时序图。

图 34A-34D 是本发明的实施例 8 的每一个帧期间的消隐数据(黑色数据)的插入方法的说明图。

图 35 是本发明的实施例 9 的每一个帧期间的消隐数据(黑色数据)的插入方法的说明图。

图 36 是本发明的实施例 10 的每一个帧期间的消隐数据(黑色数据)的插入方法的说明图。

图 37A、37B 示出了本发明的实施例 11 的液晶显示装置的灰度等级电压波形的液晶透过率应答波形之间的关系。

图 38 的表列出了各种象素阵列的技术规格。

图 39 的表列出了供数字播放用的各种视频格式。

图 40 的表列出了各种象素阵列的典型组合和纵横比。

图 41 的表列出了各种象素阵列的典型组合和纵横比。

图 42 的表列出了控制信息和存储在图 16 的头部区域内的该信息的例子。

图 43 的表列出了供背光源的控制用的控制信息。

图 44 的表列出了在实施例 1 中要附加到图 42 的参数上的控制参数。

图 45 的表列出了实施例 4 中的控制参数。

图 46 的表列出了实施例 5 中的控制参数。

具体实施方式

以下,参看与在实施例 1 到 11 中所例示的液晶显示装置的每一个有关的附图说明本发明的显示装置的具体实施例。

<实施例 1>

图 1 是具备本实施例的液晶显示装置的系统的框图。

该系统可作为个人计算机或电视装置的一部分构筑,不仅液晶显示装置或液晶显示组件,作为图象信号源 101 还包括向其发送图象数

据的计算机的 CPU、电视装置的接收机、DVD 的解码器等。

在该图象信号源 101 中产生的或再生的图象数据（图象信号），被扫描数据产生电路 102 的接口接收，变换成该图象数据的格式，产生适合于多次扫描液晶显示装置的画面进行再生的图象数据。例如，扫描数据产生电路 102，把从图象信号源 101 连续地发送的动画的数据分解成在每一个帧期间或每一个后边说明的被叫做场期间的时间单位可以在液晶显示装置的画面内显示的‘画’的数据。因此，扫描数据产生电路 102 也被叫做多次扫描数据产生电路。象这样地产生的‘画’的数据，在液晶显示装置的画面内二维地配置的多个象素中可以在上述单位时间内再生。在该多个象素的每一个象素内，都设置要施加与图象数据对应的电压的电极（也叫做象素电极）和向该电极施加电压的有源元件或开关元件，借助于向该有源元件和开关元件供给的扫描信号，就可以控制向电极进行的电压施加的定时。与图象数据对应地施加到各个象素的电极上的电压，可以借助于后边说明的漏极线驱动电路 105 作为灰度等级电压（也叫做图象信号）产生。

该扫描信号，可以根据在扫描数据产生电路 102 中产生的图象数据，用输入在扫描定时产生电路（多次扫描定时产生电路）103 中产生的定时信号（也叫做时钟）的栅极线驱动电路（也叫做栅极驱动器、扫描信号驱动电路）产生。扫描定时产生电路 103，常常包括在与扫描数据产生电路 102 或其一部分一起被叫做定时控制电路的液晶显示装置或液晶显示组件的控制电路内。

二维地配置上述的多个象素的液晶显示装置的画面（显示区域），作为象素阵列（象素元件阵列）106 示于图 1，在该面内把用栅极线驱动电路 102 进行驱动的多条栅极线和用漏极线驱动电路 105 进行驱动的多条漏极线配置成矩阵状（未画出来）。在该栅极线和漏极线之间的交叉位置的附近，作为上述的有源元件分别配置薄膜晶体管（简称为 TFT），形成上述象素。栅极线驱动电路 104 通过栅极线控制总线 109，漏极线驱动电路 105 通过漏极控制总线 110 由扫描定时产生电路 103 进行控制。另外，在液晶显示装置或液晶显示组件中，象素阵列

106 与所谓的液晶显示面板（液晶显示元件）对应。另外，要连接到扫描数据产生电路 102 上的栅极线控制总线 109，向扫描数据产生电路 102 输入决定液晶显示装置的动作的初始条件的信号。

另一方面，从液晶显示装置的使用者来看，在该画面的背侧（背面）上设置背光源 107，借助于从扫描定时产生电路 103 通过背光源控制总线 111 进行控制的背光源驱动电路 108 进行驱动。

在象素阵列 106 中，例如如图 2 所示，分别具有由栅极线 G1 到 G_n（n 为自然数）中的任何一者进行控制的开关元件 204，而且，通过该开关元件从漏极线 D1 到 D_m（m 是自然数）中的任何一者接受图象信号的多个象素 207（用虚线围起来的区域）被配置为使得构成 m×n 的矩阵（行列）。在图 2 所示的象素 207 上，在栅极线 201 和漏极线 203 之间的交叉部分上，作为开关元件 204 设置有薄膜晶体管（TFT）。参考标号 201 与上述的地址 G1 到 G_n 无关地示出了栅极线。参考标号 203 示出了漏极线而与上述的地址 D1 到 D_n 无关。在该象素 207 上，形成由液晶以及把它夹在中间的电极构成的电容 206，构成该电容 206 的电极之一被连接到 TFT204 的源极上。

上述的图象信号，从上述的漏极线驱动电路 105 作为灰度等级电压（后述）被供往漏极线 203，通过从上述的栅极线驱动电路 104 依次给栅极线 201 施加的扫描信号进行通断的 TFT204 被施加到构成上述电容 206 的电极之一上。另外，在本说明书中，与具有场效应型晶体管构造的 TFT204 的电容 206 一侧和漏极线 203 一侧的电位无关，为方便起见，把前者叫做源极，把后者叫做漏极。在该象素 207 上，TFT 的源极和公共信号线 202 之间，形成保持电容 205（C_{stg} 型）。

图 2 所示的等效电路，如果是作为有源元件具有场效应型晶体管的液晶显示装置，则与 IPS（面内开关）、TN（扭曲向列）、MVA（多畴垂直定位）、OCB（光学补偿双折射）等的开关模式无关，此外，即便是用 a-Si（非晶硅）、p-Si（多晶硅）和硅的伪单晶中的任何一者形成其沟道层也可以应用。另一方面。在把本实施例应用于 TFD 型或 MIM 型的液晶显示装置或以有机 EL 面板为代表的电致发

光型显示装置的情况下，在图 2 的等效电路中，TFT204 可以置换成二极管元件。

在用这样的显示装置接收电视图象的情况下，图 1 的框图也可置换为图 3 那样。在图 3 之内，用虚线围起来的方框属于所谓显示组件，接收电路 113 说起来作为外部电路连接到其上边。接收电路 113 接收视频播放，对其被压缩的图象数据进行解压。图象数据，虽然为了减轻加在视频播放上的负载而变成 60Hz 的隔行扫描方式(Interlace Mode)的模拟数据发送，但是有时候也用 60Hz 的逐行扫描方式(Progressive Mode)或数字数据发送。在接收电路 113 中的图象数据的解压时，也有时候把用隔行扫描方式接收到的数据变换成逐行扫描方式，或把用逐行扫描方式接收到的数据变换成隔行扫描方式。此外，在接收电路的图象数据的解压时，有时候也使图象数据的分辨率与已装载到显示组件中的图象元件阵列 106 的分辨率相吻合地进行变换。

显示组件 106 的分辨率，例如，可以用在配置在图 2 所示的显示装置的有效显示区域上的多个象素 107 的行方向（水平方向）上排列的数 m 和在列方向（垂直方向）上的数 n 定义。此外，也可以用漏极线 203 的条数取代前者的象素个数 m ，用栅极线 201 的条数取代后者的象素个数 n ，来定义象素元件阵列 106 的分辨率。象素元件阵列的分辨率，可作为显示装置的精细度进行标准化，例如，在 XGA 级的显示装置的有效显示区域上，沿着其行方向排列 1024 个的象素，沿着其列方向（垂直方向）上则排列 768 个象素。但是，在与彩色图象显示对应的显示装置中，在水平方向上排列的象素，由于还要划分为红(R)、绿(G)、蓝(B)这 3 原色中的每一色，故水平方向的象素个数 m 将变成上述 1024 个的 3 倍的 3072 个。在精细度比 XGA 级更高的 SXGA 级的显示装置的有效显示区域中，在其水平方向上和垂直方向上分别排列 1280 个（在与彩色显示对应的情况下，为 3840 个）的象素和 1024 个的象素。

另一方面。在借助于视频播放输入到接收电路中的图象数据的分辨率，例如，在其画面的垂直方向上排列的扫描线（由在其水平方向

上排列的多个象素构成的象素行)的个数为 480 行的情况下被分类为 480i 或 480p 的垂直分辨率,在为 720 行的情况下被分类为 720i 或 720p 的垂直分辨率,在 1080 行的情况下被分类为 1080i 或 1080p 的垂直分辨率。该垂直分辨率与在显示装置的有效显示区域的列方向(垂直方向)上排列达到象素的个数(严密地说是象素行的行数) n 对应。赋予每一个垂直分辨率的 i 或 p ,前者表示是用隔行扫描方式,后者表示是用逐行扫描方式进行接收的图象数据。在该被接受的图象数据的垂直方向的象素行的行数与显示装置的有效显示区域的象素行的行数不同的情况下,就可以进行前边所说的由接收电路进行的分辨率变换,进行所谓的按比例缩放。

在这里,把要输入到接收电路的每一个图象数据进行 2 分:在与该图象数据对应的显示装置的象素,从其有效显示区域的上侧开始,在其垂直方向上数起来属于‘第奇数个象素行的情况’下,就划分为奇数行的数据;在与该图象数据对应的显示装置的象素,从‘其有效显示区域的上侧开始数起来属于‘第偶数个象素行的情况’下,就划分为偶数行的数据。在上述的隔行扫描方式的情况下,图象数据在每一个场期间奇数行和偶数行的数据就交互地向接收电路输入。奇数行或偶数行的数据向接收电路输入的各个场期间,例如为 16.7ms(毫秒),在 33 毫秒的周期(变换成频率为 30Hz)内奇数行数据和偶数行的数据向接收电路输入。相对于此,在上述的逐行扫描方式的情况下,在 16.7ms 的帧期间(变换成频率为 60Hz)内奇数行和偶数行的数据就向接收电路输入。在用隔行扫描方式向接收电路输入的图象数据,在每一个场期间内,在用逐行扫描方式向接收电路输入的图象数据,在每一个帧期间内用接收电路进行解压,施行上述的处理。该图象数据的处理,可以在图 1 中的图象信号源 101 和扫描数据产生电路 102 的一部分中进行,已解压的图象数据(显示数据) 121,和与之对应的定时信号(也叫做显示控制信号、外部时钟信号) 122 一起,被送往设置在显示组件中的定时控制器(也叫做显示控制电路) 114。

已输入到定时控制器 114 内的图象数据 121,在每一个上述帧期

间或场期间内被暂时存储到存储器 M1 或存储器 M2 中的任何一者内，与由从接收电路 113 送到定时控制器 114 内的显示控制信号（外部时钟信号）122 产生的时钟信号对应地向上述漏极线驱动电路 105 发送。图 4 模式性地示出了其样子。暂时存放图象数据 121 的存储器 M1、M2 也叫做帧存储器，在定时控制器 114 上虽然连接有多个（至少 2 个），但是，根据帧期间或场期间和在每一个该期间内向存储器存放图象数据所需要的时间，既可以如图 3 和图 4 所示的那样设置 2 个，也可以设置 4 个以上。图象数据 121 的构成为：使图 4 所示的那样的每一象素行的数据群 L1、L2、...、Ln，之间挟持有水平回扫期间 RTH 地依次排列，在沿着有效显示画面的垂直方向的数据群出尽的那一时刻隔以垂直回扫期间 RTv 地接着进行下一个帧期间的图象数据 121。图 4A 所示的图象数据 121 的目视图虽然示出的是逐行扫描方式，但是，在隔行扫描方式的情况下，在上述的每一个帧期间内仅仅奇数行（L1、L3、...、Ln-1）或仅仅偶数行（L2、L4、...、Ln）的数据群才把水平回扫期间 RTh 夹在中间地进行排列。如图 4B 所示，在把 2 个存储器 M1、M2 连接到定时控制器 114 上的情况下，在某一帧期间（逐行扫描方式）或某一场期间（隔行扫描方式）内，在存放在‘上述存储器中的一方（在图 4B 中例示为 M2）’中的图象数据 123，接在‘该“帧期间或场期间”后边的下一个“帧期间或场期间”中，在下一个图象数据要存放到‘上述存储器的另一方（在图 2 中作为 M1 例示）’中的期间内，从‘该一方存储器中’读出，通过漏极线控制总线 110 被供往漏极线驱动电路 105（参看图 3）。图象数据 121，在从存储器读出的阶段内有时候也叫做驱动器数据，在后述的本发明的显示装置的驱动中，有时候要使把‘帧期间量和场期间量’的图象数据 123 存放在存储器内所需要的时间和从该存储器中作为驱动器数据读出所需要的时间彼此不同。

在与彩色图象显示对应的显示装置中，构成向定时控制器 114 输入的图象数据 121 的‘每一象素行的数据群’，其构成为把与象素元件阵列 106 的水平方向上排列设置的每一个象素 207 对应的数据按

照红 (R)、绿 (G)、蓝 (B) 的色别依次排列起来。在具有图 5A 所示的象素排列的显示装置中, 与具备栅极线 G1 驱动的开关元件的象素群 PIX(1,1)到 PIX(1m,1)对应的数据群 L1 的 2 个例子, 示于图 5B 和图 5C。构成该象素排列的每一个象素, 都可以用向之供给图象信号的漏极线的序号 x 和控制 ‘已连接到该漏极线上的开关元件’ 的栅极线的序号 y 决定的地址 PIX(x,y) 特定。此外, x 为 3 的倍数的象素 PIX($3N, y$) 显示蓝色, x 为从 3 的倍数减 1 的序号的象素 PIX($3N-1,y$) 显示绿色, x 为从 3 的倍数减 2 的序号的象素 PIX($3N-2,y$) 显示红色 (其中, N 为自然数且 $3N \leq m$)。图 5B 被叫做 1 个象素单个接口, 是一种在把显示装置的 1 个象素单位定义为各含有 1 个红色显示、绿色显示和蓝色显示的各个象素的情况下, 每一个象素依次接受图象数据的方式。相对于此, 图 5C 被叫做 2 个象素并行接口, 是一种每 2 个象素并行地接受图象数据的方式。当随着显示装置的精细度的变高显示控制信号 (外部时钟信号) 122 的频率变高时, 后者的方式有着优越性, 但是同时要增设前边所说的帧存储器。

另一方面, 定时控制器 114, 用内置于其中的分频电路加工与图象数据 121 一起输入到其中 (定时控制器内) 的显示控制信号 122, 产生从存储器中读出图象数据 123 的帧存储器控制信号 124、对 ‘用漏极线驱动电路 105 根据图象数据 121 产生图象信号 (施加在象素上的电压信号) 的定时’ 进行调整的时钟信号、和调整 ‘向象素元件阵列内的各个象素施加该图象信号的定时’ 的 ‘扫描开始信号 FLM 或扫描时钟信号 CLS’ 等。在定时控制器 114 中, 在显示装置 (显示组件) 中必须的定时信号, 可以根据上述外部时钟, 用图 1 中的扫描定时产生电路 103 产生。

定时控制器 114, 还红绿蓝各色共用地产生数种目的为借助于 ‘送往漏极线驱动电路 105 的图象数据’ 用象素元件阵列 106 显示所希望的图象的与该图象数据对应的灰度等级电压, 并送往漏极线驱动电路 105。在图 3 中, 各色的灰度等级电压供给线 125 虽然每色各示出了 1 条, 但是实际上每色都设置多条的灰度等级电压供给线, 例如对

于各色都设置 18 条的灰度等级电压供给线。在漏极线驱动电路 105 中对已输入到其中的上述图象数据的每一数据群，都可以选择应当加到含于与之对应的象素行内的多个象素的每一个象素上的灰度等级电压。在后述的说明中，与其目的相对应地，也把要加到象素上的灰度等级电压，叫做消隐信号。消隐信号虽然也可以从如上所述产生的多个灰度等级电压中选择合适的电压，把它加到象素上，但是，也可以用在定时控制器 114、漏极线驱动电路 105 或显示装置中所具备的电源电路等产生消隐信号专用的电压，并把它加到象素上。

图象数据向以上所说明的显示装置（显示组件）的输入和在显示装置中的图象数据的处理，不仅液晶显示装置，也可以在每一个象素中都配置有电致发光元件（EL 元件）或电场发射元件（FE 元件）的显示装置中应用。因此，以下的本发明的显示装置的驱动形态的说明虽然被说明为以液晶显示装置为前提，但是也可以在使用电致发光元件的显示装置等中应用该驱动形态，这是不言而喻的。另外，在液晶显示装置中，在上述的有效显示区域的周围，虽然有时候也设置虚设的象素群，但是，在以下的说明中，除去特别说明之外，并不触及有效显示区域之外的象素及其驱动。

图 6，是在具备图 2 所示的象素阵列 106 的液晶显示装置中，驱动栅极线 G1 到 G_n 的栅极线驱动电路 104 的输出脉冲的时序图。图 6 中 Gy-1 和 Gy 的波形，示出了向在栅极线 G4 和 G_{n-1} 之间设置的 2 条栅极线（在图 2 中未画出来）输出的输出脉冲（y 为自然数， $6 < y < n-1$ ）。该栅极线驱动脉冲，把用图 1 的扫描定时产生电路 103 产生的时钟等的栅极驱动电路控制信号供往栅极线驱动电路 104，在该栅极线驱动电路内产生。

在用隔行扫描方式向液晶显示装置输入图象数据的情况下，在图 6 所示的每一个帧周期 301 内，交互地产生‘应向奇数行的象素群输入的图象信号’和‘应向偶数行的象素群输入的图象信号’。此外，在用逐行扫描方式向液晶显示装置输入图象数据（不仅动画，也包括静止图象的上述图象数据）的情况下，在图 6 所示的每一个帧周期 301

内都要产生应向整个显示区域的象素输入的图象信号。在图象数据的传送频率为 60Hz (赫兹) 的情况下, 帧周期 301 变成 16.7ms (毫秒)。对向这样的液晶显示装置进行的图象数据的输入, 把借助于此产生的图象数据, 和 ‘与该帧周期 301 对应地产生的消隐信号’, 分别用 ‘设定在帧周期 301 的前半的约 8.4ms 的图象扫描期间 302’, 和 ‘设定在帧周期 301 的后半的消隐扫描期间 303’, 向 ‘设置在象素阵列 106 内的每一个象素 207 (图 2)’ 输入。图象扫描期间 302 和消隐扫描期间 303 的各自的长度, 都为要向显示装置 (显示组件) 的接口 (在本例中, 为定时控制器 114) 输入的图象数据的帧周期 301 (16.7ms) 的 1/2。

把象这样地向象素阵列内的象素输入图象信号或消隐信号的动作叫做向象素进行的数据写入。此外, 在图 2 所示的象素阵列中, 采用对沿着上述的栅极线 201 排列 (换句话说, 构成象素行) 的多个象素 207, 借助于设置在该象素中的向 ‘已连接到有源元件 (TFT204) 上的栅极线 201’ 进行的扫描信号的输入进行选择, 向这些多个象素 207 输入图象信号或消隐信号。例如, 沿着栅极线 G1 的多个象素 (象素行), 和沿着栅极线 Gy-1 的多个象素 (象素行), 分别可用图 6 所示的波形 G1 和图 6 所示的波形 Gy-1 所示的 ‘具有栅极选择期间 304 的脉冲宽度的扫描信号’ 进行选择。

在被选象素中, 设置在其每一个象素上的有源元件 (开关元件, 在本例中是 TFT204) 在扫描信号输入期间内变成为 ‘ON 状态’, 通过该有源元件给形成图 2 的电容 206 的一对电极的一方 (也叫做象素电极) 加上与图象信号或消隐信号对应的电压。象这样地选择象素行的动作也叫做 ‘线的选择’, 向含于借助于此被选的象素行中的各个象素供给图象信号, 向设置在每一个象素上的象素电极施加图象信号 (信号电压) 的动作, 也叫做 ‘向线进行的图象的写入’。用在每一个象素中都具备电致发光元件的显示装置进行的 ‘向线进行图形的写入’, 可以通过由相应的线 (栅极线或扫描信号线) 控制的有源元件, 向电致发光元件注入与图象信号对应的载流子 (电子或空穴)。

如上所述，把用‘特定的栅极线或特定扫描信号线’等驱动的每一个象素群的‘向象素电极进行的电压施加’或‘向电致发光元件进行的载流子的注入’，在图象信号和‘消隐信号等的其它的目的’下进行的动作，叫做‘向线进行的数据的写入’，在以下的说明中的‘线’，只要没有说明，指的就是‘栅极线或扫描信号线’等的控制设置在特定的象素群上的有源元件的信号线。此外，‘向线写入数据’的动作，指的是用被特定为该线的‘栅极线或扫描信号线’等控制有源元件，‘向连接到该有源元件上的象素电极进行规定的电压施加’，或‘向连接到有源元件上的电致发光元件等的发光元件注入规定量的载流子’。

在图6所示的驱动形态中，同时选择彼此相邻的2条栅极线（例如G1和G2、G_{n-1}和G_n），向沿着各自的象素行的象素，每次一象素列地，写入相同的图象信号。栅极选择期间304，如果可看作与向‘被选象素行’的图象写入期间大体上一致，则图6所示的驱动形态，就在每次一条线地选择象素行以写入图形的现有的图象写入期间内，同时选择多条线的象素行，向它们写入图象。所谓现有的图象写入期间，可以作为例如从图3所示的接收电路向显示装置（液晶显示组件）输入‘1个帧期间量或1个场期间量’的图象数据所需要的期间来决定。

如图6的时序图所示，在具有总是每次2条线地同时选择显示阵列106的栅极线，向‘用这些2条线中的对应的线进行控制的有源元件’的各自的每一个象素群写入图象的动作，也叫做‘2线同时写入’或‘2线跳越扫描’。此外，设可以同时选择的栅极线数为N条（N为大于等于3的自然数），向每N行的象素群写入图象的动作，也叫做‘N线同时写入’或‘N线跳越扫描’。

在2线同时写入（2线跳越扫描）的动作形态中，在图象写入期间302内，同时选择栅极线G1、G2，向该2线的象素行写入图象，然后跳越栅极线G1、G2地选择G3、G4，向该2线的象素行写入图象。在选择栅极线G1、G2的期间内，向与该一对的栅极线对应的2

线的象素行, 和与栅极线 G3、G4 对应的 2 线的象素行, 向每一个象素列分别写入相同的图象。

该 2 线同时写入动作, 可以参看来自图 4B 的定时控制器 114 的驱动器数据输出, 和图 5A 的象素排列如下所述地进行说明。

首先, 在以隔行扫描方式输出驱动器数据的情况下, 每一个场期间, 都选择与栅极线 G1 对应的象素群 PIX(1,1)、PIX(2,1)、...、PIX(m,1), 和栅极线 G2 对应的象素群 PIX(1,2)、PIX(2,2)、...、PIX(m,2), 向 2 行的象素群供给应向这些象素群中的任何一者供给的图象信号。例如, 向第 1 行的象素 PIX(5,1)和向第 2 行的象素 PIX(5,2) 这两个象素, 供给应向第 1 行的象素 PIX(5,1)供给的图象信号, 向第 1 行的象素 PIX(m-1,1), 第 2 行的象素 PIX(m-1,2) 这两个象素供给应向第 1 行的象素 PIX(m-1,1)供给的图象信号。其次, 选择与栅极线 G3 对应的第 3 行的象素群 PIX(1,3)、PIX(2,3)、...、PIX(m,3), 和与栅极线 G4 对应的第 4 行的象素群 PIX(1,4)、PIX(2,4)、...、PIX(m,4), 向这些第 3 行的象素群或第 4 行的象素群的双方供给应向这些第 3 行的象素群或第 4 行的象素群中的任何一者供给的图象信号。例如, 向第 3 行的象素 PIX(5,3)和向第 2 行的象素 PIX(5,4) 这双方, 供给应向第 3 行的象素 PIX(5,3)供给的图象信号, 向第 3 行的象素 PIX(m-1,3), 第 4 行的象素 PIX(m-1,4) 双方供给应向第 3 行的象素 PIX(m-1,3)供给的图象信号。以下, 一直到配置在显示装置的有效显示区域的边上的栅极线(图 2 中的 G_n) 为止反复进行同样的动作。

在驱动器数据用逐行扫描方式输出的情况下, 向与栅极线 G1 对应的象素群和与栅极线 G2 对应的象素群, 或向与栅极线 G3 对应的象素群和与栅极线 G4 对应的象素群进行的图象信号的供给, 也可以用与上述的隔行扫描方式的图象信号的供给大体上相同的要领进行。但是, 用逐行扫描方式输出的驱动器数据, 由于在栅极线驱动电路中产生与‘配置在显示装置的有效显示区域上的’所有的栅极线对应的象素群的图象信号, 故变成为可以产生与奇数号的栅极线 G1、G3、G5、... 或与偶数号栅极线 G2、G4、G6、... 中的任何一方对应的象素群的图

象信号。

如果用和与向现有的1条栅极线对应的1行的象素群进行的图象写入状态的速度进行向与这样的栅极线的一一对应的2行的象素群进行的图象写入，则向配置在有效显示区域内的所有的栅极线对应的象素（以下，记为象素阵列）进行的图象写入（1个帧期间量或1个场期间量的图象写入），与现有的相应的图象写入所需要的时间（1帧期间或1场期间）的一半的时间就可以写完。如上所述，向显示装置的象素阵列进行的图象写入时间，大多依赖于向该显示装置输入1个帧期间量或1个场期间量的图象数据121所需要的时间。因此，采用向显示装置中导入本发明的2线同时写入动作的办法，就可以把向该显示装置输入图象数据121的‘1个帧期间或1个场期间’的剩下的一半，用做也可以向该象素阵列写入别的信号的扫描期间。这种情况，从在用图6说明的帧周期301（相当于向显示装置输入上述图象数据121的1个帧期间或1个场期间）中，产生图象写入在其前半的图象扫描期间302内结束，在其后半变成为消隐扫描期间303的时间的情况来看，也是显然的。

倘采用本发明，则在该新产生的扫描期间（图6的消隐扫描期间303）内用上述的2线同时写入（2线跳越扫描）向象素阵列供给消隐数据（最希望不过的是黑色数据）。就是说，倘采用本发明，则在1帧期间或1场期间中，边在象素阵列中形成与之对应的图象，边在其后半用消隐数据从象素阵列内消掉该图象。这样一来，采用在1帧期间内使象素阵列进行图象显示和消隐显示的办法，在进行保持型的显示动作的液晶显示阵列中就可以模拟地再现布劳恩管那样的脉动式的显示特性，提高其动画显示特性。另外，上述的所谓的黑色数据，是一种在液晶显示装置中使液晶层的光透过率下降的（例如变成为最低）的伪图象信号，在具备电致发光元件的显示装置中，则变成为排出已注入到电致发光元件中的载流子的信号。

在消隐数据写入时，如果用与图象写入时不同的扫描方法，例如，在图象写入时用‘2线同时写入、2线跳越扫描’，而在消隐数据写入

时，则用‘4线同时写入、4线跳越扫描’，则还可以缩短‘图象和消隐’的整个扫描期间。但是，由于向在栅极线（扫描信号线）间的与各个栅极线对应的象素群进行的图象信号施加时刻和消隐信号施加时刻之间的间隔的误差越狭窄，则越可以抑制显示装置的画面显示不均匀，故在本实施例中进行的‘图象写入和消隐写入’可以用同一扫描方法进行。

图7示出了着眼于象素阵列的1个象素的各个信号线驱动波形和液晶的光学应答波形。标号401是1个帧期间，402是在帧周期401的前半设置的图象写入期间，403是在帧周期401的后半设置的消隐期间。此外，标号404是1条线的栅极选择期间，与向由被选的栅极线控制的象素进行的‘图象信号或消隐信号’的图象写入期间一致。实线曲线405是栅极线驱动波形，采用用图6所示的定时进行2线同时选择动作（2线跳越扫描）的办法，在1帧期间401内使栅极线2次变成被选状态。虚线曲线406是漏极线驱动波形，可以以常态黑色模式的点反转驱动为前提进行描画。对公共电平408（上述相向电极的电位）的‘漏极线驱动波形406的极性’每一个栅极选择期间都进行反转。但是，由于在各个栅极选择期间内每次各选择2条栅极线，向其每一条栅极线对应的象素行同时写入图象，故显示装置可用2线点反转驱动。与对该公共电平408的‘漏极线驱动波形406的极性’的反转相对应，加到上述象素电极上的电压的极性（写入极性）也进行反转。把象这样地使写入极性的极性周期地进行反转的情况，叫做写入极性的交流化。如图7所示，写入极性的交流化，并不一定非在各条线的每一次写入中都进行不可，既可以每n次写入进行1次，也可以每一个帧期间401内进行1次。

在本实施例中，由于同时向多条线写入数据，故可以在现有的写入期间内完成该动作。但是，所谓同时向多条线写入数据，在液晶显示装置中，由于也要把‘应施加电压的象素电极’的个数增加2倍以上，故不能排除为此所需要的写入电流要提高到现有技术以上的可能性。但是，如果考虑漏极线驱动电路105的写入电流的供给能力，由

于可以采用使上述写入极性在每一个帧周期 401 中都进行反转的办法来抑制所需要的写入电流的上升边，故可以在抑制显示组件的负载的同时，维持、提高写入特性。从漏极线驱动电路 105 向漏极线 203 输出的漏极线驱动电压的波形 406，在每一帧期间内使得图象信号和消隐数据用同一极性写入（把与每者对应的信号电压都设定得比上述公共电平 408 的电位更高或更低）那样地交流化。为此，在每一个帧期间内在各自的消隐期间内总是写入同一数据的情况下，采用使与消隐数据对应的电压信号在每一个帧周期 401 内都进行反转的办法，抑制在涉及多个帧期间使该极性变成为相同的情况下产生的直流残余图象。

实线曲线 407，是电压波形，实线 408 是公共电平，两者的差电压被施加到液晶上。例如，在把在每一个象素中所具备的液晶单元比喻为图 2 所示的电容器 206 的情况下，形成该电容的一对的电极之内的‘位于 TFT204 一侧的一方的电极（象素电极）’的电位可以用源极电压波形 407 表示，位于该一对的电极之内的公共信号线 203 一侧的另一方的电极（相向电极）的电位可以用公共电平 408 表示。实线曲线 409 是液晶的光学应答波形。如果在 1 帧期间 401 的前半的写入期间内向象素写入图象，则与该图象对应的液晶层的光透过率，如光学应答波形 409 那样，将开始图象显示的应答。在图 7 中，液晶层的光透过率，在处于图象写入期间 402 结束了的期间时，就饱和为与该液晶层对应的象素所要求的值。但是，与显示黑色或接近黑色的色的象素对应的液晶层的光透过率即便是在该图象写入期间 402 中，也几乎不会上升。

然后，当在 1 帧期间 401 的后半的消隐期间 403 内向象素写入消隐数据时，液晶层的光透过率就渐渐地下降，在处于消隐期间 403（或 1 帧期间 401）的结束期间时，就迁移到黑色电平。采用象这样地反复进行在每一个帧期间内都根据图象应答把与象素对应的液晶层的各自的光透过率设定为所希望的值，接着与黑色应答对应地设定为最小值的办法，就可把与脉动型的光学特性相似的光学特性给予具有保持型

的显示特性的液晶显示元件，提高其动画显示特性。

液晶层，仅仅加快构成它的液晶组成物的光学应答特性，其光透过率就显示出对图象信号陡峻的脉动状的变化，而且，对于消隐信号来说向最小值（所谓黑色电平）进行的收敛也变快。为此，当使液晶高速化后，虽然可在显示装置中再现的图象（特别是动画）也即将变得更为为鲜明，但是，人们也担心在帧期间中会损及施加到液晶层上的电场的保持特性。例如，在液晶显示装置中再现静止图象的情况下，由于没有必要改变所有的构成该象素阵列的象素的亮度，故液晶层的光透过率，也希望在遍及多个帧期间内可以保持规定的值。

如上所述，在把进行保持型的显示动作的显示装置应用于动画显示的结果，在已把该显示装置装载到个人计算机用等的保持发光型监视器上时，可以预料其显示图象的对比度或画面均一性将恶化。因此在本实施例的液晶显示装置的情况下，使得可以在电视机和监视器中的任何一者中都可以兼用该装置那样地，在上述液晶层中，使用可以取得‘对电场信号的应答’和保持特性之间的平衡的液晶组成物。在把本发明的液晶显示装置规定为电视接受等的动画显示专用的情况下，液晶层，理想的是使用会显示出高速的光学应答特性的液晶组成物。

在本实施例的以上的说明中，是以用点反转驱动来驱动常态黑色模式（加往象素电极的施加电压越低液晶层的光透过率就变得越低）的象素阵列（液晶显示元件）的情况为前提的。但是，即便是在以常态白色模式（加往象素电极的施加电压越低液晶层的光透过率就变得越高）动作的象素阵列（液晶显示装置）的情况下，采用以公共反转驱动使之动作的办法，也可以得到与在常态黑色模式的象素阵列中得到的效果同样的效果。此外，为了实现显示图象的画质改善，在本实施例中，给上述的液晶显示装置附加上了以下那样的灰度等级控制功能。

液晶层的光学方面的应答特性，依赖于给它加上的灰度等级电压（与之对应地在液晶层产生的电场）的值或其施加时间等。为此，在

如上所述，在每一个帧期间或场期间内，向构成象素阵列的每一条线上仅仅写入图象信号（以下，为方便起见，叫做保持型动作，或保持型扫描）的情况下，和在借助于本发明依次向构成象素阵列的每一条线写入图象信号和消隐信号（以下，为方便起见叫做脉动型动作，或脉动型扫描）的情况下，也不能排除在向液晶显示面板输入的灰度等级数据和该液晶显示面板的辉度的特性（ γ -特性）之间的关系不同的可能性。

有鉴于该可能性，在本实施例中，为了修正在液晶显示装置的保持型动作和脉动型动作之间产生的 γ 特性的偏差，除去在现有的液晶显示装置中所具备的灰度等级电压施加装置（例如，灰度等级电压产生电路...产生适合于保持型动作的灰度等级电压）之外，还设置有适合于施加新的脉动型动作的灰度等级电压的装置（例如，与上述的电路不同的灰度等级电压产生电路）。作为产生适合于脉动型动作的灰度等级电压的一个例子，与上述的动作方式（含有保持型和脉动型这至少2种）相吻合地用开关切换设置在漏极驱动器IC那样的漏极线驱动电路105的内部的灰度等级电压分压电阻（由向漏极线驱动电路输入的灰度等级电压产生更多的灰度等级电压）的组合，来改变 γ 特性曲线（例如，表示各自的灰度等级和加往与之对应的象素电极的施加电压或加往液晶层的施加电场的曲线）。此外，作为产生适合于脉动型动作的灰度等级电压的另外的例子，在把多种灰度等级电压供往漏极线驱动电路的显示控制电路（定时控制器等的显示控制元件）中，把产生灰度等级电压的扫描定时产生电路103（参看图1，也叫做多次扫描定时产生电路）分成保持型动作用和脉动型动作用这至少2种电路，在任何一者的例子中，液晶显示装置的动作方式都记为至少存在着2种的理由，在于由脉动型进行的动作，如后所那样涉及多种多样，取决于其动作条件的设定可以使 γ 特性偏移。

在本实施例中，采用对用扫描定时产生电路根据液晶显示装置的动作方式产生的灰度等级电压进行切换的上述另外的例子，参看图8对其细节进行说明。图8示出了与在本发明的液晶显示装置（液晶显

示组件)的显示控制电路中的灰度等级电压的产生实施例1中说明的灰度等级电压产生有关的电路块群。从配置在该电路块群的最后一级上的叫做选择灰度等级电压群总线的总线508输出的灰度等级电压,是从电平0(表示为 $V(0)$)到电平9(表示为 $V(9)$)的10种(在本说明书中,把呈现出这样的多样性的灰度等级电压群记为 $V(9:0)$)。该10种的灰度等级电压中的5种,是比上述公共电平的电压还高的正的电压信号,剩下的5种是比上述公共电平的电压还低的负的电压信号。

电路块群,设置在显示控制电路内的扫描定时产生电路上,如上所述把10种的灰度等级电压群分成保持型动作和脉动型动作地产生。保持型动作的各个灰度等级电压,从串联地把被叫做梯形电阻502的多个电阻元件连接起来的分压器的各一对的电阻元件间输出。脉动型动作的各个灰度等级电压,则从构成变成为梯形电阻503的分压器的多个电阻元件的各一对之间输出。如果把双方的梯形电阻502、503具有彼此类似的构成的、对于从它们输出的电平0到电平9的每一个电平把与各个电平对应的灰度等级电压画成曲线,则可以形成彼此不同的 γ 特性曲线。从梯形电阻502输出的灰度等级电压群,通过由传送各自的灰度等级电压的10条信号线构成的灰度等级电压总线504,从梯形电阻503输出的灰度等级电压群,则通过由传送各自的灰度等级电压的10条信号线构成的灰度等级电压总线505,向模拟开关506输入。

在模拟开关506上也连接有选择信号线501,借助于通过该信号线传送的信号,使模拟开关506识别液晶显示装置的动作状态(可从保持型扫描和脉动型扫描中选择)。模拟开关506,在液晶显示装置处于保持型动作状态时,就从梯形电阻502选择通过灰度等级电压总线504传送的灰度等级电压群,在液晶显示装置处于脉动型动作状态时,就从梯形电阻503选择通过灰度等级电压总线505传送的灰度等级电压群。用模拟开关506选择的灰度等级电压群,在输出到设置在其下一级上的缓冲器507上之后,就通过选择灰度等级电压群总线508

供往漏极线驱动电路 105。

选择灰度等级电压群总线 508，与灰度等级电压总线 503、504 同样，具有按灰度等级电压分开设置的 10 条信号线。不论是哪一种总线构造，都与使液晶显示面板进行 64 个灰度等级的彩色图象显示的漏极驱动电路对应。因此，在已装载上使液晶显示面板进行 256 个灰度等级的彩色图象显示的漏极驱动电路的情况下，这些总线宽度就将扩展。

如上所述，由于可以采用根据液晶显示装置究竟是以保持型扫描动作还是以脉动型扫描动作，使与规定的灰度等级电平对应的灰度等级电压彼此不同的办法，设定对各自的扫描方法合适的 γ 特性，故可以修正脉动型扫描中的光学特性的偏差。此外，借助于此，在用脉动型扫描动作的液晶显示装置中，就可以产生象布劳恩管那样的陡峻的 γ 特性，就可以提高其画质。

此外，作为本实施例的应用例，也可以使液晶显示装置用以下的扫描方法动作。图 9 示出了在液晶显示面板的象素阵列中，每 4 条线同时写入数据时的栅极选择脉冲定时。在帧周期 (16.7ms) 601 的前半，设定分别具有帧周期的 1/4 周期 (约 4.2ms) 的 2 个图象扫描期间 602、603，在其后半则同样设置具有帧周期的 1/4 周期 (约 4.2ms) 的 2 个消隐扫描期间 504、605。如果把栅极选择期间 (在图 9 中用参照标号 606 表示) 设定为同一长度，与在每一个该栅极选择期间内向 1 条线写入图象的现有的扫描方法比，归因于象本应用例所示那样同时向 4 条线写入图象，而得以用 1 帧的 1/4 期间完成 1 个画面的扫描。因此，在本应用例的情况下，可以把剩下的 3/4 的帧期间分配给消隐信号向线的写入或高速应答滤色片处理等，可以有效地灵活使用 1 个帧期间的扫描区段。

图 10 示出了在液晶显示装置中使用液晶高速化滤色片，提高图象向线写入的应答特性的本实施例的应用例中的各象素的驱动波形。该液晶高速化滤色片，根据滤色片系数提高要施加到液晶显示面板 (象素阵列) 所具备的各个象素上的图象信号电压。具有这样的功能的液

晶高速化滤色片，可以在每一个帧期间内向液晶显示装置的象素阵列 2 次以上写入图象数据的所谓的液晶显示装置的加速动作中使用。

在每一个帧期间（或接在其后边的另一个帧期间）内，2 次以上，向配置在以加速方式动作的显示装置的显示区域中的每一个象素，供给每一个帧期间的图象信号。因此，可以分配给配置在加速动作中的有源矩阵型显示装置的显示区域内的每一个象素，通过设置在其内的有源元件取入图象信号的 1 次的工序的时间（有源元件的接通状态持续的时间）缩短。为此，即便是在每一个帧期间内使各个象素的有源元件 2 次以上变成接通状态，由于有源元件的 1 次的接通期间短，故取入到各个象素内的电荷受到限制。

液晶高速化滤色片，得益于提高图象信号电压，将增加有源元件的 1 次接通可以取入的电荷量，在液晶显示装置中，将加速液晶分子向所希望的方位的取向。

图 10 所示的帧周期 701，依次被分为具有其 $1/4$ 周期的使用液晶的高速应答化处理的图象写入期间（第 1 图象写入期间）702，具有其 $1/4$ 周期的图象写入期间（第 2 图象写入期间）703，和具有其 $1/2$ 周期的消隐信号消隐信号写入期间 704，各条线的栅极选择期间 705，在上述 3 种写入期间内被设定为大体上同一长度。此外，栅极选择期间 705，在整个帧周期 701 内，被设定为与使得逐次向每一条线写入图象那样地使液晶显示装置动作时的相应的期间大体上同一长度。

采用给图 2 所示的那样的栅极线（扫描信号线）201，加上具有栅极波形（扫描信号波形—）706 的电压信号，使该电压信号上述栅极选择期间 705 内从低状态变成为高状态的办法，使用该栅极线 201 或其支线控制的 TFT204 之类的有源元件变成为 ON。给漏极线（图象信号线）203 加上呈现漏极驱动波形 707 的信号电压，该信号电压通过借助于栅极线 201 变成为 ON 的有源元件被施加到象素电极上。但是，施加到漏极线 203 上的信号电压，如果有源元件不能用栅极线 201 使之变成为 ON 则不能施加到象素电极上。因此，象素电极的电位的变动，与连接到其上边的有源元件（在本应用例中为 TFT）的漏

极线相反一侧的电极(为方便起见叫做源极电极)的电位的变动同样,可以作为源极波形 708 示出。就如在前边参看图 2 所说的那样,设置在每一个象素 207 上的象素电极,与把它夹在中间相向的相向电极(也叫做公共电极)一起,形成电容 206。此外,就如参看图 7 所说明的那样,相向电极可以设定为叫做公共电平的电位。因此,在液晶层内就可以形成与图 10 的源极波形 708 所示的电位和公共电平 709 的电位之间的差对应的电场,液晶层的光透过率将象图 10 的光学应答波形 710 那样进行变动。

液晶层的光学应答波形 710,在从前一个帧期间的消隐显示状态切换成接在其后边的下一个帧期间的图象显示状态的 1/4 帧期间(上述第 1 图象写入期间 702)内,液晶层的光透过率,与图 7 的图象写入期间 402 中的光透过率比,显示出陡峻地上升边。这是因为如上所述,在第 1 图象写入期间 702 内,借助于液晶高速化滤色片产生使液晶层的光学性的应答视在高速化的电压,把该电压施加到漏极线上的缘故。就是说,在本应用例中,得益于用液晶高速化滤色片产生图象信号而改善了其上升边特性。

在本应用例的液晶显示装置中,在每一个帧期间内在其结束时各条线上都已写入了消隐信号。作为该消隐信号,如果给各个象素(设置在其上边的象素电极)都加上使液晶层的光透过率变成为最小的电压(黑色电平信号),则液晶显示装置的有效显示区域(象素阵列)在帧期间的结束时(换句话说,在向各条线写入下一个帧期间的图象之前)就显示黑色。因此,在该情况下,就可以把液晶层的光透过率的上升边的初始值设定为黑色电平以控制与在下一个帧期间供给的图象信号向各条线的写入对应的液晶层的光学性应答。为此,就可以简化上述的高速应答化滤色片的滤色片系数的组合,还可以用低的集成规模的电路实现该滤色片电路。此外,可以使写入极性的反转周期,如图 10 的源极波形那样,在图象写入期间(由上述的第 1 图象写入期间 702 和第 2 图象写入期间 703 构成)和消隐信号写入期间 704 的各自的期间内完结。为此,采用使在 1 个帧期间内使在液晶层中产生的

电场(象素电极和相向电极之间的电压斜率)的方向反转2次的办法,由于提高了液晶内的电场的交流化频率,故可以抑制直流残余图象发生,可以防止液晶的劣化。

以上,一直讲述的是产生栅极线的驱动定时的图1所示的扫描定时产生电路(多次扫描定时产生电路)103,其次,边对照先前所说的扫描定时控制电路103所产生的定时边对根据该驱动定时产生向各自的线写入的图象的扫描定时产生电路(多次扫描数据产生电路)102的动作。图11A和11B,示出了用前边所说的2线同时写入(2线跳越扫描)在1个帧期间内实现图象显示和消隐显示时的、扫描数据产生电路102和扫描定时产生电路103产生图象的过程。这里所说的扫描数据产生电路102所产生的图象,指的是向扫描定时产生电路103传送的图象,所谓用扫描定时产生电路103产生的图象,指的是借助于在象素阵列106上边进行扫描而产生的图象。

图11A是扫描数据产生电路102产生图象的过程,图11B是扫描定时产生电路103产生图象的过程。扫描定时产生电路103产生控制栅极线驱动电路104的定时(也叫做扫描时钟),用该定时如图6所示每次2条线地同时选择配置在显示阵列106中的多条栅极线,向用该2条线中的任何一条控制的2行的象素群写入同一数据。为此,由多次扫描数据产生电路供给的图象数据的扫描次数,将变成为显示阵列的垂直分辨率的一半。因此,例如在从图1所示的图象信号源101向扫描数据产生电路102供给的图象801是与象素阵列106同一分辨率(换句话说,具有与象素阵列106的栅极线数同一分辨率)的情况下,多次扫描数据产生电路102,就把原图象在垂直方向上进行压缩变成为一半,再附加上剩下的一半的无效图象制作成中间图象802。图11A所示的1张‘从图象信号源101供给的图象801’,相当于1帧期间的图象数据。在从图象信号源101供给的图象801的分辨率与象素阵列106的分辨率不同的情况下,就对每一个该帧期间的图象数据施行按比例缩放或施行隔行扫描方式和逐行扫描方式之间的方式变换等的图象处理,在使其分辨率和象素阵列106的分辨率变成为相等

之后，再把其垂直分辨率压缩成一半以产生图象 802。

1 张图 11A 所示的图象 801，是把图象 801 在 1 帧期间的图象数据进行压缩后得到的图象数据，图象 801 的数据的一半已变换成无效图象（在图象显示中不使用的数据）。在用 2 线同时写入驱动液晶显示装置的本应用例中，已使要输入往图 2 所示的象素阵列的奇数线（ G_1 、 G_3 、...、 G_{n-1} ）或偶数线（ G_2 、 G_4 、...、 G_n ）的象素行的图象数据变成为无效。在图 11A 所示的 1 张图象数据中，沿着其纵向每次 1 行地排列要写入到象素阵列的每一条线上的信息（作为上述的图象信号写入到各条线的象素群内），在图象 802 的 1 张数据中，在 1 张图象数据的上侧填上有效的线，以便把因抽掉已变成为无效的线而产生的空白的行地址填补起来。因此，如果以已使偶数线的数据变成为无效的图象 802 的 1 张为例，则从其上侧开始在纵向上依次排列与象素阵列的奇数线（ G_1 、 G_3 、...、 G_{n-1} ）对应的信息。在该情况下，奇数线的最后一条线 G_{n-1} 的信息，就被配置在例如从上侧开始第 $n/2$ 号的行地址上，而第 $(n/2) + 1$ 号以后的行地址就变成为无效。

当向扫描定时产生电路 103 输入了该图象 802 后，在扫描定时产生电路 103 中就可以产生和与对应的所谓的 2 线同时写入动作（在本应用例的情况下）对应的定时信号。该定时信号（也叫做扫描时钟）被输入到栅极线驱动电路 104 内时，栅极线驱动电路 104 就在图 6 的定时处驱动象素阵列 106 的数据线。数据线的驱动，例如，可以用图 6 的定时信号的每一个脉冲（也叫做时钟脉冲）进行 1 次驱动。在用 2 线同时写入驱动液晶显示装置的本应用例的情况下，在其象素阵列 106 中如图 2 所示已设置有 n 条的栅极线的情况下，要使之结束象素阵列 106 的整个区域的扫描（对上述全部 n 条的栅极线送 1 次扫描信号的动作），至少要使之产生 2 次定时信号的脉冲。例如，与第 1 号脉冲对应地向栅极线 G_1 、 G_2 ，与第 2 号脉冲对应地向栅极线 G_3 、 G_4 ，分别送扫描信号。

与该栅极线驱动相呼应，漏极线驱动电路 105，从图象 802 的 1 张数据，在其每一行地址上产生图象信号，并将之向配置在象素阵列

106 上的每一条漏极线 203 输出。如上所述那样，在用 2 线同时写入驱动液晶显示装置的本应用例中，具有与象素阵列 106 同一垂直分辨率的 1 张图象数据 801 的奇数线 (G_1 、 G_3 、...、 G_{n-1}) 和偶数线 (G_2 、 G_4 、...、 G_n) 中的一方，依次从 1 张图象数据 802 的上侧第 1 行开始到第 $n/2$ 行的行地址群中排列，同时，抽掉其另一方。为此，根据仅仅与上述 1 张图象数据 801 的奇数线和偶数线中的一方对应的信息， $n/2$ 次反复进行属于不论哪一群的每一条线的图象信号产生。

作为使图象数据 801 的偶数线变成为无效的一个例子，如果记住与‘上边所说的栅极线的驱动例’对应的向各条线进行的图象写入，则与上述第 1 号脉冲相呼应地向‘与栅极线 G_1 、 G_2 对应的 2 行的象素群’供给图象数据 801 的线 G_1 的量的图象信号，与第 2 号的脉冲相呼应地向‘与栅极线 G_3 、 G_4 对应的 2 行的象素群’供给图象数据 801 的线 G_3 的量的图象数据，此外，与第 $n/2$ 号的脉冲相呼应地向‘与栅极线 G_{n-1} 、 G_n 对应的 2 行的象素群’供给图象数据 801 的线 G_{n-1} 、 G_n 的量的图象信号。借助于此，在图 11B 中，把作为白地的薄片 803 图示出来的图象（以下，也叫做目标图象）显示为象素阵列 106。该目标图象 803，可在图 6 的图象扫描期间 302 的结束时完成。

在向象素阵列 106 进行的如上所述那样的图象写入完成后，与上述图象信号同样，从漏极线驱动电路 105 向象素阵列 106 供给与在从上述 1 张图象 802 的上侧开始数第 $(n/2)+1$ 号以后的行地址中存在的无效图象对应的电压信号。该动作，可在图 6 的消隐扫描期间 303 中进行。在这里，所谓‘无效图象’，意味着在图象的显示中不使用的虚构的图象数据。无效图象，例如，可这样地形成：在对上边所说的 1 帧期间量（1 张）的图象数据进行压缩的工序中，用扫描数据产生电部分 102 产生虚设的图象数据，并把它输入到在该压缩工序中产生的 1 张图象 802 的上侧开始第 $(n/2)+1$ 号以后的行地址中。所谓虚设的图象数据，是输入到漏极线驱动电路 105 内使之产生先前所说的消隐信号的数据，在液晶显示装置中，使用例如，从该漏极线驱动电路 105 向漏极线 203 施加使液晶层的光透过率变成为最小的电压信号的

所谓的黑色数据。在本说明书中，把这样的黑色数据作为无效图象导入压缩后的1张图象802的处理，也叫做‘黑色插入’。

作为无效图象的另外的形成方法，先向扫描定时产生部分103输入上述的1张图象802，用虚设数据把从该图象802的上侧开始把第 $(n/2)+1$ 号以后的行地址屏蔽起来。倘采用该方法，在有上述扫描数据产生部分102中的1张的图象数据801的压缩产生1张的图象802时，即便是从该图象802的上侧开始向第 $(n/2)+1$ 号到第 n 行地址，写入就如从其上侧开始向第1号到第 $n/2$ 号行地址所导入的那样的信息，该信息实质上也可以从第 $(n/2)+1$ 号到第 n 行地址中削除。在这里讨论的虚设数据，与上述的虚设图象数据同样，是从上述漏极线驱动电路105向漏极线203施加消隐信号（被设定为与已输入到液晶显示组件中的图象没有关系的信号电压），例如，可以把它作为上述的黑色数据设定。但是，虚设数据，由于不向上述图象802的上侧开始向第 $(n/2)+1$ 号到第 n 行地址输入，故性格与上述虚设图象数据不同。就是说，在可以用漏极线驱动电路105‘根据存放在上述图象802的1张从上侧开始第 $(n/2)+1$ 号到第 n 行地址行地址中的信息产生信号电压期间’内，在漏极线驱动电路105中的信号电压产生中，不利用该信息而代之以利用上述虚设数据。

向漏极线驱动电路105输入象上述那样地产生的无效图象的数据（图11B所示的1张的图象802的表示成黑色的下一半），与上述图象扫描期间302同样，与2线同时输入动作对应的栅极线驱动相呼应地向漏极线203施加消隐信号。以该无效图象的数据为基础的消隐信号向象素阵列的写入，可根据图6所示的消隐扫描期间303的定时进行。例如，在上述图象扫描期间302借助于向从帧周期301的开始时刻数与第 $n/2$ 号的扫描时钟的脉冲呼应的栅极线 G_{n-1} 、 G_n 进行的扫描信号施加而结束的情况下，消隐扫描期间303则可以借助于向由第 $n/2+1$ 号的扫描时钟的脉冲进行的栅极线 G_1 、 G_2 进行的扫描信号施加和借助于此进行的向与栅极线 G_1 、 G_2 对应的2行的象素群进行的消隐信号的施加开始。在该情况下，在借助于从帧周期301的开始时

刻数与第 $n/2$ 号的扫描时钟的脉冲呼应的栅极线 G_{n-1} 、 G_n 进行的扫描信号施加消隐扫描期间 303 结束的同时，在象素阵列 106 中可以显示在图 11B 中作为‘已施加上斜线的薄片’803 图示出来的图象（以下，也叫做消隐图象、黑色图象）。

图 11A 所示的 1 张图象数据 801，是在要对之施加压缩处理之前的图象数据，如上所述，具有与象素阵列 106（具有 n 条栅极线 201）相同的垂直分辨率。如果与扫描时钟的名称相呼应地对每一条线向象素阵列 106 都写入在该 1 张图象数据 801 的垂直方向上排列起来的信息，则在变成扫描时钟的 n 个脉冲后完成向象素阵列 106 进行的图象写入。如设该 1 张图象数据 801 向象素阵列 106 进行的写入所需要的时间为 16.7ms （变换成频率为 60Hz ），则在进行 2 线同时写入动作的本应用例中，如上所述，由于图象扫描期间 302 在扫描时钟的 $n/2$ 个脉冲处结束，故其所需的时间也将变成 8.4ms （变换成频率为 120Hz ）。因此，向本实施例的象素阵列 106 进行的图象写入速度，将变成向象素阵列 106 写入 1 张图象数据 801 而不进行压缩时的速度的 2 倍。

另外，在模仿用 2 线同时写入驱动液晶显示装置的本应用例，同时选择 4 线（与 4 条的栅极线对应）量的象素群写入图象信号或消隐信号的情况下，采用向象素阵列 106 的栅极线以图 9 的定时供给选择脉冲的办法，就可以把‘图象写入和消隐信号写入所需要的 1 个画面扫描期间’缩短为‘压缩前的图象数据的 1 个帧期间’的 $1/4$ 。在该情况下，栅极线驱动电路 104 与扫描时钟的 1 个脉冲相呼应地以图 9 所示的定时供给选择 4 条线（例如，也含有未画出来的栅极线的栅极线群 G_1 、 G_2 、 G_3 、 G_4 ）的脉冲，与接在其后边的扫描时钟下一个脉冲相呼应地跳越上述的 4 条线（栅极线群 G_1 、 G_2 、 G_3 、 G_4 ），选择与该 4 条线相邻的另外的 4 条线（例如，未画出来的栅极线群 G_5 、 G_6 、 G_7 、 G_8 ）。这样的栅极线驱动电路 104 的动作，可以用扫描定时产生电路 103 进行控制。由于每次 4 条线地对 4 行的象素群写入同一数据，故扫描数据产生电路 102 向扫描定时产生电路 103 发送的图象可以是

在垂直方向上把远图象数据（向扫描数据产生电路 102 输入的图象数据）压缩到 1/4 的图象。

图 12A 和 12B，示出了由 4 线同时写入（4 线跳越扫描）进行的液晶显示装置的动作，在对‘借助于此向象素阵列写入的图象数据’施行了由液晶高速应答化滤色片进行的处理的应用例中的扫描数据产生电路（多次扫描数据产生电路）102 和扫描定时产生电路（多次扫描定时产生电路）103 产生图象的过程。用液晶高速应答化滤色片进行数据的处理的优点已经参看图 10 进行了说明。

扫描数据产生电路 102，把要输入到其中的原图象 901 的垂直分辨率压缩到 1/4。在该压缩处理的一个例子中，在具有与象素阵列相同的垂直分辨率或被处理为具有这样的垂直分辨率的原图象 901 的数据之内，使与象素阵列的‘4 的倍数’号的线对应的数据以外都变成无效。就是说，在原图象 901 中含有的数据，虽然把每一个都根据对应的象素阵列的线分成 4 个群，但是要属于其中的 3 个群的数据变成无效。把属于剩下的 1 群的数据，从上侧开始依次排列在用对每一个所属的线进行压缩处理的办法产生的 1 张中间图象 902（参看图 12A）内。该处理，仿照先前参看图 11A 说明的产生使 2 线同时写入动作中的偶数线的数据变成无效的图象 802 的 1 张的例子，与变成无效的 3 个‘线群’对应的数据被抽掉。这时，在中间图象 902 的 1 张（相当于原图象 901 的 1 个帧期间量）中，填补‘与已被抽掉的数据对应的空白的行地址’，把与剩下的线（在这里，是‘4 的倍数’的线）对应的数据填补到该中间图象 902 的上侧。至少反复进行 2 次这样的处理，在垂直方向上已被压缩到 1/4 的中间图象 902 中，依次产生仅仅由原图象 901 的特定的线（在这里可用 4 的倍数进行识别）的数据构成的图象 904、905。

在本应用例中，为了使 1 帧期间开始处的液晶的应答（光透过率的上升边）高速化，用高速应答化滤色片强调构成图象 904 的原图象数据（从原图象 901 中选择出来的例如仅仅‘4 的倍数’号的线的数据）。相对于此，对构成图象 905 的原图象数据，则不实行这样的强

调处理。因此，在本应用例中为方便起见，把图象 904 作为强调图象，把图象 906 作为非强调图象予以区别。

中间图象 902，可以采用从‘与原图象的 1 帧期间对应的 1 张’的上侧开始依次排列已把原图象压缩到 1/4 的强调图象 904 和非强调图象 905，和无效图象 906 的办法产生，并向图 1 所示的扫描定时产生电路 103 传送。接受到具有象这样地在垂直方向上把原图象 901 压缩到 1/4 而产生的数据区域的中间图象 902 的扫描定时产生电路 103，与上述的扫描时钟信号一起，根据该时钟信号，借助于图 9 所示的 4 线图象写入（4 线跳越扫描）方式驱动象素显示阵列 106 的栅极线的选择定时供往栅极线驱动电路 104。因此，在本应用例中，在原图象 901 的每一个帧期间内，依次在其前半的 2/4 帧期间（原图象 901 的 1 个帧期间的 2/4 的长度）内把图象信号 2 次，在剩下的后半的期间内把消隐信号 2 次供往象素阵列 106。借助于此，在显示装置的画面，如图 12B 所示，就可以依次 2 次形成图象 903（由用与上述的目标图象 803 类似的手法垂直压缩原图象后的图象 904、905 形成的、用白地的 2 张薄片表示），2 次形成消隐图象 903（例如，作为黑色图象形成、用黑地的 2 张薄片表示）。在本应用例中设象素阵列 106 的线数为 n ，而且，对上述扫描时钟信号的每一个脉冲每次 1 行地在其垂直方向上向漏极线驱动电路 105 输入中间图象 902 的数据以把信号电压供往象素阵列 106 的情况下，上述图象 903 和上述消隐图象 903 的各自的 1 张可借助于扫描时钟信号的 $n/4$ 脉冲在显示画面（象素阵列 106）上形成。因此，可以用每次一条线地向漏极线产生电路 105 输入以 60Hz 的频率送往扫描数据产生电路 102 的原图象 901 的数据，把与之对应的信号电压供往象素阵列 106 以形成显示画面所需要的时间（16.7ms）的 1/4 的时间（4.2ms，变换成频率为 240Hz）在显示画面上形成图象 903 和消隐图象 903 中的每一者。

另外，本应用例的无效图象，并不限于上述那样地用扫描数据产生电路 102 产生的无效图象。例如，也可以在用扫描数据产生电路 102 产生无效图象的期间内，反复进行产生上述非强调图象 905 的动作把

非强调图象 905 存放到应输入中间图象 902 的无效图象 906 的区域内，用消隐数据把因向扫描定时产生电路 103 输入该中间图象 902 而应变成无效图象 906 屏蔽起来。

以上，对代表本发明的基本的系统构成及其各个要素的动作进行了说明。以下，举出把该基本的系统应用于电视机等的产品时特别应当考虑的问题，对用本发明的系统构成，提供其改善对策的方法详细地进行说明。

第 1 应当考虑的是，由于本发明的方法，是向多条线写入同一扫描数据的扫描，故使之降低可在图象设备中显示的图象的垂直分辨率是可能的。因此，也要指出的是理想的是同时写入的线数应尽可能少。但是，近些年来，分辨率更高的显示阵列正在变成主流，播放的数字化、宽带化、图形服务的多样化等图象格式正在变得日益丰富多彩起来。从这样的时代的潮流来看，采用考虑显示阵列的分辨率与图象格式之间的关系的办法，通过考察与图象设备等的产品对应的本发明的实施形态的优化，就可以解决以上的问题。以下，首先，对在考虑其解决方法时，显示阵列和图象格式的组合进行说明。

作为液晶显示装置的产品规格，在图 38 中列举出了分别沿着其显示画面（由图 2 所示的那样的象素阵列构成）的横向（水平方向）和纵向（垂直方向）排列的象素数的纵横比为横向：纵向=4：3 的代表性的象素阵列的象素矩阵；此外，在近些年来，和正在与宽画面对应起来标准化的纵横比的象素阵列的象素矩阵有关，各自的规格（等级）的名称和与之对应的水平分辨率（在画面水平方向上排列的象素数 m ）和垂直分辨率（在垂直方向上排列的象素数 n ）。在图 38 中，由于象素以叫做正万象素的单位表示，故在与彩色图象显示对应的液晶显示装置中，每一个象素在沿着画面水平方向上显示色不同的 3 种的象素排列起来（参看图 5），在每一个等级的象素矩阵的画面水平方向上排列的象素数，将变成图 38 所示的数值的 3 倍。因此，所谓纵横比，表示在含有显示色不同的 3 种的象素的象素单位（正万象素）的显示画面上的沿着水平方向的数和沿着垂直方向的数的比。

例如，叫做 XGA 等级（分辨率）的象素阵列，由于具有水平分辨率 \times 垂直分辨率=1024 \times 768 的象素矩阵，故其象素阵列的纵横比就变成 4: 3。相对于此，也可以把 XGA 级的宽画面板叫做 WXGA 等级的象素阵列，由于变成 1280 \times 768 的矩阵，故与 XGA 级比较起来纵横比在横向上长。如上所述，纵横比在横向上变长的潮流，其理由在于：借助于先前所说的播放的数字化，正在宽带化为图象信号规格的纵横比为 16: 9，此外，即便是在液晶显示装置中多媒体对应化也正在不断进行渗透。

图 39 示出了在数字播放中已标准化了的图象规格。

附加在有效扫描线数的末尾上的脚注 i，意味着具有该有效扫描线数的图象数据可以用隔行扫描方式进行的扫描进行发送接收。此外，附加在有效扫描线数的末尾上的脚注 p，意味着具有该有效扫描线数的垂直分辨率的图象数据可以用逐行扫描方式进行的扫描进行发送接收。如上所述，实际上在 1 个场期间内可以借助于隔行扫描方式技术发送接收的图象，由于仅仅是奇数线或偶数线的的数据，故其垂直分辨率是可以借助于逐行扫描方式进行发送接收的图象的垂直分辨率的一半。由于要边应对图 39 所示的那样的图象格式的宽画面化或液晶显示装置的多媒体化的潮流，而且，要边维持现有的个人计算机等的显示规格之间的兼容性，故在图 1 所示的扫描数据产生电路 102 中，分别设置有两者的接口。为此，例如在 XGA 分辨率的象素阵列中 1080i 的图象或个人计算机等的图象等，在同一象素阵列中，就可以显示不同的格式的图象。但是，相对于 XGA 的垂直分辨率为 768，由于 1080i 在 60Hz 时却只有 540 条扫描线（每一个场期间），此外，XGA 的纵横比为 4: 3，1080i 的图象格式的纵横比为 16: 9，故与显示个人计算机的图象的情况下不同，可以考虑若干个的显示方法。

参看图 13A-13D 和图 14A-14D 说明在一个象素阵列内显示格式不同的图象的方法的例子。

图 13A-13D 示出了在以 XGA 为代表的纵横比为 4: 3 的象素阵列中显示其纵横比一致的图象或比之更宽的纵横比的图象的情况下的

显示画面。在图 13A 中，由与象素阵列的纵横比一致的纵横比的图象数据或把纵横比调整为与象素阵列的纵横比一致的图象数据产生的图象可以有效地利用显示画面的整个区域进行显示。

图 13B，为了维持图象数据的宽的纵横比，把其水平分辨率调整为与象素阵列的水平分辨率相吻合。由象这样地调整后的图象数据产生的每一个图象信号，被施加到与各自的地址对应的象素阵列内的象素上，在显示画面（象素阵列）内形成有效显示区域（其定义与先前所说的‘有效显示区域’不同）。在显示画面内，虽然在该有效显示区域的上侧和下侧会产生不参与图象显示的剩余的显示区域（用阴影线表示），但是，这些区域已用消隐数据填补起来。

图 13C 示出了把由图象数据产生的每一个象素的图象信号施加到象素阵列的每一个象素上的、使得所谓象素阵列的分辨率与图象信号的分辨率完全地一致起来得到的显示画面。因此，使得把要施加由图象数据产生的图象信号的象素阵列内的象素群（有效显示区域）围起来那样地，沿着水平方向和沿着垂直方向产生剩余的显示区域（用阴影线表示）。该剩余的显示区域，与图 13B 所示的剩余的显示区域同样，已用消隐数据填补起来。图 13C 所示的图象数据，虽然具有宽的纵横比，但是即便是在纵横比为 4:3 的情况下，在其水平分辨率和垂直分辨率与象素阵列的水平分辨率和垂直分辨率不同的情况下，也可以产生类似的显示画面。

图 13D 示出了为了维持图象数据的宽纵横比，把其垂直分辨率调整为与象素阵列的垂直分辨率一致，使得灵活使用全部象素阵列的垂直分辨率（象素行）那样地产生并得到图象信号的显示画面。图象数据，为了要应对宽画面，归因于施行上述的调整，图象数据在水平方向上被拉伸，借助于由此产生的图象数据应产生的图象遍及可以作为有效图象表示的虚线的框的区域。因此，在象素阵列内不存在应施加图象信号的一部分的象素列，在显示画面内就不能完全产生整个水平方向的图象。对于这样的问题，采用可以选择由象素阵列形成的有效图象的显示部分，以适宜显示整个区域的一部分那样的系统构成。

图 14A-14D 与参看图 13A-13D 说明的例子相反，示出了在以 WXGA 为代表的宽纵横比（例如 16:9）的象素阵列（显示画面）上显示宽图象或非宽的纵横比（例如 4:3）的图象的情况下的显示方法。图 14A 示出了在显示画面的整个区域上显示纵横比与象素阵列的纵横比一致的图象，或把纵横比与象素阵列的纵横比不同的图象在水平方向上拉伸后进行显示的显示画面。

图 14B 使其垂直分辨率与象素阵列的垂直分辨率相吻合地调整水平方向的纵横比比象素阵列还窄的图象数据，把由调整后的图象数据产生的每一个图象信号施加到与各自的地址对应的象素阵列内的象素上，在显示画面（象素阵列）内形成有效显示区域（可以与在图 13B 或 13C 中所谈及的有效显示区域同样地定义）。这样的显示方法，也叫做全垂直分辨率显示。在显示画面内，虽然在该有效显示区域的右侧和左侧（沿着象素阵列的水平方向）会产生不参与图象显示的剩余的显示区域（用黑色表示），但是这些区域已用消隐数据等填补起来。

图 14C 示出了把由图象数据产生的每一个象素的图象信号施加到象素阵列的每一个象素上时的显示画面，与图 13C 的该显示画面对应。因此，把象素阵列内的要施加图象信号的象素群（有效显示区域）围起来的剩余的显示区域（用阴影线表示），与图 13 所示的象素阵列同样，已用消隐数据填补起来。图 14C 所示的图象数据，虽然示出的是水平方向的纵横比比象素阵列的纵横比更窄的情况，但是即便是在图象数据具有与象素阵列同样的纵横比的情况下，在其水平分辨率和垂直分辨率比象素阵列的水平分辨率和垂直分辨率低的情况下，也可以产生类似的显示画面。

图 14D，示出了采用把水平方向的纵横比比象素阵列还窄的图象数据垂直分辨率调整为与象素阵列的垂直分辨率一致，使得灵活使用全部象素阵列的垂直分辨率（象素行）那样地产生并得到图象信号的显示画面。这样的显示方式，也叫做全水平分辨率显示。图象数据的纵横比，由于相对于象素阵列的纵横比已在垂直方向是延长，采用施行上述的调整的办法，图象数据的垂直方向上也被拉伸，应借助于由

此所产生图象信号产生的图象，如叫做有效图象的虚线的框所示，从显示画面（被记做有效显示区域的框内）向垂直方向突出出来。为此，就如参看图 13D 所说明的那样，在该情况下也要采用适宜选择图象的一部分进行显示的那样的系统。

图 40 和图 41，示出了在具有图 38 所示的水平分辨率和垂直分辨率的各个象素阵列上显示纵横比为 4:3 和 16:9 的图象时的代表性的组合例。图 41 根据图 39 所示的图象格式的种类对该组合进行了再分类。

在这里，由各个象素阵列进行的图象的显示方法，可以根据各自的象素阵列和在该象素阵列上显示的图象（图象数据）的水平方向的纵横比如下所示地进行选择。在图象的水平方向纵横比，比象素阵列的纵横比更宽的情况下，就用参看图 14B 所述的显示方法，在象素阵列上产生图象。

图 40 示出了在这样地设定的各个象素阵列进行的图象显示中，在象素阵列内可以在图象显示（图 13B 或图 14B 所示的有效显示区域的形成）中利用的扫描线数、和不参与图象显示的消隐区域所需要的扫描线（填补动作用）的数的计算结果。

例如，在用具有 800 的水平分辨率和 480 的垂直分辨率的 WVGA 级的象素阵列（纵横比=5:3），显示具有 4:3 的纵横比的图象的情况下，由于图象的沿着水平方向的纵横比比象素阵列的纵横比更窄，故就如参看图 14B 所说明的那样，使图象的垂直分辨率与象素阵列的垂直分辨率（480）相吻合，在象素阵列上产生水平分辨率 640 的图象。因此，在象素阵列（显示画面）中，在显示该图象的区域（有效显示区域）的左右，虽然会产生不参与图象显示的剩余的显示区域，但是在显示图象的区域的上下则不会产生这样的剩余的显示区域。为此，由于也不再需要用消隐数据填补在象素阵列的垂直方向上产生的剩余显示区域，故那些仅仅为了进行消隐显示而要驱动的栅极线（垂直扫描线）的条数也将变成‘0’。另一方面，在用 WXGA 级的象素阵列显示具有 16:9 的纵横比的图象的情况下，由于沿着图象的水平方

向的纵横比比象素阵列的相应的纵横比更宽，故就如参看图 13B 所说明的那样，使图象的水平分辨率与象素阵列的水平分辨率（800）一致，在象素阵列上产生垂直分辨率 450 的图象。因此配置在象素阵列（显示画面）上的 480 条的栅极线（垂直扫描线）之内的、相当于上述图象的垂直分辨率的 450 条以外的 30 条，在象素阵列内（例如，显示上述图象的区域（有效显示区域）的上下）产生不参与图象显示的剩余显示区域。为此，在用消隐数据把沿着象素阵列的垂直方向产生的剩余显示区域填补上之后，那些仅仅为了进行消隐显示而要进行驱动的栅极线（垂直扫描线）的条数也将变成‘30’。

另一方面，在数字播放中接收的图象数据，就依据图 39 所示的那样的图象格式的标准中的任何一个标准，其垂直分辨率由分配给各自的标准的有效扫描线数决定。因此，在用象素阵列显示这样的图象数据时，即便是根据各自的纵横比在象素阵列内设定有效显示区域，也会与含于其中的垂直扫描线数（参看图 40 的‘有效’那一栏），和向其中输入的图象数据的每一个帧期间的垂直分辨率（对于 480p 为 480，对于 720p 为 720，对于 1080p 为 1080），或与隔行扫描方式的每一个场期间的垂直分辨率（对于 480i 为 240，对于 1080i 为 540）不同。因此，沿着其垂直方向的每一条线地向象素阵列的上述有效显示区域（在图 13B 或图 14B 所示的）的 1 条线写入图象数据的情况下，在对前者的线数（扫描线的数）的后者的线数（扫描线的数）中将会出现过剩或不足。对每一种图象格式的标准将之归纳起来的是图 41。例如，在对于图象数据的扫描线数象素阵列的扫描线数过剩的情况下（在图 41 中用‘+’的值表示过剩的扫描线数），在先前所说的 N 线同时写入（N 线跳越扫描，N 为大于等于 2 的自然数）中采用有图象数据填补过剩的扫描线的办法，在图象显示中就可以灵活使用该象素阵列的有效显示区域的整个区域。但是，象素阵列的扫描线数对图象数据的扫描线数不足的情况（在图 41 中用‘-’的值表示过剩的扫描线数），即便是作成为被每次一条线地向象素阵列的 1 条线写入图象数据，图象数据的垂直方向的一部分也不可能完全进入有效显示区域。

为此，只要采用先前参看图 13D 说明的显示手法（换句话说，只要局限于参看图 13B 或图 14B 的所说明的显示手法），就不可能避免在象素阵列上显示的图象的劣化。

以下，边参看图 40 和图 41，边以 XGA 级的象素阵列和 WXGA 级的象素阵列为例，对象素阵列的有效显示区域中的扫描线数的图象数据的过剩或不足具体地进行说明。

在用 XGA 级的象素阵列（水平分辨率=1024，垂直分辨率=768，纵横比=4:3）显示纵横比为 4:3 的图象数据的情况下，由于双方的纵横比一致，故象素阵列的垂直分辨率（768 线）都可在有效显示区域中使用，消隐线数则将变成 0 条（不再需要由消隐数据进行的填补）。在用该象素阵列显示纵横比为 4:3 的 480i 的图象数据的情况下，采用向在其每一场的隔行扫描中可使用的有效显示区域内的有效扫描线 240 条以外的 528 条扫描线补足 480i 的图象数据的办法，就可以在该象素阵列的整个区域上显示图象而无须用消隐数据填补该有效显示区域内的 768 条的扫描线。

在用 XGA 级的象素阵列显示纵横比为 16:9 的图象数据的情况下，图象数据的水平方向的纵横比比象素阵列的水平方向纵横比更宽。因此，为了维持图象数据的宽的纵横比，就如参看图 13B 所说明的那样把其水平分辨率调整为与象素阵列的水平分辨率 1024 相吻合。借助于此，象素阵列的有效显示区域的垂直分辨率，就变成为其水平分辨率与纵横比之积： $1024 \times (9/16) = 576$ ，象素阵列的剩下的扫描线， $768 - 576 = 192$ 条线，作为消隐区域可用消隐数据进行填补。在用该有效显示区域显示纵横比为 16:9 的 1080i 的图象数据的情况下，采用对在其每一场的隔行扫描中使用的有效显示区域内的有效扫描线数 540 条以外的扫描线数 36 条补足 1080i 的图象数据，用该有效显示区域内的 576 条的扫描线显示图象，而且，用消隐数据填补剩下的 192 条的扫描线的办法，就可以维持可在该象素阵列内显示的 1080i 的图象数据的纵横比。

另一方面，在用 WXGA 级的象素阵列（水平分辨率=1280，垂直

分辨率=768, 纵横比为 5: 3) 显示纵横比为 4: 3 的图象数据的情况下, 其显示区域的垂直分辨率与 XGA 级 2 的相应的垂直分辨率同样, 将变成成为 768 线。在该情况下, 图象数据的水平分辨率由于将变成成为 $768 \times (4/3) = 1024$, 故沿着象素阵列的水平方向在其左右采用填补共计 $1280 - 1024 = 256$ 点宽度的消隐数据的办法, 来维持纵横比。此外, 也可以不使用消隐数据, 而代之以在水平方向上拉伸图象数据的办法进行显示。

在用该 WXGA 级的象素阵列显示纵横比为 16: 9 的图象数据的情况下, 如果使图象数据的水平方向的点数与象素阵列的相应的点数 (1280) 相吻合地进行维持, 则其垂直分辨率 (图象数据的显示做需要的垂直析有效线数), 将变成成为 $1280 \times (9/16) = 720$ 。为此, 在排列在象素阵列的存在方向上的 768 线之内, 720 条参与图 13B 所示的那样的有效显示区域的形成, 剩下的 $768 - 720 = 48$ 条, 例如可用消隐数据进行填补。因此, 在用 WXGA 级的象素阵列显示由数据格式 1080i 进行的纵横比 16: 9 的图象数据时, 对每一个场期间的图象数据的垂直分辨率 540 变成成为剩余的有效显示区域的 $720 - 540 = 180$ 条线, 必须对之补足图象数据。但是, 对垂直有效线数的消隐数据数由于少 48 条线, 故象素阵列可以比较有效地灵活使用。

其次, 对在 XGA 级的象素阵列和 WXGA 级的象素阵列以及各自的象素阵列内如上所述地形成的有效显示区域内产生图象数据的显示装置的动作中, 应用先前所说的本发明的实施例 (以及其应用例) 的情况下的显示图象的垂直分辨率进行议论。

首先, 考虑在 XGA 级的象素阵列中显示纵横比与之相等的 480i 的图象的情况。480i 的图象信号, 由于在频率 60Hz 下所可进行的每一个场期间的扫描所需要的有效扫描线只有 240 条线, 故其垂直分辨率也将变成成为 240。因此, 对每一个场期间的 480i 的图象数据的垂直分辨率, XGA 级的象素阵列的垂直分辨率 (768) 结果就变成成为 3 倍以上地大。为此, 即便是要用 2 线同时写入 (2 线跳越扫描) 等向象素阵列输入该图象数据, 向象素阵列内的剩余的扫描线补足图象信号,

由于图象数据的垂直方向的信息不欠缺,故比较难于产生画质的劣化。即,在该象素阵列和图象数据之间的组合的情况下,采用根据上述本实施例使象素阵列依次扫描图象数据和黑色数据,在每一个场期间内使象素阵列进行消隐显示动作的办法,就可以实现动画显示特性的改善和画质的改善。

其次,考虑在 XGA 级的象素阵列中具有与之不同的纵横比而且根据其纵横比的不同显示具有比在该象素阵列中形成的有效显示区域还高的垂直分辨率的 1080i 的图象数据的例子。在该例子中,对图象数据的 1080i 的垂直分辨率,象素阵列的有效显示区域的垂直分辨率如图 40 所示变成为 576 条线。在用 2 线同时写入(2 线跳越扫描)在象素阵列中显示该图象数据时,可以参与在每一个场期间供给的图象数据(变化成垂直分辨率为 540 条线)的显示的象素阵列的有效显示区域的扫描线限于上述垂直分辨率的一半(288 条线)。即,在用频率 60Hz 想向显示装置输入的 1 场期间量的 1080i 的图象数据显示中由于需要 540 条扫描线,故在每一个场期间内将丢失象素阵列的有效显示区域中不足的扫描线 $540-288=252$ 条线量的图象信息。因此,在该象素阵列和图象数据的组合的情况下,依据上述本实施例的每一个场期间的象素阵列的消隐显示动作,在参与动画画质的改善方面,从显示画质全体来看的效果未必可以说是充分。

于是,作为对提高本发明的象素阵列的消隐动作的效果合适的图象数据的显示动作考虑若干种的选配方案。图 15 示出了本身为用来使用参看图 1 说明的本发明的基本系统改善显示画质的 1 种选配方案的扫描方法。在图 15 中,帧周期 1501 的 1/2 被分配给图象写入期间 1502,剩下的 1/2 被分配给消隐期间 1503。如上所述,在显示纵横比与象素阵列不同的图象(例如,用 4:3 的象素阵列显示 16:9 的图象)的情况下,象素阵列的一部分,作为用来补偿与图象数据之间的纵横比不同的消隐扫描期间利用,而不能在有效显示区域中利用它。为此,就不得不使向显示装置输入的原图象(参看图 11 的参考标号 801 等)的垂直分辨率与象素阵列的有效显示区域的相应的垂直分辨率大幅度

地削减。

于是,图 15,在具有 768 条线的垂直分辨率的象素阵列中,用 4 线图象写入使为调整图象数据的纵横比而形成的消隐扫描区域的线 G1 到 G96 (在图 15 中仅仅记载有 G1 到 G4) 和线 G672 到 G768 (在图 15 中,仅仅记载有 G_{n-3} 到 G_n) 动作。当然,这些动作也可以向更多的 N 条线 ($N>4$) 同时写入数据而且每次跳越 N 条线地进行扫描。特别是消隐写入,由于每一个扫描信号都要向多个象素供给同一数据,故同时写入尽可能地多的线的一方,可以有效地再现原图象 (图象数据) 的扫描线,这是不言而喻的。如果每次 4 条线地用消隐数据填补上述消隐扫描区域 192,则向消隐扫描区域进行的数据输入用 48 次的扫描就可以完成。

上述的帧周期 1501,由于也是使象素阵列的垂直分辨率量 (在该情况下为 768 次) 的扫描结束的期间,故如图 15 所示,在该期间的前半 1502 向象素阵列写入图象数据,在该期间的后半 1503 向象素阵列写入消隐数据的情况下,分配给双方的动作的期间就变成使 384 次的扫描结束发期间。在图象写入期间 1502 和消隐期间 1503 中的任何一个期间中,由于向上述消隐扫描区域进行数据输入是必须的,故当用上述的 48 次的扫描使之结束后,就可以用剩下的 $384-48=336$ 次的扫描向上述有效显示区域输入图象数据或消隐数据。在用具有 768 线的垂直分辨率和 4:3 的纵横比的象素阵列显示 16:9 的图象的情况下,结果就变成成为在上述的 336 条线的量的扫描期间内向构成象素阵列的有效显示区域的 567 线输入数据。为此,在 336 次的扫描之内,用 2 线同时写入 (2 线跳越扫描) 扫描 240 次,每次 1 条线地 (使得向象素阵列的每一条线输入 1 条线的量的数据那样地) 扫描剩下的 96 次。

在图 15 中,示出了在某一区域中交互地进行上述的每次 1 线扫描和 2 线同时扫描的例子,使得向 G_{i-5} 、 G_{i-4} (在图 15 中, i 是满足 $102 \leq i \leq 671$ 的关系的任意的自然数) 写入同一数据,向 G_{i-3} 仅仅写入 1 条线,向其次的 G_{i-2} 、 G_{i-1} 写入同一数据,向其次的 G_i 仅仅写入 1 条线那样地,使同时写入线数不相同。在该情况下,由于扫描每

次 1 条线的次数少到 96 次,故要尽可能地把每次 1 条线的扫描用向多次的 2 线同时扫描内分散 1 次的比率进行分散。当然,如果在图 1 的多次扫描数据产生部分 102 和多次扫描定时产生部分 103 中,不产生对每次 1 条线扫描和 2 线同时扫描都合适的图象数据和定时信号,就不可能得到所希望的图象。借助于此,在图 1 的本实施例的系统中,即便是在象素阵列中显示纵横比与之不同的原图象时,也可以把在原图象的垂直方向上排列的信息的欠缺抑制到最小限度。

也可以不使用在上边参看图 15 所说的显示方法,而代之以考虑在把如图 13D 所示的那样的原图象的水平方向的信息部分地从象素阵列(显示画面)中去掉的所谓的从照相机的取景器所看到的那样的显示中最大地灵活运用原图象的垂直分辨率的方法。在该情况下,由于借助于 2 线同时写入图象数据的显示所需要的扫描线数也要扩大成 2 倍,故可以垂直分辨率 768 条线的象素阵列显示 380 条线的原图象。但是,由于象素阵列的水平方向的纵横比比原图象的水平方向的纵横比更窄,故该水平分辨率在原图象的显示中就变得不足。为此,虽然不可能在象素阵列上 1 次显示全部的原图象,但是,使得使用者可以进行选择那样地在显示装置中设置有选择装置。至于本选择装置,将在后边详细地说明。如上所述,在本发明中,采用设置若干个选配方案,使得可以对它们进行选择的办法,就可以抑制垂直分辨率的降低。

此外,对于在 WXGA 级的象素阵列中显示由 1080i 的格式进行的图象(纵横比为 16:9)的例子,将在以下说明。在 WXGA 级的象素阵列中,可以象图 13B 所示的那样显示具有 16:9 的纵横比的图象数据的有效显示区域的线数(垂直分辨率)是 720(参看图 4)。若在该有效显示区域上进行 2 线同时写入(2 线跳越)的扫描,则象素阵列中再现原图象的扫描线 360 条线量。如上所述,在宽的象素阵列(水平方向的纵横比较大的显示画面)的情况下,有效显示区域也可以确保在水平方向上宽。因此,若把本实施例应用于这样的象素阵列来显示图象数据,则在有效显示区域中,由于也易于维持与图象数据对应的垂直分辨率,故不仅显示图象的动画画质的提高,画质改善效果

也可以提高。

以上，虽然用象素阵列中的动画显示的观点对本实施例的效果进行了说明，但是播放的内容并不限于动画，静止图象也很多。此外，取决于显示装置的使用者，比起动画来也有想要优先观看垂直分辨率的要求。此外，在显示装置（或装载有显示装置的图象设备）中，如果设置再生显示用数字照相机等摄制的图象的功能，有时候也要求垂直分辨率这一方总是优先的情况。再有，还可以采用在显示装置或图象设备中具备图 13A 到图 14D 所示的若干显示模式，且可根据内容切换显示方法的办法，使内容的使用方法和欣赏方法与使用者的爱好匹配。

作为具体例，在用 1080i 的格式接收体育实况转播，并将之在纵横比 4:3 的象素阵列上显示的情况下，如图 13B 所示，在显示了动画模式的整体图象后，采用聚焦到特定的人物或区域上切换到图 13D 的显示的办法仅仅抽出使用者所想看到的图象。在该情况下，在作为动画改善显示画质这一点上，可以使用先前的选配功能。此外，在数字播放的录象的再生中，还可以采用在用使被再生的动画图象暂时停止的功能等变成为静止图象时，就把显示装置的动作，切换成每次 1 条线地向象素阵列的 1 条线量的象素群输入静止图象数据的（不进行本实施例的消隐扫描的）模式，然后借助于隔行·逐行变换等的处理，以最大限度地在显示画面上再现原图象的垂直分辨率的办法，来欣赏更为干净的图象。

从这些观点来看，在本实施例的系统中，设置有可以切换利用由上所述的多条线同时写入进行的消隐效果的动画模式和最大限度地灵活使用由每次 1 条线扫描进行的垂直分辨率的静止图象模式的切换装置。此外，还设置图 13B 到图 14D 所示的那样的多种显示模式，设置适宜切换其模式的功能，或聚焦原图象的特定区域的功能、向原图象的特定区域的变焦距推入和从特定区域变焦距拉出功能、适宜移动原图象的显示区域的取景移动功能等。

这样的显示模式的切换，例如，如图 1 所示，设置向前边所说的

栅极线控制总线 109 传送指示象素阵列的控制切换的信号线，向扫描数据产生电路 102 输入该信号后进行。象素阵列（显示面板）的控制切换信号（以下，叫做控制切换信号）由图象设备的使用者，用附属在该设备上的遥控装置等的外部控制器向扫描数据产生电路 102 发送，并据之切换前边所说的模式。

该扫描数据产生电路 102，在静止图象模式的情况下，产生可每次 1 条线地进行扫描的图象，在动画模式的情况下，产生每次数据可同时写入的线数（每一次扫描可跳越的线数）进行扫描的图象（图 11A 的中间图象 802 或图 12A 的中间图象 902 的白地部分）。对每一个图象，都根据要显示它的象素阵列施行按比例缩放处理（补偿在图象和象素阵列中产生的水平方向或/和垂直方向的象素数的差）或隔行扫描方式与逐行扫描方式之间的变换。此外，还根据象素阵列中的图象的显示模式，为了补偿与象素阵列之间的纵横比的不同，给图象加上前边所说的消隐区域。该消隐区域，例如如上所述可用消隐数据进行填补。象上述那样地产生、取决于场合施行上述那样的处理的图象，从扫描数据产生电路 102 传送往扫描定时产生电路 103。

在扫描数据产生电路 102 中产生的图象和在扫描定时产生电路 103 中产生的定时信号，由于已经对应起来，故在象素阵列中进行的图象的产生中，在进行上述的动画·静止图象模式切换或图 13A-13D 或图 14A-14D 所示的那样的象素阵列中的显示模式切换时，有时候也要切换在扫描数据产生电路 103 中产生的定时。为此，连接在上述的扫描数据产生电路 102 上的控制切换信号 109，可以构成为使得也向扫描定时产生电路 103 供给信号。在把控制切换信号 109 连接到扫描数据产生电路 102 和扫描定时产生电路 103 这双方上时，具备这些电路的显示控制系统，存在着为了跟踪对其功能进行上述的动画-静止图象模式切换，象素阵列的显示模式的变化，在图象显示中使用的象素阵列的种类的变更等，而变得复杂起来的可能性。例如，在图 3 所示的显示控制电路 114 及其周边的布线中，会招致其布线数的增加或布线图形的复杂化，有时候还会损害显示控制系统的扩展性。借鉴于向

这样的扫描定时产生电路 103 进行的控制切换中的技术上的折中妥协，在本实施例中，不把控制切换信号线 109 连接到扫描定时产生电路 103 上，而代之以给要从扫描数据产生电路 102 向之发送的图象数据（上述的中间图象）加上在象素阵列中显示它所必要的信息（包括图象的控制信息、上述定时信号产生所必要的信息）。象这样地产生的图象数据的一个例子，仿照图 11A 或图 12A 所示的中间图象 802、902，示于图 16。

在图 11A 或图 12A 所示的原图象 801、901 中，含有在用阴极射线管进行显示它的情况下具备，且在图象数据以外与叫做回扫期间的阴极射线管内的电子射线扫描对应的数据区域，在阴极射线管的显示画面中，采用每一个帧期间的图象数据，在显示画面的水平方向上反复地扫描电子射线，而且，在其每一次水平扫描都依次使扫描位置在显示画面的垂直方向上进行偏移的办法，使电子射线对显示画面内的全部象素进行扫描以进行显示。在设想为从显示画面的左侧向右侧反复进行电子射线的水平扫描，在其显示画面上从其左上向右下进行扫描时，每一次水平扫描都必须使电子射线从显示画面的右端向左端，在每一个帧期间则使电子射线从显示画面的右下端向左上端返回。这些返回所需要的期间，就是上述回扫期间，每一次水平扫描所需要的回扫期间叫做水平回扫期间，每一个帧期间所需要的回扫期间叫做垂直回扫期间。这样的回扫期间，在每一个象素都具备有源元件的显示装置（液晶显示装置、电致发光型显示装置等）中，从其动作原理来看是不需要的。为此，在参看图 11A 到图 12B 进行的上述说明中，虽然无视回扫期间的存在，但是上述回扫期间在上述中间图象 802、902 的产生中的原图象的数据的按比例缩放等中，也可以利用。

在图 16 所示的图象数据（例如，作为中间图象 802、902 产生的）中，与该回扫期间对应的区域的一部分已分配给上述的图象的控制信息。在图 16 中，与在显示装置的画面产生的图象本身有关的数据，被存放在记为‘图象数据’的白区域内，与上述水平回扫期间对应的数据，存放在‘图象数据’的左侧的黑区域内，与上述垂直回扫期

间对应的数据，存放在‘图象数据’的上侧的黑区域内，在垂直回扫期间对应的黑区域的一部分（‘图象数据’的左上侧）上，形成被记为‘头部’的白区域。如上所述，用扫描数据产生电路 102 产生的图象数据（中间图象 802、902）的薄片，借助于扫描定时产生电路 103 从上侧开始每一个扫描期间都依次读出，例如，变换成目标图象或消隐图象。与之同样地，图 16 所示的 1 个薄片的图象数据虽然也可用扫描定时产生电路 103 进行处理，但是要给该处理工序加上如下的特征。

在产生图 16 的图象数据的情况下，扫描定时产生电路 103，在帧期间的开始对存放在头部区域内的控制信息进行识别，产生与之对应的定时信息。在该阶段中，扫描定时产生电路 103 并不把存放在头部区域中的信息作为与要供往中间图象 802、902 的图象信号对应的信息进行识别。其次，识别图象信息，参看在帧期间开始时产生的定时信号把它加工成与漏极线驱动电路中的图象信号（或消隐信号）的产生对应的数据。因此，如图 16 所示，在把原图象变换成适合于在本发明的每一个帧期间进行图象显示和消隐显示的图象数据的工序中，得益于给该图象数据附加上与其读出有关的控制信息的格式，在显示装置系统中就没有必要设置新的布线。此外，该格式，由于利用原图象的回扫期间向扫描定时产生电路 103 传送象素阵列中的图象显示的模式选择信息，故也不再需要延长从扫描数据产生电路 102 向扫描定时产生电路 103 进行的数据传送时间。如果与原图象一起向扫描定时产生电路 103 输入要向显示装置输入的水平同步信号或垂直同步信号等的控制信号，则也可以用这些控制信号使扫描定时产生电路 103 识别图象数据的产生和与之有关的控制信息。此外，采用在每一个帧期间内按照顺序向扫描定时产生电路 103 传送控制信息和与之对应的图象数据的办法，提高该图象数据在扫描定时产生电路 103 中的识别和处理的精度和速度。

图 42 归纳整理了存放在图 16 的头部区域中的控制信息的种类和各自的设定值。

既可以彼此连动地设定若干个各种控制信息，也可以对每一个控制信息单独规定设定值。如果用已附加上其控制信息的格式产生图象数据，则象素阵列的显示模式的切换等的信息参数的基本的设定自不必说，还可以根据显示装置或装载上它的图象设备的利用者的要求扩展设定这些参数而无须在显示装置系统中多余地追加布线。

另一方面，在与图 16 所示的垂直回扫期间和水平回扫期间（不能利用于控制信息的传送的黑地的数据区域）对应的期间内，扫描定时产生电路 103，停止定时信号的产生或图象数据的加工，或者进行这些处理的时间调整。在后者的情况下，可以在与扩展设定了‘剩余的回扫期间’的显示模式的参数对应的定时信号的产生中灵活使用。

在以图 1 所示的系统构成为中心说明的本发明的实施例及其应用例的情况下，根据象素阵列和图象的各自的分辨率的组合，可以灵活地控制动画和静止图象的显示特性，此外，采用设置由使用者选择这些显示条件的装置的办法，还可以提高象素阵列的动画的显示特性、显示装置整体的灵活性、通用性和扩展性。

<实施例 2>

在实施例 1 中说明的系统（控制显示装置的图象显示），在 1 个帧期间内使配置在显示装置的有效显示区域内的各个象素在进行图象显示的同时也进行消隐显示。为此，在把该系统应用于液晶显示装置时，归因于在液晶的应答性或在液晶显示面板上形成的各个象素的开口率，显示图象的辉度将下降。此外，在使光向液晶显示面板入射的光源装置（也叫做背光源、背光源系统或背光源单元）使象素进行黑色显示（抑制与象素对应的液晶层的光透过率）的上述消隐显示期间中在其中具备的光源（荧光管、发光二极管等）连续地亮灯的情况下，该光源的发光效率也将降低。于是，在本实施例中，在具备在实施例 1 中说明的系统的液晶显示装置中，将改善背光源的亮灯控制。

图 17 示出了在象素阵列的每 2 个象素行都逐次输入图象信号或消隐信号的参看图 6 先前所述的由 2 线同时写入和 2 线跳跃扫描进行的象素阵列的栅极选择脉冲（选择各个象素行的时钟信号的脉冲）和

背光源的亮灯定时。与图 6 同样，向液晶显示装置输入的图象数据的帧周期的前半（相当于帧周期 1702 的 1/2 的期间）被分配给向象素行写入消隐信号的期间 1703。象素行用与每一行对应的栅极选择脉冲 1705 的宽度决定的 1 条线选择期间 1704 进行选择，向构成每一个象素行的象素群供给图象信号或消隐信号。借助于向象素行进行的电压信号供给，与每一条 G_1 、... G_n 对应的液晶层显示出可以用波形 1706 所示的那样的光学应答。在使用用常态黑色模式进行动作的液晶显示面板的本实施例中，施加在与各个象素对应的液晶层上的电场越大，液晶层的光透过率就越高。在以常态白色模式动作的液晶显示面板的情况下，施加在与各个象素对应的液晶层上的电场越大，液晶层的光透过率就越低。因此，虽然不论在哪一个动作模式中，都可以得到图 17 所示的那样的对栅极选择脉冲 1705 的液晶层的光学应答波形 1706，但是，根据栅极选择脉冲 1705 向象素供给的电压信号（通学生或消隐信号）的极性却不同。

对于这样的液晶层的光学应答，在本实施例的情况下，要根据图示的亮灯定时 1707 对光源装置（以下，叫做背光源）进行控制。背光源，亮灯定时 1707 用高电平亮灯，用低电平进行灭灯。在液晶显示装置中具备的背光源（光源装置），根据对该液晶显示面板的配置可分为 2 类。其一方，是使被叫做导光体或导光板的光学元件与液晶显示面板的主面相向，在该光学元件的侧面上配置冷阴极荧光管或发光二极管等的光源的所谓的侧光型，通过光学元件间接地向液晶显示面板照射来自光源的光。侧光型的液晶显示装置的大多数，有时候也构成把这样的光源装置配置在液晶显示面板的使用者一侧的所谓的前光型的液晶显示装置而不使其光源与液晶显示面板的主面相向。侧光型的背光源对于抑制液晶显示装置整体的厚度的合适的，例如，可在要装载到笔记本型个人计算机上的产品中应用。

此外，另一方的种类的背光源，是使光源与液晶显示面板的主面相向的所谓的正下边型，对于提高液晶显示装置的辉度是合适的。例如，在要在液晶显示面板上形成的象素的开口率低的情况下，采用使

多个光源（例如冷阴极荧光管）与液晶显示面板相向地排列设置的办法，使液晶显示面板的显示图象变得明亮起来。在本实施例中，从提高象素阵列的辉度的观点来看，要使用使多条荧光管（例如录冷阴极荧光管）与液晶显示面板相向的正下边型的背光源。

如图 17 所示，在从栅极线 G1、G2 开始每次 2 条地依次选择相邻的栅极线（使与各自对应的栅极选择脉冲 1705 变成高电平），向与之对应的象素群中写入图象。向与各个栅极线对应的象素群进行的图象的写入完成（栅极选择脉冲 1705 已返回到低电平）后，与这些象素群对应的液晶层的光学特性，经几个 ms 到几十个 ms 后进行应答。

在本实施例的背光源的亮灭控制中，使背光源的灭灯时的液晶显示面板的辉度降低和消隐显示（黑色数据扫描）的定时一致，在亮灯时使在荧光管内发生的管电流提高得比其通常动作（连续亮灯动作）时的管电流还高以提高图象显示时的液晶显示面板的辉度。不仅荧光管，光源装的发光特性，最好是从向光源进行的电流供给的开始在短时间内达到所希望的亮度，而且，在切断了向光源进行的电流供给后迅速地停止发光的（所谓余光短的）的光学特性。可以向荧光管供给的电流，根据上述的管电流值与荧光管的寿命之间的关系，对其实用性的值决定上限。此外，对荧光管的电流供给的应答或余光持续时间分别达到几个 ms 左右。为此，在本实施例的情况下，把增加管电流以使荧光管亮灯的期间定为 1 个帧期间的一半，使每一个帧期间进行 1 次亮灭。

在使液晶显示面板相向地排列设置多个荧光管的正下边型的背光源的情况下，也有这样的方法：每次一个荧光管地依次使亮灭定时错开地进行控制。但是，即便是某一荧光管灭灯，与之相邻的另外的荧光管的辉度的光，也会泄露到某一荧光管的附近，提高液晶显示面板内的想要使之进行暗显示的区域的辉度（把该现象叫做荧光管间的干扰）。因此，即便是依次使荧光管的亮灭定时错开，也不能得到所期待的那种程度的效果。

相对于此，在本实施例中，多个荧光管的亮灭都用同一定时进行。

在图 17 所示的一个例子中，与使象素群例如进行黑色显示的消隐显示期间 1703 的扫描开始定时相一致或以该扫描开始定时为基准地使荧光管亮灯，与图象写入期间 1702 的开始定时为基准进行灭灯。

在本实施例中，在每一个帧周期 1701 内按照图 17 所示的定时，反复进行在亮灯期间 1708 内使荧光管亮灯，在其它的期间内进行灭灯的动作。亮灯期间 1708 的开始时刻，由于已被设定在把图象信号写入期间 1702 的后半，故在与位于显示画面中央的象素群对应的液晶层（以下，叫做显示画面中央的液晶层）的光透过率相应于图象信号而增加的阶段使荧光管亮灯。此外，亮灯期间 1708 的结束时刻由于已被设定在消隐信号写入期间 1703 的后半，故在显示画面中央的液晶层的光透过率相应于消隐信号而减少的阶段使荧光管灭灯。象这样地使液晶层的光透过率与荧光管的亮灭定时一致起来这种做法在每一个帧期间内使液晶显示装置的显示画面中央更为明亮地显示图象，然后，用消隐信号把该图象屏蔽得更暗。为此，在显示画面中央产生的图象对比度将会变得明了起来。

倘采用本实施例，则比显示画面中央来往上侧的液晶层的光透过率在上升到与图象信号对应的值（对图象信号的应答结束）后荧光管也处于灭灯期间，此外，该上侧的液晶层的光透过率在比消隐信号降低（对消隐信号的应答结束）后，荧光管也处于亮灯期间。另一方面，比显示画面中央往下侧的液晶层的光透过率，在荧光管亮灯后与图象信号相对应地开始上升（开始对图象信号的应答），此外，该下侧的液晶层的光透过率在荧光管亮灯后也暂时显示与图象信号对应的值（处于对图象信号的应答结束的状态）。因此，液晶层的光透过率处于比图象信号提高得更高的（对图象信号的应答结束了的）状态的期间和处于荧光管（光源）亮灯状态的期间的重复时间，与上述显示画面的中央比，越向其上下移动就减少得越多。换句话说，越是显示画面的上侧的象素行，其显示特性的消隐就越是受荧光管的亮灯定时支配，而越是显示画面的下侧的象素行，其显示特性的消隐就越受荧光管的灭灯定时支配。相对于此，显示画面中央的象素行，永远使之

对应的液晶层重复对图象信号的应答结束的期间和荧光管的亮灯期间地进行显示。为此，在整个显示画面中，在每一个帧期间内虽然可从每一个象素脉动状地放射光，但是，其光学应答（例如，从象素放射出来的光子的个数）的积分值，在显示画面中央处变成为最大，随着向上下前进而减小。

在这里，鉴于液晶显示装置的使用者的视线易于朝向显示画面中央的事实，如上所述，在显示画面中央和其上下产生的辉度的差，使用者是难于识别的。此外，根据本发明，在每一个帧期间内向构成显示画面的每一个象素供给图象信号和消隐信号的情况下，从任何一个象素都会脉动状地发射光。此外，在光学应答的积分值将变成为最大的显示画面的中央处辉度将变成为最大，而随着从显示画面中央向上侧和下侧分别移动，辉度大体上对称地减小。归因于这些的理由，本实施例的液晶显示装置，对于使用者以象画面中央会出现峰值辉度的布劳恩管那样的显示特性显示鲜明且明亮的图象（特别是动画）。

在本实施例中，把荧光管的亮灯期间 1708 设定为最大为帧期间 1701 的 $1/2$ 。在该情况下，存在着由荧光管的灭灯期间引起的画面的辉度降低的可能性。在荧光管或卤素灯泡、发光二极管、电致发光元件任何一种光源中，其发光效率不仅依赖于向其供给的电流，还依赖于由该电流产生的温度上升。因此，就象荧光管那样，使光源间歇性地亮灯的动作并不一定损害显示画面的辉度。取决于光源的辉度的温度依赖性，也可以采用在上述灭灯期间内使光源冷却的办法，防止光源的辉度因温度上升所产生的降低。但是，鉴于上述的可能性，在本实施例中，把供往荧光管的电流（管电流）形成得比使荧光管连续地亮灯（例如，静止图象显示时）时的管电流还大。根据本实施例，可以间歇亮灯的荧光管的管电流值的值，例如可设定为在该连续亮灯中所供给的管电流值的 2 倍。

在本实施例中，如果可间歇亮灯的光源的辉度充分地高，则还可以进一步缩短亮灯期间，例如也可以在用与消隐信号写入期间 1703 同一定时开始的亮灯期间 1709 使光源亮灯。此外，为了实现这样的亮

灯定时，也可以进一步加大对间歇动作的荧光管供给的管电流。图 17 所示的亮灯期间 1709，在消隐信号写入期间 1703 的中途的时刻之前（在消隐信号写入期间 1703 的前半）结束。为此，显示画面的象素，包括其上端的象素行借助于消隐信号在进行黑色显示期间内光源完全灭灯，而且，由于与显示画面中央对应的液晶层在对图象信号完全显示出光学应答后，才使光源亮灯，故在增加显示图象的鲜明度的同时还将提高灯泡的发光效率。

如上所述，在本实施例中，虽然使用的是已装载上正下边型的光源装置（背光源）的液晶显示装置，但是，以上所述的光源的间歇亮灯，对于已装载上背光源型的光源装置的液晶显示装置，也可以应用。

此外，图 18A、18B 示出了在象素阵列中，显示纵横比与之不同图象时的、背光源的亮灯控制的例子。图 18A 如参看图 13 所说明的那样，在有效显示区域中产生纵横比不同的图象，并用消隐数据把在其上下用黑地表示的无效显示区域填补起来。

图 18B 是设置在象素阵列的背面上的正下边型背光源，具备分别进行控制的 6 个灯泡（例如，冷阴极荧光管）。在参看图 18A、18B 说明的应用例中，由于不需要使其亮灯，故例如使与用使象素进行黑色显示的消隐数据填补起来的无效显示区域对应的背光源保持灭状态。即，在每一个帧期间的象素阵列中的图象显示中，由于只要使上下 2 个灯泡灭灯，仅仅使中央的 4 个亮灯即可，故可以抑制背光源的功耗，同时还可以提高背光源的发光效率。

本实施例中的这些背光源的控制，就如在实施例 1 中参看图 16 所说明的那样，可以作为控制信息把例如图 43 那样的参数添附到图象数据上的方法（例如把控制信息存放到头部区域内）进行适宜切换。

例如，图 1 所示的扫描定时产生电路 103 从扫描数据产生电路 102 接受已添附上控制信息的图象数据，并通过背光源控制总线 111 把它发送到背光源驱动电路 106 内，切换在背光源装置（光源装置）107 内具备的各个灯泡的控制。背光源控制信息的一个例子，包括使图 18B 所示的正下边型背光源的灯泡 1 和灯泡 6 总是灭灯，使灯泡 2 到 5 用

图 17 的定时进行亮灭的内容。

要装载到笔记本型个人计算机等上的液晶显示装置，为了减薄其整体性的厚度，具备侧光性的背光源。在这样的液晶显示装置中，由于应被控制的灯泡数或其亮灯样式也是受限的，故如上所述，向背光源驱动电路送控制信息的必然性也低。但是，在用笔记本型个人计算机观看用互连网等发送的动画时，由于以图 17 所示的定时使灯泡（荧光灯管）亮灭的好处大，故可以使要装载到其上边的液晶显示装置的显示控制电路（定时·比较器等）具有把背光源控制信息添附到图象数据上的功能。

仿照以上所述的本实施例，考虑设定在每一个帧期间内的消隐显示期间或象素阵列（显示画面）的有效显示区域，控制背光源的亮灯动作这种做法，可以提高显示装置的动画显示特性，此外，还可以提高在其中具备的光源装置的发光效率。

<实施例 3>

就如在实施例 1 中所说明的那样，每次 2 条线地选择沿着象素阵列的垂直方向排列设置的多个象素行（每一条栅极线或扫描线都构成‘线’），而且，给每一个象素行都施加电压信号，根据扫描定时信号的脉冲每次 2 条线地跳跃地选择要施加该电压信号的象素行的、所谓 2 线同时写入（2 线跳跃扫描）的扫描方法使象素阵列动作时，有时候不得不在该象素阵列中再现只具有向显示装置输入的原图象的一半的垂直分辨率的图象。

由图 40 和图 41 可知，在图象数据的分辨率不象素阵列的分辨率足够地低的、例如变换成垂直分辨率为一半以下的情况下，即便是进行 2 线同时写入/跳跃扫描，在象素阵列中也可以再现之而不会有原图象的欠缺。但是，在图象数据的垂直分辨率超过了象素阵列的垂直分辨率的一半的情况下，就不得不或者削减要显示的图象信息或者把每 1 条线的图象数据切换成扫描象素阵列的 1 条线的现有的保持型显示模式中的任何一种模式。限制要显示的图象的前者，虽然适合于高画质的动画显示，但是在静止图象显示中将招致垂直分辨率的降低，在

使用现有的保持型显示模式的后者的情况下则将变成为与其相反。在本实施例中，在提高由消隐效果得到的动画显示性能的同时，还可以提高进行显示的方法而不会损及图象信息的垂直分辨率。

现在可以弄到手的漏极驱动电路（漏极驱动器 IC）的数据传送频带大约为 50MHz 左右。如图 3 所示，从显示控制电路（定时·比较器）114 向漏极驱动电路 105，以例如图 5B 所示的那样的波形按照 R、G、B 的色别传送图象数据（先前说明的 1 个象素单个接口方式）。在以 60Hz 的频率传送该图象数据的情况下，漏极驱动电路 105，就以 16.7ms 的间隔接受与象素阵列的 1 个象素对应的图象数据。但是，由于图象数据，如图 5B 所示，存在于象素阵列中的象素个数的量（ $n \times m$ 个，参看图 38）的数据对于时间轴串联地排列，故漏极驱动电路 105 就必须以 $16.7 / (n \times m)$ 这么短的间隔接受、处理各个象素的图象数据。因此，对漏极驱动电路 105 要求的数据传送频带，就变成为大于它与接受象素阵列的象素个数的量的图象数据的间隔的倒数，就是说大于图象数据的传送频率和象素阵列（有效显示区域）的象素个数之间的积 $n \times m$ 。

如果用该漏极驱动器 IC 驱动级的象素阵列，在用 60Hz 的频率向之供给图象数据的情况下，至少需要 $60 \times 768 \times 1024 = 47\text{MHz}$ ，在该驱动器数据传送频带中没有宽余度（也包括向 3 种的显示色别供给彩色图象数据的情况）。对于该问题，在现在的产品的一部分中，也有设置 2 个象素的量的数据总线（在彩色图象数据的情况下，在显示色别中合计 6 条），使各自的数据总线的传送速率变成为半速率的显示装置。在该显示装置的情况下，借助于参看图 5 说明的 2 象素并行接口，把在水平方向上排列的各个显示色别的图象数据每次各 1 个地交互地分配给 2 个象素量的数据总线中的任何一者。这样的图象数据的传送方式，特别是在监视器用途的显示装置中，满足已由 VESA（视频电子标准协会）制定成标准的大约 80MHz 的点·时钟频率（传送速率）是必须的。

但是，对于可用这样的标准决定规格的监视器用途的显示装置，

在显示视频播放的显示装置中，即便它是显示数字播放的装置，此外，即便是具备由 NTSC（美国国家电视系统委员会）制定的系统，其图象数据的传送方法也比较不受限制。因此，在电视机用的显示装置（液晶显示装置等）中，可以装载制造它的每一个厂家独自的信号处理电路。本发明者着眼于这一点，研究了最大限度地灵活使用要使用的漏极驱动器 IC 的数据传送频带的方法。

若把具备 2 个象素量的数据传送总线的漏极驱动器 IC 装载到 XGA 级的显示装置上，向该漏极驱动器 IC 如上所述用 47MHz 传送数据，则在用 60Hz 进行 2 个画面的量的扫描，换句话说，在 167ms 的帧期间内，可以向象素阵列内的所有的象素施加电压信号。在本实施例中，使用这样的漏极驱动器 IC（2 个象素并行接口），在 1 个帧期间内可以确保的 2 个象素的量的扫描期间之内，把 1 个画面量的扫描期间分配给图象显示，把另一个画面量的扫描期间分配给消隐显示期间，来提高动画显示性能而不会影响图象数据的垂直分辨率。

图 19 示出了本实施例中的栅极选择脉冲的时序图。帧周期 1901，把其前半（相当于帧周期 1901 的 1/2 的期间）分配给图象写入期间 1902，把其后半（相当于帧周期 1901 的 1/2 的期间）分配给消隐期间 1903，在 1 条线写入期间 1904 内向象素阵列的每一条线供给图象信号或消隐信号。在本实施例中，在 1 个帧期间内，用每次 1 条线的扫描进行 2 个画面量的扫描，故每一条线的数据信号的写入期间比用 1 个象素单个接口方式进行的扫描可以缩短约一半。在这里，在本实施例中，如图 20 所示，使施加在漏极线上的电压信号的极性（对前边所说的公共电平的在帧周期 2001，就是说在使图象扫描（帧周期 2001 的前半的图象写入期间）2002 和消隐扫描（帧周期 2001 的后半的消隐期间）2003 结束的那一时刻进行反转，提高向象素阵列进行的电压信号的写入率。在图象写入期间 2002 和消隐期间 2003 的任何一者中，在 1 条线写入期间 2004 内向象素阵列的每一条线供给图象信号或消隐信号。栅极波形 2005，如图 19 的时序图所示，可以用向构成象素阵列的线（扫描信号线）G1 到 Gn 中的任何一者施加电压脉冲，提供与

之对应的 1 条线写入期间 1904, 例如, 在每一个图象写入期间 2002 和消隐期间 2003 内至少产生 n 个脉冲的扫描时钟信号产生。另一方面, 作为具有漏极波形 2006 的电压信号向漏极信号线施加图象数据或消隐数据, 根据在上述 1 条线写入期间 2004 内产生的栅极波形 2005 的电压脉冲施加到分别设置在相应的象素上的象素电极上。象素电极的电压变动, 可用源极波形 2007 表示, 把该电压和公共电平(相向电压)之间的电位差施加到液晶上, 调制其光透过率。因此, 在液晶层内产生电场其极性也在每一个帧周期 2001 内反转。每一个帧周期的液晶层的光透过率的变动, 可用光学应答波形 2009 表示。在图 20 中, 虽然设想的是常态黑色模式的液晶显示装置, 但是, 即便是在常态白色模式的液晶显示装置中, 采用改变漏极波形 2006 和源极波形 2007 的办法, 也可以根据光学应答波形 2009 调制液晶层的光透过率。采用用本实施例用本实施例驱动液晶显示装置的办法, 由于液晶层的光学应答波形 2009 示出了在 1 个帧期间内对图象显示和消隐的每一者进行应答的脉动型调制的波形, 故将提高由其进行的动画显示特性。

如果把在实施例 2 中说明的背光源系统组合到本实施例的液晶显示装置内, 则动画可以更为鲜明地进行显示, 背光源的发光效率也可以改善。

在本实施例中, 与实施例 1 不同, 由于多条线同时地写入图象数据或消隐数据, 故不再需要部分地削除原图象的图象信息, 要显示的图象的垂直分辨率也不会降低。得益于此, 将进一步提高显示画质。

但是, 在把实施例 1 的 2 线同时写入(2 线跳跃扫描)组合到本实施例中的应用例中, 由于在 1 个帧期间内可以 4 次扫描显示装置的象素阵列, 故将会进一步提高其动画显示性能。在用该应用例显示静止图象时, 将用高的垂直分辨率在显示画面上再现该图象的细节。另一方面, 在用该应用例显示动作速度快的图象时, 采用使用前边所说的液晶的高速应答化滤色片处理的办法, 就可以确保在时间方向上的分辨率(时间性的宽余度), 提高显示画质。加速液晶的光学应答的尝试, 虽然出于液晶材料的改善而一直前进, 但是液晶材料本身的应

答速度却停留在几个 ms 到几十个 ms，此外，即便是象这样地改善应答速度，在帧期间内，也难以免除液晶层保持图象信号的保持特性变坏的倾向。液晶层的保持特性由于决定液晶显示装置的画面上的闪烁发生的频度，特别是在个人计算机等中使用的液晶显示装置的情况下，应答速度快的液晶材料一直被敬而远之。

相对于此，如本实施例所示，如果在每一个帧期间内进行 4 个画面量的扫描，采用把最初的 2 个画面量分配给图象写入的扫描，把其次的 2 个画面量分配给消隐的扫描，然后，把图象写入的最初的 1 个画面量分配给已对图象信号施行了高速应答化滤色片处理的扫描，使其其次的 1 个画面量返回到用通常的图象信号进行的扫描的办法，就可以实现加速了视在应答的液晶显示装置的脉动型的驱动。在本应用例中，由于在前 1 个帧期间内进行了消隐扫描后的各个象素的电位总是处于黑色显示状态，故结果就变成为在下 1 个帧期间中把象素的电位从黑色显示状态上拉到与图象信号对应的值。因此，高速应答化滤色片，以黑色显示状态的象素电位为初始值，在下 1 个帧期间内处理应供往象素的图象信号，把它施加到象素上。为此，由高速应答化滤色片进行的图象信号的产生，归因于迅速地把象素上拉到所希望的电位而可以简单而确实地进行，故其电路构成也可以抑制为比较小的规模。此外，如前边参看 10 所说明的那样，在帧期间的第 1 个画面的图象写入和第 2 个画面的图象写入中，如果分别使图象信号对公共电平的极性和第 3 个画面的消隐和第 4 个画面的消隐中消隐信号对公共断片的极性反转，由于在每一个图象写入期间和消隐期间中结束液晶层的电场的极性反转，故采用总是施加对称的电场的办法就可以抑制液晶的劣化。

图 21 是本应用例的各条线 G1 到 Gn 的栅极脉冲的时序图，帧周期 2102 被分割成具有其 1/4 长度的 4 个期间。4 个期间，从帧周期 2101 的开始时刻开始，是写入加速液晶的光学应答的图象信号的写入期间 2102、写入通常的图象信号的期间 2103、写入第 1 次的消隐信号的期间 2104、写入第 1 次的消隐信号的期间 2105。把电压脉冲施加到各条

线上，把信号电压施加到与之对应的象素行上的栅极选择期间 2106，是图 9 所示的 1 个象素单个接口方式的通常的写入的栅极选择期间 606 的大约一半。

图 22，是按照图 21 的时序图进行驱动的本应用例的 1 条线（信号线）的驱动波形，帧周期 2201，依次被分割成具有其 1/4 的长度的应答高速期间 2202 和稳定期间 2203 以及具有其 1/2 的长度的消隐期间 2204。采用对该线施加表示栅极线驱动波形 2206 的电压，在栅极选择期间 2205 内使该电压变成为高电平的办法模型与该线对应的象素写入电压信号（图象信号或消隐信号）。向该象素写入电压信号的期间与栅极选择期间 2205 一致。另一方面，漏极线被施加表示漏极线驱动波形 2207 的电压信号，该电压信号在栅极选择期间 2205 被施加给设置象素的象素电极上。象素电极的电位象源极波形 2208 那样变动，该源极电压波形 2208 和公共电平 2209 的电位差被施加到液晶层上来调制其光透过率。液晶层的光透过率如波形 2210 那样变动。示于图 22 中的源极电压波形 2208、公共电平 2209 以及液晶层光透过率的波形 2210 基于通常的消隐模式的液晶显示装置。

在液晶高速应答期间 2202，如上所述，由于总是使象素用黑色显示电位对所希望的电位进行应答，故要把高速应答化滤色片的滤色片系数设定为使得要施加到象素上的图象信号比要在稳定期间 2203 内施加到象素上的图象信号更高，使要施加到液晶上的电场强度比稳定期间 2203 的响应的电场强度更强。采用象这样地用高速应答化滤色片把图象信号的电压值设定得比规定的值更高的所谓的虚拟的图象信号施加到象素电极上的办法，在液晶高速应答期间 2202 中，液晶的光学应答波形 2210 将迅速地达到规定的光透过率。液晶层的光透过率，从在液晶显示装置的驱动所示的最小值达到规定的值（在白色显示的情况下为最大值）的时间可以缩短到 4.2ms。

液晶层的光学应答，表现出对要施加到它上边的电场强度的增加变快，对其减少变慢的倾向。液晶分子的取向方位（决定液晶层的光透过率），相对于从初始取向状态（在实质的无电场状态下的取向状

态)或与之接近的取向状态,借助于电场强度的增加强制性地所谓的人为地变化成别的取向状态,在电场减小时,则相应于其减小量自然地(非强制性地)返回到初始取向状态或与之接近的取向状态。如本实施例所示,在用常态黑色模式驱动液晶显示装置的情况下,如果要写入与某一帧期间对应的图象信号的象素电极的电位,在该帧期间的前一个的别的帧期间结束时,变成为与黑色显示对应的值(可以施加到象素电极上的电压的最小值),则该象素电极的电位将借助于图象信号的施加而上升。换句话说,液晶层内的电场强度,将从上述别的帧期间结束时的最小值上升到与在上述某一帧期间内供给的图象信号对应的规定的值。为此,液晶层的光透过率将迅速地变化,其速度比用上述高速应答化滤色片进行的图象信号的处理提高得更高。相对于此,在从稳定期间 2203 迁移到消隐期间 2204 的阶段中,象素电极的电位却必须从与图象信号对应的值向其最小值或接近于最小值的值变化(该要求对于要供给黑色显示的图象信号的象素电极不能应用)。在常态黑色模式的液晶显示装置中,只要图象信号借助于消隐信号提高液晶层的光透过率,根据图象信号在液晶层中产生的电场就会变得比与消隐信号对应的该电场更强。为此,在从稳定期间 2203 向消隐期间 2204 进行迁移的阶段中,液晶层的光学应答也将变慢。如上所述,在液晶层中产生的电场减小时,由于其光透过率不受电场变化强制,故即便是使用高速应答化滤色片,液晶层的光学应答也不可能加速到人们所期待的那种程度。为了补偿象这样的液晶层的光学应答的钝化,如本应用例所示,在消隐期间 2204 内给象素电极至少加上 2 次消隐信号是有效的。

另一方面,在以使用 TN(扭曲向列)液晶的液晶显示装置为代表的常态白色模式的液晶显示装置中,施加到液晶层上的电场强度越增加,其光透过率就减小得越大。换句话说,在常态白色模式的液晶显示装置中,象素的显示色(辉度)朝向黑色电平应答得快,朝向白色电平则应答得慢。为此,在从上述的一对的帧期间的一方向另一方迁移的阶段中的液晶层的光学应答的速度,和从上述的稳定期间 2203

向消隐期间 2203 迁移的阶段中的液晶层的各向异性的速度之间的关系进行逆转。就是说，在从稳定期间 2203 向消隐期间 2204 迁移的阶段中，由于要使象素电极（除去那些要供给黑色显示的图象信号的象素电极）的电位从与图象信号对应的值向其最大值或与最大值接近的值上升，故液晶层的光透过率就迅速地变化，其速度也被提高得比用上述高速应答化滤色片进行的消隐信号的处理的速度更高。

此外，在本应用例中，由于用 2 象素并行接口方式使图象数据向漏极驱动器 IC 传送的传送速度变成为 2 倍，故与之一致地每次 1 条线地向被选象素行的电压信号（图象信号或消隐信号）的写入期间 2205 也已缩短。在本应用例中，使向构成象素行的每一个象素供给电压信号的每一条漏极线的电位如漏极线驱动波形 2207 所示地发生变化，以使得其对公共电平（公共电位）2209 的极性在帧期间 2201 的每一个 1/4 期间都进行反转。借助于此，就可以在每一个帧期间 2201 内，在每一个图象信号写入期间（包括高速期间 2202 和稳定期间 2203）和消隐期间 2204 中，使漏极线的信号电压的极性反转周期结束。换句话说，在每一个帧期间内都使漏极线的信号电压对公共电平的极性反转多次。借助于此，即便是缩短上述写入期间 2205，由于在该期间内给与被选中的线对应的每一个象素电极都会效率良好地施加上信号电压，故可以确实地把个象素电极设定为所希望的电位。

在用本应用例的显示装置的动作显示静止图象的情况下，如在实施例 1 中所述的那样，图象的垂直分辨率也有可能降低。对于这样的可能性，可以在显示装置中设置使之识别究竟是静止图象还是动画的装置，和在被识别为静止图象时，每次其图象数据的一条线地扫描显示装置的象素阵列的 1 条线（1 个象素行），在被识别为动画时，则仿照本应用例，可在显示装置中设置扫描象素阵列的扫描方式切换装置。作为其一个例子，在图 1 所示的显示装置的框图中，比较向多次扫描数据产生电路 102 连续地输入的 2 个帧期间量的图象（原图象），并根据图象匹配法或斜率法等计算每一个象素发动态向量，在检测到某一恒定以上的动态向量的情况下，就判定为动画。

显示装置的该判定动作的一个例子，例如，可参看图 3 如下地进行说明。首先，在某一帧期间（叫做第 1 帧期间）内把从接收电路 113 送到显示控制电路 114 中的图象数据存放到存储器 M1 中。其次，在该帧期间的其次的帧期间（叫做第 2 帧期间）内，把从接收电路 113 同样地送来的图象数据存放到存储器 M2 中。在把该第 2 帧期间的图象数据存放到存储器 M2 中的阶段内，从存储器 M1 读出第 1 帧期间的图象数据，用设置在显示控制电路 114 内或其周边的比较器比较这些图象数据，检测图象数据间的不同。借助于此，在应当用第 2 帧期间的图象数据显示的图象数中已从应当用第 1 帧期间的图象数据显示的图象检测到变化（动态）的情况下，就仿照本应用例，以遵照 2 线同时写入（2 线跳跃扫描）的样式从存储器 M2 中读出第 2 帧期间的图象数据。这时，第 2 帧期间的图象数据，例如就可以作为图 12A 所示的那样的中间图象 902 从存储器 M2 中读出。在未能检测出动态的情况下，第 2 帧期间的图象数据，例如就可以作为图 12A 所示的原图象从存储器 M2 中读出。不论在哪一种情况下，从存储器 M2 读出来的图象数据，都被送往设置在显示控制电路 114 内的扫描定时产生电路 103。这样的动作，可如下所述地反复进行：在第 2 帧期间的其次的帧期间（叫做第 3 帧期间）内在把从接收电路 113 送出来的图象数据存放到存储器 M1 内的阶段中，先从存储器 M2 中读出第 2 帧期间的图象数据对第 2 帧期间和第 3 帧期间的图象数据进行比较，其次，在第 3 帧期间的其次的帧期间（叫做第 4 帧期间）内在把从接收电路 113 送出来的图象数据存放到存储器 M2 内的阶段中，先从存储器 M1 中读出第 3 帧期间的图象数据，并对第 3 帧期间和第 4 帧期间的图象数据进行比较。

根据如上所述地判定图象数据究竟是静止图象还是动画的结果，就如参看图 16 在实施例 1 中所述的那样，可以把与各自对应的控制信息添附到用扫描数据产生电路 102（例如设置在上述显示控制电路 114 中）产生的图象数据上。已添附上控制信息的图象数据，从扫描数据产生电路 102 送往扫描定时控制电路 103，扫描定时控制电路 103 在

所接收到的图象数据是动画的情况下，就产生图 21 那样的栅极脉冲。这些图象数据的授受，例如可在设置在显示装置（或其组件）中的上述显示控制电路（定时比较器）114 内进行，图 21 那样的栅极脉冲或‘进行分频以产生这样的栅极脉冲的扫描时钟信号’与图 12B 所示的图象数据（也包括消隐数据）903 一起从显示控制电路 114 输出。在本应用例中，图象数据 903，用 2 个象素并行接口（在彩色显示的情况下，由 6 条总线构成）从显示控制电路 114 送往漏极线驱动电路 105，上述的栅极脉冲和扫描时钟信号，用时钟信号线从显示控制电路 114 送往栅极线驱动电路 104 和漏极线驱动电路 105。要添附到图象数据上的控制信息，把图 44 所示的参数加到例如在实施例 1 中在图 42 中所例示的参数上。

接受到已添附上与动画对应的控制信息的图象数据的扫描定时产生电路 103，借助于漏极线驱动电路 105 高速地使图象数据或消隐数据变换成要施加到各自的漏极线 203 上的电压信号，而且，借助于栅极线驱动电路 104 产生适合于每隔 2 条线地依次施加每次 2 条栅极线 201 地选择象素阵列的象素行的栅极脉冲的定时。采用象这样地把用漏极线驱动电路 105 产生的电压信号根据用栅极线驱动电路 104 产生的栅极脉冲施加到象素阵列的各个象素上，如图 22 所示，使液晶层的光透过率（每一个象素的辉度）高速地上升的办法，脉动驱动象素阵列鲜明地显示动画。

另一方面，接受到已添附上与静止图象对应的控制信息的图象数据的扫描定时产生电路 103，产生适合于把原图象的每一条线的象素行的象素信息供往象素阵列的每一条线的图象数据，而且，产生每次栅极线 210 的 1 条线地依次选择象素阵列的象素行的图 19 所示的那样的栅极脉冲。扫描定时产生电路 103，也产生适合于每次象素阵列的 1 条线量的象素行地供给的消隐数据，根据上述栅极脉冲依次把与之对应的电压信号施加到设置在栅极线 210 的每一条线上的象素行上。借助于此，就可以使象素阵列脉动地显示具有原图象的垂直分辨率的图象。

另外，即便是显示装置或其控制系统把原图象判定为动画，在显示装置的使用者希望维持原图象的垂直分辨率的显示图象时，也可以用图 1 的控制总线 109 用与上述静止图象相同的动作使显示装置产生动画。

此外，如果把在实施例 2 中所述的背光源（光源装置）的控制组合到本实施例或其应用例的显示装置的驱动中去，则用本实施例或其应用例显示的动画归因于背光源的亮灭所产生的消隐效果而会变得更加鲜明。此外，由于还可以提高光源装置的发光效率，故还可以提高显示装置（液晶显示装置）的画质。

<实施例 4>

在本实施例中，就如在实施例 1 中参看图 13B、13C 和图 14B、14C 所说明的那样，对在显示装置的象素阵列（显示画面）上沿着其水平方向产生‘显示图象的有效显示区域’和‘不参与图象显示的区域（用黑色进行显示的剩余的显示区域）’，适合于补偿‘象素阵列的纵横比’和‘要进行显示的图象的纵横比’之间的不差异的显示装置及其驱动进行说明。在该显示装置中，可以装载可以选择使之开始沿着其显示画面的垂直方向的扫描的线（栅极线）的地址和使该扫描结束的线的地址的栅极线驱动电路。

图 23 概念性地示出了作为这样的显示装置的一个例子的用常态黑色模式动作的液晶显示装置的系统构成。具有图 2 所示的那样的象素阵列的液晶显示面板 106 的周围，如上所述，配置由可以选择将成为垂直扫描的对象的线的栅极驱动器 IC（扫描信号驱动集成电路器件）构成的栅极线驱动电路 104，漏极线驱动电路（图象信号驱动集成电路器件）105，背光源（光源单元）107 和背光源的驱动电路。

栅极线驱动电路 104，可以进行采用借助于此设定使在液晶显示面板 106 的象素阵列上排列设置的多条栅极线（分别可用图 2 所示的 G1 到 Gn 的地址进行识别）的垂直扫描开始的线的地址和使之结束的线的地址的办法，选择从象素阵列的初级的线 G1 到最后一级的线 Gn 以向与各自的线对应的象素行写入电压信号（图象信号或消隐信号）

的通常的垂直扫描自不待言，还可以进行选择从象素阵列的中级的线 G_y 到中级的线 $G_{y'}$ (y, y' 是大于 1 且小于 n 的任意的自然数，而且满足 $y < y'$)，以向与用从 G_y 到 $G_{y'}$ 的范围内的地址特定的每一条线对应的象素行依次写入电压信号的部分写入动作。

具备具有这样的扫描线选择功能的栅极线驱动电路 104 的显示装置（在本实施例中为液晶显示装置）的好处，在其象素阵列中显示具有与象素阵列不同的纵横比的格式的图象（参看图 40 和图 41）时就会明白。在不具备具有这样的功能的栅极线驱动电路的显示装置中，栅极线驱动电路，给已连接到其上边象素阵列内的所有的栅极线 201 都要加上扫描信号（栅极脉冲）。为此，只要不给与这些栅极线对应的所有的象素（象素行）都加上电压信号，实质上就不可能控制各个象素的辉度（在液晶显示装置中，与各个象素对应的液晶层的光透过率）。因此，在用不具有扫描线选择功能的显示装置显示与其象素阵列的纵横比不同的图象时，就必须象图 13B 这样把图象显示中不能使用的（有效显示区域以外的）区域用消隐数据填补起来。就是说，必须使与有效显示区域以外的区域的扫描对应地从漏极线驱动电路输出消隐信号（可以说是虚设的图象信号）。为此，从显示装置的显示控制电路 114 向漏极线驱动电路 106 传送的图象数据，也不得不含有与有效显示区域以外的区域对应的消隐数据（虚设的图象），每一个帧期间向漏极线驱动电路进行的数据传送量也要增加相应的量。

相对于此，在显示装置中如果具备具有在本实施例中所述的扫描线选择功能达到栅极线驱动电路，配置在有效显示区域以外的区域上的象素的消隐显示就可以与向配置在有效显示区域上象素进行的数据写入（向象素电极进行的图象信号或消隐信号的施加）分开地进行。为此，在每一个帧期间内分配给有效显示区域以外的区域的扫描的时间就可以转用于有效显示区域的扫描。因此，就如在实施例 1 中所述的那样，就可以对漏极线驱动电路的数据传送频带具有余裕地进行每次多条线地选择其象素阵列内（其有效显示区域内）的栅极线，同时进行每次跳跃该多条线地向与这些对应的象素写入数据的扫描的显示

动作，或就如在实施例 3 中所述的那样，缩短上述象素阵列内（其有效显示区域内）的各条线的选择时间（栅极脉冲宽度），在该选择期间内在每一个帧期间内多次向与各条线对应的象素电极施加电压信号的高速数据传送动作。此外，也不再需要使之从显示控制电路向漏极线驱动电路传送上述的虚设图象。就是说，也可以在显示控制电路以外（例如，在漏极线驱动电路内）产生虚设图象的数据，或者，也可以在常态黑色模式的液晶显示装置或电致发光型的显示装置中使有效显示区域以外的区域的扫描休止，使该区域内的象素的辉度维持黑色显示状态（在液晶显示装置的情况下，使该区域的液晶层的光透过率变成为最小值）。

其次，参看图 24 所示的象素阵列的栅极选择脉冲的时序图说明用本实施例选择那些可以在象素阵列内的图象显示中使用的线群，分开地进行该线群和别的线群（在图象显示中不能使用的）的扫描的显示装置的驱动的一个例子。

在图 24 的时序图中，向显示装置输入的图象的帧周期 2401 被依次分割成回扫期间 2402 和显示期间 2403，然后显示期间 2403 再依次分配给图象写入期间 2404 和在象素阵列中脉动型显示该被写入的图象的消隐数据写入期间 2405。对于在图象的每一个帧期间内在象素阵列中产生的栅极选择脉冲的时序图，虽然已经参看图 6、图 9、图 15、图 17、图 19 和图 21 进行了说明，但是在前边所说的实施例 1 到 3 的时序图的每一个帧周期中也可以含有图 24 所示的那样的回扫期间。但是，在上述的实施例中，包括每一个概念的理解和把回扫期间转用于向象素阵列进行的图象数据和消隐数据的写入的可能性在内省略了回扫期间的显示。在本实施例中，把该回扫期间分配给在象素阵列的图象显示中不能使用的（图 13B 等所示的也许显示区域以外的）线的扫描。

图 24 的时序图，根据具备 n 条的栅极线和与之对应的象素行（但是，要除去在一部分的液晶显示装置中所出现的显示区域周边的虚设象素）的象素阵列，在图象显示中使用可以用该栅极线的 n 条线的从

G_i 到 G_{i+k} 的范围的地址特定的栅极线 k 条线。换句话说, 可以用从与栅极线 G_i 对应的像素行到与 G_{i+k} 对应的像素行的像素群形成有效显示区域。相对于此, 在 n 条的栅极线之内, 把与可以用从 G_i 到 G_{i-1} 的范围的地址特定的栅极线和可以用从栅极线 G_{i+k} 到 G_n 的范围的地址特定的栅极线的合计 $(n-k)$ 条线对应的像素群当作不参与图象显示的无效显示区域用消隐信号进行填补。在这里设 i 和 k 为满足 $5 \leq i, k$ 的关系和 $i+k \leq n-4$ 的关系的任意的自然数。

与上述的 $(n-k)$ 条线对应的无效区域内的所有的像素, 例如, 也可以使之一样地显示黑色或在观看在有效显示区域中显示的图象时不会成为刺眼的颜色的色显示。为此, 在本实施例中, 在回扫期间 2404 内作为地址同时选择从 G_1 到 G_{i-1} 的线和从 G_{i+k+1} 到 G_n 的线, 向与这些 $(n-k)$ 线对应的所有的像素写入使像素显示黑色的消隐信号。在象这样地把消隐信号写入到无效区域内的像素内之后, 向在显示期间 2403 内处于有效显示区域内的每一个像素, 依次写入图象信号和消隐信号。

本实施例在图象显示动作及其优点, 在 XGA 级的像素阵列上显示 1080i 的图象的例子中, 要更为具体地进行说明。在该例子中, 如图 40 和图 41 所示, 配置在像素阵列上的栅极线的 768 条的 192 条变成无效显示线, 576 条变成有效显示线。在该像素阵列的整个区域上每 1 条线地扫描显示 1 个帧期间量的图象时, 它所需要的栅极选择脉冲个数变成 768。换句话说, 对于送往栅极线驱动电路的扫描时钟信号来说, 在每一个帧期间内至少要产生 768 个脉冲。

在本实施例中, 在每一条线地 1 次扫描这样的像素阵列的整个区域的 1 个帧期间内, 要显示已用 1080i 格式化的隔行扫描方式的图象的 1 场的量 (在变换成栅极线后 1080 条线量的数据之内, 包括奇数线 540 条的两和偶数线 540 条的两的数据)。在本实施例中, 由于与有效显示区域的 576 条线分开在回扫期间 2402 内扫描无效区域的 192 条线, 故在向有效显示区域地 76 条线进行的数据写入中可以利用在显示期间 2403 内 768 次产生的栅极选择脉冲。

如上所述,显示期间 2403 由于被分成图象写入期间 2402 和消隐数据写入期间 2405,故可以用 384 次的栅极选择脉冲进行向前者中的 576 条线进行的图象信号写入和向后者中的 576 条线进行的消隐信号写入的每一次写入。因此,在显示 XGA 级的象素阵列中的已用 1080i 格式化后的图象的有效显示区域的 576 条线之内,采用用由 192 次的栅极选择脉冲进行的 2 线同时选择方式扫描 384 条线,用由 192 次的栅极选择脉冲进行的每次 1 条线选择方式扫描剩下的 192 条线的办法,向相当于 576 条线的所有的象素写入图象信号(图象写入期间 2404),此外,写入消隐信号(消隐数据写入期间 2405)。作为这样的扫描方法的具体的一个例子,每一个栅极选择脉冲都交互地进行 2 线同时写入方式的扫描和每次 1 条线选择方式的扫描。借助于此,在每一个帧期间内可向显示装置输入的图象的 576 条线量的数据,就可以在图象写入期间 2404 内用 384 次的栅极选择脉冲向象素阵列的有效显示区域内写入。就是说,把在每一个场期间内可向显示装置送的图象的 540 条线量(变换成垂直分辨率后在 540 之内在图象写入期间 2404 内在画面上再现 384 条线量,在接在其后边的消隐数据写入期间 2405 内再现图象的画面改变成消隐显示,使在画面上再现的图象呈现脉动性。

也可以不使用上述的扫描方法,而代之以向配置在 XGA 级的象素阵列的有效显示区域上的 576 条的栅极线的每一条依次写入 1 个场期间量的 1080i 的图象数据和消隐数据,脉动性地显示图象。在该情况下,由于在每一个帧期间内要扫描 $576 \times 2 = 1052$ 条线,故必须向栅极线驱动电路输出与该扫描次数对应的电压信号。就是说,必须从显示控制电路(定时比较器)向栅漏极线驱动电路传送使之输出这样的电压信号的图象数据(包括消隐数据)。例如,对于用 60Hz 向显示装置输入的 1 个场期间量的图象,要以 $60 \times 1024 \times 1052 = \text{约 } 65\text{MHz}$ 的频率向漏极线驱动电路传送要在象素阵列上显示的图象数据和消隐数据。因此,要把一般地说要装载到 XGA 级的象素阵列上的具有 50MHz 的数据频带漏极线驱动电路置换成具有与 SXGA 级的象素阵列对应的 80MHz 以上的数据传送频带的漏极线驱动电路。

如果象这样地把漏极线驱动电路的数据传送频带设定为比与装载它的 XGA 级的象素阵列的分辨率（象素行）对应的数据传送频带充分地高，则可以采用仿照实施例 3 在 1080i 的图象的每一个场期间多条线同时写入和多条线跳跃扫描的办法，例如 4 次扫描配置在该象素阵列的有效显示区域上的 576 条栅极线。为此，采用在多条线同时写入和多条线跳跃扫描的部分进行的有效显示区域的 4 次的扫描之内，用前半的 2 次扫描使在象素阵列上显示 1080i 的图象的与 1 个场期间对应的图象数据，用后半的 2 次扫描在象素阵列上显示消隐数据的办法，就可以抑制在画面上显示的移动物体的轮廓的模糊不清。此外，在图象数据的每 1 个场期间内，在显示装置具有用常态黑色模式进行驱动的象素阵列时，就用向有效显示区域写入图象数据的最初的扫描，在具有用常态白色模式进行驱动的象素阵列时则用向有效显示区域西消隐数据的最初的扫描对从漏极线驱动电路供往象素阵列的电压信号进行处理的办法，就可以鲜明地显示动作多的（在每一个帧期间内，辉度变动的象素个数多的）图象。

此外，在本实施例的液晶显示装置中，仿照实施例 2，采用在帧期间内使与成为无效显示区域的象素阵列对应的灯泡灭灯，或者在每一个帧期间内对构成光源装置（背光源）的灯泡的亮灯进行控制的办法，就可以进一步提高动画的画质，同时还可以实现光源装置的发光效率的提高和功耗的抑制。

在本实施例的显示装置中，在要向它输入的图象的每一个帧期间（每一个场期间）内，在栅极线驱动电路中设置的象素阵列的扫描范围的切换，将参看图 1 说明如下。在本实施例中，如在实施例 1 中所述，从显示装置的外部从控制总线 109 向扫描数据产生电路 102 输入显示模式的切换指令。扫描数据产生电路 102 就与对之合适的显示方法（动画还是静止图象）相对应地把已输入到扫描数据产生电路内的图象变换成图象数据。其次，就如参看图 16 所述的那样，借助于扫描数据产生电路 102 给该图象数据添附上由图 42 或图 43 所示的每一个参数或图 45 所示的参数构成的信息（控制信息），并传送给扫描定时

驱动电路 103。

扫描定时驱动电路 103，在接收到已添附上这样的控制信息的图象数据后，就根据该控制信息，产生对栅极驱动电路 104 和漏极驱动电路 105，此外，还对在一部分的液晶显示装置中也具备背光源驱动电路 108 的每一个驱动电路进行控制的定时。象这样地构成的显示装置，采用用扫描数据产生电路 102 从控制总线 109 接受与其使用者所希望的图象数内容对应的显示模式的切换指令，适宜地切换并进行脉动性的驱动（本发明的虚拟性的脉动方式）和保持驱动中的任何一者的办法与图象相对应地提高其显示画质。

<实施例 5>

在象素阵列的每一行的扫描中，在每一个帧期间（在隔行扫描方式的情况下为每一个场期间）内都进行向象素阵列进行的图象写入和消隐数据的写入，要想得到脉动型的发光特性，就必须有具有在现有的静止图象的保持显示中使用的漏极线驱动电路所需要的扫描频带的至少 2 倍的扫描频带的漏极线驱动电路。例如，在 XGA 级的象素阵列的显示装置中，要想产生 1 帧的脉动图象，由于要在该帧期间的 1/2 的期间内扫描 768 条线，故结果就变成为在 1 个帧期间内扫描凌驾于 UXGA 级的象素阵列（垂直分辨率 1200）之上的 1536 条线。因此，要想与这样的扫描相对应地向象素阵列依次写入图象信号和消隐信号以产生脉动图象，就要对漏极线驱动电路要求可以接受并处理与之对应的数据的数据传送频带（相当于 UXGA 级用的漏极线驱动电路的数据传送频带以上）。

如在实施例 3 中所述，现在可以弄到手的漏极驱动器 IC（漏极线驱动电路）其数据传送频带即便是比用象素阵列的每一条线的扫描进行显示每一个帧期间的图象所需要的频带勉强地大，可从显示控制电路向漏极线驱动电路传送的数据，漏极线驱动电路的动作宽余度也极小。在本实施例中，把从显示控制电路向漏极线驱动电路进行的图象数据（也包括消隐数据）的传送速度提高到 2 倍而不改变漏极线驱动电路的数据总线宽度（例如，无须用 2 个象素并行接口方式来取代

1 个象素单个接口方式)，此外，也不提高其传送时钟频率地，以象素阵列的每一条线的扫描在每一个帧期间内，依次向象素阵列写入图象信号和消隐信号，在该象素阵列中脉动显示图象。为了漏极线驱动电路的数据总线宽度或传送频率地加速图象数据传送，在本实施例的显示装置中，采用新的漏极线驱动电路或新的数据传送方法。

图 25 示出了使其水平象素数据的传送量减半的状态下接受每一个帧期间的图象数据，使之在象素阵列中进行由脉动驱动进行的图象显示的漏极驱动器 IC。采用象这样地向漏极驱动器 IC 传送图象数据的办法，就可以在不加变动地维持已有的驱动器接口的传送宽度（在本实施例中，对 3 原色中的每一种颜色都设置 2 个象素量的传送总线）的同时，还将其传送速度提高到 2 倍。图象数据，在向漏极驱动器 IC 输入的阶段中，由于应向在象素阵列的水平方向上排列的象素（每一个象素行）供给的数据的一半已被削除，故在该漏极驱动器 IC 的内部要产生补足该被削除的量的数据的数据。

在图 25 中，具有上述 2 个象素量的宽度的传送总线根据每一个象素的位置（可用在图 2 和图 5A 中所示的与各个象素对应的漏极线 D1 到 Dm 的地址进行识别）把要排列在图象数据的水平方向上的每一个象素的数据，交互地分成为奇数号和偶数号，把每一个数据用奇数象素用数据总线 1501 和偶数用数据总线 2502 分别向漏极驱动器 IC 传送。被分成奇数象素数据和偶数象素数据输入到漏极驱动器 IC 上的图象数据向设置在象素阵列的每一条漏极线（换句话说，在象素阵列的水平扫描期间内进行选择的每一个象素）上的数据锁存电路 2503（具有与已连接到漏极驱动器 IC 上的上述数据总线相同的宽度）。在数据锁存电路 2503 的后级上，配置屏蔽逻辑 2504，根据屏蔽信号线 2505 的信号对已输入到数据锁存电路 2503 上的图象数据进行屏蔽。在显示彩色图象的显示装置中，由于数据锁存电路 2503 对于在象素阵列的水平方向上排列的 R、G、B 这 3 原色的每一个象素都是必须的，故其个数将变成象素阵列的水平分辨率的 3 倍。例如，在 XGA 级的象素阵列中，由于需要 $1024 \times 3 = 3072$ 个的数据锁存电路 2503，故要

在其边配设 8 个内置 384 个数据锁存电路 2503 的漏极驱动器 IC。

在图 25 中虽然未画出来，但是漏极驱动器 IC，根据存放在每一个数据锁存电路 2503 中的图象数据输出灰度等级电压，分别驱动与每一个数据锁存电路 2503 对应的漏极线。根据存放在数据锁存电路 2503 中的图象数据输出灰度等级电压的指令，从数据锁存电路 2503 送往屏蔽逻辑 2504。因此，借助于屏蔽逻辑 2504 就可以把该指令置换成使之输出‘使象素进行消隐显示的灰度等级电压（例如使象素显示黑色的灰度等级电压）’的指令。该动作就是图象数据的屏蔽。

所谓灰度等级电压，就是决定被供给它的象素（包括施加灰度等级电压的电极）的亮度的信号电压，通过设置在象素阵列上的漏极线依次施加到沿着漏极线（沿着象素阵列的垂直方向）排列的多个象素（象素列）上。向构成象素列的每一个象素施加灰度等级电压的定时，可用先前所说的栅极选择脉冲进行控制，在用先前所说的多条线同时选择进行的扫描的情况下，从某一条漏极线根据某以栅极选择脉冲向在与之对应的象素列中连续地排列的多个象素施加灰度等级电压（就是说，该多个象素，用大体上相同的灰度等级进行显示）。另一方面，构成象素列的每一个象素的灰度等级大多彼此不同。为此，在象素阵列的每一个水平扫描期间内已输出到漏极线上的灰度等级电压，就如作为先前所说的漏极波形所示的那样，也可以看作是表示变化的电压信号。

在漏极驱动器 IC 中，还设置对每一个已向之输入的奇数象素数据和偶数象素数据都把多个同步延迟元件 2506 串联地连接起来的数据锁存电路，接受来自每一个数据锁存电路的输出的运算电路 507，和把从运算电路 2507 输出的运算后的信号送往数据锁存电路 2503 的数据总线 2508。这些电路，把在向漏极驱动器 IC 传送的阶段被消除的图象（图象数据）的一半补足起来，其细节将在后边说明。

图 28A、28B，概念地示出了在每一个帧期间内在水平方向上压缩送往图 25 所示的漏极驱动器 IC 的图象数据的工序。若向显示装置的例如显示控制电路（定时比较器等）输入原图象 2801，则在显示控

制电路中所具备的扫描数据产生电路 102, 就在左半边压缩该图象信息, 产生图象数据 2802。图象数据的右半边, 采用例如隔一个地取出原图象 2801 的在水平方向上排列 (换句话说, 要向象素行输入的) 多个数据, 在原图象 2801 的每一个水平扫描期间 (每一个象素行) 内从图象数据 2802 的左端开始依次存放被取出的数据的办法形成。图象数据 2802, 被送往在显示控制电路中具备的扫描定时产生电路 103, 将其左半边动作作为图象数据, 将其右半边作为消隐数据, 从扫描定时产生电路 103, 通过偶数象素用数据总线和奇数象素用数据总线被传送往漏极驱动器 IC。

设置在漏极驱动器 IC 中的多个锁存电路 (数据锁存电路) 2503, 被分类为: 要连接到奇数号象素用数据总线 2501 上的第 1 群; 要连接到偶数号象素用数据总线 2502 上的第 2 群; 要连接到运算电路 2507 的数据总线 2508 上的第 3 群。属于第 1 群的每一个锁存电路和属于第 2 群的每一个锁存电路, 把一个属于第 3 群的锁存电路夹在中间而且隔一个地交互地排列。属于这些这些锁存电路群的每一个锁存电路, 由地址电路 (未画出来) 根据给予每一个锁存电路的地址进行选择。用奇数号象素用数据总线 2501 传送的图象数据, 用上述地址电路依次选择属于第 1 群的多个锁存电路, 并存放在各自的锁存电路内。用偶数号象素用数据总线 2502 传送的图象数据, 用上述地址电路依次选择属于第 1 群的多个锁存电路, 并存放在各自的锁存电路内。

在该阶段内, 如上所述, 采用从数据锁存电路 2503 输出灰度等级电压的输出指令的办法, 决定要向在象素阵列的水平方向上排列的多条漏极线的一半上施加的灰度等级电压。参看图 25, 采用决定从象素阵列的左端开始与在水平方向上排列的象素列的奇数号对应的漏极线的灰度等级电压的办法就可以理解。根据这样的理解, 结果就变成可以采用水平方向上压缩要向漏极驱动器 IC 传送的图象数据的办法, 削除从象素阵列的左端开始与在水平方向上排列的象素列的偶数号对应的漏极线的与灰度等级电压有关的信息, 因而需要进行补足与该偶数号的象素列对应的漏极线的灰度等级电压的处理。

该处理，可以用把与上述的锁存电路 2503 的一群并联连接到每一个奇数号象素用数据总线 2501 和偶数号象素用数据总线 2502 上的别的电路，和接受该电路的除数的属于上述第 3 群的多个锁存电路进行。图 25 所示的本实施例的漏极驱动器 IC，向已连接到奇数号象素用数据总线 2501 上的延迟端子的一群（已串联连接起来的多个延迟端子），输入从奇数号象素用数据总线 2501 向该漏极驱动器 IC 传送的图象数据，向已连接到偶数号象素用数据总线 2502 上的延迟端子的一群（已串联连接起来的多个延迟端子），输入从偶数号象素用数据总线 2502 向该漏极驱动器 IC 传送的图象数据。用奇数号象素用数据总线 2501 传送的奇数号的图象数据（例如，从图象数据 2802 的左端开始在水平方向上排列的数据的奇数号的一群），借助于串联地排列的每一个延迟元件 2506 进行延迟，并保持在每一个延迟元件内。象这样地保持在延迟元件 2506 的内部的几个象素量的奇数号象素数据被送往运算电路 2507。用偶数号象素用数据总线 2502 传送的奇数号的图象数据（例如，从图象数据 2802 的左端开始在水平方向上排列的数据的偶数号的一群），也借助于串联地排列的每一个延迟元件 2506 进行延迟，并把保持在其内部的几个象素量的奇数号象素数据送往运算电路 2507。

要输入奇数号的象素数据的多个延迟端子 2506 和要输入偶数号的象素数据的多个延迟端子 2506 的各自的输出，连接到运算电路 2507 上。在运算电路 2507 上，例如，在延迟端子 2506 的每一个输出上都设置放大器，设置逐次对用该放大器放大后的延迟端子 2506 的输出（就是说，象素数据）进行加法运算的加法器。这样一来，运算电路 2507，就和已连接到奇数号象素用数据总线 2501 上的延迟端子 2506 的一群和已连接到偶数号象素用数据总线 2502 上的延迟端子 2506 的一群一起构成 FIR 滤色片（也叫做有限脉动响应滤色片、非递归性滤色片的数字滤色片），把给已输入到延迟端子 2506 上的每一个象素数据都进行加权运算的结果传送往输出总线 2508 并存放属于上述第 3 群的锁存电路 2503 中。因此，向用属于上述第 1 群或第 2 群的锁存电

路 2503 中的任何一者皆不能施加灰度等级电压的半数的漏极线,可以施加与运算电路 2507 的输出对应的灰度等级电压。换句话说,就可以用运算电路 2507 的输出补足图象数据在水平方向上被削除的那一半。采用用以借助于这样的滤色处理产生的数据为基础的灰度等级电压,驱动不能施加以图象数据为基础的灰度等级电压的象素列的办法,即便是仅仅对显示画面的一部分的象素列仅仅施加以图象数据为基础的灰度等级电压,也显示充分的画质的动画。

另外,在延迟元件 2506 上记述的‘-z’,表示延迟元件 2506 对要向之输入的数字数据(可以表示为由 f_n 构成的数串)施行 z 变换,输出一般项为 $f_n z^n$ (z 为复数变量)的 z^n 的幂级数的和。

如上所述,本实施例,在沿着图象数据的水平扫描线的水平方向上施行 2 倍的按比例缩放。虽然减少了向该漏极驱动器 IC 的传送量,但是若对图象数据施行 N 倍 (N 为大于 2 的任意的自然数)的按比例缩放,则向该漏极驱动器 IC 进行的传送量也将变成 $1/N$,在每一个帧期间内可以进行 N 次的垂直扫描。在对图象数据施行 N 倍的按比例缩放的情况下,使向漏极驱动器 IC 传送数据的总线变成 N 个象素量的宽度。例如,对于在奇数号象素用数据总线 2501 和偶数号象素用数据总线 2502 中设置具有 2 个象素量的宽度的总线布线的本实施例,要设置新的象素数据总线。另一方面,在使显示装置显示静止图象的情况下,由于也可以采用在每一个水平扫描期间内都向漏极 IC 全部传送在其水平方向上排列的数据并分别向象素阵列的每一条栅极线向象素行写入的办法,使得在每一个帧期间内保持各个象素的灰度等级,故就象本实施例那样,也没有必要使图象数据在水平方向上进行按比例缩放。因此,也可以用 N 个象素量的宽度设置向显示装置中的漏极驱动器 IC 进行传送的图象数据传送总线,并根据静止图象显示和动画显示以及动画的按比例缩放倍率,使之切换其布线宽度。

另一方面,在图 28B 中在图象数据 2802 的右半边产生的消隐数据,也可以借助于设置在漏极驱动器 IV 中的屏蔽逻辑 2504,不向漏极驱动器 IV 传送。屏蔽逻辑 2504,在每一个数据锁存电路 2503 中都

设置在其输出一侧,根据来自屏蔽逻辑 2504 的指令用消隐数据(例如,黑色显示数据)屏蔽存放到每一个数据锁存电路 2503 内的数据。屏蔽信号线 2505,例如,在 1 个帧期间的前半,在根据来自数据锁存电路 2503 的指令向象素阵列写入了图象后,在其后半,向屏蔽逻辑 504 送赋能信号,使之屏蔽来自数据锁存电路 2503 的指令。屏蔽逻辑 2504,由于在属于上述第 1 群、第 2 群、或第 3 群的任何一个数据锁存电路 2503 内也已设置,在 1 个帧期间的后半即便是在数据锁存电路 2503 中残留下图象数据或与之类似的数据,也可以向与每一个数据锁存电路对应的漏极线输出与消隐数据对应的灰度等级电压。因此,即便是不从扫描定时产生电路(显示控制电路)向漏极驱动器 IC 传送消隐数据(例如,黑色显示数据),在消隐期间内也可以总是向象素阵列写入如黑色数据。

如上所述,在本实施例中,在每一个帧期间内,在其前半,用已减少了数据量的图象数据进行图象显示,接着用由漏极驱动器 IC 产生的消隐数据(屏蔽数据)进行消隐显示,用原图象 2801 的 2 倍的频率在象素阵列中产生图 28B 所示的图象 2803 以脉动显示图象。此外,在本实施例中,采用在漏极驱动器 IC 的内部对已被削除了一部分的图象数据进行按比例缩放,用由剩下的图象数据产生的数据补足被削除的图象数据的办法,就可以用象素阵列的一半的图象数据(水平象素数据)而且在 1 个帧期间的一半内显示没有模糊不清的动画而不会损伤沿着水平线的画质。

图 26 是在图 25 所示的漏极驱动器 IC 的属于上述的第 1 群和上述的第 2 群的数据锁存电路 2503 的前级设置有帧缓冲器 2601 的本实施例的应用例。在借助于屏蔽信号线 2505 向屏蔽逻辑 1504 输入赋能信号的屏蔽期间内,由于从奇数号象素用数据总线 2501 或偶数号象素用数据总线 2502 送来的图象数据将被传送给帧缓冲器 2601,故即便是在漏极驱动器 IC 的外部,对图象数据进行按比例缩放,并把它传送给数据锁存电路 2503 时,也可以脉动显示图象。如果在漏极驱动器 IC 的外部 and 内部这双方分别进行在显示装置中的图象数据的按比例

缩放，则在漏极驱动器 IC 内部进行的图象数据的部分按比例缩放或动画的部分显示等，显示装置的功能也可以多样化。

图 27 示出了附加上可把现有的漏极驱动器 IC 的 1 个象素量的总线宽度 2 分割使用的模式的应用例。在作为向 1 个象素单位（具备与 3 原色对应的 3 个象素）传送 R、G、B 这 3 原色（显示色）的数据的总线向 3 原色的每一者都提供 8 位的宽度的漏极驱动器 IC 的情况下，在本应用例中把该总线宽度每组 4 位地进行 2 分割，把每一组分配给 2 个象素单位。借助于此，由于要用在向 1 个象素单位进行的数据传送中使用的 8 位的宽度的总线向 2 个象素单位的每一个每次 4 位地传送数据，故象素数据的传送速度就被加速到 2 倍，如果分别用 4 位传送要向 1 个象素单位供给的 R、G、B 这 3 原色（显示色）的数据，则可以再现对于每一种显示色为 2 的 4 次方的 16 色，3 原色合起来为 2 的 12 次方的 4096 色。数据传送量不必均等地分配给 R、G、B 中原色，此外，也可以使用逻辑调色板(pallet)对数据进行变换。在本应用例中，把数据传送量均等地分配给 R、G、B 这 3 原色。

本应用例的漏极驱动器 IC 的特征在于具备总线分割多路开关 2701。总线分割多路开关 2701，在用 8 位的总线宽度向 1 个象素单位传送数据的动作模式（以下，叫做 8 位总线模式）的情况下，从奇数号象素用数据总线 2501 向奇数号象素用锁存电路 2503 传送要向之输入的数据，从偶数号象素用数据总线 2502 向偶数号象素用锁存电路 2503 传送要向之传送的数据。在图 27 中，为进行说明，从左端开始向在水平方向上排列的总线分割多路开关 2701 依次给予叫做 α 、 β 、 γ 、 δ 的地址。此外，把叫做 a、b 的地址给予已连接到总线分割多路开关 α 上的 2 个锁存电路 2503，把叫做 c、d 的地址给予已连接到总线分割多路开关 β 上的 2 个锁存电路 2503，把叫做 d、e 的地址给予已连接到总线分割多路开关 γ 上的 2 个锁存电路 2503，把叫做 g、h 的地址给予已连接到总线分割多路开关 δ 上的 2 个锁存电路 2503。在总线分割多路开关 2701 上设置对每一个总线进行切换的总线开关（未画出来），在上述但位总线模式中，该总线开关依次选择总线分割多路开

关 α 、 β 、 γ 、 δ 、...，例如，在图 5A 所示的象素阵列的情况下，就通过总线分割多路开关 α 分别向锁存电路 a、b 传送应向叫做 PIX(1,y)、PIX(2,y) 的地址的一对象素送的数据，其次，通过总线分割多路开关 β 分别向锁存电路 c、d 传送应向叫做 PIX(3,y)、PIX(4,y) 的地址的一对象素送的数据，接着，通过总线分割多路开关 γ 分别向锁存电路 e、f 传送应向叫做 PIX(5,y)、PIX(6,y) 的地址的一对象素送的数据 (y，在这些象素中是栅极线的地址 G_y)。

相对于此，在向 2 个象素单位的每一者每者各 4 位地分配 8 位的总线宽度的动作模式（以下，叫做半总线模式）的情况下，对奇数号象素用数据总线 2501 和偶数号象素用数据总线 2502 进行 2 分割，而且，从奇数号象素用数据总线 2501 和偶数号象素用数据总线 2502 中的任何一方，向已并联地连接到其后级上的一对的锁存电路（通常，其一方作为奇数号象素用锁存电路使用，另一方则作为偶数号象素用锁存电路使用）传送要向之输入的数据。在上述的 8 位总线模式的情况下，借助于总线开关每次一个地依次选择总线分割多路开关 2701 以向 2 个锁存电路传送象素数据，而在半总线模式的情况下，则借助于总线开关每次一对地依次选择总线分割多路开关 2701 以向 4 个锁存电路传送象素数据。在上述的 8 位总线模式中应向例示的各个象素送的数据（象素数据），在半总线模式中要如下所述地向锁存电路 2503 传送。首先，总线开关选择一对总线分割多路开关 α 、 β ，通过总线分割多路开关 α 分别向锁存电路 a、b 传送与叫做 PIX(1,y)、PIX(3,y) 的地址对应的一对奇数号象素数据，同时，通过总线分割多路开关 β 分别向锁存电路 c、d 传送与叫做 PIX(2,y)、PIX(4,y) 的地址对应的一对偶数号象素数据。其次，总线开关选择一对总线分割多路开关 γ 、 δ ，通过总线分割多路开关 γ 分别向锁存电路 e、f 传送与叫做 PIX(5,y)、PIX(7,y) 的地址对应的一对奇数号象素数据，同时，通过总线分割多路开关 δ 分别向锁存电路 g、h 传送与叫做 PIX(6,y)、PIX(8,y) 的地址对应的一对偶数号象素数据。

如上所述，在把 1 个象素量的总线宽度分配给多个象素 (N 个，

在上述的例子中 $N=2$) 的本应用例中, 对要连接到奇数号象素用数据总线 2501 或偶数号象素用数据总线 2502 上的每 N 个锁存电路分配 1 个多路开关, 借助于该多路开关, 使向锁存电路进行的象素数据的传送量变成 $1/N$ 以把传送速度加速 N 倍。如上所述, 通过多路开关 701 把 N 个象素量的奇数号象素数据或偶数号象素数据中的一方连接到要连接到 1 个多路开关 2701 上的 N 个锁存电路 2503 上。就是说, 如上所述, 由于在 8 位总线模式中, 存放与 $PIX(2,y)$ 的地址对应的偶数号象素数据的锁存电路 b 存放在半总线模式中, 存放与 $PIX(3,y)$ 的地址对应的奇数号象素数据, 在 8 位总线模式中, 存放与 $PIX(3,y)$ 的地址对应的奇数号象素数据的锁存电路 c 存放在半总线模式中, 存放与 $PIX(2,y)$ 的地址对应的偶数号象素数据, 故可向与一部分的锁存电路对于的漏极线输出有别的漏极线对于的灰度等级电压。为此, 在本应用例中, 要设置根据总线开关的驱动还读锁存电路的地址的地址选择电路 (未画出来)。在上述的例子中例如, 在总线开关用半总线模式控制多路开关的情况下, 地址选择电路就与总线开关所输出的指令同步地发出把锁存电路 b 识别为锁存电路 c 的指令使与存放在锁存电路 b 内的数据对于的灰度等级电压向与锁存电路 c 对于的漏极线输出, 发出把锁存电路 c 识别为锁存电路 b 的指令使与存放在锁存电路 c 中的数据对于的灰度等级电压向与锁存电路 b 对于的漏极线输出。

在本应用例中, 采用把偶数号象素用数据总线 2 分割成 2 个象素量的数据传送, 把它们连接到彼此相邻的一对锁存电路上, 而且, 把奇数号象素用数据总线 2 分割成 2 个象素量的数据传送, 把它们连接到与该一对的锁存电路相邻的其次的彼此相邻的一对锁存电路上的办法, 在把奇数号象素数据和偶数号象素数据每次一个象素量地依次存放到一对的锁存电路和上述其次的一对锁存电路内的时间, 内同时把 2 个象素量的奇数号象素数据和 2 个象素量的偶数号象素数据存放到这 4 个锁存电路内。借助于此, 由于以通常所说的静止图象的保持显示中的传送速率的 2 倍的速度把象素数据送往漏极驱动器 IC, 故在原图象的帧期间的 $1/2$ 的期间内, 就可以把图象写入到象素阵列内。

因此，就可以把该帧期间的剩下的 1/2 期间分配给消隐期间，通过采用屏蔽逻辑 2504 把在前 1 个 1/2 期间内传送的图象数据屏蔽起来的办法，把下消隐数据（例如，黑色显示数据）写入到象素阵列内，以现有的驱动器数据传送速率脉动地显示图象。

图 29，作为适合于如图 14B 所示在宽的象素阵列（其水平方向是纵横比大的、例如 16:9 的象素阵列）上显示纵横比不同的图象（其水平方向的纵横比比象素阵列的水平方向的纵横比小）的显示装置的一个例子，示出了具备在象素阵列的左右设置消隐区域的功能的显示装置的概要。在宽的显示阵列 106 上具备栅极线驱动电路 104 和漏极线驱动电路 105，在其背面上相向地配置可用背光源驱动电路 108 进行控制的背光源 107。在显示阵列的左右设定的无效显示区域内的每一个象素，可使之借助于同一消隐信号（例如，黑色显示数据）的施加均一地进行显示。在象这样地驱动无效显示区域时，漏极线驱动电路 105，如果例如使用参看图 25 到 27 中的任何一者所说明的本实施例或其应用例的漏极驱动器 IC，则可以用根据屏蔽逻辑 2504 的指令产生的消隐信号（例如，使象素显示黑色的灰度等级电压）一样地把无效显示区域的每一个象素都屏蔽起来。因此，就不再需要向漏极驱动电路 105 传送在象素阵列的左右产生消隐区域（无效显示区域）的消隐数据，就可以把已分配给该传送的频带分配给象素阵列的脉动驱动。在这样的显示装置中，由于用屏蔽逻辑 2504 进行的象素的屏蔽的定时在有效显示区域和无效显示区域中是不同的，故可以把对之进行控制的屏蔽信号线 2505 按照象素阵列的显示区域分开地连接到图 25 到图 27 中的任何一者所示的漏极驱动器 IC 的屏蔽逻辑 2504 上。换句话说，要使设置在图 25 到图 27 中的任何一者上的漏极驱动器 IC 上的 1 条屏蔽信号线增加为多条。

在具备具有如上所述的功能的 WXGA 级的象素阵列 106 的显示装置中，在象图 14B 那样地借助于该象素阵列显示水平方向的纵横比小的 XGA 级的图象的一个例子中，由于对象素阵列 106 的图象显示动作的 1 个水平扫描期间（向每一个象素行 1280 个象素供给电压信号

的期间)来说,应向显示装置的漏极驱动器 IC105 传送的数据,限于 1024 个象素量(XGA 级的水平分辨率),故将不再需要作为其差的 256 个象素量的数据传送。因此,采用给图 25 到图 27 中的任何一者所示的漏极驱动器 IC 追加无效显示区域用的屏蔽信号线 1505 的办法,在对 1 个水平扫描期间的数据传送的点时钟的脉冲数中就将产生剩余。如果借助于该剩余脉冲来确保传送数据的频带,则在图 29 所示的有效显示区域中脉动地效率良好地显示图象。与象素阵列中的显示区域的设定和与显示区域对应的驱动方式的选择有关的指令,如在实施例 1 中所说明的那样,可用扫描数据产生电路 102 作为控制信息向图象数据的头部区域(参看图 16)输入。

在本实施例中,作为在图 25 到图 27 中的任何一者所示的漏极驱动器 IC 用的控制信息的一个例子,要把图象数据附加到图 46 所示的参数上。

驱动器传送总线模式中的‘全部’,如在 1 个象素量的数据传送中使用的上述 8 位总线模式中所例示的那样,指的是数据的传送模式。

如果把在实施例 4 中说明的栅极驱动器 IC 装载到图 29 所示的显示装置的栅极线驱动电路 104 内,则可以在 1 个帧期间内进行 4 个画面量的扫描。在象这样地构成的显示装置中,可以用使液晶的光学应答高速化的滤色片处理等进行高画质的动画显示,其它的显示功能也可以多样化。另一方面,即便是仅仅把在实施例 1 和实施例 2 中所述的至少一个功能组合到本实施例的显示装置中去,显示装置也可以得到与本实施例的显示功能之间的相乘的效果,这是不言而喻的。

此外,在用在沟道(漏极线和象素电极之间的载流子迁移可根据上述的线选择进行控制的区域)中使用多晶硅(P-Si)或伪单晶硅的半导体层的场效应型晶体管(以薄膜晶体管为代表)或二极管等形成设置在象素阵列的每一个象素上的有源元件的情况下,可以在已形成了象素阵列的基板(玻璃基板、塑料基板等的绝缘性基板或硅等的半绝缘性基板上形成本实施例的漏极线驱动电路。这并不限于本实施例。在实施例 4 中所述的栅极线驱动电路也也可以同样地在已形成了象素

阵列的基板上形成。与象素阵列一起设置有用多晶硅半导体层或单晶半导体层或者具有它们的中间构造（叫做伪单晶）的半导体层中的任何一者形成沟道的有源元件的基板（以下，叫做象素阵列基板），不仅液晶，还可以广泛地应用于以电致发光材料或含有异质结的化合物半导体材料为显示媒体的显示装置。液晶显示装置或具有由有机材料或无机材料构成的发光二极管的显示装置的任何一者中，也采用这样的象素阵列基板，采用在象素阵列基板（由玻璃、塑料、半导体等构成）上边形成驱动电路的办法，就可以抑制象素阵列的周缘的尺寸（叫做额缘）而且用高的精细度和多样的功能显示动画。不限于本实施例，若借助于发光二极管（一种借助于载流子向电致发光材料或化合物半导体内注入而发光的元件）形成的象素把在先前所说的实施例 1、3 或 4 中所述的任何一种功能或构造应用于虚拟保持显示图象的显示装置时，由于象素本身具有光源的功能（不需要背光源），故黑色显示时的象素的辉度也非常低。因此，采用把本发明应用于用发光二极管构成象素的显示装置的办法就可以得到消隐效果和由此得到的鲜明的（对比度高的）动画显示。

<实施例 6>

在上述的实施例中，说明的是边跳跃彼此相邻的每一个 N 条线群边同时选择 N 条线（ N 是大于等于 2 的自然数）的象素行向之施加电压信号的扫描的图象显示。在本实施例中，向可同时选择的 N 条线（以下，叫做第 1 线群）之内的其次可选的 N 条线群（以下，叫做第 2 线群）一侧的一部分线取入要施加到第 2 线群上的电压信号，使在群间显示的灰度等级产生所谓的层次。该动作，可以这样地进行：在第 1 线群的第 2 线群一侧的至少 1 条线的栅极选择时刻比另 1 条线的栅极选择时刻（被设定为使得可以支配性地施加与第 1 线群对应的电压信号）更迟一些，或者，使该栅极选择期间比另 1 条线延长得更长。

图 30 示出了借助于使每次跳跃 2 条线的反复进行写入电压信号的 2 条线的栅极选择定时彼此错开的扫描的动作，使得在 1 个帧期间 3001 的前半写入图象数据，在后半写入消隐数据（例如，黑色显示数

据)的例子中的栅极选择脉冲的定时。

1个帧期间3001的一半分配给图象写入期间3002,剩下的一半分配给消隐期间3003,对每一条线对应的象素行在1条线的选择期间3004内施加电压信号。但是,若对同时被选的一对线G1、G2的选择期间3004进行比较,则其次被选的一对线G3、G4一侧的线G2的选择期间比线G1的选择期间要迟时间3005。该时间3005,也叫做上述2线同时写入的栅极选择定时延迟,本实施例的特征就是在每一次的2线同时写入扫描中都设置该延迟。该栅极选择定时延迟3005,在同时选择的另一对的线G3和G4、 G_{i-1} 和 G_i 、 G_{n-1} 、 G_n 的每一者中设置。

图31示出了着眼于可进行2线同时写入的每一条线 G_{y-1} 和线 G_y (对于图30, y 是满足 $2 \leq y \leq n$ 的关系的自然数)对应的象素的驱动波形,设想为双方的象素都从同一漏极线接受电压信号。因此,在线 G_{y-1} 的驱动波形(图31的上侧)和线 G_y 的驱动波形(图31的中侧)中分别用虚线表示的漏极波形3107,在帧周期3101和设定在其前半的图象写入期间3102以及设定在其后半的消隐期间3103中,对公共波形(公共电位)3109都显示出同样的变化(电压波形)。相对于此,在施加到线 G_{y-1} 上的栅极波形3106和施加到线 G_y 上的栅极波形3110上,虽然设置同一脉冲宽度的线选择期间3104,但是在栅极波形3110中的其上升边时刻和下降边时刻分别比栅极波形3106中的相应的时刻恰好慢一个栅极选择脉冲延迟3105的期间。

另一方面,漏极波形3107,示出了被选的每一对线中和应向与之对应的象素行供给的图象数据对应的电位变动。当然,应供往在某一扫描中被选的一对的线对应的象素行的图象数据和与应供往在其次的扫描中被选的别的一对的线对应的象素行的图象数据是通体图象数据的情况下,几乎不产生该电位变动。在图31中,以应供往由线 G_{y-1} 和线 G_y 构成的一对的图象数据与应供往在其前后被选的别的一对(线 G_{y-3} 个线 G_{y-2} 和线 G_{y+1} 和 G_{y+2})的图象数据不同这一点为前提,描画了漏极波形3107。

漏极波形3107的电位,比线 G_{y-1} 上的栅极波形3106的线选择

期间 3104 的开始时刻(栅极电压向‘高’电位上升的时刻)稍微晚一点, 变成为与应供往线 Gy-1 和线 Gy 这一对的图象数据对应的值。此外, 在栅极波形 3106 的线选择期间 3104 的结束时刻(栅极电压向‘低’状态下降边的时刻)处, 漏极波形 3107 的电位也将维持与该图象数据对应的值。因此, 在栅极波形 3106 的线选择期间 3104 中, 与线 Gy-1 对应的象素电极的电位, 如源极波形 3108 所示, 对线选择期间 3104 的开始时上升边尽管稍微晚一点, 但是最终却会一直上升到与应供往该一对的线 Gy-1、Gy 的图象数据对应的漏极线的电位或其附近。

另一方面, 在要施加到线 Gy 上的栅极波形 310 的线选择期间 3104 的开始时刻处, 漏极波形 3107 的电位已经处于与应供往一对的线 Gy-1、Gy 的图象数据对应的值。但是, 漏极波形 3107 的电位, 在要施加到线 Gy 上的栅极波形 3110 的线选择期间 3104 的结束时刻之前, 正在向与应供往线 Gy+1 和线 Gy+2 这一对的图象数据对应的值变化。在图 31 的例子中, 漏极波形 3107 的电位归因于此而下降。因此, 在栅极波形 3110 的线选择期间 3104 中, 与线 Gy 对应的象素电极的电位, 如源极波形 3111 所示, 在线选择期间 3104 结束前, 也会受与向漏极线输出的应供往其次的一对的线 Gy+1、Gy+2 的图象数据对应的电压的影响。就是说, 在图 31 的例子中, 由于与线 Gy+1、Gy+2 的图象数据对应的漏极波形 3107 的电位比与线 Gy-1、Gy 的图象数据对应的漏极波形 3107 的电位低, 故在栅极波形 3110 的线选择期间 3104 结束时, 线 Gy 的象素电极的电位(源极波形 3111)。不会变成为象栅极波形 3106 的线选择期间 3104 结束时的线 Gy-1 的象素电极的电位(源极波形 3018)那么高。当然, 比起与线 Gy-1、Gy 的图象数据对应的漏极波形 3107 的电位来与线 Gy+1、Gy+2 的图象数据对应的相应的电位高时, 栅极波形 3110 的线选择期间 3104 结束时的线 Gy 的象素电极的电位, 也将变得比栅极波形 3106 的线选择期间 3104 结束时的线 Gy-1 的象素电极的电位还高。

就是说, 在图 31 所示的波形中, 在施加到线 Gy-1 上的栅极波形

3106 和施加到线 Gy 上的栅极波形 3110 上, 虽然设置同一脉冲宽度的线选择期间 3104, 但是, 由于栅极波形 3110 中的其上升边和下降边的时刻比栅极波形 3106 的相应的时刻, 分别恰好晚一个栅极选择脉冲延迟 3105 的期间, 故在施加到线 Gy 上的栅极波形 3110 的线选择期间 3104 中, 漏极波形 3107 表示出不同的电平。该漏极波形 3107 的电平的变化(向漏极线输出的电压的变动), 使与线 Gy 对应的象素(换句话说, 对该象素电极的电压施加可用栅极波形 3110 控制)的电位设定为与线 Gy-1 对应的象素的电位和与线 Gy+1 对应的象素的电位之间的中间的值。为此, 如在图 31 的下侧所示, 与线 Gy-1 对应的象素的光学应答波形 3112 和与线 Gy 对应的象素的光学应答波形 3113, 使其上升边的定时错开地示出了与各自的象素电位的不同对应的辉度。若对这些光学应答波形考虑与线 Gy-1 对应的象素的光学应答波形, 则显然该波形在比线 Gy 的光学应答波形 3113 往后上升, 归结到比线 Gy 的光学应答波形 3113 更低的辉度。对这样的现象进行总合得知, 不仅与线 Gy 对应的 1 个象素, 与含有该象素的线 Gy 对应的象素行的辉度, 也将显示出与线 Gy-1 对应的象素行的辉度和与线 Gy+1 对应的象素行的辉度之间的所谓的中间灰度等级。为此, 与同时选择每 2 条线的象素行用同一辉度显示每一个象素行的情况比较, 将从显示图象上消灭 2 线间隔的波筋。因此, 倘采用本实施例, 则可以显示更为自然且更为柔和的图象而不会损伤先前所说的实施例中的动画显示的优点。

另外, 在本实施例中, 用在帧期间内保持向该象素进行的电压信号极性(对漏极线电位对公共电位的极性)而且在每一个帧期间内都进行反转的所谓的帧反转方式驱动具选配常态黑色模式动作的象素阵列的显示装置。

如本实施例所示, 采用使想要同时选择的多条线(上述第 1 线群)的至少条线的栅极选择脉冲, 从其它的线的栅极选择脉冲沿着时间轴错开的办法向该至少 1 条线写入向第 1 线群的其它的线输入的数据(第 1 线数据)和向接在第 1 线群中后边选择的上述第 2 线群输入的数据

(第2线数据)这双方。借助于此,由于至少要在1条线中模拟地产生在双方的数据中所没有的灰度等级,故显示装置的使用者,几乎注意不到显示画面上的垂直分辨率的降低。

<实施例7>

在实施例6中,说明的是在依次选择的多条线的象素行群的相邻的一对之间,产生对各自的象素行群的灰度等级显示出中间的灰度等级的象素行(或象素行群)的象素阵列的驱动方式。但是,与之类似的技术思想,也可以用别的象素阵列的驱动方式体现。在本实施例中,将对该别的象素阵列的驱动方式进行说明。

在本实施例中,示出了向具有图3所示的系统的图象设备作为频率60Hz的逐行图象输入的原图象,并用在其中具备的显示控制电路114把原图象分割成60Hz的子场的图象数据,将其一方在子场期间(对60Hz的16.7ms)内借助于上边所说的2线同时写入在象素阵列中进行显示。若把用该逐行扫描方式得到的原图象,对其水平方向的1条线分配并显示象素阵列的1个象素行(与1条栅极线对应),则如图32A所示,可以根据象素阵列的线(也叫做栅极线、扫描信号线)的地址 G_1 、 G_2 、 G_3 、 G_4 、... G_{2n-1} 、 G_{2n} ,向与象素阵列的每一条线对应的象素行输入原图象的水平方向的数据1、2、3、3、... $2n-1$ 、 $2n$ 。但是,在本实施例中,在向显示控制电路114输入的阶段中,例如,用扫描数据产生电路102把原图象变换成与用隔行扫描方式得到的图象类似的图象数据。就是说,从原图象的水平方向的数据抽出偶数号的群(2、4、... $2n$)或奇数号的群(1、3、... $2n-1$)中的任何一者,把剩下的图象数据与消隐数据一起从显示控制电路114向漏极线驱动电路105传送(当然,借助于实施例5的漏极线驱动电路,也可以省去消隐数据的传送)。

这些图象数据,在每一个167ms的子场期间内交互地产生仅仅具有原图象的奇数号的水平方向的数据的图象数据,和仅仅具有原图象的偶数号的水平方向数据的图象数据。原图象由于在每一个167ms的帧期间内都要向显示装置输入,故在产生前者的图象数据时在该帧期

间内要输入的原图象的偶数号的水平方向的数据，在产生后者的图象数据时在该帧期间内要输入的原图象的奇数号的水平方向的数据，就分别被丢掉。为此，借助于逐行扫描方式输入到显示装置内地原图象，在该显示装置内部（例如设置在其中的显示控制装置）即便说是被转换成隔行扫描方式的图象也不为过。因此，在本实施例中，虽然在原图象每 2 个帧期间（就是说，33ms）内原图象的奇数号的水平方向的数据和偶数号的水平方向的数据在象素阵列进行合成，但是只要是显示动画，就不会损伤其画质。

在本实施例中，在某一子场期间（以下，叫做第 1 场期间）内，向象素阵列的每 2 条线依次仅仅写入原图象的奇数号的水平方向的数据，在接在该第 1 场期间后边的其次的子场期间（以下，叫做第 2 场期间）内，向象素阵列的每 2 条线依次仅仅写入原图象的偶数号的水平方向的数据。但是，本实施例的另一个特征是在第 1 场期间和第 2 场期间中原图象的每一个水平方向的数据可选择的象素阵列的 2 条线的组合却不同。例如，在第 1 场期间内用 2 线同时写入扫描依次向象素阵列的一对的线： G_1 和 G_2 、 G_3 和 G_4 、 G_5 和 G_6 、 G_7 和 G_8 、... G_{2n-1} 和 G_{2n} 中的每一对写入原图象的奇数号的水平方向的数据 1、3、5、7、... $2n-1$ （参看图 32B），在第 2 场期间内用同时写入扫描依次向象素阵列的线组合： G_1 和 G_2 和 G_3 、 G_4 和 G_5 、 G_6 和 G_7 、 G_8 和 G_9 ... G_{2n-2} 和 G_{2n-1} 中的每一组合写入原图象的偶数号的水平方向的数据 2、4、6、8、... $2n-2$ 而且偶数号的最后的水平方向数据 $2n$ 仅仅向象素阵列的线 G_{2n} 输入（参看图 32C）。就是说，原图象的偶数号的水平方向数据的第 1 号和第 n 号以外的每一个数据，对于分别输入奇数号的水平方向数据的象素阵列的 2 条线，向在象素阵列的垂直方向上错开 1 条线地选择的每 2 条线输入。

在本实施例中，在第 1 场期间和第 2 场期间的各自的前半，如上所述，反复进行每 2 条线地同时选择象素阵列的栅极线而且向与该 2 条线对应的象素行写入图象数据的动作，结束与各个场期间对应的图象数据的 1 个画面量的扫描。在原图象是频率为 60Hz 的逐行图象的

情况下，如上所述，各个场期间由于与原图象的1个帧期间的长度相同，故图象数据的1个画面量的扫描用原图象的1个帧期间16.7ms的一半的约8.4ms就可以结束。接在该图象数据的1个画面量的扫描的后边，在第1场期间和第2场期间的各自的后半，用与各自的场期间的1个画面量的图象数据的扫描相同的要领，反复进行每2条线地选择象素阵列的栅极线而且向与该2条线对应的象素行写入消隐数据的动作，在各个场期间的前半把已输入到象素阵列的每一个象素中的图象信号置换成消隐信号（例如，使象素显示黑色的电压信号）。

在本实施例，在第2场期间内为输入消隐数据而选择的每组2条线的栅极线的组合，也与上边所说的为在第2场期间进行的原图象的偶数号的水平方向数据（除去一部分之外）的输入而选择的组合同样，被设定为使为在第1场期间之内进行的图象数据或消隐数据的输入而选择的每组2条线的栅极线的组合在象素阵列的垂直方向上错开1条线的量。至于消隐数据的输入，虽然即便是用在第1场期间的相应的组合同样地设定在第2场期间内被选的每组2条线的栅极线的组合在显示动作方面也不会有什么影响，但是，在每一个场期间内都要改变1个画面量的图象数据的输入方式（扫描方式）的情况下，与之相仿地改变消隐数据的输入方式这一方对于显示装置的控制是有利的。在第1场期间和第2场期间的各自的后半消隐数据的1个画面量的扫描，与图象数据的1个画面量的扫描同样，在原图象的1个帧期间16.7ms的一半就是说在大约8.4ms内结束而与在第2场期间内的每组2条线的栅极线的组合的设定如何无关。

如上所述，本实施例，交互地反复进行如下的动作：采用先进行1个画面量依次向象素阵列的每2条线同时写入原图象的奇数号的水平方向数据（以下，叫做奇数线）的扫描，其次进行1个画面量向象素阵列写入消隐数据（例如，黑色数据）的扫描的办法，在上述第1场期间内用60Hz显示第1子场图象的动作；采用先进行1个画面量依次向象素阵列的每2条线同时写入原图象的奇数号的水平方向数据（以下，叫做奇数线）的扫描，其次进行1个画面量向象素阵列写入

消隐数据（例如，黑色数据）的扫描的办法，在上述第2场期间内用60Hz显示第2子场图象的动作。借助于此，就可以分别脉动性地显示第1子帧图象和第2子帧图象。

这2个子帧图象，在原图象的2个帧期间中要使得在显示画面上边重叠那样地进行显示。换句话说，本实施例，采用以特定的周期（原图象的2个帧期间）在画面上边交互地显示可以在液晶显示装置或电致发光显示装置上保持显示的2个子场图象的办法，模拟性地再现由布劳恩管进行的隔行扫描。在用60Hz产生每一个子场图象的本实施例中，用30Hz的频率（变换成帧期间为33ms）显示该脉动性的隔行图象。

在该模拟性的隔行扫描的1个帧期间中，作为本实施例的另一个特征的在每一个子场期间内改变依次被选的象素阵列的2条线的组合的效果，可如下所述地进行说明。

在2个子场期间的每一者中，在不改变要选择的象素阵列的每组2条线的组合的情况下，该2条线在第1场期间内都显示原图象的第Y号的奇数线。就是说，2条线显示原图象的线数据之一。此外，在第2帧期间内，该2条线都显示原图象的第(Y+1)号的偶数线。就是说，2条线显示原图象的线数据的另外之一。因此，若简单地把第1场期间和第2场期间合并起来，则在4条线上仅仅显示原图象的2个线数据，通过这些期间2条线所显示的灰度等级，仅仅是‘第Y号奇数数据+第(Y+1)号偶数数据’这一种。为此，可以在象素阵列中再现的图象的垂直分辨率也将限于构成象素阵列的线数的 $2/4=1/2$ 。

在2个场期间的每一者中，改变要选择的象素阵列的每组2条线的组合的情况下，该2条线都在第1场期间内显示原图象的第Y号的奇数线。就是说，2条线显示原图象的线数据之一。但是，在第2场期间中，该2条线的一方将显示原图象的第(Y-1)号的偶数线，而另一方则显示原图象的第(Y+1)号的偶数线。就是说，2条线将显示原图象的另外的2个线数据。因此，如果简单地把第1场期间和第2场期间合并起来，则可以在4条线上显示3个原图象线数据，通过这些

期间 2 条线所显示的灰度等级，变成为‘第 Y 号奇数数据+第 (Y-1) 号偶数数据’和‘第 Y 号奇数数据+第 (Y+1) 号偶数数据’这 2 种。为此，可以在象素阵列上再现的垂直分辨率也将增加为构成象素阵列的线数的 3/4。采用象这样地通过 2 个子场期间使可以在象素阵列的垂直方向上显示的每一个象素行灰度等级多样化的办法，与在实施例 1 到 5 中说明的用 2 线同时选择进行的边每次跳跃 2 条线边进行数据写入的象素阵列的扫描方法比，可以显示线间的灰度等级平滑地变化的柔和的动画（画质接近于照片的动画）。

借助于逐行扫描方式被输入到显示装置内的原图象，如图 39 所示，根据其垂直分辨率（有效扫描线数）可以分为 480p、720p、1080p 等的图象格式。倘采用本实施例，在用这些逐行扫描方式输入的原图象为静止图象的情况下，在每一个帧期间内，都可在显示画面上产生图 32A 的图象。此外，在用逐行扫描方式输入的原图象为动画的情况下，就从连续地向显示装置输入的 2 个帧期间的每一个原图象中每次一条线地抽掉彼此不同的水平方向数据，在显示画面上交互地产生仅仅由图 32B 那样的奇数线形成的 1 个帧期间量的图象，和图 32C 那样的仅仅偶数线的图象，然后对每一个图象施行消隐处理。显示装置，例如用在实施例 3 中所例示的那样的手法，识别向其中输入的逐行扫描方式的原图象究竟应该显示静止图象还是动画。已输入到显示装置中的原图象，通过设置在其中的显示控制电路 114（参看图 3）暂时存放在存储器（在图 3 中作为 M1 或 M2 示出的也叫做帧存储器的电路）内。为此，在从存储器中读出逐行扫描方式的原图象的彼此相邻的帧期间的 2 者中的一方（已经存放在存储器内），而且把另一方存放在存储器内时，就可以采用对双方的图象中的象素数据进行比较的办法，在显示装置中识别已输入到显示装置内的逐行扫描方式的原图象的性质。双方的图象，就是说借助于相邻的 2 个子场期间分别向显示装置输入的图象数据，例如可以用设置在显示控制电路或其周边的比较器进行比较。

另一方面，本实施例对于具有用隔行扫描方式向显示装置输入的

480i、1080i 等的图象格式的原图象的显示也可以应用。用隔行扫描方式输入的原图象，含有每 1 条线地抽出其水平方向数据的彼此差异而产生的仅仅奇数线的图象和仅仅偶数线的图象。在变换成图象格式后在为 1080i 的原图象的情况下，就向显示装置输入垂直分辨率为 540 的奇数线图象和垂直分辨率为 540 的仅仅偶数线的图象，以在其显示画面上产生垂直分辨率为 1080 的图象。因此，在用隔行扫描方式输入的原图象为静止图象的情况下，就从每 2 个场期间内向显示装置输入的 2 种的图象，借助于使水平方向数据彼此补足的隔行·逐行变换，在显示画面上产生图 32A 的图象。相对于此，在用隔行扫描方式输入的原图象为动画的情况下，就在每一个帧期间内在显示画面上交互地产生图 32B 的图象和图 32C 的图象，然后，对每一个图象施行消隐处理。因此，在本实施例在隔行扫描方式的动画显示中，就不再需要把本实施例在逐行扫描方式的动画的原图象分割成 2 个子场的图象数据的处理。为此，显示装置就与上述的逐行扫描方式的原图象同样对含于向其中连续输入 2 个场期间量的隔行扫描方式的原图象内的象素数据进行比较，在把隔行扫描方式的原图象判断为静止图象时，就用设置在显示控制电路 114 内或其外围的电路（例如，图 1 所示的扫描数据产生电路）进行上述的隔行·逐行变换。

仿照本实施例，在使具备 XGA 级的分辨率的液晶显示面板每一个场期间地脉动显示已用 1080i 格式化了的隔行扫描方式的图象的仅仅奇数线或仅仅偶数线时，可提供给每一个图象的液晶显示面板（象素阵列）的垂直扫描线数变成为 576 条。在每次 2 条线地同样地选择象素阵列的有效显示区域（参看图 13B）的栅极线以显示仅仅奇数线的图象和仅仅偶数线的图象的情况下，在 2 个场期间内在有效显示区域上产生的图象的垂直分辨率如上所述限于 $576 \times (1/2) = 288$ 条线。相对于此，如在本实施例中所说的那样，采用使在仅仅奇数线的图象显示中选择的有效显示区域的栅极线的组合彼此不同的办法（就是说，进行本实施例的模拟隔行显示）的办法，在 2 个场期间在有效显示区域上产生的图象的垂直分辨率，如上所述，就可以改善为 $576 \times (3/4)$

=432 线。

图 33 示出了用本实施例以上述模拟隔行扫描方式脉动地显示图象的栅极脉冲的时序图的一个例子。

如上所述，在本实施例中要想在象素阵列（显示画面）或其有效显示区域上再现原图象的动画，就必须在仅仅由奇数线得到的图象数据和仅仅由偶数线图象数据形成的图象中至少每次 1 个画面地进行扫描。为此，在本实施例中，把用奇数线的图象数据和偶数线的图象数据进行的每次 1 个画面的扫描和与各个扫描伴随的由消隐数据进行的每次 1 个画面的扫描结束的期间定义为帧期间 3301。在用频率 60Hz 的隔行图象或逐行图象向显示装置输入原图象的情况下，本实施例的显示动作的帧期间 3301 就将变成约 33ms，其前半的 167ms 被分配给奇数线的图象显示和对该图象施行的消隐处理的奇数场期间 3302，其后半的约 167ms 则被分配给偶数线的图象显示和对该图象施行的消隐处理的偶数场期间 3303。由奇数场期间 3302 和偶数场期间 3303 的长度可知，这些每一个期间，对于由 60Hz 的隔行扫描方式的原图象来说相当于其 1 个场期间，对于 60Hz 的逐行扫描方式的原图象来说则相当于 1 个帧期间。

每者约 4.8ms 地把图象写入期间 3304 分配给奇数场期间 3302 的前半，把消隐数据写入期间分配给其后半，借助于图 32B 所示的象素阵列内的栅极线选择，在前者中向象素阵列写入原图象的奇数线的的数据，在后者中向象素阵列写入使之显示黑色的消隐数据。偶数场期间 3303 也同样，每者约 4.8ms 地，向其前半分配图象写入期间 3307，向其后半分配消隐数据写入期间 3308。但是，在图象写入期间 3307 中，借助于图 32 所示的象素阵列内的栅极线选择，写入原图象的偶数线的的数据，在消隐数据写入期间 3308 中则向象素阵列写入使之显示黑色的消隐数据。

在奇数场期间 3302 和偶数场期间 3303 中的不论哪一者中，各条线都用同样的栅极选择期间 3306 进行选择，在该期间内向每一条线对应的象素行传送图象信号或消隐信号。本实施例的显示装置，在把向

其中输入的原图象识别为静止图象的情况下，就逐次向象素阵列的每一条线写入原图象的水平方向数据，对已写入到象素阵列内的图象数据进行的消隐处理则不进行。倘采用本实施例，也可以以同样的长度的栅极选择期间 3306 向象素阵列写入图象数据而图象的显示样式（静止图象应对和动画应对中的任何一者）无关。

图 33 对每一个栅极线地址(G1 到 G_{2n})示出了要施加到设置在图 32 所示的那样的象素阵列内的 $2n$ 条中的每一条栅极线上的电压波形。对于横轴所示的时间的流驶，在各个电压波形上产生了前期电位从低电平状态在上述的栅极选择期间 3306 内变成高电平状态的栅极选择脉冲。在每一个该栅极选择脉冲的附近，示出了原图象的线序号（水平方向的各个数据的地址）。

在奇数场期间 3302 的图象写入期间 3304 内，从一对栅极线 G_1 、 G_2 依次向 2 条线 2 条线同时地写入奇数线的图象数据 1、3、5、...，用向第 $n-1$ 号的图象数据向栅极线 G_{2n-1} 、 G_{2n} 的写入写入结束由奇数线的图象数据进行的 1 个画面扫描。然后，在消隐期间 3305 内从一对栅极线 G_1 、 G_2 依次 2 线同时写入黑色数据。借助于黑色数据向栅极线 G_{2n-1} 、 G_{2n} 的写入进行的消隐数据的 1 个画面扫描结束，奇数场期间 3302 结束。

其次，偶数帧期间 3303 可由图象写入期间 3307 开始。如上所述，分别写入偶数线的图象数据的一对的栅极线，对于奇数线的相应的栅极线在垂直方向上被设定为错开 1 条线。

在这里，若把 $2y$ 这样的地址（ y 为自然数且小于 n ）给予任意的偶数线的数据，则在实施例 1 中所述的那样的 2 线同时写入动作中，该偶数线的图象数据，就被写入到“在别的场期间内已输入到地址 $(2y-1)$ 的奇数线的图象数据的‘与一对的栅极线对应的一对的象素行’”内。就是说，在选择象素阵列的每一条线的显示动作中，‘某一地址的奇数线的图象数据’和‘接在该图象数据向象素阵列的写入后边向象素阵列写入的偶数线的图象数据’，用在实施例 1 中所述的 2 线同时写入动作，被写入到‘与同一对的栅极线对应的一对象素行’内。

相对于此, 在本实施例中, 把 $2y-1$ 的奇数线数据写入到 ‘变换成已赋予象素阵列的垂直方向的地址后与 G_{2y-1} 和 G_{2y} 的一对栅极线对应的一对象素行’ 内, 把 $2y$ 的偶数的偶数线数据, 借助于一对栅极线 G_{2y-1} 、 G_{2y} 写入到位于象素阵列的 1 条线量的下侧的 ‘变换成地址后与 G_{2y} 和 G_{2y+1} 的一对栅极线对应的一对象素行’ 内。为此, 在偶数场期间 3303 中的图象写入期间 3307 中, 要写入到象素阵列的最上段的栅极线 G_1 内的图象数据是未定的, 要写入到象素阵列的最下段的栅极线 G_{2n} 内的图象数据不能向除此之外的栅极线写入。

由于显示装置 (或已装载上它的图象设备或信息处理装置) 的使用者的视野, 大体上处于显示画面的中心部分, 故可以在与象素阵列的最上段的栅极线 G_1 对应的象素行中显示的内容或第 $2n$ 号的偶数线只能在象素阵列的最下段的栅极线 G_{2n} 上显示等, 这些情况使用者是难于注意到的。但是, 在本实施例中, 上边所说的象素阵列, 在已在其垂直方向上形成了无效区域的图 13B 或图 13C 所示的图象显示中, 如果要向与对显示黑色的无效区域位于有效显示区域的最上段的栅极线 G_1 对应的象素行写入的图象数据是未定的, 则归因于该象素行将不自然地进行明亮显示, 不能排除在无效区域和有效显示区域之间的边界上产生筋状的图形的可能性。

鉴于这样的可能性, 在本实施例中, 在偶数场期间 3303 的图象写入期间 3307 内, 把要向象素阵列最初写入的第 2 号偶数线的图象数据写入到与栅极线的 3 条线 G_1 、 G_2 、 G_3 对应的 3 个象素行内, 以后, 从一对的栅极线 G_4 、 G_5 依次把偶数线的图象数据 4、6、8、... 同时进行写入。把第 2 号的偶数线数据写入到与线 G_1 对应的象素行内这件事, 虽然与原图象的动画显示中的垂直分辨率的改善没有直接关系, 但是, 通过对象素阵列的显示动作的 1 个帧期间 3301 却可以抑制在该象素行上显示的辉度对于其周围的辉度异常地提高。在象素阵列内设置如图 13B 或图 13C 所示的有效显示区域, 在其上边进行本实施例的动画显示的其他动作样式的情况下, 在偶数场期间 3303 中, 也向与线 G_1 对应的象素行写入要向无效区域写入的消隐数据 (在该情况下, 可

以把参看图 24 说明的实施例 4 的驱动方式组合进来)。

用第 $2n$ 号的图象数据向栅极线 $G2$ 的写入结束偶数线的图象数据的 1 个画面扫描。然后,在与图象写入期间 3307 同一消隐数据写入期间 3308 内与图象写入期间 3307 同样依次选择栅极线,按照顺序向与 3 条栅极线 $G1$ 、 $G2$ 、 $G3$ 对应的象素行,向与 2 条栅极线 $G4$ 、 $G5$ 对应的象素行,向与其次的 2 条栅极线 $G6$ 、 $G7$ 对应的象素行,以后一直到与 2 条栅极线 $G2n-2$ 、 $G2n-1$ 对应的象素行为止的每 2 条栅极线对应的象素行,写入黑色数据。家长制眼黑色数据向最下段的栅极线 $G2n$ 的写入形成的消隐数据的 1 个画面扫描完毕,结束偶数场期间 3303,同时象素阵列的 1 个帧期间 301 的显示动作也就结束。

采用在每 2 个帧期间内使逐行扫描方式的原图象按照顺序反复进行该 1 个帧期间 3301 的显示动作,使隔行扫描方式的原图象,在每 2 个场期间内按照顺序反复进行该 1 个帧期间 3301 的显示动作的办法,就可以在保持显示静止图象的显示装置中以先前所说的那种模拟隔行脉动显示静止图象。

在上边所说的本实施例的图象的模拟隔行扫描方式进行的脉动显示中,偶数场期间 3303 中的象素阵列的线选择,也可以沿着象素阵列的垂直方向仿照奇数场期间 3302 的相应的脉动显示,从途中的第 $2y$ 号的栅极线对于奇数场期间 3302 的相应的线错开 1 条线(因为显示装置的使用者的关心处于显示画面的中央)。这时,也可以在偶数场期间 3303 中,向与要写入的图象数据将成为未定的地址 $(2y-1)$ 的栅极线对应的象素行,写入 $2y$ 的偶数线数据或别的数据。

此外,也可以沿着象素阵列的垂直方向一直到第 $2y$ 号的栅极线为止,在奇数场期间 3302 和偶数场期间 3303 中对每一个选择脉冲同样地选择 2 条栅极线向象素阵列写入 $2y-1$ 为止的奇数线数据和到 $2y$ 为止的偶数线数据后,使奇数场期间 3302 的象素阵列的线选择对偶数场期间 3303 的线选择错开 1 条线。例如,可以把 $2y+1$ 的奇数线数据仅据写入与地址 $(2y+1)$ 的栅极线对应的象素行,接着,把 $2y+3$ 的奇数线数据写入与地址 $(2y+2)$ 、 $(2y+3)$ 的 2 条栅极线对应的象素

行,把以后的奇数线数据写入每次 2 条线(与每者对应的 2 个象素行)地依次写入到剩下的栅极线内。这时,可以依次向与地址 $(2y+2)$ 、 $(2n+2)$ 的栅极线对应的象素行写入 $2y+2$ 的偶数线数据,接着,向与地址 $(2y+3)$ 、 $(2y+4)$ 的栅极线对应的象素行写入 $2y+4$ 的偶数线数据,向剩下的栅极线每次 2 条线(与每者对应的 2 个象素行)写入之后的偶数线数据。

在遍及象素阵列或其有效显示区域,使在奇数场期间 3302 内被选的 2 条栅极线从偶数场期间 3303 的 2 条栅极线错开 1 条线的情况下,可以依次向仅仅与栅极线 $G1$ 对应的象素行写入奇数线数据 1,向 2 条栅极线 $G2$ 、 $G3$ 写入奇数线数据 3,向剩下的每 2 条栅极线(与每者对应的 2 个象素行)写入之后的奇数线数据。相对于此,偶数线数据 2 依次被写入到 2 条栅极线 $G1$ 、 $G2$ 上,以后的偶数线数据也依次被写入到每 2 条栅极线(与每者对应的 2 个象素行)上。

在该情况下,在奇数场期间 3302 中,向与象素阵列的最下段的栅极线 $G2n$ 对应的象素行写入的图象数据是未定的。但是,既可以仿照向使在偶数场期间 3303 中被选的一对的栅极线错开 1 条线的情况下的栅极线 $G19$ 象素阵列的最上段)进行的数据写入,向与该栅极线 $G2n$ 对应的象素行写入消隐数据,此外,也可以写入要向与栅极线 $G2n-2$ 、 $G2n-1$ 对应的象素行写入的 $2n-1$ 的奇数线数据。此外,如图 13D 或图 14D 所示,在象素阵列中部分地显示图象(进行取景器显示)的情况下,也可以向与栅极线 $G2n$ 对应的象素行写入 $2n+1$ 的奇数线数据(在静止图象的取景器显示的情况下在显示画面上不会出现)。在边使在偶数场期间 3303 内被选的一对栅极线错开 1 条线边进行该取景器显示的情况下,也可以在偶数场期间 3303 内向与象素阵列最上段的栅极线 $G1$ 对应的象素行写入第 0 号的偶数线(在静止图象的取景器显示的情况下在显示画面上不会出现)。原图象的奇数线数据和偶数线数据,为了对原图象的象素阵列的分辨率或纵横比的不同进行修正,有时候也可丢掉一部分。在这样的情况下,上边所说的奇数线数据和偶数线数据的序号(地址),从原图象的水平方向数据中仅仅抽

出要向象素阵列或前期有效显示区域中每 1 条线地写入的一群，从象素阵列的上端开始依次分配给该一群。

1 个帧期间 3301 的奇数场期间 3302 和偶数场期间 3303 的顺序也可以适宜倒过来。

如图 33 所示，倘采用本实施例，则从栅极线驱动电路 104 分别向象素阵列 106 的栅极线输出的电压信号（扫描信号）的定时，每一个场期间 3302、3303（子场期间）都要改变。向该每一条栅极线输出的扫描信号的输出定时，有时候在含于每一个帧期间 3301（具备上述场期间的 2 次的量）的 2 种的图象写入期间 3304、4407 中的一方中也可以变化。其理由和效果如上所述。

如果着眼于图 33 的栅极线 G3 来看，在对于时间轴交互地设定的 2 种场期间中的一方 3302 中，在与栅极线 G4 同一定时处输出栅极选择脉冲，在另一方 3303 中则在与栅极线 G1、G2 同一定时处输出栅极选择脉冲。这样的栅极线栅极线 G1 到 G2n 中的每一者的栅极选择脉冲的产生定时，都可以采用用赋能信号依次选择连接到每一条栅极线上的前进系驱动电路 104 的各个输出部分的办法进行控制。为此，就要设置：用某一定时使栅极线驱动电路 104 或已装载上它的电路基板，例如驱动向栅极线 G1、G2 进行的扫描信号输出，用其次的定时驱动向栅极线 G3、G4 进行的扫描信号输出的、对场期间的一方 3302 合适的赋能信号的布线；和在某一定时处驱动向栅极线 G1、G2 进行的扫描信号输出，在其次的定时处驱动向栅极线 G3、G4 进行的扫描信号输出的、对场期间的另一方合适的赋能信号的布线。各个扫描信号输出部分的控制，并不限于上边所说的赋能信号，在本实施例中，用在显示控制电路（定时比较器）114 或装载它的基板所具备的外围电路产生决定该控制条件的（例如，选择赋能信号的布线的）指令信号并向栅极线驱动电路 104 传送，控制在每一个场期间内都交互地改变栅极选择脉冲的输出图形（栅极线 G1 到 G2n 的每一条的栅极选择脉冲产生定时的组合）的象素阵列的显示动作。向栅极线驱动电路 104 输入的指令信号，可作为与其它时钟信号类似的定时信号产生，采

用使其电位例如切换为低电平状态和高电平状态中的任何一个状态的办法，使栅极线驱动电路 104 识别各个场期间的开始和结束。

借助于以上所述的本实施例的模拟隔行图象的脉动显示，可以进一步提高动画的分辨率。

<实施例 8>

在上述的实施例中，示出了借助于消隐数据使象素组合显示黑色时的图象数据或象素阵列的驱动波形。在本实施例中，对作为消隐数据的别的设定形态，含有反映在每一个帧期间或场期间内都要向显示装置输入的图象或向象素阵列送的图象数据的变动以使在 1 个画面内象素的显示色不同的数据区域的消隐数据，进行说明。

图 34A 按照连续的 3 个场期间的顺序从纸面的上到下排列地示出了以‘暗的中间色调显示的纵长的带状图形(Belt Pattern)BP’，使已设定了明亮的中间色调的背景的显示装置的画面’从左向右不断移动的一连串的图象。3 个场期间以期间 n 、 $n+1$ 、 $n+2$ 的顺序进行连接，在每一个场期间内可在画面上显示的图象，沿着纸面的上下方向隔一个地进行显示。在可在场期间 n 、 $n+1$ 内每一个画面上显示的图象之间，在画面上可显示消隐图象 $n+1$ ’，在可在场期间 $n+1$ 、 $n+2$ 内每一个画面上显示的图象之间，在画面上可显示消隐图象 $n+2$ ’。另外，在本实施例中，虽然谈论的是每一个场期间内图象的变化，但是，本实施例的场期间可以根据要参酌的上边所说的实施例适宜置换为帧期间。

在图 34A 中，根据从场期间 n 向场期间 $n+1$ 进行的图象的推移，上述带状图形 BP 的在显示画面内的位置也将变化。借助于带状图形的移动，在显示场期间 $n+1$ 的图象的画面内，将发生与显示场期间 n 的画面比已向亮的中间色调的变化的区域和已向暗的中间色调变化的区域。

显示场期间 n 的图象的画面，借助于消隐图象 $n+1$ ’使其整个区域显示黑色以脉动地显示场期间 n 的图象，然后，显示场期间 $n+1$ 的图象。这样的图象的脉动显示，例如，可以用在上边所说的实施例中

所述的图象数据向象素阵列进行的 2 线同时写入进行。在显示该消隐图象 $n+1$ ' 的画面上, 从暗的中间色调向亮的中间色调变化的上述区域 3403, 用中间空白的虚线围起来的区域 3401 表示, 从亮的中间色调向暗的中间色调变化的上述区域 3404, 则用中间空白的虚线围起来的区域 3402 表示。

并不限于用 2 线同时写入进行的向象素阵列的数据写入, 在借助于象素阵列的整个区域的黑色显示脉动地显示在每一个场期间写入到象素阵列内的图象时, 也可以看作是使借助于 1 个场期间的结束在该场期间内已写入到象素阵列内所有的图象暂时复位。但是, 在液晶显示装置或电致发光型的显示装置中, 由于归因于供往象素的灰度等级信号的变化方法其光学性应答也不相同, 故要从画面上一样地使在前一个场期间 (例如, 对期间 $n+1$ 的期间 n) 内显示的图象复位是很困难的。

这样的现象的一个例子, 在液晶显示装置中可象下述那样地说明。液晶显示装置的液晶层的光学应答 (例如, 其光透过率的变化), 如上所述, 在增强液晶层内的电场时就变快, 在减小时则变慢。为此, 在减小施加在液晶层上的电位差以降低液晶层的光透过率的 (换句话说, 使象素的显示色接近黑色的) 常态黑色模式的液晶显示装置中, 表现出在使象素从亮的灰度等级显示切换成暗的灰度等级显示 (因而, 黑色显示) 时的应答速度变慢的倾向。这种倾向, 在场期间 $n+1$ 的图象中, 与从带状图形的灰度等级变化成画面的背景的灰度等级的区域 3403 比, 从画面的背景的灰度等级变化成带状图形的灰度等级的区域 3404 的应答性稍稍差一些来看是显然的。

在作为常态黑色模式的液晶显示装置之一的 IPS 模式的液晶显示面板中, 由于从中间色调象中间色调进行的光学应答也慢, 故也存在着不能借助于消隐数据得到黑色显示状态的中间色调的区域。

对于以上的问题, 在图 34B 中, 用比 ' 与亮的中间色调对应的灰度等级电压' 更高的灰度等级电压驱动 ' 从暗的中间色调显示状态向亮的中间色调显示状态推移的区域 3403', 用 ' 消隐图象显示期间

的黑色显示状态'修正'向所希望的亮度的中间色调的上升边'。此外,反之,由于'从亮的中间色调显示状态向暗的中间色调显示状态推移的区域 3403'在消隐图象显示期间内由于不能完全推移到黑色显示状态,故向暗的中间色调的推移也慢。因此,向暗的中间色调显示状态推移的区域 3404,用比与该中间色调显示对应的灰度等级电压低的灰度等级电压驱动。

在图象显示期间中,归因于产生这样的图象,由场期间 n 的图象脉动地显示遍及场期间 $n+1$ 的图象产生的动画,使在该期间内移动的带状图形的轮廓的推移更为鲜明。

在图 34B 中,在图象显示期间内对供往象素阵列的图象信号的一部分进行了加工,在图 34B 中却用消隐图象的图形进行应付。在该方法的情况下,例如在消隐显示期间 $n+1$ '中显示在一部分中含有亮度不同的区域的图象,来取代使整个画面区域都形式黑色的消隐图象。就是说,由于要用'消隐显示期间 $n+1$ '之前显示的场期间 n 的图象',修正在其后显示的'在场期间 $n+1$ 的图象中向亮的中间色调状态推移的区域 3403'的光学应答,故要使消隐显示期间 $n+1$ '的与" '图象中的区域 3403'对应的(在象素阵列中用同样的地址特定的)区域 3401" 变成为修正用的中间色调状态。在消隐显示期间 $n+1$ '的画面中,该区域 3401 用例如比其它的区域更亮的中间色调进行显示。

该方法,在从暗的中间色调状态向亮的中间色调状态推移的区域的光学应答慢时是有效的,常态白色模式的 TN 型的液晶显示装置自不待言,对于用中间色调进行的显示状态的切换速度慢的 IPS 模式的液晶显示装置也是合适的。

在消隐显示期间 $n+1$ '的消隐图象数据中设置区域 3401 那样的亮度不同的区域的动作,例如,用在显示装置的显示控制电路 114 或设置在其周边的电路进行。例如,若使用在实施例 7 中所述的比较器,由于在从外部把场期间 $n+1$ 的原图象取入到帧存储器期间内可以用象素单位得到对应在场期间 n 内显示的原图象和应在场期间 $n+1$ 内显示的原图象进行比较的结果,故可以据之对在消隐显示期间 $n+1$ '内向象

素写入的消隐图象数据进行加工。加工后的消隐图象数据被传送往漏极线驱动电路 105, 向相当于象素阵列内的上述的区域 3401 的象素(象素群) 供给与别的象素群不同的电压的消隐信号即所谓的模拟图象信号。

把参看图 34B 说明的、对‘在图象显示期间内供往象素阵列的图象信号’的一部分进行加工的手法, 和参看图 34C 所述的、‘在消隐显示期间内供往象素阵列的消隐信号’的一部分进行加工的手法组合起来的例子, 示于图 34D。由于区域 3404 借助于在图象显示期间内供往象素阵列的图象信号的强调, 区域 3403 借助于‘在图象显示期间内供往象素阵列的图象信号的强调’和‘在其之前显示的消隐图象内的修正图形’, 分别达到中间色调显示状态, 故在画面内图象进行变化的部分(在这里, 是带状图形的端部) 可以鲜明地进行显示,

如上所述, 采用把在本实施例中参看图 34B 和图 34C 说明的画面内进行的图象的变化部分的显示状态的修正方法(图象处理方法) 中的任何一个方法, 此外把这些修正方法组合起来的图 34D 的例子, 都应用于实施例 1 到 7 中所述的图象的脉动显示的办法, 来提高作为动画进行显示的图象观看性。

<实施例 9>

如在实施例 2 中参看图 17 所述的那样, 若把用液晶显示装置进行的图象的脉动显示和与该液晶显示面板相向的光源装置的亮灭动作(以下, 把进行这样的动作的光源装置叫做闪烁背光源) 组合起来, 则因动画的鲜明度增加而会提高其观看性。闪烁背光源, 由于用图 17 所示的电流波形 1707 一揽子地控制例如被配置为与液晶显示面板相向的多个管状光源, 故可以在脉动地显示图象的液晶显示面板的上下方向上使辉度不同。

图 17 所示的每一个驱动波形, 由于使液晶显示面板的画面中央的动画优先, 故要只是电流波形 1707 产生电流脉冲(以下, 也叫做闪烁脉冲) 1708 或 1709, 用来在与画面中央的象素行对应的液晶层对图象信号的光学应答大体上结束了的(换句话说, 在该液晶层的光透

过率上升到了所希望的电平的)时刻使光源装亮灯,在与这些象素行对应的液晶层根据消隐信号开始向黑色显示状态变化的(换句话说,液晶层的光透过率开始减少的)定时处使光源灭灯。为此,在使光源亮灯的时刻处,与画面上端一侧的象素行对应的液晶层的光透过率,与消隐信号相对应地开始减少,与画面下端一侧的象素行对应的液晶层的光透过率则尚未达到与图象信号对应的电平。其结果是,在液晶显示面板的画面上,将产生中央进行亮显示,上部和下部进行暗显示的所谓的辉度倾斜。

如果考虑这样的状况,则对用图 17 所示的电流波形 1707 的闪烁脉冲 1708 或 1709 进行亮灯的闪烁背光源,如液晶显示面板的画面中央部分的消隐的定时(与象素行对应的液晶层的光透过率下降的定时)要维持图 17 的驱动波形地进行,理想的是使画面上部的液晶层的光透过率降低(向黑色显示电平的迁移)延迟,理想的是使画面下部的液晶层的光透过率快速地上升到与图象信号对应的电平。

图 35 仿照图 34A 到 34D 示出了遍及连续的 3 个场期间 n 、 $n+1$ 、 $n+2$ 地在画面上下方向上对在液晶显示面板的画面上图象进行变化的部分进行了修正的一连串图象。在本实施例中,根据以之为参酌的上边所说的实施例,也可以把场期间改叫做帧期间。

在图 35 中,与图 34A 同样,示出了在亮的中间色调背景这使暗的中间色调的纵长的带状图形从左向右进行涡旋的图象,在画面上分别显示‘场期间 n 的图象’和‘场期间 $n+1$ 的图象’的期间之间,在画面上显示消隐图象 $n+1$ ’,在画面上分别显示‘场期间 $n+1$ 的图象’和‘场期间 $n+2$ 的图象’的期间之间,在画面上显示消隐图象 $n+2$ ’。在场期间 $n+1$ 的图象上显示对场期间 n 的图象的变化部分 3503、3504,它们中的每一个与在场期间 $n+1$ 的图象之前显示的消隐图象 $n+1$ ’中显示的图象变化区域 3501、3502 对应。

在显示黑色的消隐图象内产生的图象变化区域 3501、3502,由于要在画面上部保持图象,故用处于‘在帧期间 n 中在该区域上显示的灰度等级’和黑色的中间的灰度等级取代黑色进行显示,延迟在画面上

部的液晶层的光透过率的减少。在画面下部，图象变化区域 3501、3502 也用处于黑色和‘在帧期间 $n+1$ 中想在该区域上显示的灰度等级’中间的灰度等级进行显示。就是说，要向图象变化区域 3501、3502 的画面下侧，预先写入‘要在消隐图象 $n+1$ 的后边显示的图象数据（帧期间 $n+1$ 的图象）。液晶显示面板的画面中央，由于也是设定闪烁脉冲基准，故消隐图象 $n+1$ ’包括图象变化区域 3501、3502 在内可用黑色显示。

如上所述，在消隐图象 $n+1$ ’内的图象变化部分 3501、3502 的画面上部、画面下部、画面中央部分上分别设定边界条件（用彼此不同的灰度等级进行显示），除此之外的部分则补足与设定在请求亲戚两侧的边界条件（灰度等级）的差异产生图 35 那样的纵向的层次图象区域。

借助于此，即便是与画面中央相一致地设定闪烁脉冲，画面上部的液晶层，在亮灯时，由于可以保持与已经写入的图象对应的光透过率，故可以抑制进行暗显示。此外，画面下部的液晶层的光透过率，由于与在亮灯时要写入的图象相对应地开始上升，故画面下部的象素行，就可以用与该图象对应的辉度进行显示。结果是在液晶显示面板的画面上下产生的辉度不均一变得几乎不显眼。

<实施例 10>

图 36 是在 1 个帧期间内用上边所说的 2 线同时写入对象素阵列进行扫描，使象素阵列依次显示图象数据和消隐数据的图象的脉动显示中，取代用消隐数据使整个象素阵列进行黑色显示，用低的灰度等级使在该消隐数据之前写入的图象数据或其类似数据进行暗显示的实施例的说明图。

在图 36 中，与图 34A 到 34D 或图 35 同样，遍及连续的 3 个帧期间 n 、 $n+1$ 、 $n+2$ 地示出了在亮的中间色调背景上使暗的中间色调纵长的带状图形 BP 从左向右进行涡旋的图象。在本实施例中，根据以之为参酌的上边所说的实施例，也可以把帧期间改叫做场期间。

在画面上分别显示帧期间 n 的图象和帧期间 $n+1$ 的图象的期间之

间，在画面上显示消隐图象 $n+1'$ ，在画面上分别显示帧期间 $n+1$ 的图象和帧期间 $n+2$ 的图象的期间之间，在画面上显示消隐图象 $n+2'$ 。在把本实施例组合到实施例 1 中时，消隐图象 $n+1'$ 与帧期间 n 的图象一起在帧期间 n 内被写入到象素阵列内，消隐图象 $n+2'$ 与帧期间 $n+1$ 的图象一起在帧期间 $n+1$ 内被写入到象素阵列内。

消隐图象 $n+1'$ ，用比在帧期间 n 的图象中所显示的灰度等级更低的灰度等级显示，在帧期间 n 的图象中所显示备件'和带状图形中的每一者。该消隐图象 $n+1'$ ，例如，可作为使用低的灰度等级（例如，黑色）使之显示画面全体的消隐数据重叠到帧期间 n 的图象数据上，呈现‘帧期间 n 的图象数据’和消隐数据的中间灰度等级的所谓的模拟图象数据产生。该模拟图象数据，既可以用显示控制电路 114 或其外围电路产生，也可以采用用在实施例 5 中所述的漏极驱动器 IC 类似的漏极线驱动电路把屏蔽逻辑置换成对上边所说的消隐数据和图象数据进行合成的电路的办法产生。

消隐图象 $n+2'$ ，也与消隐图象 $n+1'$ 同样，用比在帧期间 $n+1$ 的图象中所显示的灰度等级还低的灰度等级显示在帧期间 $n+1$ 的图象中所显示的背景和带状图形中的每一者。

如本实施例所示，如果不是用一样的黑色显示消隐图象而是用把在该消隐数据之前显示的图象数据和消隐数据组合起来产生的中间数据显示消隐图象，则与把消隐图象形成为一样的黑色显示的情况比较，视觉上的对黑色显示的应答特性被延迟，以接近于保持显示的状态产生图象。借助于此，在本实施例中由于可进行亮的显示，对对于动作少的图象的显示是有效的。

<实施例 11>

以下，对在向液晶显示装置输入的图象数据的每一个帧期间（或场期间）内，使液晶显示面板的显示画面保持与图象数据对应的图象的显示状态的液晶显示装置的保持驱动，和在变成为该图象的显示状态后切换成消隐图象显示状态（例如黑色显示状态）的液晶显示装置的脉动驱动（参看上述实施例）中的液晶显示装置的光学应答及其改

善进行说明。

图 37A 示出了在根据在 1 个帧期间 3710 内已输入进来的图象数据驱动液晶显示装置时的灰度等级电压波形 3701，和进行脉动驱动时的灰度等级电压波形 3702。每一个电压波形，都被施加到设置在液晶显示面板上的任意的象素电极上，其电位变动也表示在与该象素对应的液晶层中产生的电场强度的变动。对已施加上保持驱动液晶显示装置的灰度等级电压波形 3701 的象素（象素电极），与之对应的液晶层的光透过率的变动，可以用应答波形 3703 表示。对已施加上脉动驱动液晶显示装置的灰度等级电压波形 3702 的象素（象素电极），与之对应的液晶层的光透过率的变动则可以用应答波形 3704 表示。

这些灰度等级电压波形和光透过率的应答波形，是对于用常态黑色模式进行图象显示的液晶显示装置画出来的。为此，灰度等级电压波形 3701、3702 的电位，沿着纵轴越往上就越高。液晶层的光透过率的应答波形 3703、3704，沿着纵轴越往上光透过率就越高，液晶显示面板的画面的辉度提高。在用常态黑色模式控制由液晶层的光透过率及其调制进行的图象显示时，从理论上说，液晶层的光透过率，在其内部产生的电场强度越高则越上升。

在图 37A 所示的多个纵轴之内，用实线表示的每一者，把时间轴分割成要向液晶显示装置输入的图象数据的每一个帧期间（或场期间）。此外，用虚线表示的每一个纵轴，把用一对实线的纵轴界定的每一个帧期间分割成前半（左侧）和后半（右侧）。在用在 1 个帧期间的前半向其象素阵列写入图象数据，在其后半其象素阵列写入消隐数据的实施例 1 中详述的那种方法驱动液晶显示装置，在其画面上脉动显示图象时，虚线的纵轴表示向象素阵列进行的图象数据的写入期间和消隐数据的写入期间之间的边界。

保持驱动液晶层的灰度等级电压波形 3701 的电位，在每一个帧期间内被固定为与图象数据对应的值，在每一个帧期间内操持液晶层内的电场强度。相对于此，液晶层的光透过率的应答波形 3703 却不一定非要追踪灰度等级电压波形 3701 的电位，例如，对于从灰度等级电

压波形 3710 的高电平（与亮的中间色调对应 0 向其次的帧期间 3711 的低电平（与暗的中间色调对应）的变化，光透过率应答波形 3703，即便是在帧期间 3711 的结束时，也达不到与低电平的灰度等级电压对应的低度的光透过率。与此相反，在灰度等级电压波形 3701 保持为低电平的 4 个帧期间 3712 的结束时，光透过率应答波形 3703 仍停留于比在帧期间 3710 中所呈现的光透过率还低的光透过率。

脉动驱动液晶层的灰度等级电压波形 3702 的电位，在每一个帧期间内在其前半被固定为与图象数据对应的值，在其后半被固定为与消隐数据（例如使象素显示黑色）对应的值。借助于此，就在帧期间的后半抵消在帧期间的前半用与图象数据对应的强度在液晶层内产生的电场以减弱液晶层的光透过率（与用常态白色模式驱动液晶层的情况下相反地在帧期间的后半使液晶层内的电场保持为最大）。相对于此，液晶层光透过率的应答波形 3704，即便是在帧期间 3710 内也不充分地追从灰度等级电压波形 3702 的电位，液晶层的光透过率在帧期间 3710 的结束时，也达不到最小值。

灰度等级电压波形 3702，与灰度等级电压波形 3710 同样，使得在帧期间 3710 和帧期间 3712 以后用亮的中间色调显示象素，在把包括帧期间 3710 和帧期间 3712 之间的帧期间 3711 在内的 4 个帧期间内用暗的中间色调显示象素那样地进行变化。为此，在各个帧期间的前半，灰度等级电压波形 3702，呈现上边所说的高电平或低电平的灰度等级电压。此外，在各个帧期间的后半，灰度等级电压波形 3702，保持为比上述低电平更低的最低电平的灰度等级电压，使象素显示黑色。因此，在从使象素进行亮显示的帧期间 3710 向使象素进行暗显示的帧期间 3711 的推移的过程中，用帧期间 3710 后半的消隐数据写入使液晶层的光透过率下降，是可以期待的。但是，如上所述，在帧期间 3710 中，光透过率的应答波形 3704，由于不充分地追从脉动驱动液晶层的灰度等级电压波形 3702，故帧期间 3711 中的液晶层的光透过率的极大值就变得比后续的 3 个帧期间的该极大值高。此外，在使遍及 4 个帧期间进行暗显示的象素进行亮显示的帧期间 3712 中，液晶层光透过

率不能完全追从灰度等级电压波形 3702 的陡峻的上升。为此，在帧期间 3712 中的液晶层的光透过率的极大值，与接在帧期间 3712 的消隐数据写入后边的其次的帧期间中的液晶层的光透过率的极大值比起来有所降低。

如上所述，对作为沿着时间轴方波示出的灰度等级电压（液晶层内的电场强度）的变化，液晶层的光透过率呈现出如给定某一时间常数的对数函数般的应答而与液晶层的驱动方式无关。换句话说对于灰度等级电压陡峻地边俗语的特定的熟客，液晶层的光透过率达到显示出与该灰度等级电压对应的值需要时间。液晶显示装置，根据液晶层内的电场强度使初始取向的液晶分子强制地取向为所希望的方位，此外，还采用减弱该电场以使液晶分子返回到初始取向的方位的办法，控制液晶层的光透过率，来显示图象。因此，如上所述，液晶层的光透过率对于其内部的电场强度呈现出滞后，此外，取决于使液晶层内的电场变化的时刻的液晶分子的取向方位，对电场强度的变化的应答（取向方位的变化）也不同。因此，用在每一个帧期间内向象素阵列进行的消隐数据写入来降低液晶层的光透过率的液晶层的脉动驱动中，在该帧期间之前写入到象素阵列中来的数据（换句话说，由根据这些数据而施加上的电场的变动所形成的电场方位），在与在帧期间内写入到象素阵列中的图象数据和消隐数据的每一者对应的液晶层的光透过率的变动中作为宏观的履历（滞后）表现出来。为此，结果就变成液晶显示装置的画面所到达的黑色电平（消隐显示色）归因于与帧期间相对应地向象素阵列进行的消隐数据的写入而不同。

由以上的现象可知，在脉动驱动液晶层时，从帧期间（第 1 帧期间）向其次的帧期间（第 2 帧期间）推移的所谓的图象变化期间内，用消隐数据使第 1 帧期间或其前边的帧期间的图象数据复位这件事，也会产生不能充分地发挥其效果的可能性。例如，即便是在图象变化期间内使画面显示黑色（以下，叫做黑色电平复位），在第 2 帧期间内显示的暗的图象中也会剩下在第 1 帧期间所显示的亮的图象，此外，在第 2 帧期间内显示的亮的图象也会剩下在第 1 帧期间内所显示的暗

的图象。如上所述，把在某一帧期间内所显示的图象中产生在该帧期间之前显示的图象的现象叫做残余图象。该残余图象，就如参看图 34A 所说明的那样，会使在每一个帧期间内进行移动的物体的象的轮廓变得模糊起来，损害动画的鲜明度。

另一方面，现在已量产化了的液晶材料的光透过率的上升边和下降边所需要的应答时间的合计大体上处于 35ms 到 40ms 的范围。如在实施例或实施例 7 中所述的那样，由于用 60Hz 向液晶显示装置输入的原图象的帧期间为大约 16.7ms，故即便是说大多数的液晶材料在 1 个帧期间内不能显示出充分的应答也不算夸张。特别是可以在用常态黑色模式驱动的 IPS 型液晶显示装置中使用的液晶材料，由于对在上述的图象变化期间中的黑色电平复位的应答慢，此外，对于与中间色调显示对应的光透过率的应答也慢，故上述的残余图象在显示了亮的图象之后特别易于产生。在含有这样的液晶材料的液晶层中在 1 个帧期间的每半个周期内因反复进行与图象信号对应的电场和与消隐信号对应的电场而产生的液晶层的脉动驱动中，就如其光学应答波形 3704 所示，液晶层的光透过率，不论是对与图象信号对应的灰度等级电压，还是对与黑色电平复位对应的灰度等级电压都不能快速应答。

对于这样的课题，在本实施例中，抑制因分别加工灰度等级电压波形 3701、3702 而在进行保持驱动的液晶显示面板或脉动驱动的液晶显示面板上产生的残余图象。在图 37B 中，示出了因对灰度等级电压波形 3701 施加时间轴滤色片而产生的灰度等级电压波形 3705，和因对灰度等级电压波形 3702 施加时间轴滤色片而产生的灰度等级电压波形 3706。图 37B 所示的帧期间 3713 和帧期间 3714，分别 A 所示的帧期间 3711 和帧期间 3712 对应。灰度等级电压波形 3705、3706，与图 37A 的灰度等级电压波形 3701、3702 同样，使得在帧期间 3710 和帧期间 3714 以后，用亮中间色调显示图象，在含有帧期间 3710 和帧期间 3714 之间的帧期间 3713 在内的 4 个帧期间内，用暗的中间色调显示图象那样地进行变化。对于保持驱动液晶层的灰度等级电压波形 3705 液晶层显示出光透过率应答波形 3707，而对于脉动驱动液晶层的

灰度等级电压波形 3706 液晶层显示出光透过率应答波形 3708。另外，图 37B 所示的实线的纵轴和虚线的纵轴，也可与图 37A 所示的每一者同样地定义。

对光透过率的上升边和下降边需要 1 个帧期间以上的时间的所谓的应答速度低的液晶材料，却显示出良好的保持特性。但是，在脉动驱动含有该液晶材料的液晶层时，该保持特性就会产生上边所说的残余图象。为此，在本实施例中，就如在图 37B 的帧期间 3713、3714 中所看到的那样，把灰度等级电压波形 3705、3706 的一部分的电位设定为使得强调图象的变化，施行擦掉前边所示的图象的所谓的图象处理。

在本实施例中，在从帧期间（第 1 帧期间）向其次的帧期间（第 2 帧期间）推移中，在使图象的亮度变化时，对在第 2 帧期间内显示的图象数据施行上述的图象处理。例如，在第 1 帧期间内显示亮的中间色调的图象，在接在后边的第 2 帧期间内形式暗的中间色调的图象的情况下，如图 37B 的帧期间 3713 中的灰度等级电压波形 3705、3706 那样，要把图象信号设定成比与暗的中间色调的图象对应的低电平还低的较低电平。借助于此，在图 37B 中，帧期间 3713 的灰度等级电压波形 3705 显示出比接在帧期间 3713 后边的 3 个帧期间还低的电位。在图 37B 中，虽然作成为使较低电平比在上述的黑色电平复位中使用的最低电平（在各个帧期间的后半灰度等级电压波形 3706 所呈现的电位）还高，但是，即便是使较低电平与最低电平相等，也不对本实施例的效果造成影响。

在帧期间 3713 中，如果如上所述地设定灰度等级电压波形 3705、3706，由于在帧期间 3713 的开始时液晶层内的电场变化得大，故液晶层内的液晶分子就因从向规定方位进行的取向施行的拘束中解放出来而变得易于返回初始取向状态。象这样的围绕着液晶分子的环境的变化，虽然在图 37A 的帧期间 3711 中也会产生，但是如上所述在液晶分子从受电场强制的取向方位返回初始取向状态的过程中，不存在强制该取向方位变化的力。相对于此，在本实施例中，加大液晶分子所

经验的电场变位，促进要返回初始取向状态的动作，加快液晶分子到达使液晶层显示出所希望的光透过率的取向方位的时刻。

在脉动驱动液晶层的情况下，借助于在帧期间 3713 前施加的帧期间 3710 的消隐信号，帧期间 3710 结束时的液晶分子的取向方位，接近于初始取向状态。在帧期间 3710 结束时，用由图 37A 的灰度等级电压波形产生的电场使之动作的液晶分子，也在用由图 37B 的灰度等级电压波形使之动作的液晶分子大体上同一方位上取向。但是，灰度等级电压波形 3702，在帧期间 3711 的前半，由于要使液晶层内的电场强度比帧期间 3710 的结束时的电场强度还往上升，故要返回初始取向状态的液晶分子就再次向液晶层的光透过率比帧期间 3710 结束时还高的取向方位运动（参看图 37A 的光透过率应答波形）。相对于此，本实施例的灰度等级电压波形 3706，由于对其帧期间 3710 的结束时的电位的帧期间 3713 前半的电位的增加已被抑制，故在帧期间 3713 前半，要把液晶层内的电场强度抑制到使液晶分子返回初始取向状态的运动减速的那种程度。因此，帧期间 3713 的前半的液晶层的光透过率，如图 37A 的光透过率应答波形 3708 所示缓慢地减少。为此，在帧期间 3713 前半中，象素用与图象数据对应的暗度的中间色调进行显示，在帧期间 3713 后半中，象素用消隐数据对应的暗度（黑度）进行显示。此外，从帧期间 3710 的开始时刻到帧期间 3713 的结束时刻的象素的亮度的变化，可使液晶显示装置的使用者，对在帧期间 3710 中显示亮的中间色调的象素在帧期间 3713 陡峻地显示暗的中间色调的情况进行识别。为此，在帧期间 3713 中，起因于在帧期间 3710 和在此前所显示的图象的残余图象，仍然不能在液晶显示装置的画面识别。

另一方面，在第 1 帧期间中显示暗的中间色调的图象，在接在其后边第 2 帧期间内显示亮的中间色调的图象的情况下，如图 37 的帧期间 3714 的灰度等级电压波形 3705、3706 所示，把图象信号设定为与亮的中间色调的图象对应的高电平还高的更高电平。借助于此，在图

37B 中, 帧期间 3714 的灰度等级电压波形 3705, 表示出比帧期间 3714 的其次的帧期间还高的电位, 帧期间 3714 的前半的灰度等级电压波形 3706 显示出比帧期间 3714 的其次的帧期间的前半还高的电位。在图 37B 中, 虽然使更高电平比使象素显示白色的 (使象素的辉度变成为最高) 的最高电平还低, 但是即便是更高电平与最高电平相等也不会影响本实施例的效果。

在图 37B 的帧期间 3714 中, 与其前边的帧期间比象素可以进行亮显示。为此, 可以加大帧期间 3714 的开始时的灰度等级电压的上升, 使液晶分子可以朝向液晶层显示出所希望的光透过率 (与在帧期间 3714 内以内显示的亮的中间色调对应) 的取向方位, 以更强的电场强制性地运动。特别是脉动驱动液晶层的灰度等级电压波形 3708, 由于使一直到帧期间 3714 的开始前为止都进行消隐显示的象素与帧期间 3714 的开始一起陡峻地进行亮显示, 故液晶显示装置的使用者, 仍然不能识别起因于在帧期间 3714 以前显示的图象的残余图象。

如上所述, 在本实施例中, 采用与向液晶显示装置输入的原图象的亮度的变化比, 强调伴随着帧期间的推移的图象数据 (象素数据) 的亮度的变化 (把变化量设定得大) 的办法, 减少由液晶显示面板的图象履历产生的残余图象、颜色偏差、对比度降低等动画画质的劣化因素。

上边所说的本实施例的灰度等级电压波形的加工 (所谓的图象处理), 例如, 可以用图 3 所示的显示控制电路 114 或其外围电路等的、设置在液晶显示装置 (液晶显示组件) 内的数据处理系统, 如下所示地进行。

如在实施例 1 或实施例 7 中所述, 存放已输入到液晶显示装置 (液晶显示组件) 内的原图象的帧存储器被连接到显示控制电路 114 上。在每一个连续的一对的帧期间 (第 1 帧期间和接在它后边的第 2 帧期间) 内从液晶显示装置的接口 (从液晶显示装置的外部接受图象信息的端子) 依次向液晶显示装置输入第 1 帧期间的原图象 (第 1 原图象)

和第 2 帧期间的原图象。在第 1 帧期间中，向液晶显示装置输入第 1 原图象，而且，存放在帧存储器内。在第 2 帧期间中，向液晶显示装置输入第 2 原图象，同时，从帧存储器中读出第 1 原图象，把第 2 原图象存放到帧存储器内。该工序，在实施例 1 或实施例 7 中已经说明，然后，在接在第 2 帧期间后边的第 3 帧期间中，边向液晶显示装置输入第 3 原图象边从帧存储器中读出第 2 原图象，把第 3 原图象存放到帧存储器内，这样的动作，在每一个帧期间内都反复地进行。

在这里，若着眼于第 2 帧期间，则可以用设置在帧存储器外围的、例如设置在显示控制电路 114 内部或其外围的比较器，对从帧存储器读出的第 1 原图象和要存放到其中的第 2 原图象进行比较。为此，就可以特定第 2 原图象（图象数据）中的与第 1 原图象比灰度等级发生了变化的区域。根据用比较器特定的第 2 原图象中的灰度等级变化区域（或亮度变化区域），用在显示控制电路 114 中所具备的扫描数据产生电路 102（参看图 1），使得强调第 2 原图象的灰度等级变化区域那样地进行加工，产生向漏极线驱动电路传送的图象数据。就是说，如果第 2 原图象的灰度等级变化区域含有使之显示比与之对应的第 1 原图象的区域更暗的中间色调的数据，则把该数据更换为与更暗的中间色调（接近于黑色的显示色）对应的数据。此外，如果第 2 原图象的灰度等级变化区域含有使之显示比与之对应的第 1 原图象的区域更亮的中间色调的数据，则把该数据更换为与更亮的中间色调（接近于白色的显示色）对应的数据。因此，如果例如，每一个地址（特定显示该图象的象素阵列的象素或象素群的）地比较向液晶显示装置输入的第 2 原图象和向漏极线驱动电路 105 传送的第 2 图象或由它产生的图象数据，则可以识别灰度等级数据彼此乖离的区域（象素或象素群）。

如上所述，倘采用本实施例，则可以用在液晶显示装置（液晶显示组件）内具备的系统，对从漏极线驱动电路 105 向象素阵列（液晶显示面板）的漏极线输出的灰度等级电压波形，施行对抑制上述残余图象合适的修正。

图7

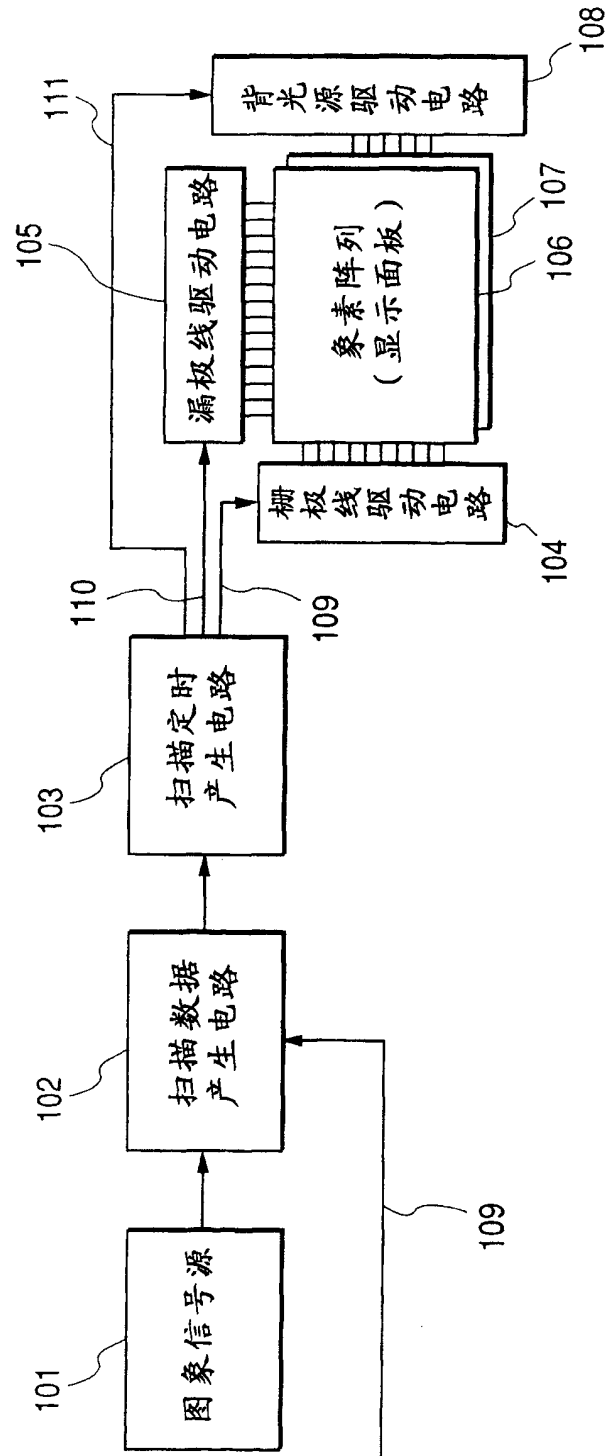


图2

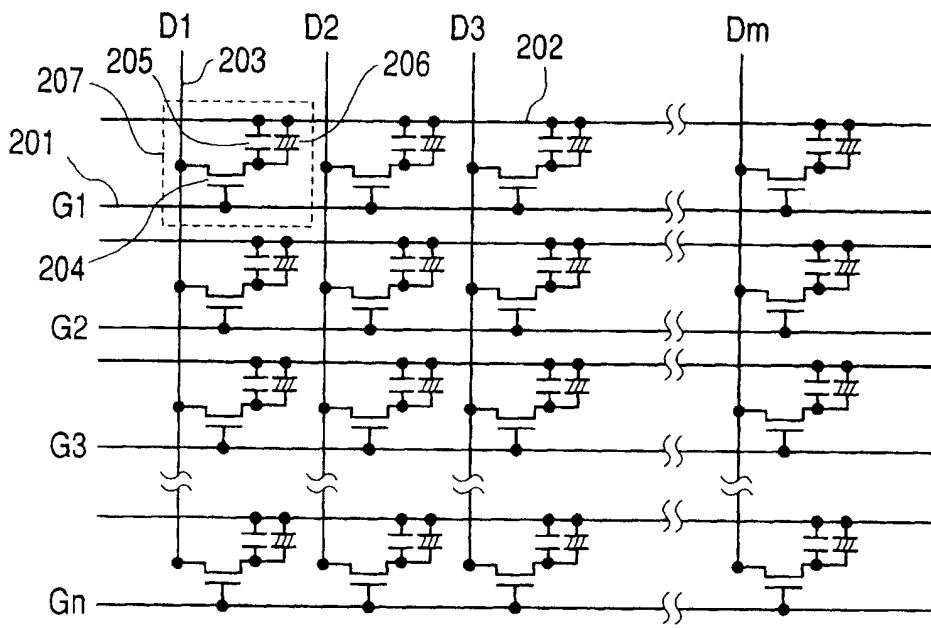


图3

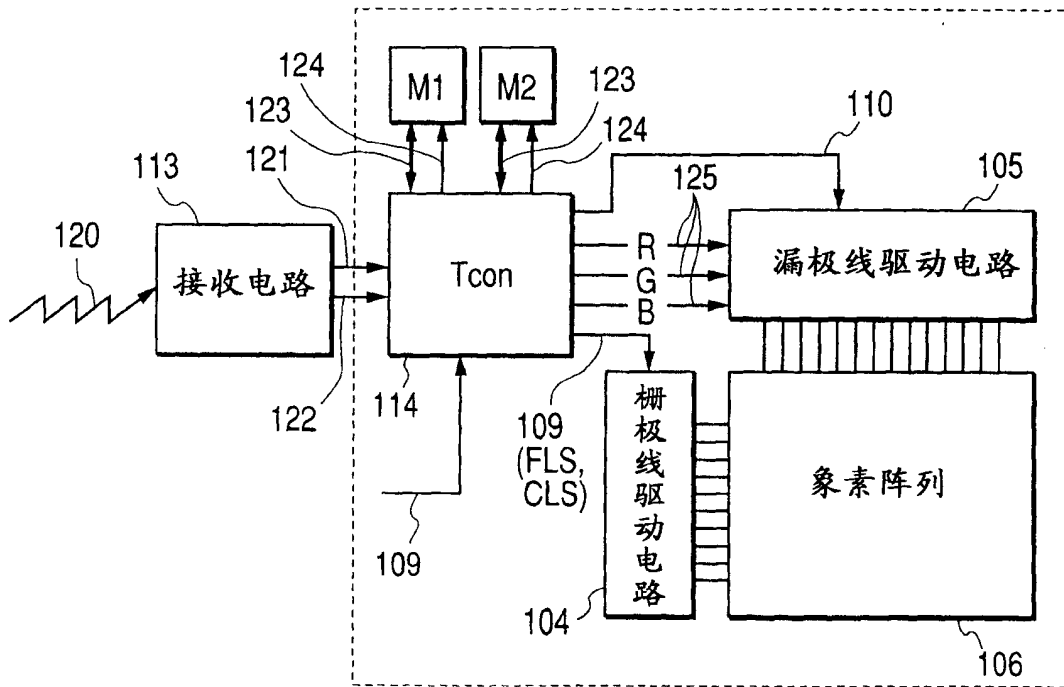


图 4A

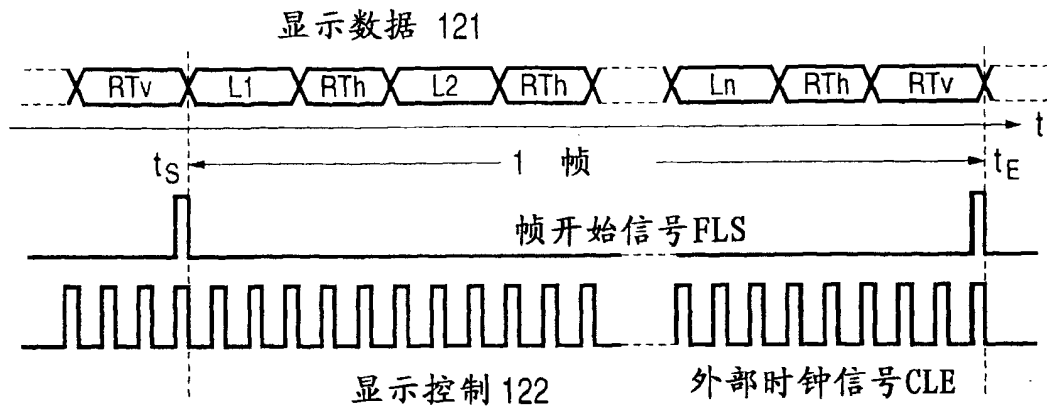


图 4B

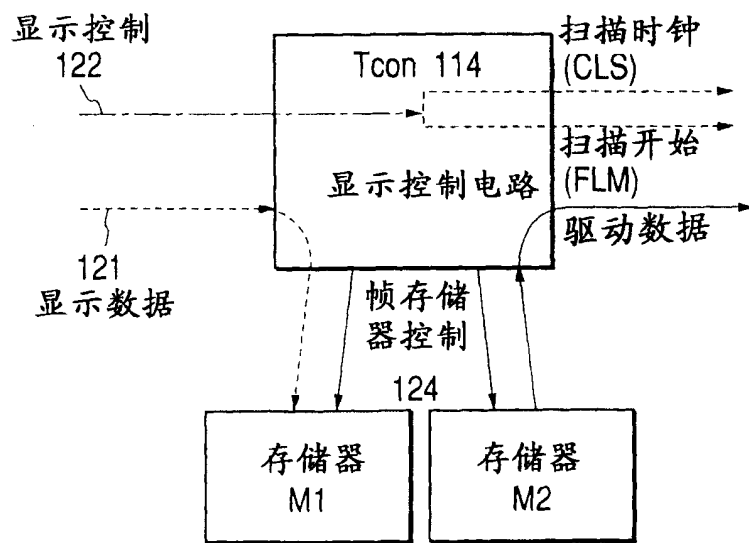


图 5A

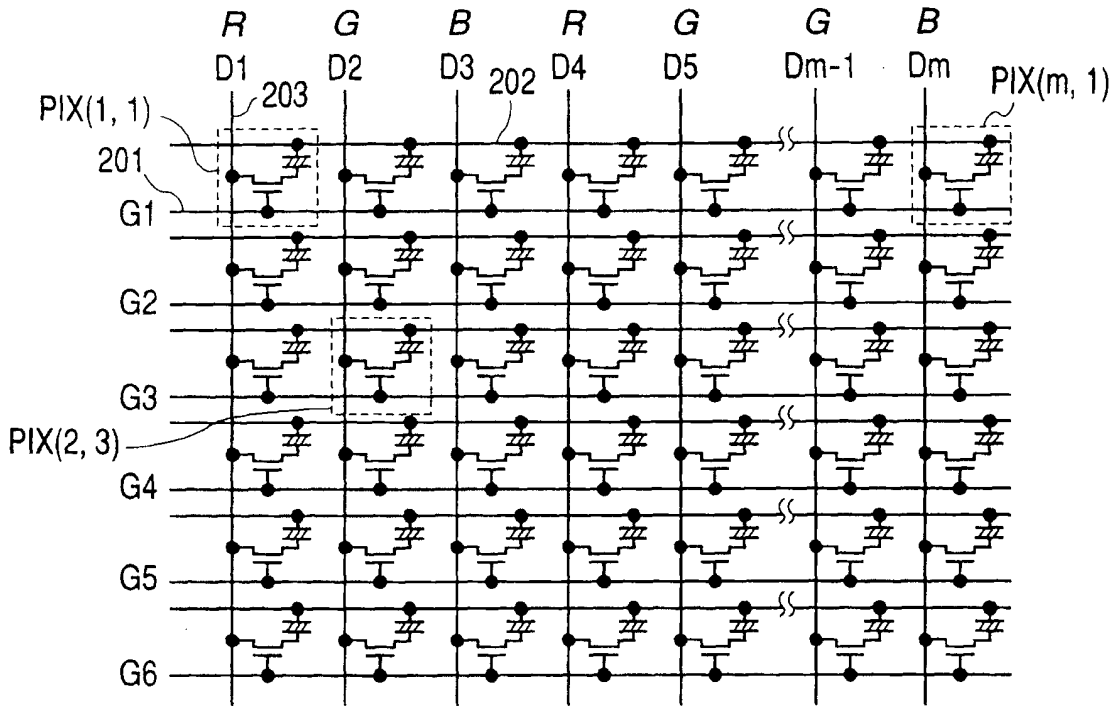


图 5B

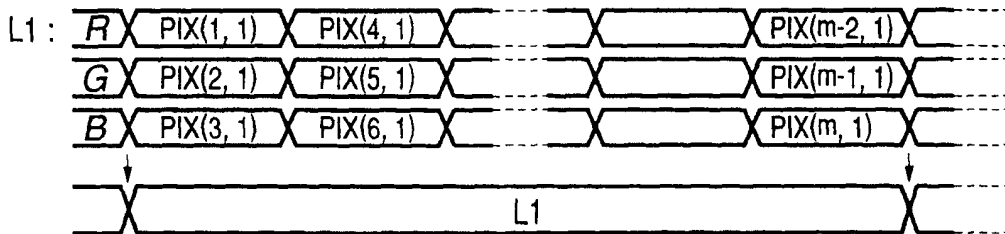


图 5C

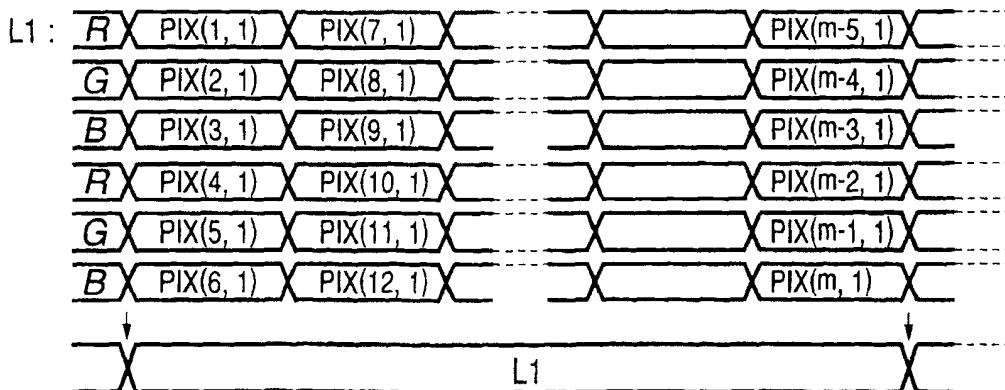


图 6

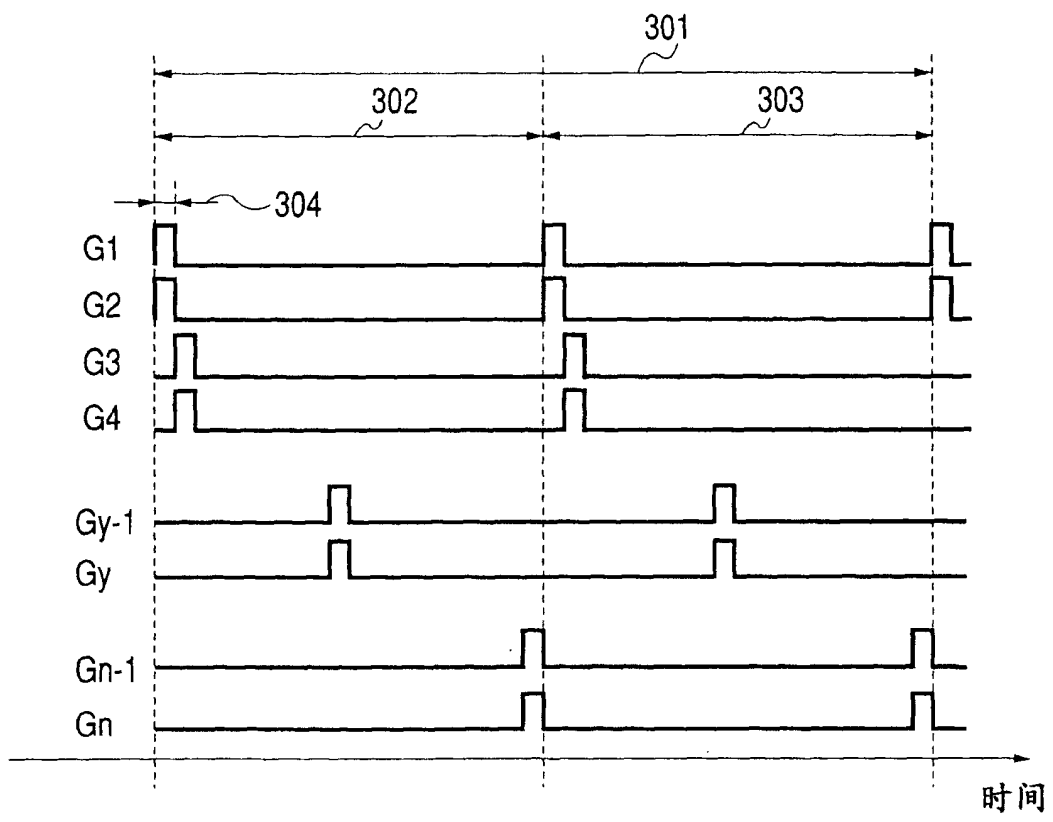


图7

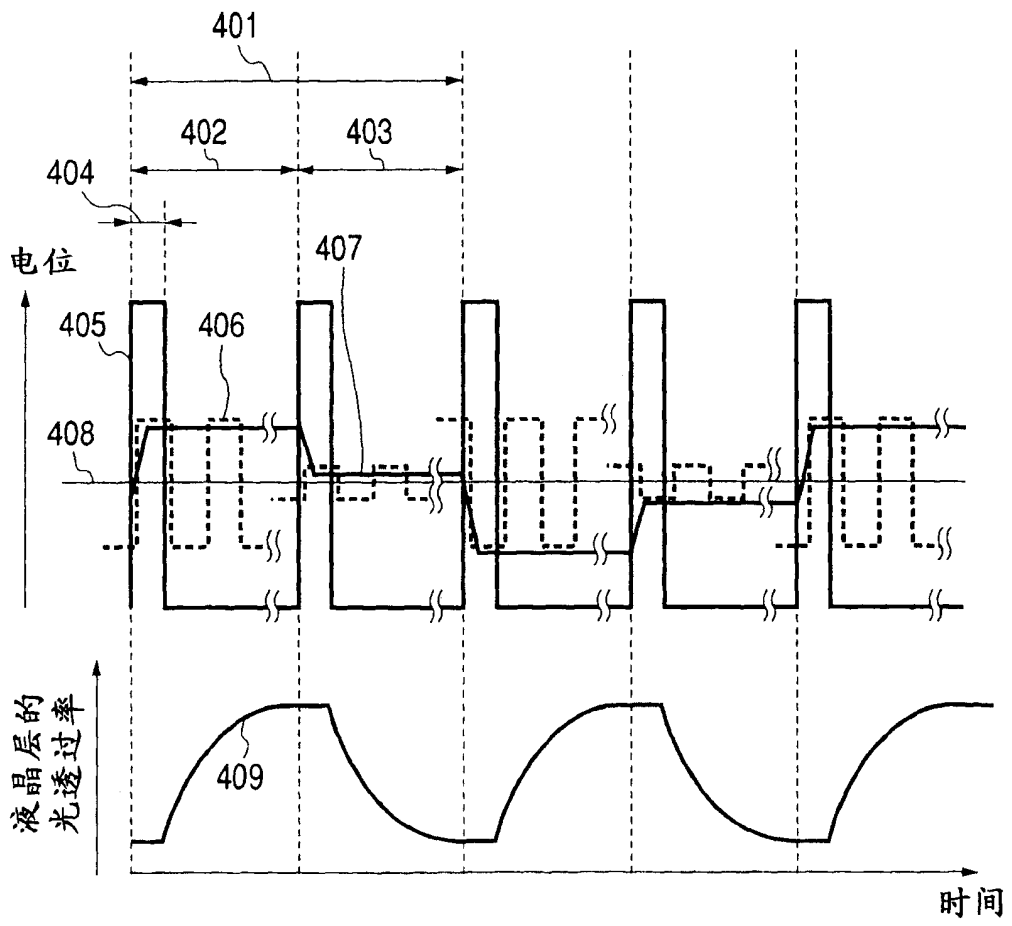


图8

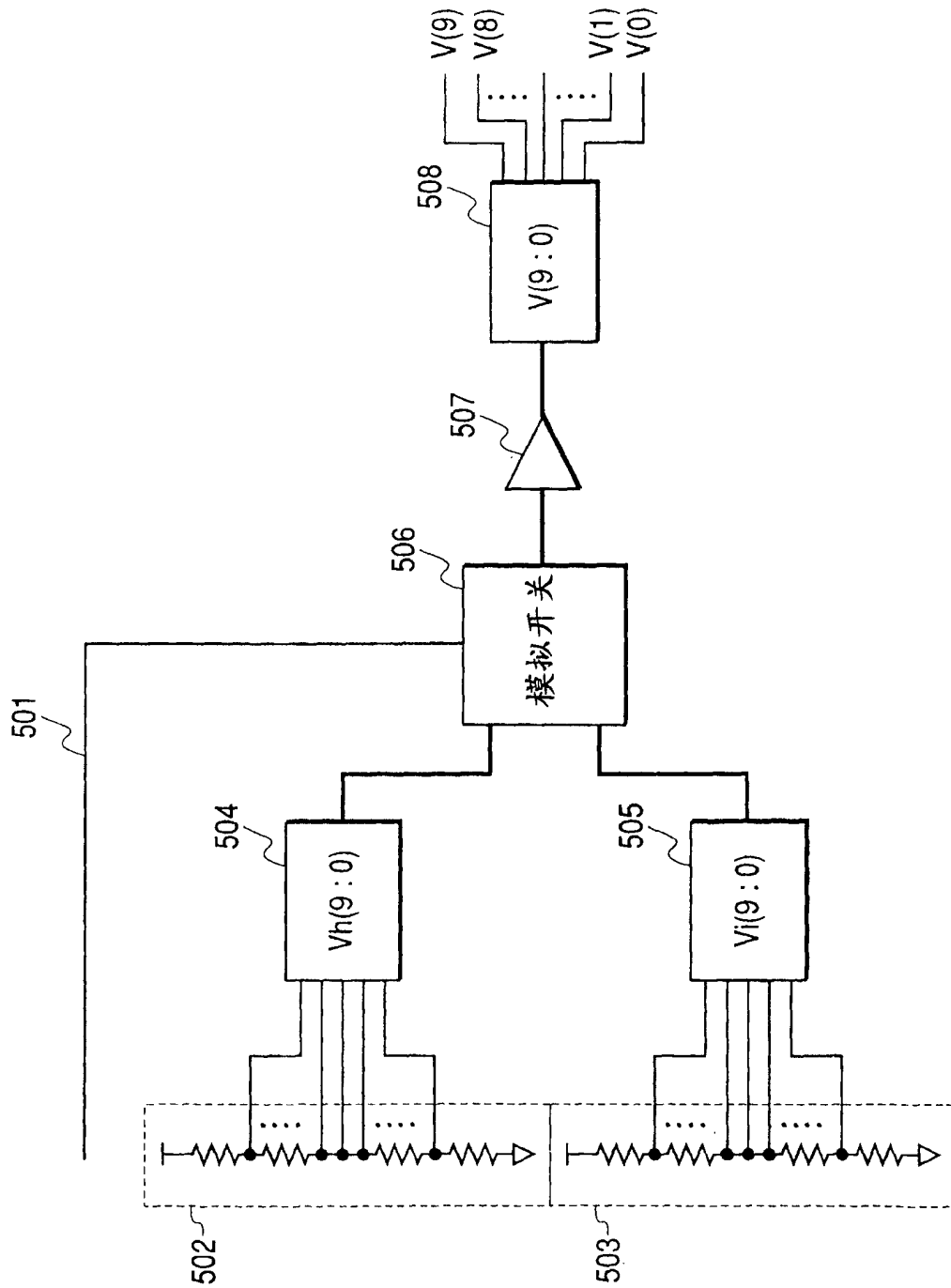


图9

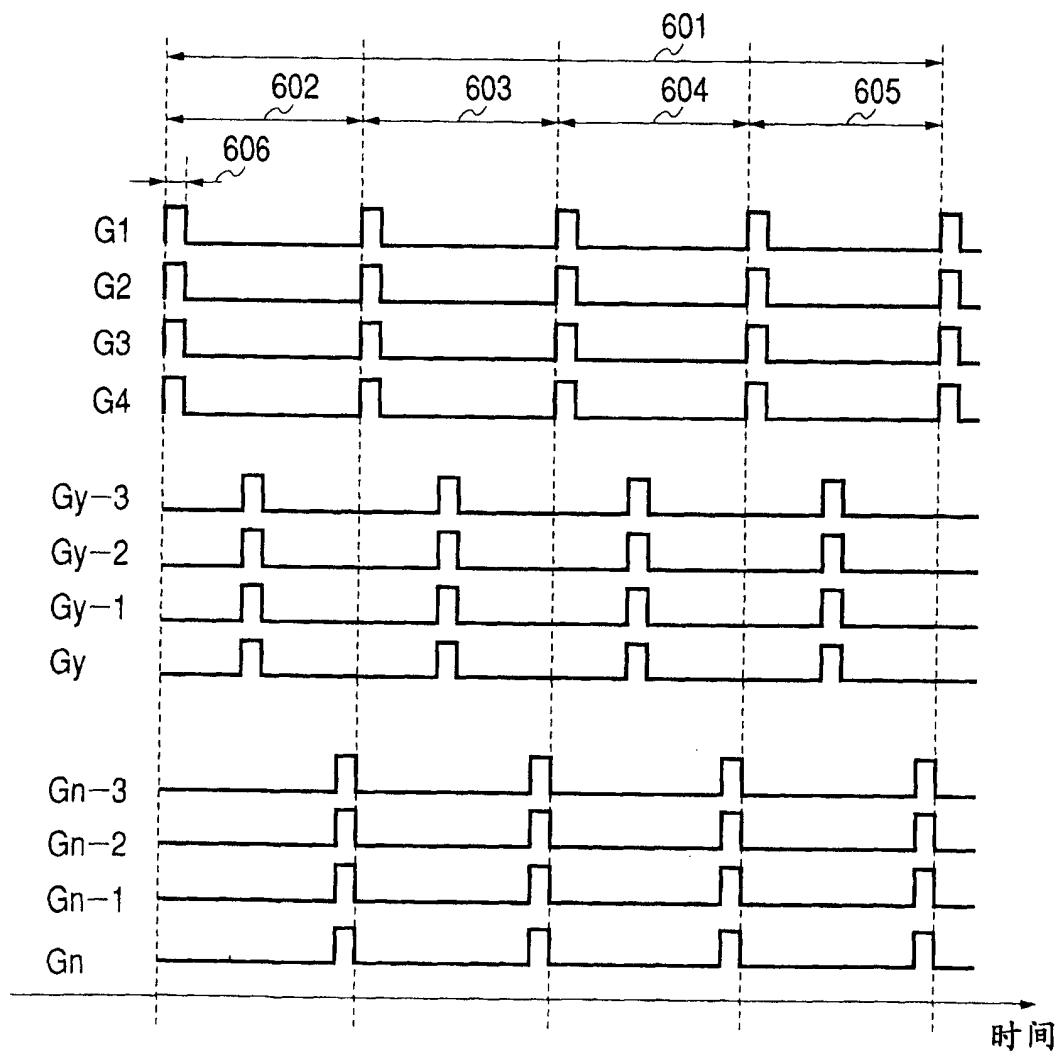
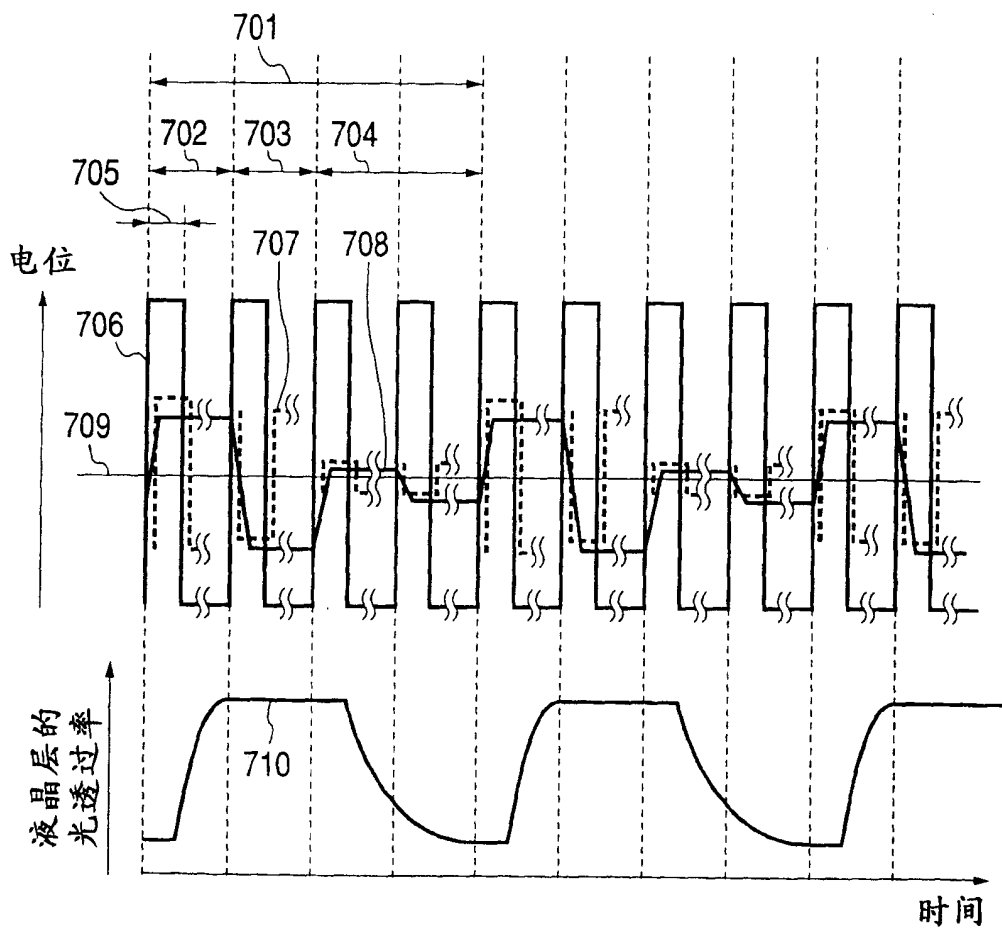


图10



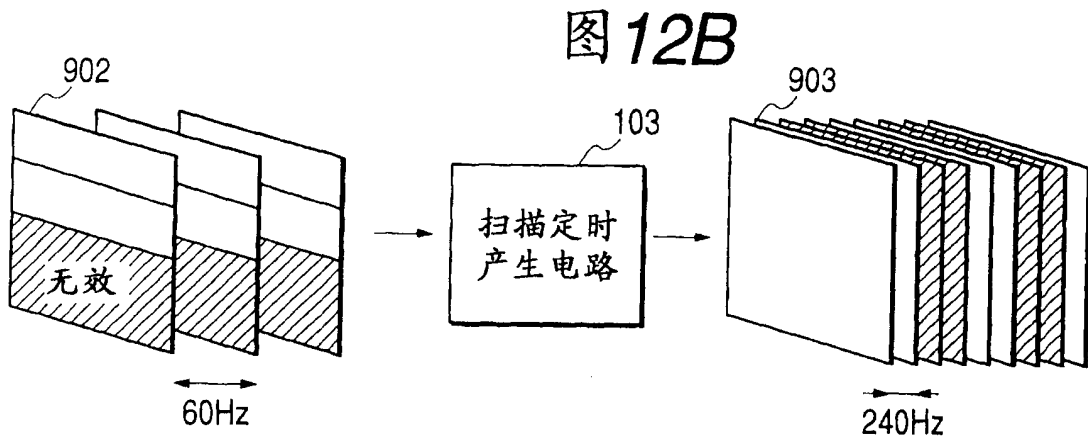
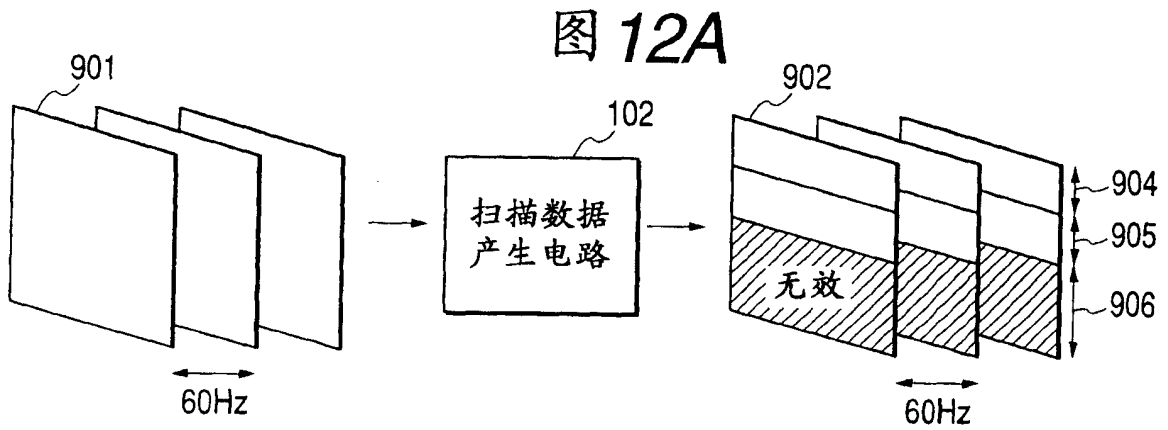
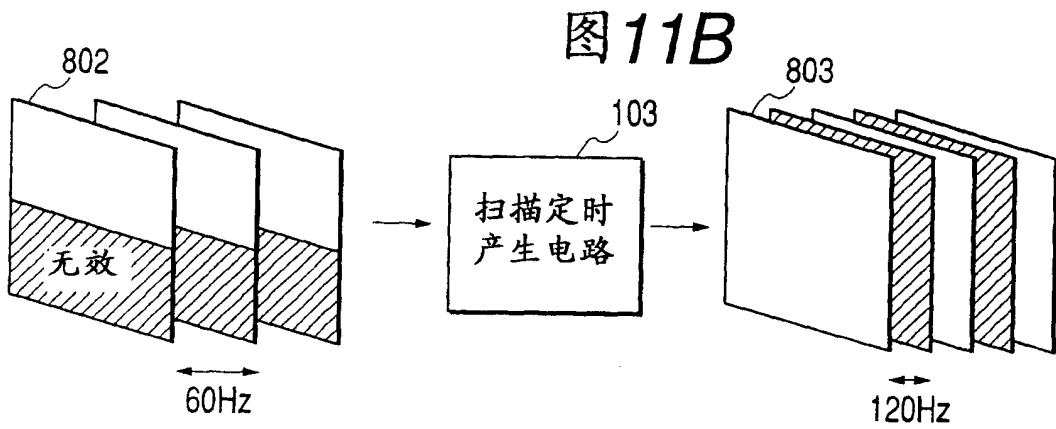
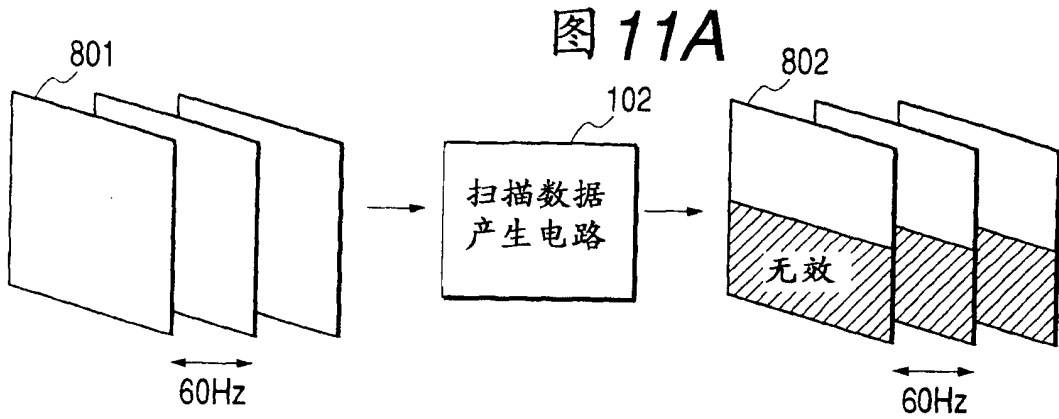


图13A

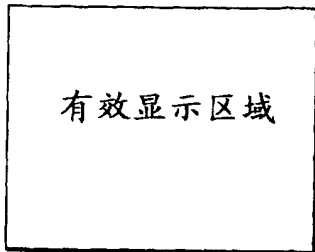


图13B

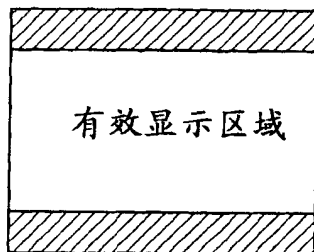


图13C

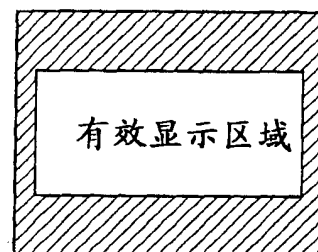


图13D

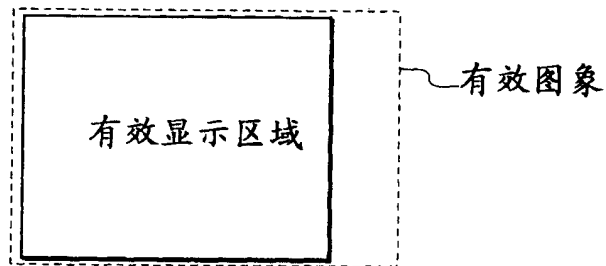


图14A

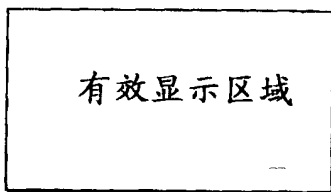


图14B

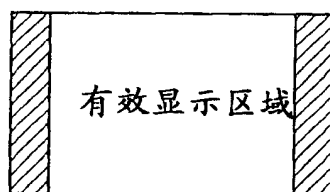


图14C

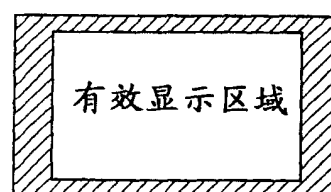


图14D

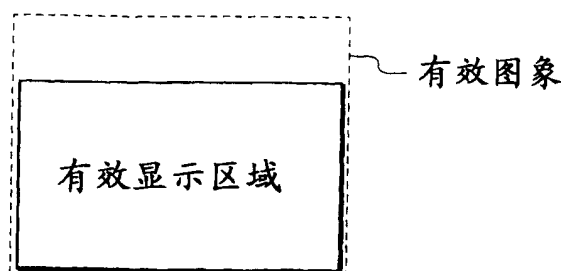


图15

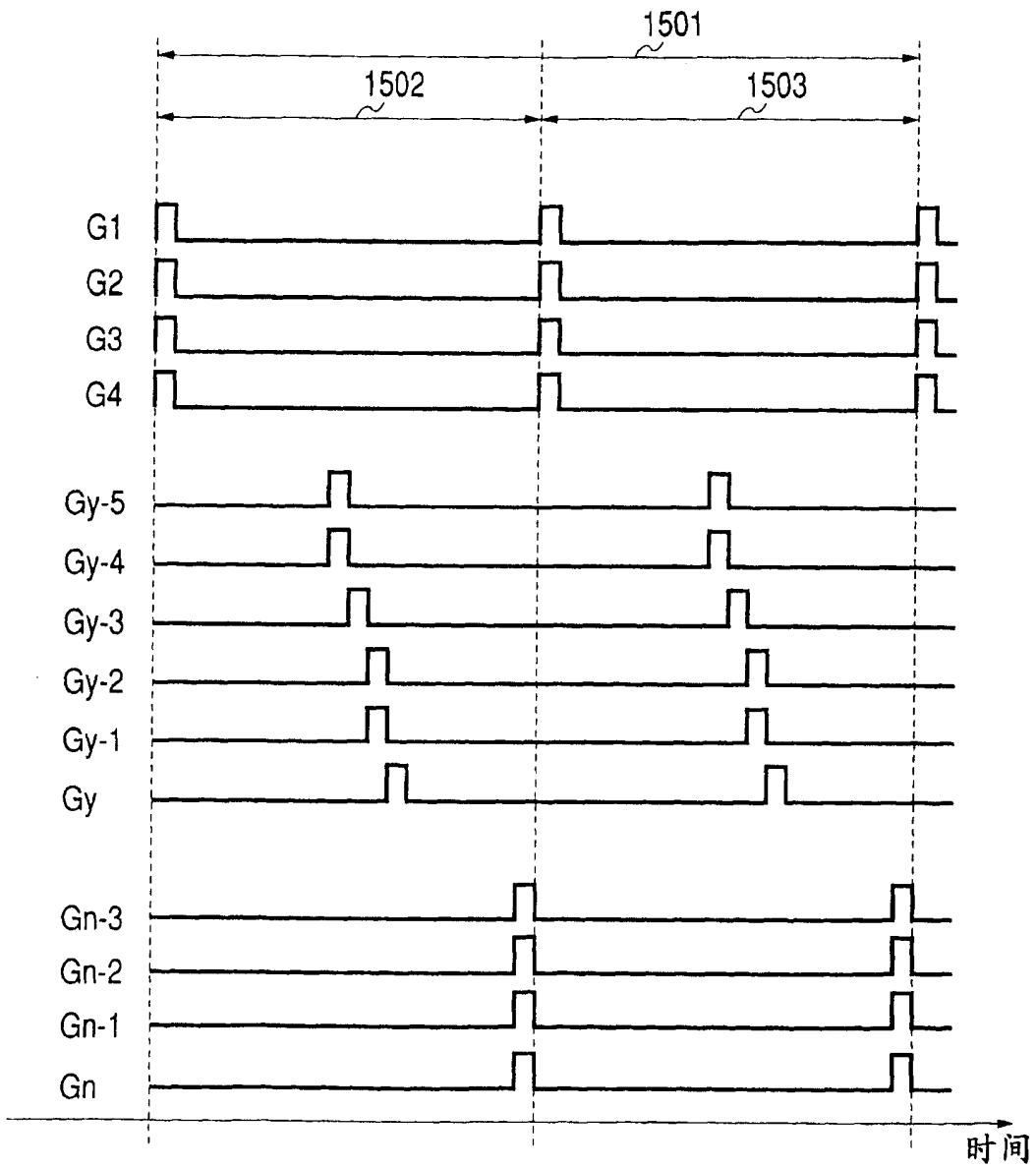


图16

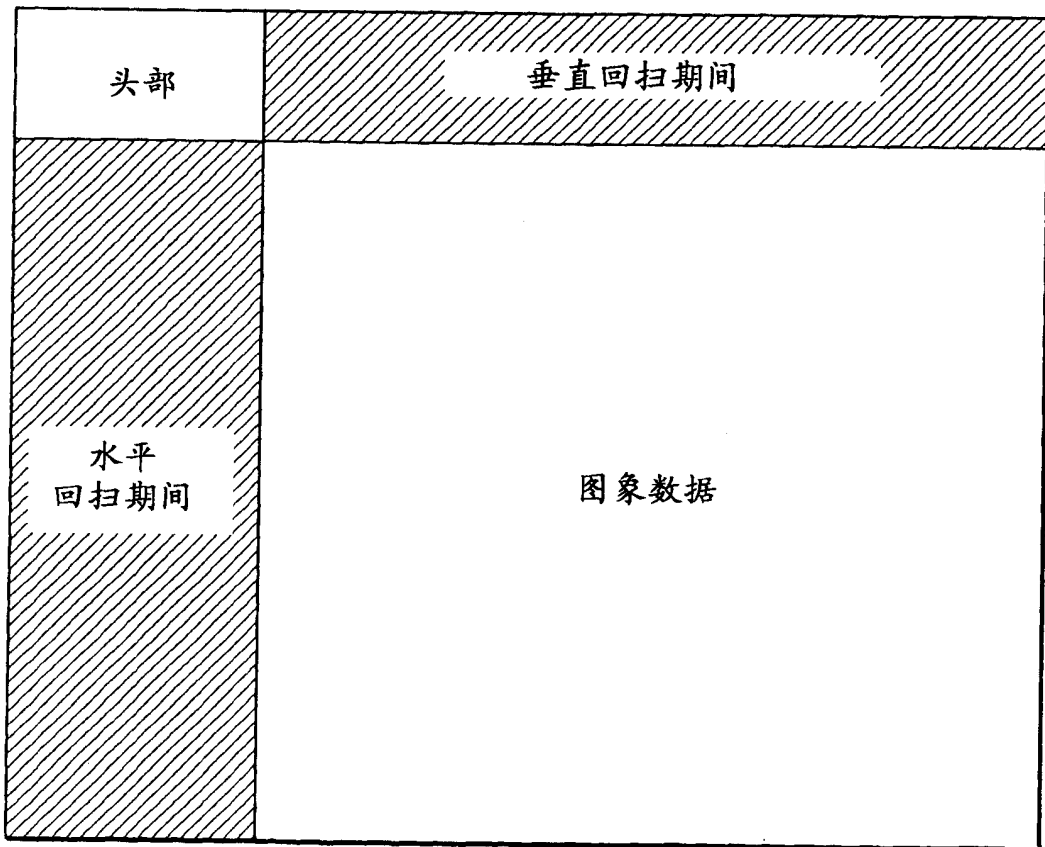


图 17

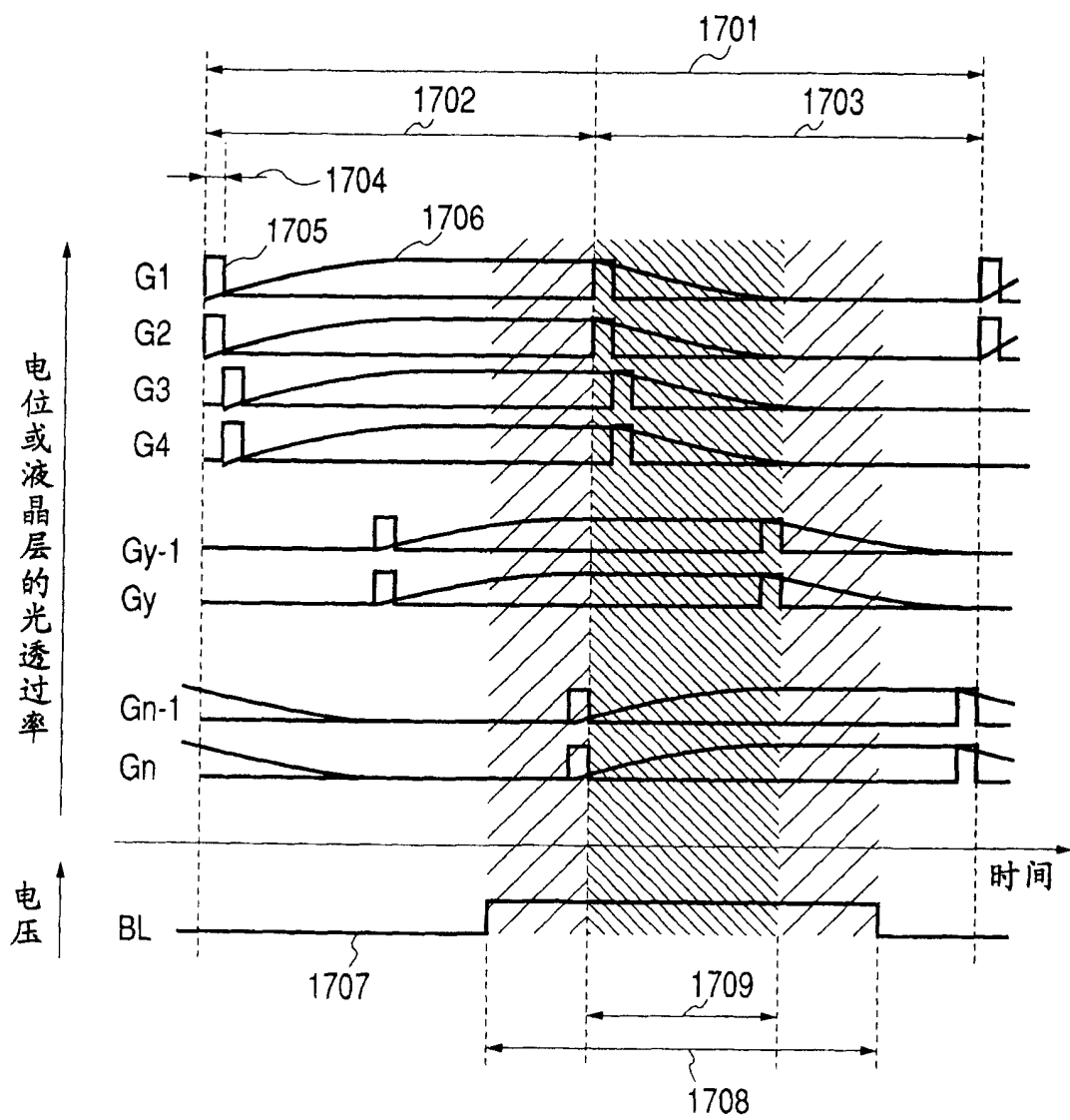


图 18A

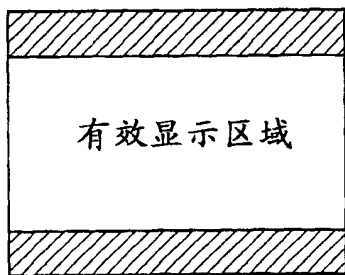


图 18B

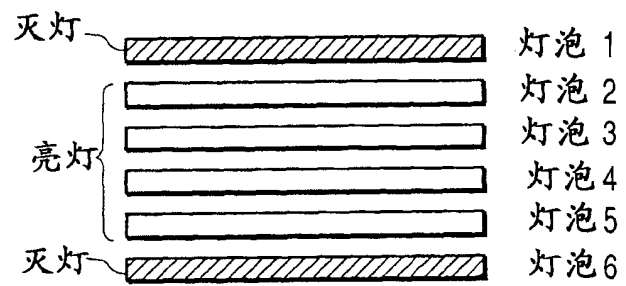


图19

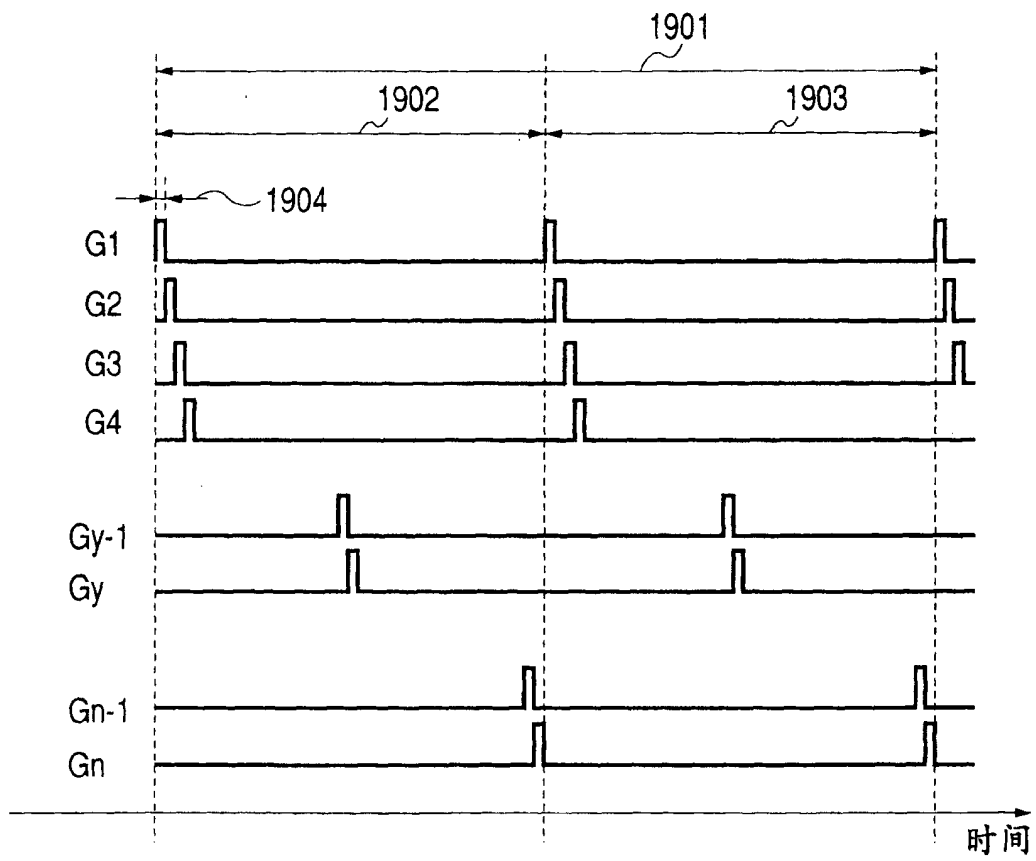


图 20

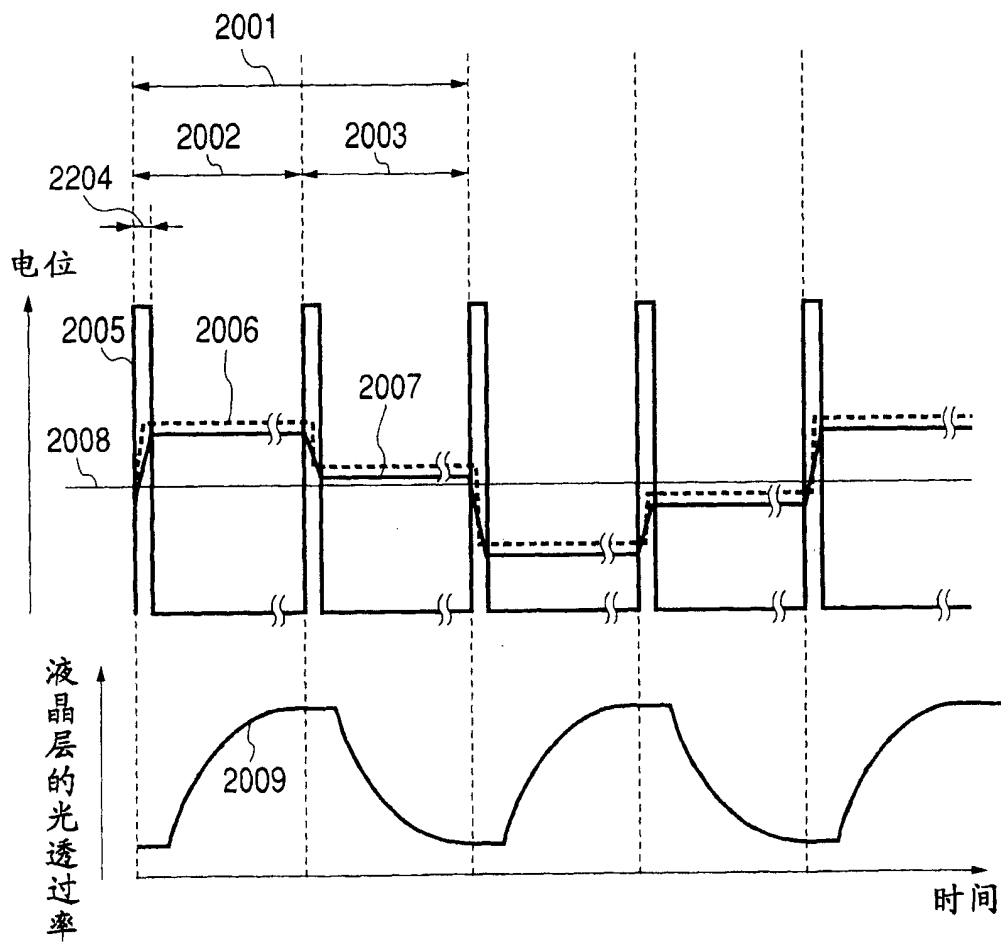


图 21

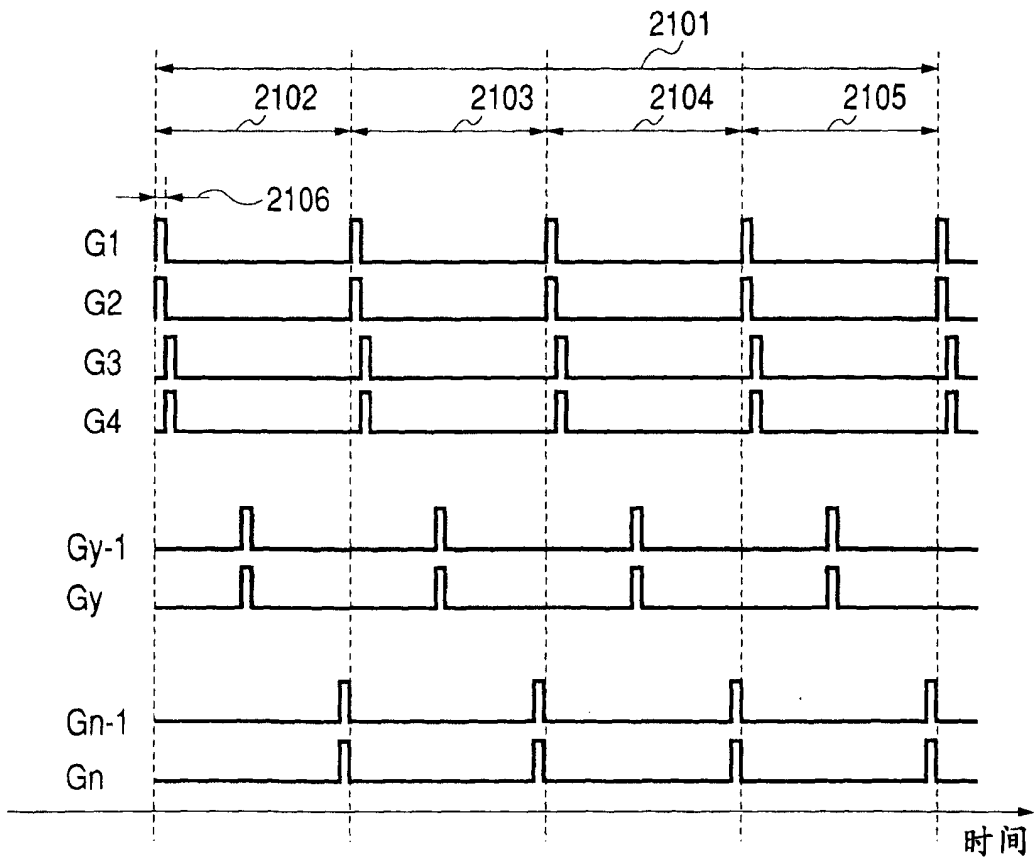


图 22

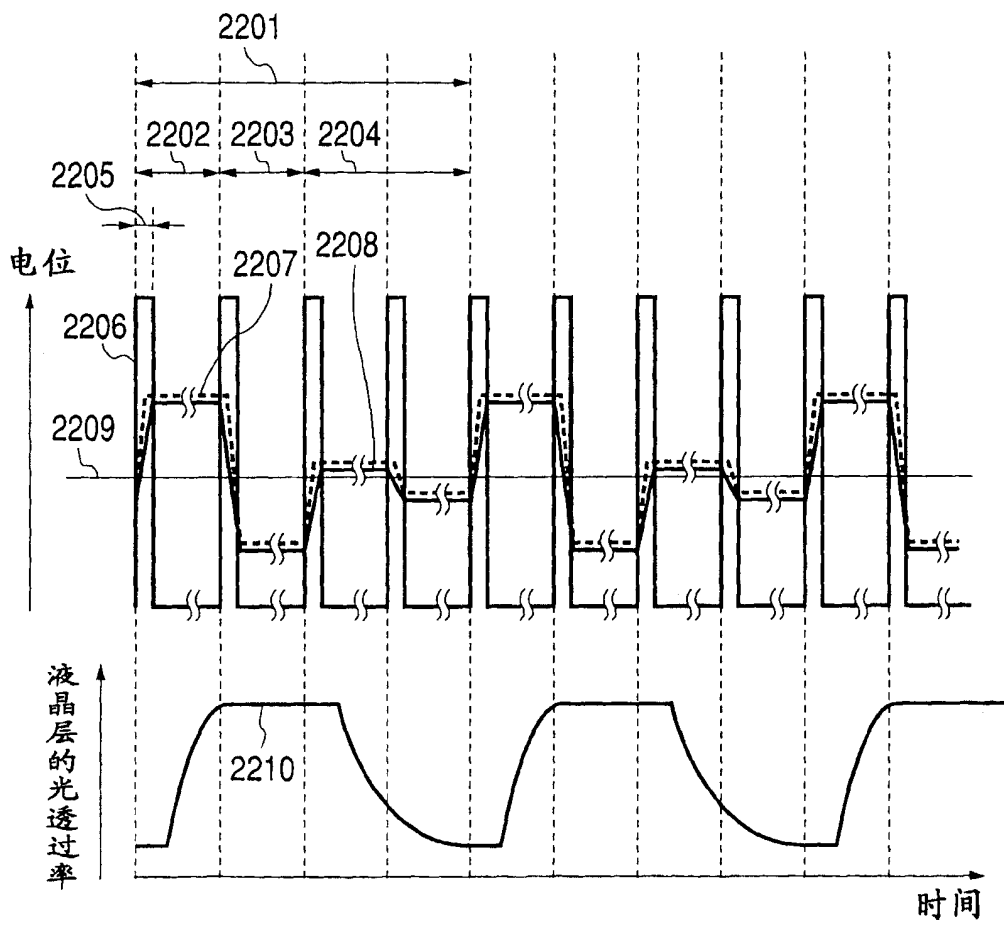


图 23

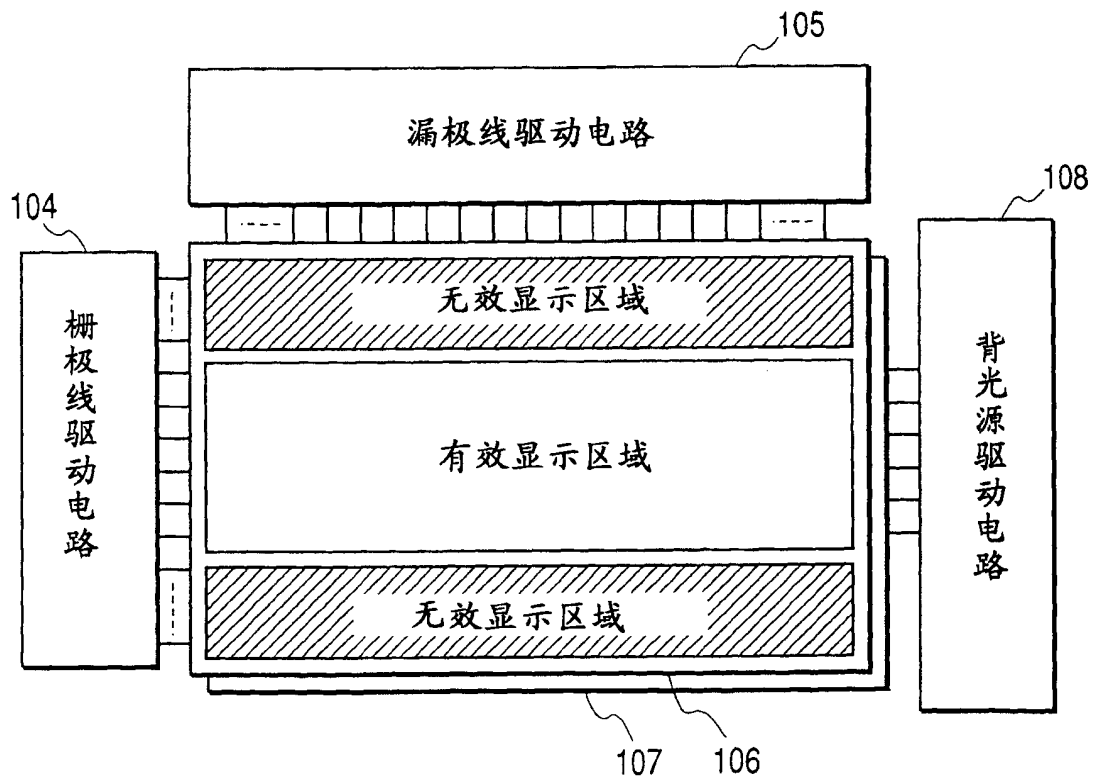


图 24

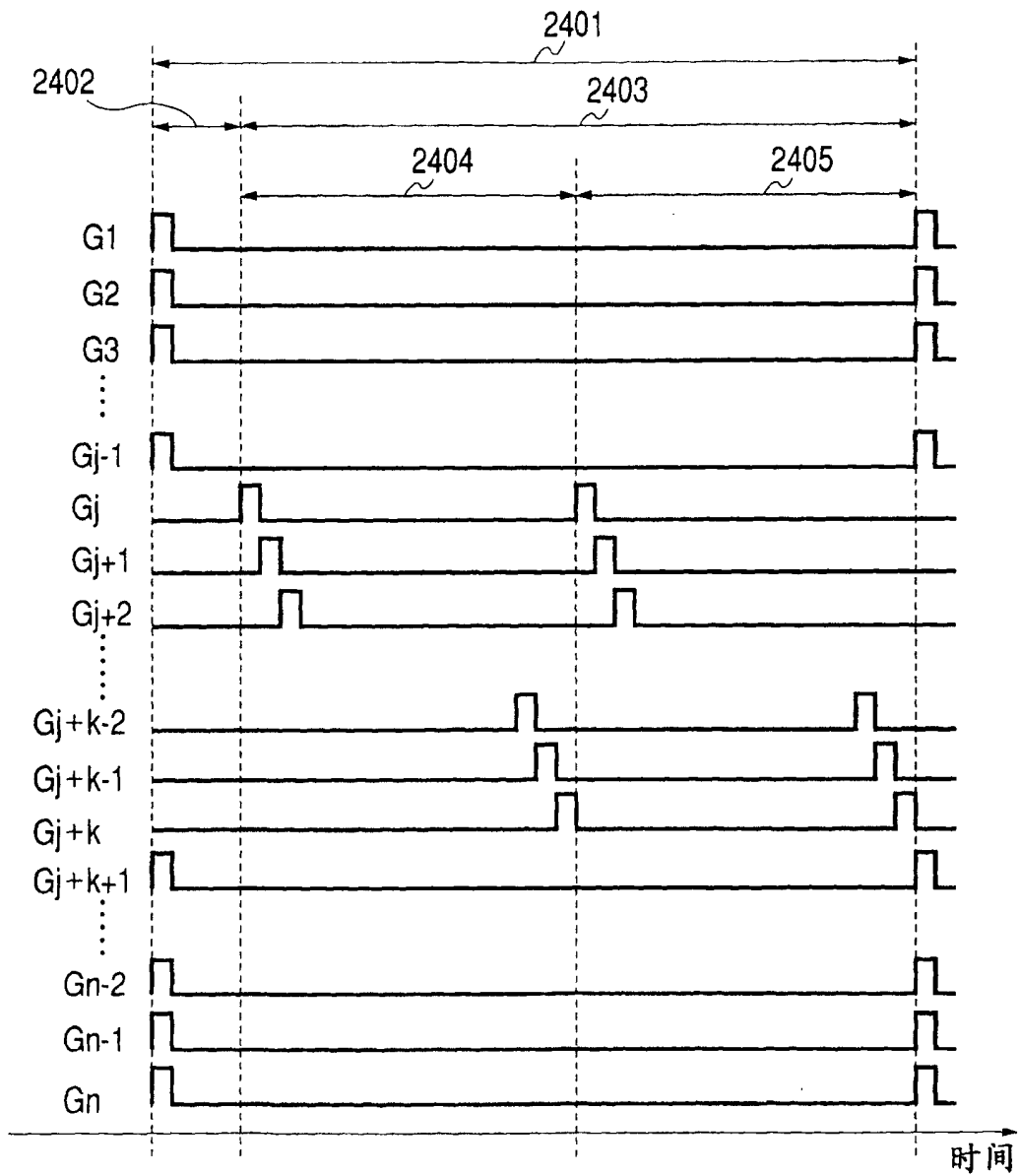


图 25

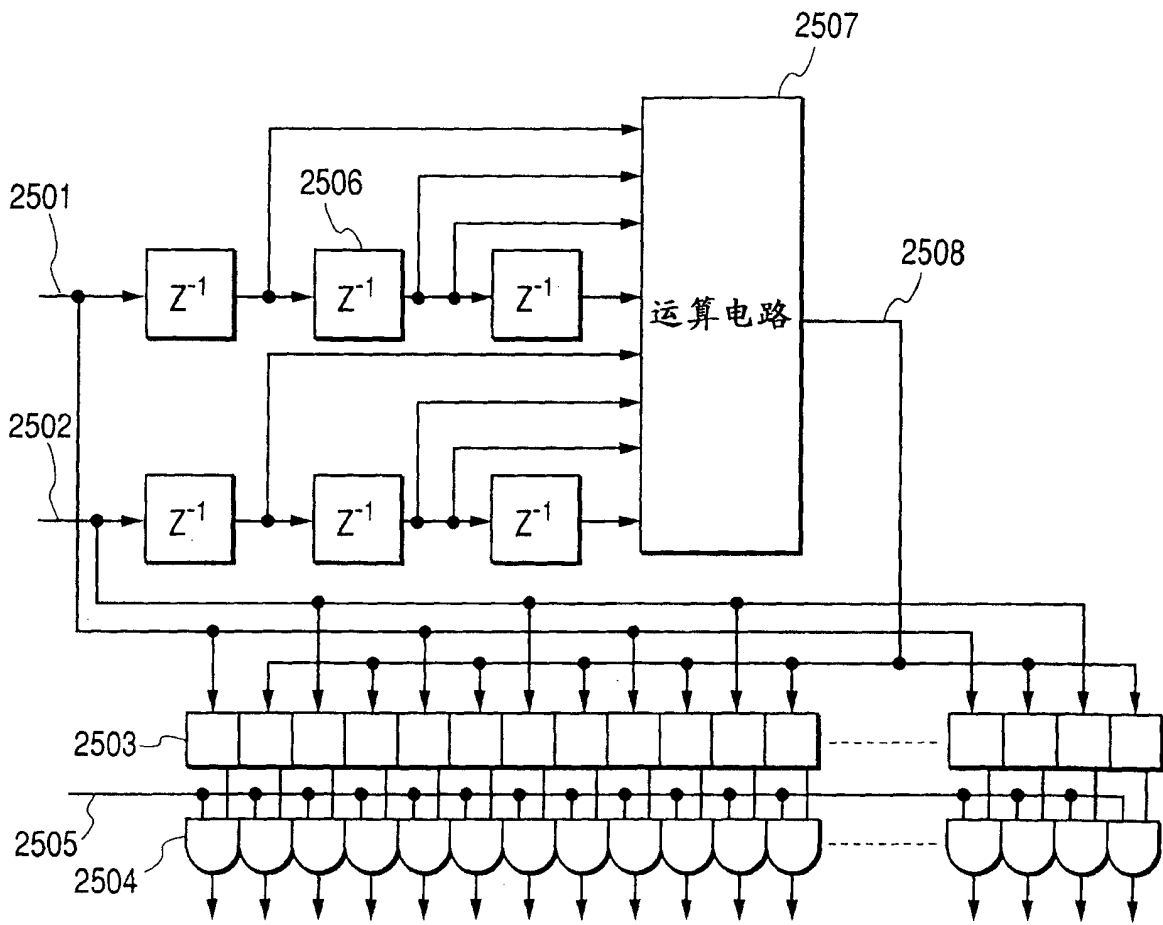


图 26

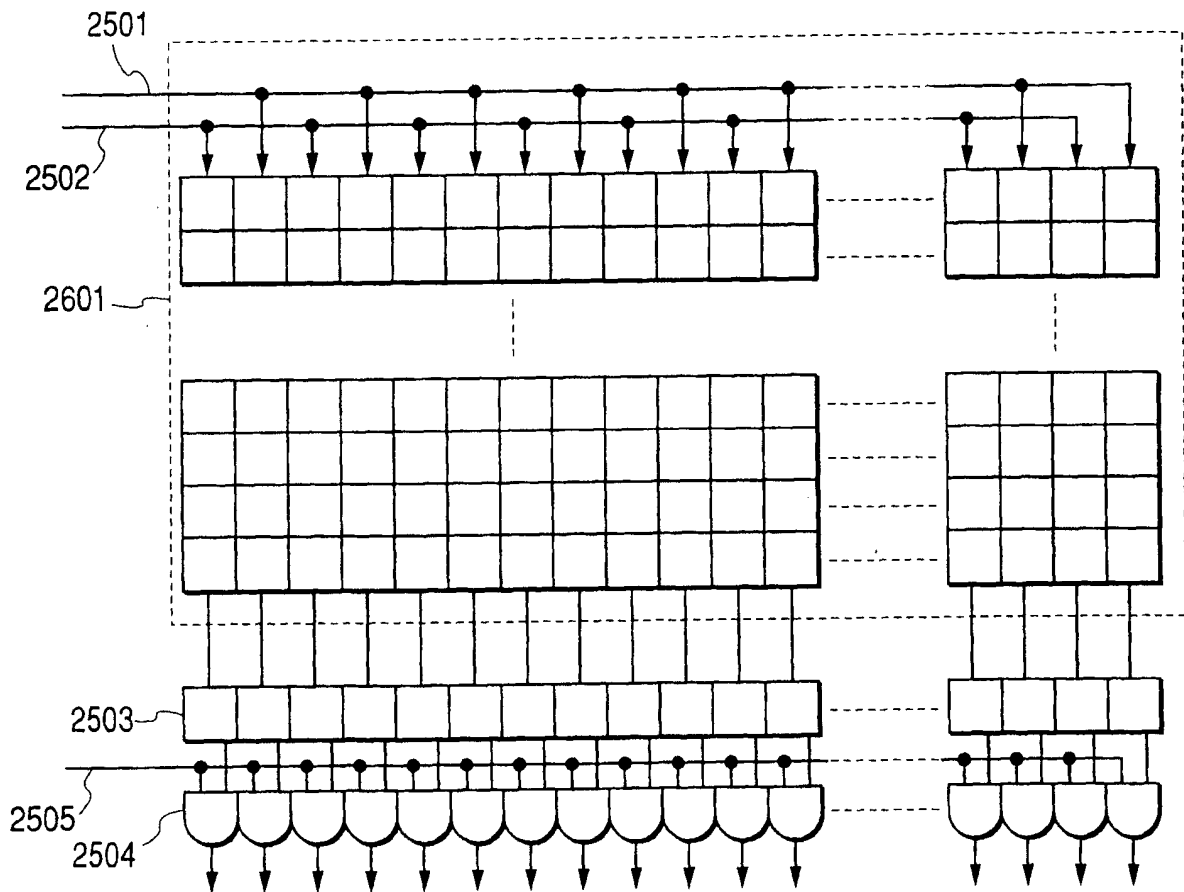


图 27

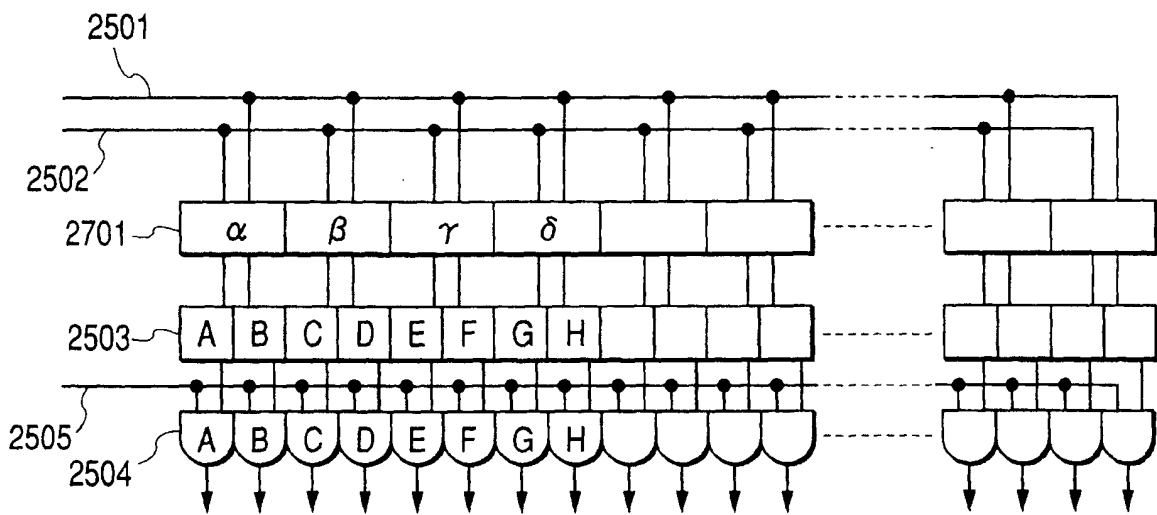


图28A

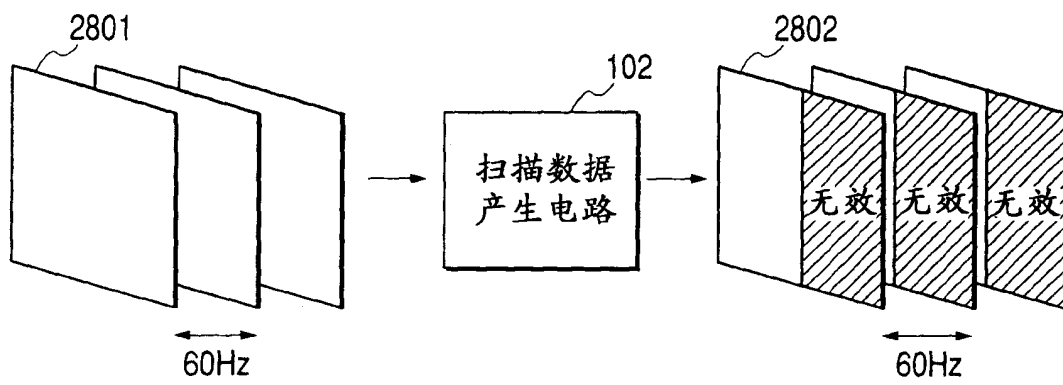


图28B

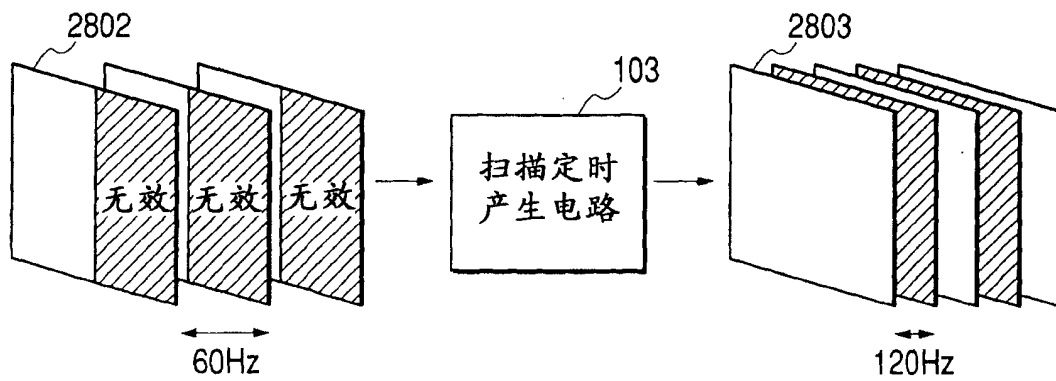


图29

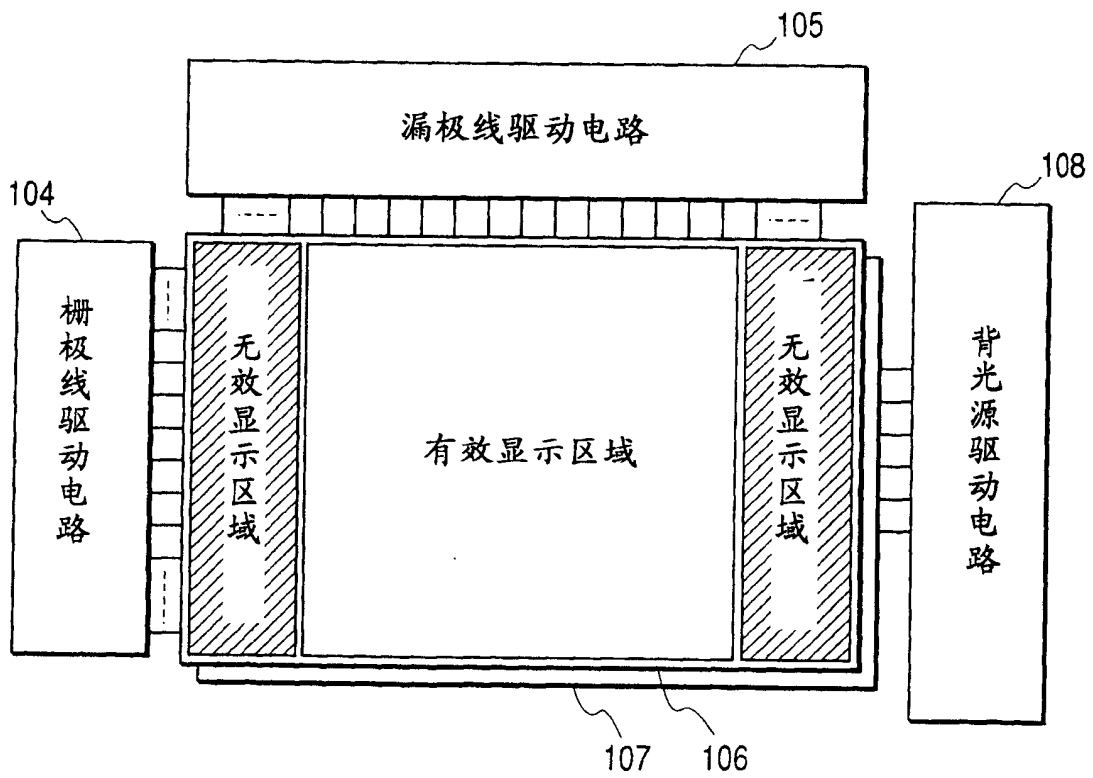


图30

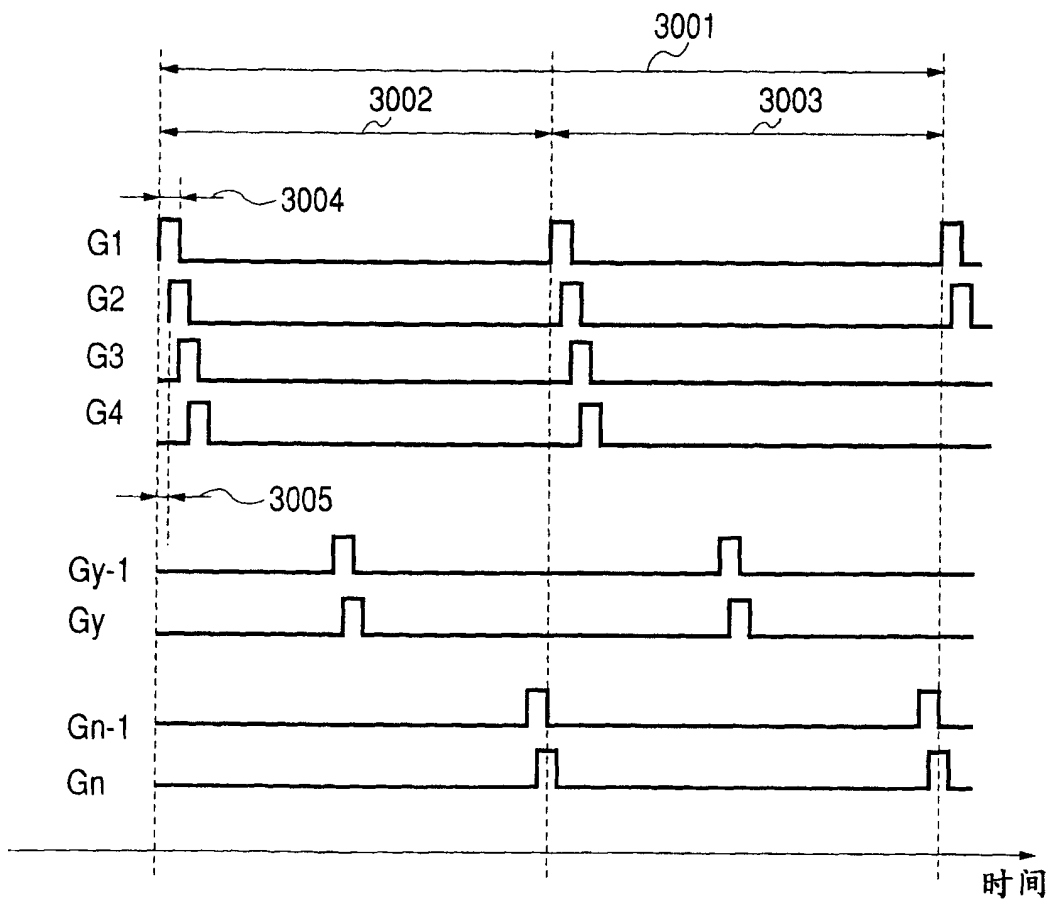


图31

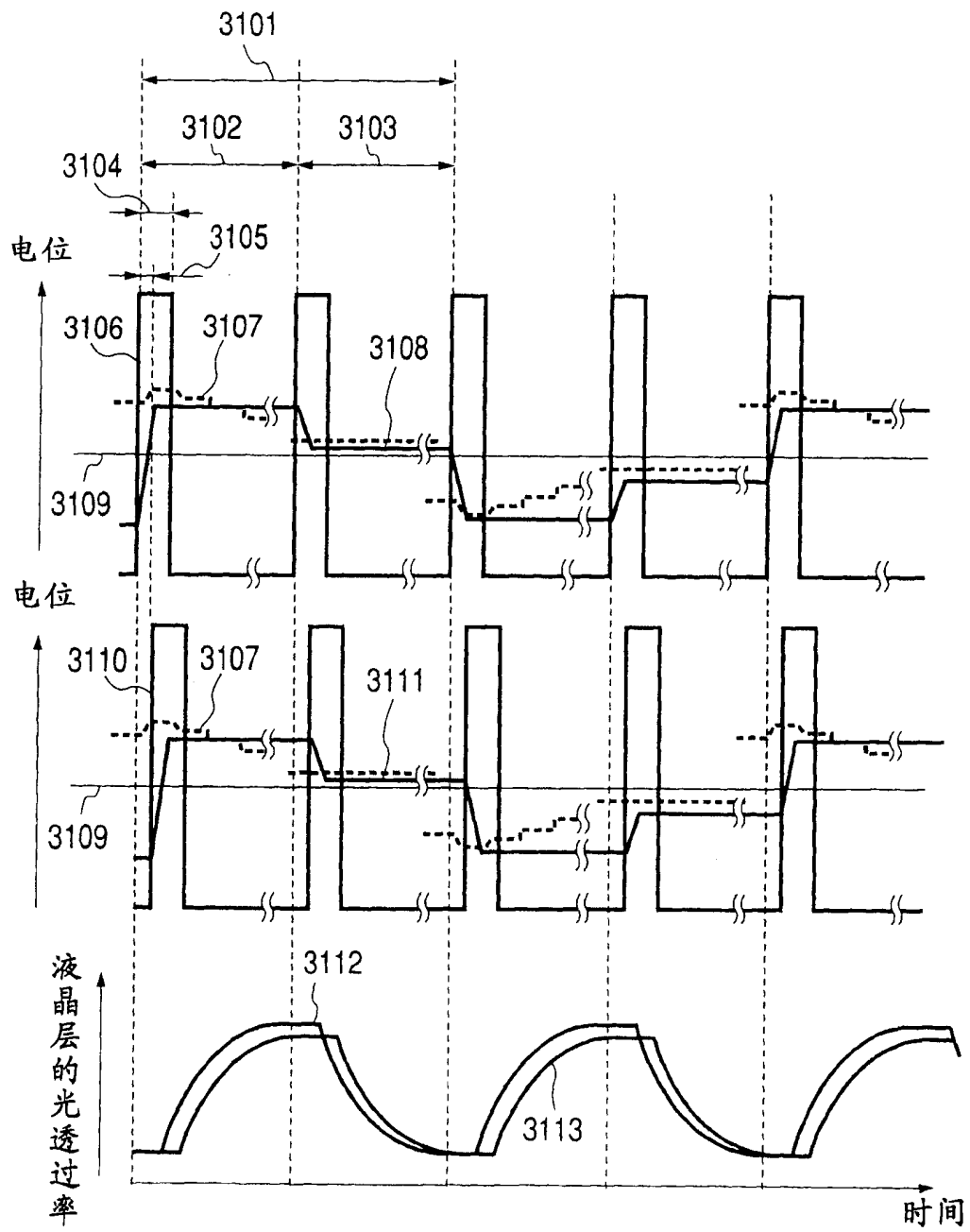


图 32A

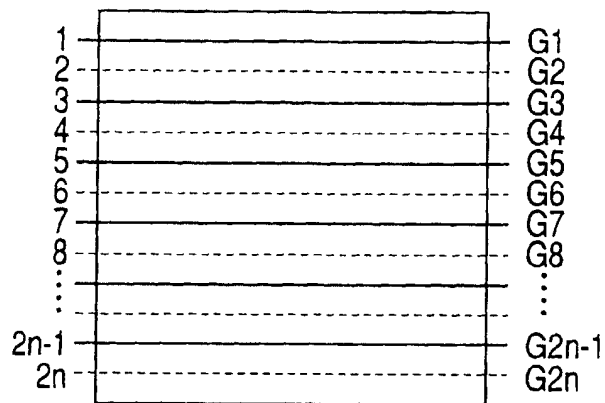


图 32B

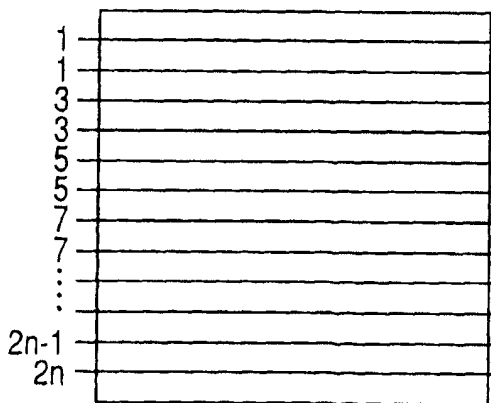


图 32C

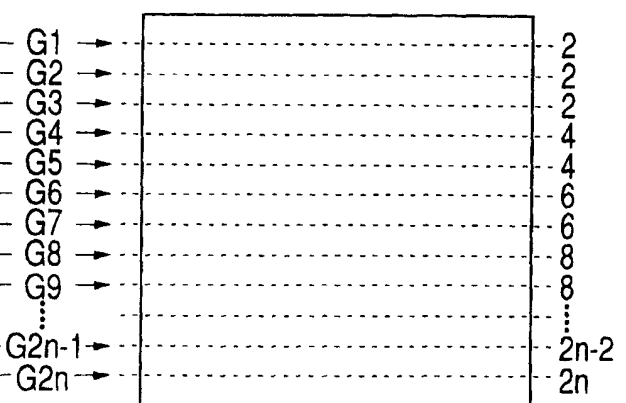


图33

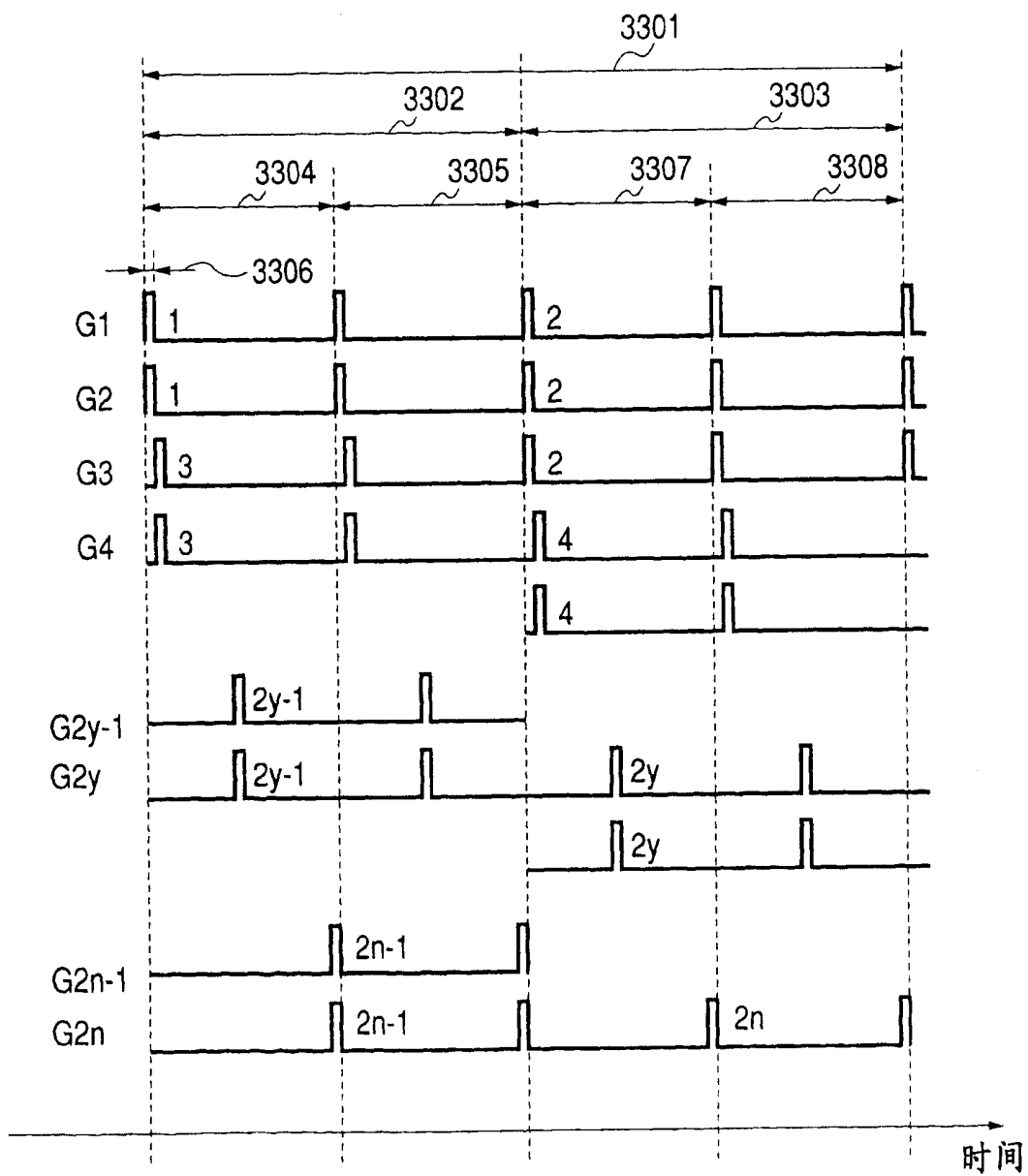


图 34A

图 34B

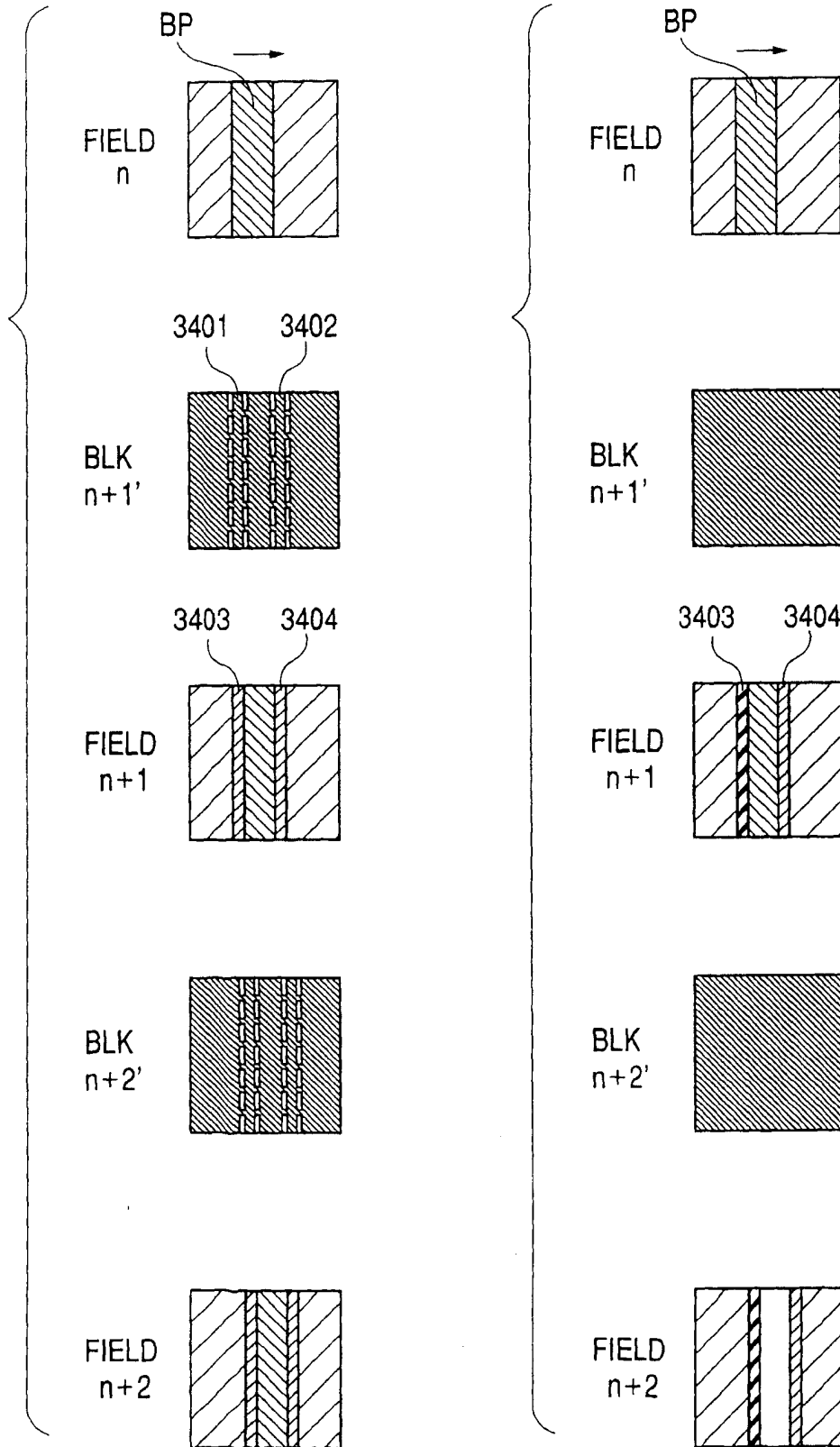


图34C

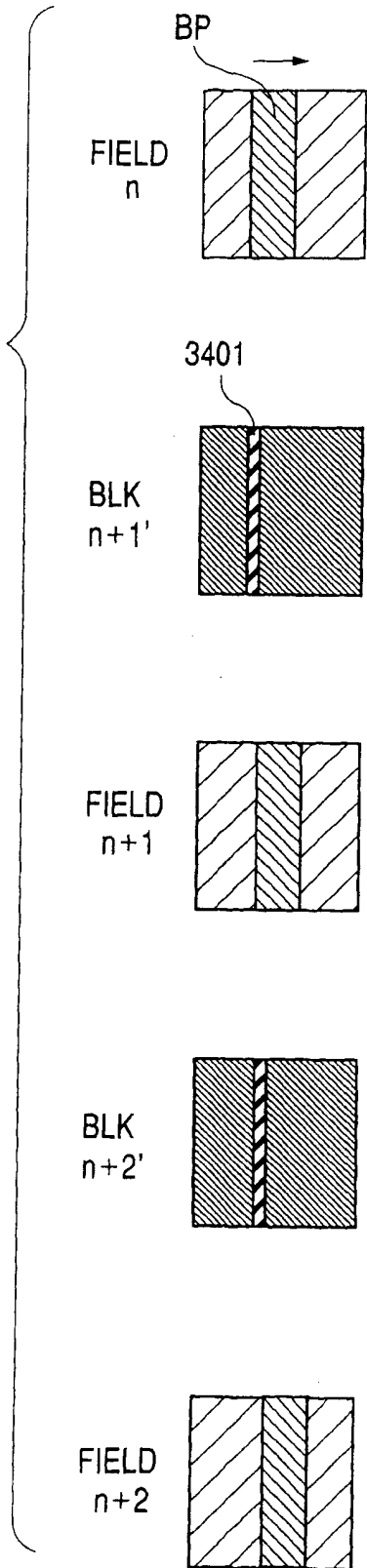


图34D

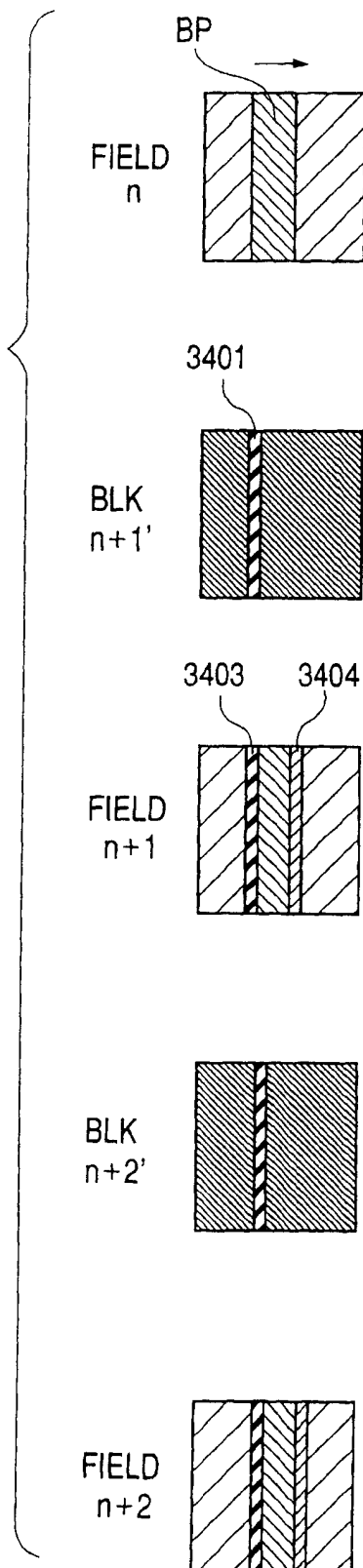


图 35

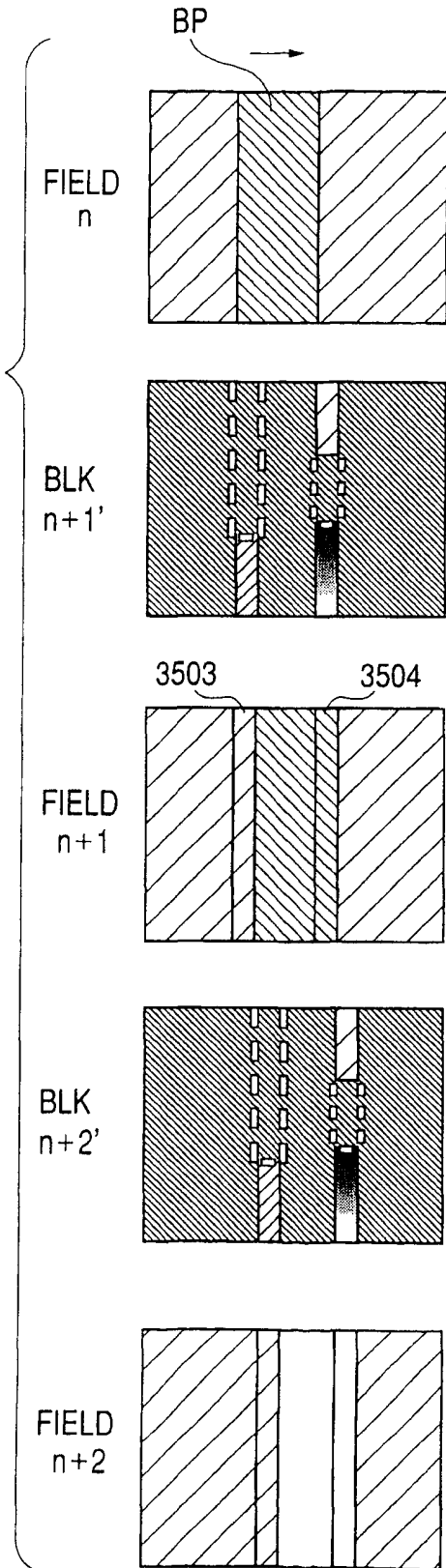


图 36

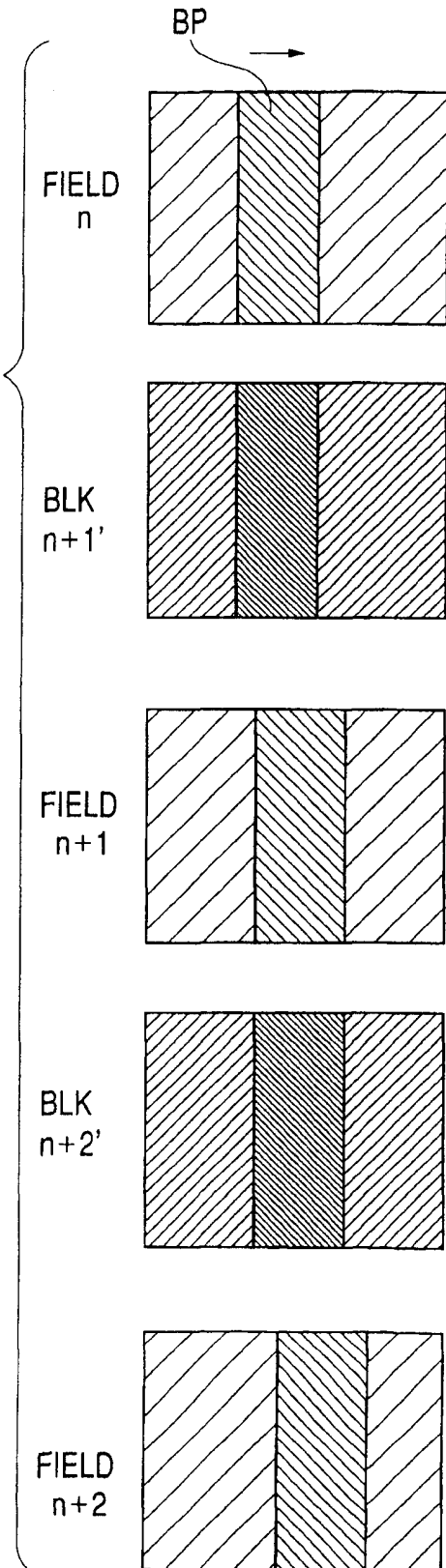


图 37A

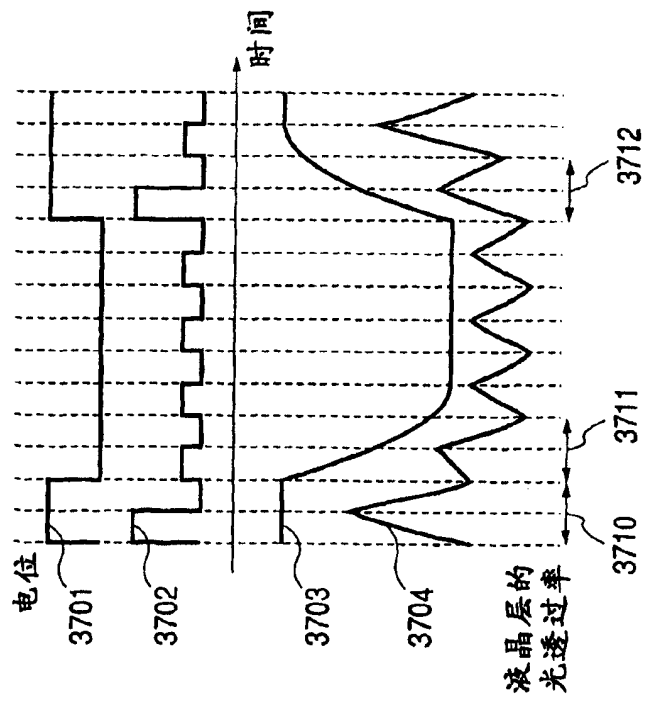


图 37B

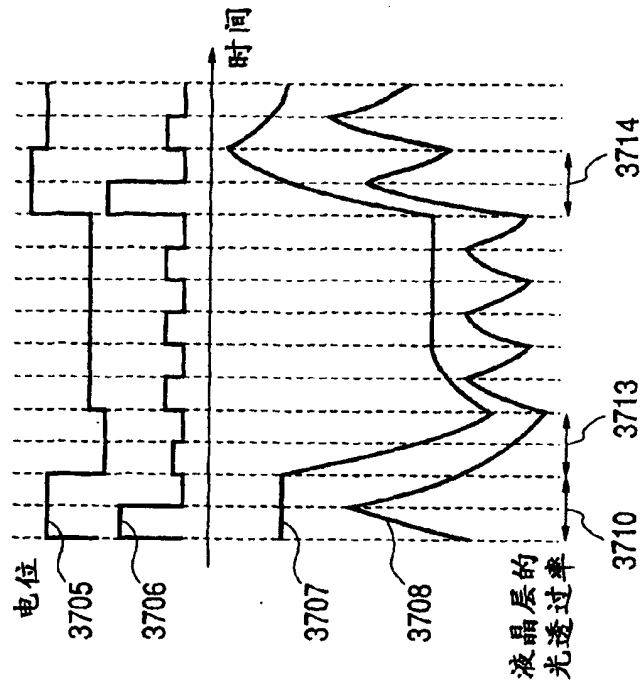


图 38

功能名称	水平分辨率m	垂直分辨率n	纵横比
VGA	640	480	4:3
XGA	1024	768	4:3
SXGA	1280	1024	5:4
UXGA	1600	1200	4:3
WVGA	800	480	5:3
WXGA	1280	768	5:3
WUXGA	1920	1200	8:5

图 39

有效扫描线数	纵横比
480i	16:9, 或 4:3
480p	16:9
1080i	16:9
720p	16:9
1080p	16:9

图40

	象素阵列的垂直扫描线数			
	4:3		16:9	
象素阵列	有效	消隐	有效	消隐
VGA	480	0	360	120
XGA	768	0	576	192
SXGA	960	64	720	304
UXGA	1200	0	900	300
WVGA	480	0	450	30
WXGA	768	0	720	48
WUXGA	1200	0	1080	120

图41

	图象信号垂直扫描线数				
	4:3	16:9			
象素阵列	480i	480p	1080i	720p	1080p
VGA	+240	-120	-180	-360	-720
XGA	+528	+96	+36	-144	-504
SXGA	+720	+240	+180	0	-360
UXGA	+960	+420	+360	+180	-180
WVGA	+240	-30	-90	-270	-630
WXGA	+528	+240	+180	0	-360
WUXGA	+960	+600	+540	+360	0

图42

控制参数	值
同时写入线数	1, 2, 3, 4, . . .
连续扫描线之间的线数	1, 2, 3, 4, . . .
脉动化消隐	1/2, 1/3, 2/3, 1/4, . . .
液晶高速化滤色片系数	1.0, 1.5, 2.0, . . .
灰度等级基准电压群	Vh(9:0), Vi(9:0)
纵横比宽化	Enable, Disable
聚焦	Enable, Disable
焦点位置	(0, 0)~(640, 480)

图43

控制参数	值
管电流 (对连续亮灯的倍率)	$\times 1, \times 2, \times 3, \times 4, \dots$
亮灯占空比 (每一帧)	$1/2, 1/3, 2/3, \dots$
亮灯相位	$\pi/2, \pi/3, \dots$
灭灯灯泡	No. 1, 2, 3, 4, \dots

图44

控制参数	值
传送时钟	Low, High, \dots
高速化滤色片赋能	On, Off \dots
判定阈值	低, 中, 高, \dots
写入特性	每条线, 每一帧 \dots

图 45

控制参数	值
上部无效区域	0~96, . . .
下部无效区域	672~768, . . .

图 46

控制参数	值
左侧无效区域	0~128, . . .
右侧无效区域	1156~1280
驱动器等比例缩放	Enable, Disable
驱动器帧缓冲器	Enable, Disable
驱动器传送总线模式	全部, 一半