



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02130104.2

[43] 公开日 2003 年 3 月 19 日

[11] 公开号 CN 1404028A

[22] 申请日 2002.8.21 [21] 申请号 02130104.2

[30] 优先权

[32] 2001. 9. 13 [33] JP [31] 277799/2001

[71] 申请人 株式会社日立制作所

地址 日本东京

[72] 发明人 福元桃子 今城由博 武田伸宏

[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

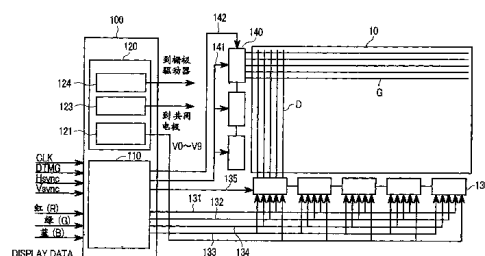
代理人 付建军

权利要求书 7 页 说明书 22 页 附图 25 页

[54] 发明名称 液晶显示装置及其驱动方法

[57] 摘要

本发明提供一种液晶显示装置的驱动方法，在使等级电压的极性在每 $N(N \geq 2)$ 列反转驱动的情况下，可防止显示画面上产生横线，可提高显示画面的显示品质。液晶显示装置具有：多个像素；及驱动电路，将 $M(M \geq 2)$ 个等级电压中的一个等级电压输出至前述各像素；且使从前述驱动电路输出至前述各像素的等级电压的极性在每 $N(N \geq 2)$ 列反转，并使从前述驱动电路输出至前述各像素的第 $m(1 \leq m \leq M)$ 个等级电压的电压值，在输出至刚极性反转后的第 1 列上的像素时，与输出至刚反转后的第 1 列所接连的极性未反转的列上时相异。



1. 一种液晶显示装置的驱动方法，该液晶显示装置具有：多个像素；驱动电路，将 M ($M \geq 2$) 个等级电压中的一个等级电压输出至前述各像素，其特征在于：

使从前述驱动电路输出至前述各像素的等级电压的极性在每 N ($N \geq 2$) 列反转，并且使从前述驱动电路输出至前述各像素的第 m ($1 \leq m \leq M$) 个等级电压的电压值，在输出至刚极性反转后的第1列上的像素时，与输出至刚反转后的第1列的后续的极性未反转的列上的像素时相异。

2. 如权利要求1项的液晶显示装置的驱动方法，其中

从前述驱动电路输出至各像素的第 m 个等级电压与共同电压的差的绝对值，在将等级电压从前述驱动电路输出至刚极性反转后的第1列上的像素时，比从前述驱动电路输出至极性未反转的列上的像素时大。

3. 如权利要求1或2项的液晶显示装置的驱动方法，其中

从前述驱动电路输出至刚极性反转后的第1列上的像素上的等级电压，与从前述驱动电路输出至极性未反转的列上的像素上的等级电压的差的绝对值，在各等级相异。

4. 如权利要求3项的液晶显示装置的驱动方法，其中

等级电压与共同电压的差的绝对值等级越大，则从前述驱动电路输出至刚极性反转后的第1列上的像素上的等级电压，与从前述驱动电路输出至极性未反转的列上的像素上的等级电压的差的绝对值越大。

5. 如权利要求1或2项的液晶显示装置的驱动方法，其中

所扫描的列与前述驱动电路之间的距离越大，则从前述驱动电路输出至刚极性反转后的第1列上的像素上的第 m 个等级电压，与从

前述驱动电路输出至极性未反转的列上的像素上的第 m 个等级电压的差的绝对值越大。

6. 一种液晶显示装置的驱动方法，液晶显示装置具有：多个像素；驱动电路，将等级电压输出至前述各像素；及电源电路，将 K ($K \geq 2$) 个等级基准电压供至前述驱动电路；其特征在于：

使从前述驱动电路输出至前述各像素的等级电压的极性在每 N ($N \geq 2$) 列反转，并且使从前述电源电路供给至前述驱动电路的第 k ($1 \leq k \leq K$) 个等级基准电压的电压值，在从前述驱动电路输出等级电压至刚极性反转后的第1列上的像素时，与在从前述驱动电路输出等级电压至刚极性反转后的第1列所后续的极性未反转的列上的像素时相异。

7. 如权利要求6项的液晶显示装置的驱动方法，其中

使第1至 $(K-1)$ 为止的等级基准电压的电压值，在将等级电压从前述驱动电路输出至刚极性反转后的第1列上的像素时，与在将等级电压从前述驱动电路输出至极性未反转的列上的像素时相异。

8. 如权利要求6或7项的液晶显示装置的驱动方法，其中

从前述电源电路供给至前述驱动电路的第 k 个等级基准电压与共同电压的差的绝对值，在将等级电压从前述驱动电路输出至刚极性反转后的第1列上的像素时，比从前述驱动电路输出至极性未反转的列上的像素时大。

9. 如权利要求6或7项的液晶显示装置的驱动方法，其中

在将等级电压从前述驱动电路输出至刚极性反转后的第1列上的像素上时，从前述电源电路供给至前述驱动电路的等级基准电压，与从前述驱动电路输出至极性未反转的列上的像素上时从前述电源电路供给至前述驱动电路的等级基准电压的差的绝对值，在各等级基准电压相异。

10. 如权利要求9项的液晶显示装置的驱动方法，其中

等级基准电压与共同电压的差的绝对值越大的等级基准电压，在将等级电压从前述驱动电路输出至刚极性反转后的第1列上的像素上时，从前述电源电路供给至前述驱动电路的等级基准电压，与从前述驱动电路输出至极性未反转的列上的像素上时，从前述电源电路供给至前述驱动电路的等级基准电压的差的绝对值越大。

11. 如权利要求6或7项的液晶显示装置的驱动方法，其中所扫描的列与前述驱动电路间的距离越大，则在将等级电压从前述驱动电路输出至刚极性反转后的第1列上的像素上时，从前述电源电路供给至前述驱动电路的第 k 个等级基准电压，与从前述驱动电路输出至极性未反转的列上的像素上时，从前述电源电路供给至前述驱动电路的第 k 个等级基准电压的差的绝对值越大。

12. 如权利要求1或2项的液晶显示装置的驱动方法，其中前述列的水平扫描周期，在将等级电压从前述驱动电路输出至刚极性反转后的第1列上的像素上时，与在将等级电压从前述驱动电路输出至极性未反转的列上的像素时相异。

13. 如权利要求1或2项的液晶显示装置的驱动方法，其中使从前述驱动电路输出至前述各像素的等级电压的极性在每2列反转。

14. 一种液晶显示装置，具有：多个像素；及驱动电路，将 M ($M \geq 2$)个等级电压中的一个等级电压输出至前述各像素，并且使输出至前述各像素的等级电压的极性在每 N ($N \geq 2$)列反转；其特征在于：

具有修正电路，使从前述驱动电路输出至前述各像素的第 m ($1 \leq m \leq M$)个等级电压的电压值，在输出至刚极性反转后的第1列上的像素时，与输出至刚反转后的第1列所接连的极性未反转的列上的像素时相异。

15. 如权利要求14项的液晶显示装置，其中

前述修正电路是以使从前述驱动电路输出至各像素的第 m 个等级电压与共同电压的差的绝对值，在将等级电压从前述驱动电路输出至刚极性反转后的第1列上的像素时，比从前述驱动电路输出至极性未反转的列上的像素时大的方式，修正前述等级电压的电压值。

16. 如权利要求14或15项的液晶显示装置，其中

前述修正电路是以使从前述驱动电路输出至刚极性反转后的第1列上的像素上的等级电压，与从前述驱动电路输出至极性未反转的列上的像素上的等级电压的差的绝对值在各等级相异的方式，修正前述等级电压的电压值。

17. 如权利要求14或15项的液晶显示装置，其中

前述修正电路是以使等级电压与共同电压的差的绝对值越大，则从前述驱动电路输出至刚极性反转后的第1列上的像素上的等级电压，与从前述驱动电路输出至极性未反转的列上的像素上的等级电压的差的绝对值越大的方式，修正前述等级电压的电压值。

18. 如权利要求14或15项的液晶显示装置，其中

前述修正电路是以使所扫描的列与前述驱动电路之间的距离越大，则从前述驱动电路输出至刚极性反转后的第1列上的像素上的第 m 个等级电压，与从前述驱动电路输出至极性未反转的列上的像素上的等级电压的差的绝对值越大的方式，修正前述等级电压的电压值。

19. 一种液晶显示装置，具有：多个像素；及驱动电路，将等级电压输出至前述各像素，并且使输出至前述各像素的等级电压的极性在每 N ($N \geq 2$) 列反转；及电源电路，将 K ($K \geq 2$) 个等级基准电压供至前述驱动电路；其特征在于：

具有修正电路，使从前述电源电路供给至前述驱动电路的第 k ($1 \leq k \leq K$) 个等级基准电压的电压值，在从前述驱动电路输出等级电压至刚极性反转后的第1列上的像素时，与在从前述驱动电路输出至

刚极性反转后的第1列所后续的极性未反转的列上的像素时相异。

20. 如权利要求19项的液晶显示装置，其中

前述电源电路具有分压电路，将第1电源电压与第2电源电压间的电压分压，产生前述K个等级基准电压；

前述修正电路具有：修正电压产生电路，产生修正电压；及

电压加算电路，在将等级电压从前述驱动电路输出至刚极性反转后的第1列上的像素上时，在所述分压电路所产生的第k ($1 \leq k \leq K$) 个等级基准电压上，加算前述修正电压产生电路所产生的修正电压。

21. 如权利要求20项的液晶显示装置，其中

前述修正电压产生电路以使从前述电源电路供给至前述驱动电路的第k个等级基准电压与共同电压的差的绝对值，以在将等级电压从前述驱动电路输出至刚极性反转后的第1列上的像素时，比从前述驱动电路输出至极性未反转的列上的像素时大的方式，产生前述修正电压。

22. 如权利要求19项的液晶显示装置，其中

前述电源电路具有分压电路，将第1电源电压与第2电源电压间的电压分压，产生前述K个等级基准电压；

前述修正电路具有：修正电压产生电路，产生修正电压；及

电压加算电路，在将等级基准电压与共同电压的差的绝对值最大的等级基准电压作为第k个等级基准电压时，在将等级基准电压从前述驱动电路输出至刚极性反转后的第1列上的像素上时，在所述分压电路所产生的第1个及第k-1个等级基准电压上，加算前述修正电压产生电路所产生的修正电压。

23. 如权利要求19项的液晶显示装置，其中

前述修正电压产生电路以使从前述电源电路供给至前述驱动电路的第1个及第k-1个等级基准电压与共同电压的差的绝对值，以在

将等级电压从前述驱动电路输出至刚极性反转后的第1列上的像素时，比从前述驱动电路输出至极性未反转的列上的像素时大的方式，产生前述修正电压。

24. 如权利要求20至23项中任一项的液晶显示装置，其中
前述电压加算电路具有：开关电路，在从前述驱动电路输出至刚极性反转后的第1列上的像素时接通；及

放大电路，经由前述开关电路被供给前述修正电压，在前述等级基准电压上加算前述修正电压。

25. 如权利要求20至23项中任一项的液晶显示装置，其中
前述修正电压产生电路具有：电容组件，根据指示列扫描开始时间的信号被充电；及电阻组件，决定前述电容组件的放电时间常数。

26. 如权利要求25项的液晶显示装置，其中
前述电容组件的电容值与前述电阻组件的电阻值，在各等级基准电压相异。

27. 如权利要求26项的液晶显示装置，其中
前述电容组件的电容值与前述电阻组件的电阻值被设定为使得：等级基准电压与共同电压的差的绝对值越大的等级基准电压，在将等级电压从前述驱动电路输出至刚极性反转后的第1列上的像素上时，从前述电源电路供给至前述驱动电路的等级基准电压；与从前述驱动电路输出至极性未反转的列上的像素上时，从前述电源电路供给至前述驱动电路的等级基准电压的差的绝对值越大。

28. 如权利要求14或15项的液晶显示装置，其中
具有一电路，在将等级电压从前述驱动电路输出至刚极性反转后的第1列上的像素上时，与从前述驱动电路输出至极性未反转的列上的像素上时，使前述列的水平扫描周期相异。

29. 如权利要求14或15项的液晶显示装置，其中

前述驱动电路使输出至前述各像素的等级电压的极性在每2列反转。

30. 如权利要求19至23项中任一项的液晶显示装置，其中
具有一电路，在将等级电压从前述驱动电路输出至刚极性反转后的第1列上的像素上时，与从前述驱动电路输出至极性未反转的列上的像素上时，使前述列的水平扫描周期相异。

31. 如权利要求19至23项中任一项的液晶显示装置，其中
前述驱动电路使输出至前述各像素的等级电压的极性在每2列反转。

32. 如权利要求6或7项的液晶显示装置，其中
前述列的水平扫描周期，在将等级电压从前述驱动电路输出至刚极性反转后的第1列上的像素上时，与从前述驱动电路输出至极性未反转的列上的像素上时相异。

33. 如权利要求6或7项的液晶显示装置，其中
使从前述驱动电路输出至前述各像素的等级电压的极性在每2列反转。

液晶显示装置及其驱动方法

技术领域

本发明涉及液晶显示装置及其驱动方法，特别涉及使用在N列(line)反转驱动方法等将施加至像素的等级(gradation)电压在多列的每一列进行极性反转的驱动方法的有效技术。

每一像素都具有有源组件(例如薄膜晶体管)，将此有源组件予以切换驱动的有源矩阵型液晶显示装置，广泛用作为笔记型个人计算机(以下仅称「个人计算机」)等的显示装置。

此有源矩阵型显示装置的一为已知TFT方式的液晶显示模块，其具备：TFT (Thin Film Transistor)方式的液晶显示面板(TFT-LCD)、设置在液晶显示面板的长边侧的漏极驱动器、配置在液晶显示面板的短边侧的栅极驱动器、及接口部。

一般而言，前述漏极驱动器内部具有等级电压产生电路，其是根据接口所供给的多个等级基准电压，产生施加至液晶显示面板的像素的等级电压。

一般而言，液晶层若被长时间施加相同电压(直流电压)，则液晶的倾斜会被固定化，而引起残像现象，使液晶层寿命缩短。

为防止此问题，在液晶显示模块中，使欲施加至液晶层的电压每隔一定时间即交流化，换言之即以施加至共同电极(或共通电极)的共同电压为基准，将施加至像素电极的等级电压每隔一定时间在正电压侧/负电压侧变化。

这种对液晶层施加交流电压的驱动方法，已知有共同对称法及共同反转法。

共同反转法是将施加至共同电极的共同电压与施加至像素电极

的等级电压，交互的反转为正、负的方法。

共同对称法是使施加至共同电极的共同电压为一定值，使施加至像素电极的等级电压以施加至共同电极的共同电压为基准，交互的反转为正、负的方法。

图30是说明液晶显示模块的驱动方法是在使用点反转法的情况下，从漏极驱动器输出至漏极信号线的等级电压(即施加至像素电极的等级电压)的极性。

点反转是如图30所示，例如奇数帧的奇数列是从漏极驱动器对第奇数条漏极信号线施加对在施加至共同电极的共同电压(V_{com})而言为负极性的等级电压(图30中以示的)，对第偶数条漏极信号线施加对在施加至共同电极的共同电压(V_{com})而言为正极性的等级电压(图30中以0示的)。

而且，奇数帧的偶数列是从漏极驱动器对第奇数条漏极信号线施加正极性的等级电压，而且，对第偶数条漏极信号线施加负极性的等级电压。

而且，各列的极性是在每一帧反转，即如图30所示，偶数帧的奇数列是从漏极驱动器对第奇数条漏极信号线施加正极性的等级电压，而且，对第偶数条漏极信号线是施加负极性的等级电压。

根据使用此点反转法，由于施加至相邻漏极信号线的电压是成逆极性，在共同电极或薄膜晶体管(TFT)的栅极上流动的电流在相邻列被抵消，可减低耗电。

而且，由于流过共同电极的电流至少电压下降量不会变大，所以共同电极的电压电平稳定，可将显示品质的降低抑制在最小限度。

但是，搭载了采用前述点反转法作为驱动方法的液晶显示模块的个人计算机，在交流化的时序(timing)与所显示的图像图案(例如Windows(登录商标)结束画面等)之间有特定关系的情况下，液晶显

示面板的显示画面上会产生闪烁(flicker)，而有损显示品质。

此问题点可通过采用N列(例如2列)反转法作为驱动方法，将从漏极驱动器施加至漏极信号线的等级电压的极性，在每N列使其反转，而获得解决。

但是，在采用N列(例如2列)反转法作为驱动方法的情况下如图31所示，例如在以相同的等级电压将相同的颜色显示在画面全体上时等，在每N列会在显示画面中产生横线，有使液晶显示面板的显示品质显著降低的问题。

发明内容

本发明即是为解决前述已知技术的问题而研发者，本发明的目的在提供液晶显示装置及其驱动方法，其中在使等级电压的极性在每N ($N \geq 2$) 列反转的情况下，可防止显示画面上产生横线，可提高显示画面的显示品质。

本发明的前述目的与新颖特征，可根据本说明书的记载及附图得以明白。

以下将简单说明本案所揭示的发明中具代表性者的概要。

即，本发明的特征是使从前述驱动电路输出至前述各像素的等级电压的极性在每N ($N \geq 2$) 列反转，并且使从前述驱动电路输出至前述各像素的第m ($1 \leq m \leq M$) 个等级电压的电压值，在输出至刚极性反转后的第1列上的像素时，与输出至刚反转后的第1列所接连的极性未反转的列上时相异。

例如，从前述驱动电路输出至各像素的第m个等级电压与共同电压的差的绝对值，是以将等级电压从前述驱动电路输出至刚极性反转后的第1列上的像素时，比从前述驱动电路输出至极性未反转的列上的像素时大。

而且，本发明中，从前述驱动电路输出至刚极性反转后的第1列上的像素上的等级电压，与从前述驱动电路输出至极性未反转的

列上的像素上的等级电压的差的绝对值，是在各等级相异。

而且，本发明中，等级电压与共同电压的差的绝对值越大，则从前述驱动电路输出至刚极性反转后的第1列上的像素上的等级电压，与从前述驱动电路输出至极性未反转的列上的像素上的等级电压的差的绝对值越大。

而且，本发明中，所扫描的列与前述驱动电路之间的距离越大，则从前述驱动电路输出至刚极性反转后的第1列上的像素上的第 m 个等级电压，与从前述驱动电路输出至极性未反转的列上的像素上的第 m 个等级电压的差的绝对值越大。

而且，本发明中，为了使从前述驱动电路输出至前述各像素的第 m ($1 \leq m \leq M$) 个等级电压的电压值，在输出至刚极性反转后的第1列上的像素时，与输出至刚反转后的第1列所接连的极性未反转的列上时相异，使从前述电源电路供给至前述驱动电路的第 k ($1 \leq k \leq K$) 个等级基准电压的电压值，在从前述驱动电路输出等级电压至刚极性反转后的第1列上的像素时，与在从前述驱动电路输出等级电压至刚极性反转后的第1列所接连的极性未反转的列上的像素时相异。

而且，本发明中，前述列的水平扫描周期，在将等级电压从前述驱动电路输出至刚极性反转后的第1列上的像素上时，与从前述驱动电路输出至极性未反转的列上的像素时相异。

根据前述手段，可使写入刚极性反转后的列上的像素的电压，与写入刚极性反转后的列所后续的(此处「后续」意指「其下一个」或「其后的」)列上的像素的电压相同，所以可防止显示画面上产生横线，可提高显示画面的显示品质。

附图说明

图1为使用本发明的TFT方式的液晶显示模块的概略构造方块图。

图2为图1所示液晶显示面板的一例的等效电路图。

图3为图1所示液晶显示面板的其它例的等效电路图。

图4为图1所示漏极驱动器的一例的概略构造方块图。

图5为表示图1所示等级基准电压产生电路的概略构造的电路图。

图6为使用2列反转法作为液晶显示模块的驱动方法的情况中，从漏极驱动器输出至漏极信号线(D)的等级电压的极性的说明图。

图7为使用2列反转法作为液晶显示模块的驱动方法的情况下，显示画面中产生横线的理由的说明图。

图8为本发明的实施形态1的驱动方法的概要说明图。

图9为表示本发明的实施形态1的液晶显示模块的等级基准电压产生电路的概略构造的电路图。

图10为表示图9所示修正电路1至修正电路5的一例的电路构成的电路图。

图11为图10所示修正电路的输出电压的电压电平表示图。

图12A~图12E为表示图10所示修正电压产生部所产生的修正电压(ΔV_m)的电压波形的一例的波形图。

图13为图12B、图12C所示修正电压(ΔV_m)经由开关电路输入至反转放大电路的输入波形的波形图。

图14为在本发明的实施形态中，施加至正极性的各等级电压的修正电压(ΔV_m)的一例的表示图。

图15为表示本发明的实施形态2的液晶显示模块的等级基准电压产生电路的概略构造的电路图。

图16为表示本发明的实施形态3的液晶显示模块的等级基准电压产生电路的概略构造的电路图。

图17为表示本发明的各实施形态的液晶显示模块的用于产生交流化信号(M)与列判别信号(LB)的电路构成的电路图。

图18为图17所示电路的8(N=3)列反转法的情况的时序图。

图19为本发明的实施形态1的液晶显示模块中,修正从漏极驱动器输出至N列上的像素的等级电压的情况的说明图。

图20为本发明的实施形态1的液晶显示模块中,修正从漏极驱动器输出至(N+1)列上的像素的等级电压的情况的说明图。

图21为本发明的实施形态1的液晶显示模块中,修正从漏极驱动器输出至N列与(N+1)列上的像素的等级电压的情况的说明图。

图22为漏极驱动器装设在长边侧两边的液晶显示面板表示图。

图23A~图23B为图22所示液晶显示面板的情况的修正电压(ΔV_m)的电压波形的表示图。

图24为本发明的实施形态4的驱动方法的概要说明图。

图25为本发明的实施形态4的液晶显示模块中,加长刚极性反转后的N列的1水平扫描周期的方法的一例的说明图。

图26为本发明的实施形态4的液晶显示模块中,加长刚极性反转后的N列的1水平扫描周期的方法的其它例的说明图。

图27为本发明的实施形态4的液晶显示模块中,加长刚极性反转后的n列的1水平扫描周期的方法的其它例的说明图。

图28A~图28C为本发明的实施形态4的液晶显示模块中,将加长刚极性反转后的n列的1水平扫描周期的方法,与修正从漏极驱动器输出的等级电压的方法予以组合的情况的说明图。

图29为本发明的实施形态4的液晶显示模块中,调整时钟(CL1)的产生时序的电路部的电路图。

图30为使用点反转法作为液晶显示模块的驱动方法的情况中,从漏极驱动器输出至漏极信号线(D)的液晶驱动电压的极性的说明图。

图31为表示采用N列(例如、2列)反转法作为驱动方法的情况下,液晶显示面板上所产生每N列的横线的模式图。

具体实施方式

以下参照附图说明本发明的实施形态。

而且，在用于说明发明的实施形态的全部附图中，对在具有相同功能者附以相同符号，而省略其重复说明。

[实施形态1]

<使用本发明的TFT方式的液晶显示模块的基本构造>

图1为使用本发明的TFT方式的液晶显示模块的概略构造方块图。

图1所示液晶显示模块(LCM)是在液晶显示面板(TFT-LCD) 10的长边侧配置漏极驱动器130，在液晶显示面板10的短边侧配置栅极驱动器140。

此漏极驱动器130、栅极驱动器140直接装设在液晶显示面板10的一方的玻璃基板(如TFF基板)的周边部。

接口部100是装设在接口基板上，此接口基板装设在液晶显示面板10的背侧。

<图1所示液晶显示面板10的构造>

图2为图1所示液晶显示面板10的一例的等效电路表示图，如图2所示，液晶显示面板10具有形成为矩阵状的多个像素。

各像素配置在相邻的2条信号线(漏极信号线(D)或栅极信号线(G))与相邻的2条信号线(栅极信号线(G)或漏极信号线(D))的交叉区域内。

各像素具有薄膜晶体管(TFT1、TFT2)，各像素的薄膜电晶(TFT1、TFT2)的源极是连接在像素电极(IT01)。

而且，由于在像素电极(IT01)与共同电极(IT02)之间设有液晶层，所以在像素电极(IT01)与共同电极(IT02)之间，等效的连接有液晶电容(CLC)。

而且，在薄膜晶体管(TFT1、TFT2)的源极与前段的栅极信号线(G)之间，连接有附加电容(CADD)，但图3所示等效电路中，则是在

被施加共同电极(Vcom)的共同信号线(CN)与源极间形成有保持电容(CSTG),此点为两者的相异点。本发明可适用于任一者。

而且,图2、图3中,AR表显示区域。而且,图2、图3虽为电路图,但是对应于实际的几何配置而绘制。

在图2、图3所示液晶显示面板10中,配置在行(column)方向的各像素的薄膜晶体管(TFT1、TFT2)的漏极极各连接至信号线(D),各漏极信号线(D)连接在对行方向的各像素的液晶施加等级电压的漏极驱动器130。

而且,配置在列(row)方向的各像素的薄膜晶体管(TFT1、TFT2)的栅极,各连接至栅极信号线(G),各栅极信号线(G)连接至栅极驱动器140,其在1水平扫描时间对列方向的各像素的薄膜晶体管(TFT1、TFT2)的栅极供给扫描驱动电压(正的漏压或负的偏压)。

<图1所示接口部100的构造及动作概要>

图1所示接口部200的构造包含:显示控制装置110与电源电路120。

显示控制装置110是由1个半导体集成电路(LSI)所构成,根据从计算机本体侧传送来的时钟信号(CLK)、显示时序信号(DTMG)、水平同步信号(Hsync)、垂直同步信号(Vsync)的各显示控制信号及显示用数据(R、G、B),控制驱动漏极驱动器130与栅极驱动器140。

显示控制装置110当显示时序信号被输入后,将其判断为显示开始位置,经由信号135将开始脉冲(显示数据取入开始信号)输出至第1号漏极驱动器130,再将所接收的单纯一行的显示数据经由显示数据的总线133输出至漏极驱动器130。

此时,显示控制装置110,将显示数据门锁用时钟(CL2)(以下简称「时钟(CL2)」)经由信号线131予以输出。该时钟(CL2)是用于将显示数据门锁在各漏极驱动器130的数据门锁电路的显示控制信号。

来自本体计算机侧的显示数据是以例如6位1像素单位即红(R)、绿(G)、蓝(B)的各数据为1组,在每单位时间进行传送。

而且,通过输入至第1号漏极驱动器130的开始脉冲,控制第1号漏极驱动器130的数据门锁电路的门锁动作。

当此第1号漏极驱动器130的数据门锁电路的门锁动作结束,来自第1号漏极驱动器130的5开始脉冲被输入至第2号漏极驱动器130,控制第2号的漏极驱动器130的数据门锁电路的门锁动作。

以下以同样的方式控制各漏极驱动器130的数据门锁电路的门锁动作,防止错误显示数据被写入数据门锁电路中。

显示控制装置110在显示时序信号的输入结束后,或者在从显示时序信号被输入时经过一特定时间后,便认为1水平单元的显示数据结束,将输出时序控制用时钟(CL1)(以下简称「时钟(CL1)」)经由信号线132输出至各漏极驱动器130。该时钟CL1用于将各漏极驱动器的数据门锁电路所储存的显示数据输出至液晶显示面板10的漏极信号线(D)的显示控制信号。

而且,显示控制装置110在垂直同步信号输入后,当第1号显示时序信号输入,便将其判断为第1号显示行(line),经由信号线142将帧开始指示信号(FLM)输出至栅极驱动器40。

而且,显示控制装置110根据水平同步信号,在每一水平扫描时间,以顺序对液晶显示面板10的各栅极驱动器(G)施加正的偏压的方式,经由信号线141对栅极驱动器140输出1水平扫描时间周期的相移时钟,即时钟(CL3)。

由此,液晶显示面板10的各栅极信号线(G)所连接的多个薄膜晶体管(TFT)在1水平扫描时间被导通。

<图1所示电源电路120的构造>

图1所示电源电路120的构造包含:在阶基准电压产生电路121、共同电极(对向电极)电压产生电路123、与栅极极电压产生电

路124。

等级基准电压产生电路121是由串联电阻分压电路所构成，输出10值的等级基准电压(V0~V9)。

此等级基准电压(V0~V9)被供给至各漏极驱动器130。

而且，在各漏极驱动器130亦经由信号线134被供给来自显示控制装置110的交流化信号(交流化时序信号；M)。

共同电极电压产生电路123产生施加至共同电极(ITO2)的驱动电压，栅极电压产生电路124产生施加至薄膜晶体管(TFT)的栅极的驱动电压(正的偏压及负的偏压)。

<图1所示漏极驱动器130的构造>

图4为图1所示漏极驱动器130的一例的概略构造的方块图。而且，漏极驱动器130是由1个半导体集成电路(LSI)所构成。

在同图中，正极性等级电压产生电路151a，根据等级基准电压产生电路121所供给的负极性的5值等级基准电压(V0~V4)，产生正极性的64等级的等级电压，经由电压总线158a输出至输出电路157。

负极性等级电压产生电路151b，根据等级基准电压产生电路121所供给的负极性的5值等级基准电压(V5~V9)，产生负极性的64等级的等级电压，经由电压总线158b输出至输出电路157。

而且，漏极驱动器130的控制电路152内的移位寄存器电路153，根据显示控制装置110所输入的时钟(CL2)，产生输入寄存器电路154的数据取入用信号，输出至输入寄存器电路154。

输入寄存器电路154根据移位寄存器电路153所输出的数据取入信号，与显示控制装置110所输入的时钟(CL2)同步，将每一色各6位的显示数据仅对输出条数的部分进行门锁。

储存寄存器电路155对应于显示控制装置110所输入的时钟(CL1)，将输入寄存器电路154内的显示数据予以门锁。

被取入此储存寄存器电路155内的显示数据，经由电平移位电

路156被输入至输出电路157。

输出电路157根据正极性的64等级的等级电压或负极性的64阶的等级电压，选择与显示数据对应的1个等级电压(64等级中的1个等级电压)，输出至各漏极信号线(D)。

(图1所示等级基准电压产生电路121的构造)

图5为图1所示等级基准电压产生电路121的概略构造电路图。

如图5所示，等级基准电压产生电路121是由电阻R1至电阻R9所成的电阻分压电路所构成，由此电阻分压电路，将DC/DC转换器125所输出的电压V0与接地电位(GND)间的电压予以分压，产生V0~V9的等级基准电压。

电阻分压电路所输出的5值的等级基准电压(V0~V4)被输入至漏极驱动器130内的正极性等级电压产生电路151a内，如前所述，正极性等级电压产生电路151a将此正极性的5值等级基准电压(V0~V4)予以分压，产生正极性的64等级的等级电压。

同样的，电阻分压电路所输出的5值等级基准电压(V5~V9)被输入至漏极驱动器130内的负极性等级电压产生电路151b内，如前所述，负极性等级电压产生电路151b将此负极性的5值等级基准电压(V5~V9)予以分压，产生负极性的64等级的等级电压。

本发明的概要

本实施形态的液晶显示模块的驱动方法是采用2列(line)反转法。

图6为液晶显示模块的驱动方法使用2列反转法的情况中，从漏极驱动器130输出至漏极信号线(D)的等级电压(即施加至像素电压的等级电压)的极性的说明图。在此图6中，正极性的等级电压的0表示，负极性的等级电压以●表示。

2列反转法是在每2列即将漏极驱动器130输出至漏极信号线(D)的等级电压的极性予以反转，仅有此点与前述图30所示点反转法相

异，故省略其详细说明。

例如在液晶显示面板10上显示数列相同等级的图线的情况下，根据2列反转法，漏极驱动器130是将在每2列反转极性的等级电压输出至漏极信号线(D)。

以下使用图7说明在使用2列反转法的情况中产生前述横线的理由。

现在探讨漏极驱动器130将要输出至漏极信号线(D)的等级电压的极性从负极性变化为正极性的情况。

在此情况下，漏极信号线(D)上的等级电压是在等级电压的极性反转前为负极性而在极性反转后为正极性，但由于漏极信号线(D)被视为一种分布常数线路，所以无法直接从负极性的等级电压变化成正极性的等级电压，而是如图7的漏极波形所示，具有一定延迟时间，从负极性的等级电压变化为正极性的等级电压。

相对于此，刚极性反转后的列所接连的列，因漏极驱动器130对漏极信号线(D)所输出的等级电压的极性未变化，所以漏极信号线(D)上的电压成为特定的等级电压。

因此，如图7所示，极性反转后的第n列所接连的第(n+1)列的源极波形比极性反转后的第n列的源极波形早上升。

此情况在漏极驱动器130将要输出至漏极信号线(D)的等级电压的极性从正极性变化为负极性的情况亦相同。

因此，如图7第n列的源极波形所示，写入刚极性反转后的列上的因素的电压，与如图7的第(n+1)列的源极波形所示，尽管其欲显示相同等级，写入刚极性反转后的列所接连的列上的因素的电压相异，由于在每反转后的列所接连的列上的像素的电压相异，故在每2列会产生前述横线。

此点在液晶显示面板10的分辨率为例如SXGA显示模式的1280×1024像素、UXGA显示模式的1600×1200像素般较高分辨率的情况很

显著。

如此，前述横线的产生原因是写入刚极性反转在的列上的像素的电压与写入刚极性反转的行所接连的列上的因素的电压相异。

鉴在此点，本发明如图8所示，在刚极性反转后的列中，将漏极驱动器130输出至漏极信号线(D)的等级电压的电压予以修正，以使得写入刚极性及反转后的列上的像素的电压与写入刚极性反转的列所接连的列上的像素的电压相同。

即，即使显示相同等级的情况，在从负极性变化至正极性的情况，如图8的漏极极波形所示，对在刚极性反转在后的列，将漏极驱动器130对漏极信号线(D)输出的正极性的等级电压的电压修正为比共同电压(V_{com})高的电位，对在刚极性反转的列所接连的列，从漏极驱动器130对漏极信号线(D)输出特定等级的正极性的等级电压；而且，在有正极性变化至负极性的情况，对在刚极性反转后的列，将漏极驱动器130对漏极信号线(D)输出的负极性等级电压的电压修正为共同电压(V_{com})低电位，对在刚极性反转的列所接连的列，从漏极驱动器130对漏极信号线(D)输出特定等级的负极性的等级电压。

由此，如图8的第n列的源极波形与图8的第(n+1)的源极波形所示，本发明可使写入刚极性反转后的列上的像素的电压与写入刚极性反转的列所接连的列上的像素的电压成为相同。

本实施形态在此刚极性反转后的列中，为了修正从漏极驱动器130对漏极信号线(D)输出的等级电压的电压，修正供给至漏极驱动器130的等级基准电压。

(本实施形态的液晶显示模块的特征性构造)

图9为表示本实施形态的液晶显示模块的等级基准电压产生电路121的概略构造的电路图。

如图9所示，本实施形态根据电阻6至电阻9所成的电阻分压电

路，将由DC/DC变换器125所输出的电压 V_0 与接地电位(GND)之间的电压予以分压，产生 $V_5 \sim V_9$ 的等级基准电压。

将此等级基准电位输入至修正电路1(31)至修正电路5(35)一例的电路图。

图10所示修正电路的构造包括：(1)正电压产生部51、开关电路52、反转放大电路1(53)及反转放大电路2(54)。

图11为图10所示修正电路的输出电压的电压电平表示图。以下参照图11说明图10所示修正电路的动作。

修正电压产生部51是用于产生修正电压，此修正电压产生部51的构造、动作在后述。

开关电路52是由NMOS晶体管(M1)及PMOS晶体管(M2)所构成，在修正列判号信号(LB)为低电平(以下简记为「L电平」)时，使MOS晶体管3体(M1、M2)不接通(OFF)。

在此情况下，反转放大电路(53)的运算放大器(OP1)构成电压输出电路(voltage follower circuit)，运算放大器(OP1)的输出如图11所示成为施加至非反转端子的 V_{-} 电压。

而且，此输出被输入至反转放大电路2(54)，所以反转放大电路2(54)的输出如图11所示， V_{-} 的电压是以被施加至反转放大电路2(54)的运算放大器(OP2)的非反转端子上的 V_{-} 电压为基准，成为被反转放大的电压 $V_{..}$ 。

而且，修正列判别信号(LB)为高电平(以下简记为「H电平」)时，MOS晶体管(M1、M2)被接通(ON)，修正电压产生部51所产生修正电压(ΔV_m)被输入至反转放大电路1(53)。

此时，反转放大电路1(53)的运算放大器(OP1)的非反转端子上的 V_{-} 电压以被施加至反转放大电路1(53)的运算放大器(OP1)的非反转端子上的 V_{-} 电压为基准，成为被反转放大的电压($V_{-} - \Delta V_m$)。

而且，此时的反转放大电路2(54)的输出如图11所示，(V_{-} -

ΔV_m) 的电压以施加至反转放大电路2(54)的运算放大器(OP2)的非反转端子的 V_{em} 电压为基准, 成为被反转放大的电压($V_{em} + \Delta V_m$)。

此电压被输入至漏极驱动器130的正极性等级电压产生电路151a及负极性等级电压产生电路151b, 所以在扫描刚极性反转后的列时, 被修正的等级电压被从漏极驱动器130输出漏极信号线(D), 在其它时间则是从漏极驱动器130将特定的等级基准电压输出至漏极信号线(D), 由此可防止前述横线产生。

以下说明修正电压产生部51。

前述横线是在离漏极驱动器130越远的列越大。此乃因刚极性反转后, 漏极信号线(D)变化为特定等级电压为止的时间是离漏极驱动器130越远越长的故。

因此, 修正电压产生部51所产生的修正电压(ΔV_m)并非为一定电压, 而是有必要因应扫描列与漏极驱动器130的距离而改变。

图12A~图12E为此修正电压产生部51所产生的修正电压(ΔV_m)的电压波形的一例的波形图。而且, 图12A~图12E为用于对比而在图12A中表示修正电压(ΔV_m)为一定的情况。

图12B、图12C如本实施形态, 为将漏极驱动器130装设在液晶显示面板10的下侧的情况的修正电压(ΔV_m)的电压波形, 图12D、图12E为将漏极驱动器130装设在液晶显示面板10的上侧的情况的修正电压(ΔV_m)的电压波形。

图12B、图12C所示修正电压(ΔV_m)经由开关电路52、输入至反转放大电路1(53)时的输入波形示于图13。

而且, 在与漏极驱动器130的距离差异造成的影响并不明显的情况下, 如图12A所示, 使修正电压(ΔV_m)在1帧周期中为一定值亦可。

本实施形态中, 修正电压产生部51所产生的修正电压(ΔV_m)产生图12B所示电压波形。

因此，本实施形态根据在每帧输出的脉冲状帧开如指示信号 (FLM)，将电容组件(Cm)充电，而且，调整电容组件(Cm)的电容值及电阻组件(Rm1)的电阻值，调整被充电至电容组件(Cm)如的电荷的放电特性，而且，调整修正电压产生部51的电阻组件(Rm2、Rm3)的电阻值，调整构成反转放大电路的运算放大器(OP3)的放大度，调整其电压电平。

此处，此修正电压(ΔV_m)是以便各等级基准电压(V5~V9)相异的方式，在各等级基准电压调整前述电容组件(Cm)的电容量、及电阻组件(Rm1、Rm2、Rm3)的电阻值。

如此，根据本实施形态，对各等级基准电压施以任意的修正电压(ΔV_m)，由此可修正各等级电压。

为了产生正极性的各等级电压而对所使用的各等级基准电压施加修正电压的电压量(ΔV)的一例示于图14(a)、(b)、(c)。此图14是图标等级基准电压从1至M的情况。

[实施形态2]

<本实施形态的液晶显示模块的特征性构造>

图15为表示本发明的实施形态2的液晶显示模块的等级基准电压产生电路121的概略构造的电路图。

如图15所示，本实施形态取代了设置对(V5~V9)的每一等级基准电压产生修正电压(ΔV_m)的修正电压产生部51，而是设一个修正电压产生部50，将此修正电压产生部50所产生的修正电压(ΔV_m)作为(V5~V9)的各等级基准电压的修正电压。

而且，本实施形态的等级基准电压产生电路121的动作是与前述实施形态1相同，所以省略其详细说明。

[实施形态3]

<本实施例的液晶显示模块的特征性构造>

图16为表示本发明的第3实施形态的液晶显示模块的等级基准

电压产生电路121的概略构造的电路图。

前述实施形态1、2的电路构造虽颇理想，但因需多数运算放大器、电阻组件、电容组件等，造成成本提高、装设面积大。因此，本实施形态如图16所示，为仅向V1的等级基准电压及V8的等级基准电压供给修正电压(ΔV_m)。

如图16所示，本实施形态根据电阻R6、电阻R9所成的电阻分压电路，将DC/DC变换器125所输出的电压V0接地电位(GND)间的电压分压，产生V8的等级基准电压，将此V8的等级基准电位输入至修正电压30。

而且，根据电阻R1至R9所成的电阻分压电路，构成等级基准电压产生电路，由此电阻分压电路，将DC/DC变换器125所输出的电压V0与接地电位(GND)之间的电压分压，产生V0~V9的等级基准电压。

而且，将修正电路30的输出连接至电阻R1至R9所成的电阻分压电路的输出V1的等级基准电压及V8的等级基准电压的分压点。

此修正电路30的电路构造与图10所示修正电路相同。

所以，当判别信号(LB)为L(低)电平时，修正电路30所输出的V1及V8的等级基准电压是与电阻R1至R9所成的电阻分压电路所产生的V1及V8的等级基准电压相同，所以漏极驱动器130是被供给特定的等级基准电压。

而且，列判别信号(LB)为H(高)电平时，从修正电路30输出($V_{-} + \Delta V_m$)的修正后的等级基准电压及($V_{-} - \Delta V_m$)的修正后的等级基准电压。

而且，V2至V9的等级基准电压是由($V_{-} + \Delta V_m$)电压与($V_8 - \Delta V_m$)电压间的电压分压产生，所以V2至V7的等级基准电压亦成为修正后的等级基准电压。

但是，本实施形态中，修正电压(ΔV_m)的电压值是在V1与V8在阶基准电压时为最大，离V1与V8的等级基准电压在越远变为越小，

在V4与V5的等级基准电压时为最小。

此时对用于产生正极性各等级电压的各等级基准电压所供在的修正电压的电压量(ΔV)的一例示于图14(b)。

此处虽未修正V0与V9的等级基准电压，但因例如由此附近的等级电压所显示的等级亦有可能横线不明显，所以并不会造成问题。

而且，图16虽是对V1与V8的等级基准电压修正后再以电阻分压电路产生其间的V2至V7的等级基准电压，但取代V1与V8的等级基准电压而使用V2与V7的等级基准电压的组合，以修正V2与V7的等级基准电压亦可。

或者使用V0与V9的等级基准电压的组合，修正V0与V9的等级基准电压亦可，此情况成为如图14(a)、(b)、(c)的修正电压。

其次说明前述各实施形态的交流化信号(M)与列判别信号(LB)的产生方法。

图17为表示前述各实施形态的用于产生交流化信号与列判号信号(LB)的电路构造的电路图。

如图17所示，根据计数器61计数垂直同步信号(Vsync)，将计数器61的Q_n输出输入“异”电路63。此点，计数器61的Q_n。在每次有垂直同步信号(Vsync)输入时，交互输出H电平或L电平。

而且，根据计数器62计数水平同步信号(Hsync)，将计数器62的Q_{n-1}输出输入至“或非”(NOR)电路64。此或非电路64的输出成为列判别信号。

而且，将计数器62的Q_n输出输入至“异”电路63，“异”电路63的输出成为交流化信号。

图18表示8(n=3)列反转的情况的图17所示电路的时序图。

在图18中，COV表示计数器61的Q_n输出，COH1~COH4表示计数器62的Q₀至Q_n输出。

前述各实施形态虽然如图19所示，是以使刚极性反转后的第n

列像素的写入电压与刚极性反转后的第 n 列所接连的第 $(n+1)$ 列像素的写入电压相等的方法，将从漏极驱动器130输出至第 n 列像素的等级电压予以修正，但亦可如图20所示，修正从漏极驱动器130输出至第 $(n+1)$ 列像素的等级电压，以使得刚极性反转后的第 n 列像素的写入电压与刚极性反转后的第 n 列所接连的第 $(n+1)$ 列像素的写入电压相等。

或者亦可如图21所示，修正从漏极驱动器130输出至第 n 列与第 $(n+1)$ 列像素的等级电压，以使得刚极性反转后的第 n 列像素的写入电压与刚极性反转后的第 n 列所接连的第 $(n+1)$ 列像素的写入电压相等。

而且，图19至图21是表示在每2列反转驱动的列。

而且，前述各实施例形态虽说明了将漏极驱动器130装设在液晶显示面板10的长边侧的一边的情况，但如图22所示，若是将漏极驱动器130装设在液晶显示面板10的长边侧的一两边的情况，则如图23所示，每一帧的修正电压(ΔV_m)的电压波形需准备液晶显示面板的正侧的漏极驱动器130输出的等级电压用(图23A所示波形)、及由液晶显示面板的下侧的漏极驱动器130输出的等级电压用(图23B所示波形)的两个系统。

如此，根据前述各实施形态，在采用多列反转法作为其驱动方法的情况下，在液晶显示面板10的显示画面中，可防止横线产生，可提升液晶显示面板10所显示的显示画面的显示品质。

[实施形态4]

<本实施形态的液晶显示模块的特佳性的构造>

前述各实施形态是修正从漏极驱动器130输出至第 n 列像素的等级电压，以使得刚极性反转后的第 n 列像素的写入电压与刚极性反转后的第 n 列所接连的第 $(n+1)$ 列像素的写入电压相等。

本实施形态是如图24所示，是除了前述各实施形态的驱动方法

外，再加上使刚极性反转后的第 n 列的水平扫描期间的长度(即扫描时间或选择时间)比刚极性反转后的第 n 列所接连的第 $(n+1)$ 列的水平扫描期间的长度长。

一般而言，在栅极信号线(G)中亦与漏极信号线(D)同样的在栅极驱动器140所输出的选择信号会产生波形畸变，位置离栅极驱动器140远的像素的薄膜晶体管(TFT1、TFT2)接通(ON)期间变短。

因此，液晶显示面板10的显示面中所产生的横线亦是在位置离开栅极驱动器140越远的像素上越明显。

在防止此种横线方面，以使刚极性反转后的第 n 列的扫描时间比刚极性反转后的第 n 列所接连的第 $(n+1)$ 列的扫描时间长的方法为有效。

在本实施形态中，使前述刚极性反转后的第 n 列的1水平扫描时间加长的方法是如图25所示，是使刚极性反转后的第 n 列的时钟(CL1)的生成时序比已知早的方法，或是如图26所示，是使用刚极性反转后的第 n 列所接连的第 $(n+1)$ 列时钟(CL1)的产生时序比已知晚的方法，或是如图27所示，是使刚极性反转后的第 n 列的时间(CL1)的产生时序比已知早，从使刚极性反转后的第 n 列所接连的第 $(n+1)$ 列时钟(CL1)的产生时序比已知晚的方法等。

而且，图25~图27中的箭号是表示漏极驱动器130的输出时序。

图28A~图28C表示为了使极性反转后的第 n 列像素的写入电压与极性反转后的第 n 列所接连的第 $(n+1)$ 列像素的写入电压相等，而使刚极性反转后的第 n 列的时钟(CL1)时产生时序比已知早，且使刚极性反转后的第 n 列所接连的第 $(n+1)$ 列的时钟(CL1)时产生时序比已知晚的方法，与图19所示修正漏极驱动器130输出至第 n 列像素的等级电压的方法予以组合的情况(图28B)，及与图20所示修正漏极驱动器130输出至第 $(n+1)$ 列像素的等级电压的方法予以组合的情况(图

28A)，及与图21所示修正漏极驱动器130输出至第n列与第(n+1)列像素的等级电压的方法予以组合的情况(图28C)。

以下说明本实施形态中调整时钟(CL1)的产生时序的方法。

图29为表示调整时间(CL1)的产生时序的电路部的电路构造的电路图。

在图29中，计数器71是根据显示时序信号(DTMG)而被重设，从显示时序信号(DTMG)成为H电平的时点开始计数时钟(CLK)的时钟数。

此计数器71在计数值为第1计数值时从输出端子A，在计数值为第2计数值时从输出端子B输出脉冲信号。

译码器72的输出端子A或输出端子B所输出的脉冲由被修正列判别信号(LB)所控制的多任务器73选择为时钟(CL1)。

由此，本实施形态是除了前述各实施形态的方法外，再加上使刚极性反转后的第n列水平扫描周期的长度比刚极性反转后的第n列所接连的第(n+1)列水平扫描周期的长度长，所以在采用多列反转法作为驱动方法的情况，可防止在液晶显示面板10的显示画面全面上产生横线，可更进一步提高液晶显示面板10所显示的显示画面的显示品质。

而且，在采用N列反转法作为驱动方法的液晶显示装置中，使用刚极性反转后的列的水平扫描周期比其所接连的列的水平扫描周期长的方法，记载在日本专利特开平9-15560号公报。

但是，使刚极性反转后的列的水平扫描周期比其所接连的列的水平扫描周期长的方法，防止前述液晶显示面板10所产生的横线的效果低。

而且，前述公报虽记载将刚极性反转后的列的水平扫描周期加长为其所接连的列的水平扫描周期的1.1~1.4倍，但在水平扫描周期短的情况下，几乎无法将刚极性反转后的列的水平扫描周期加长为

比其所接连的列的水平扫描周期长。

如前所述，液晶显示面板10上所产生的横线是离漏极驱动器130越远越明显，但前述公报所记载的方法不仅无法防止漏极驱动器130近的列所产生的横线，亦无法防止离漏极驱动器130远的列所产生的横线，且对在防止离漏极驱动器130近的列所产生的横线及离漏极驱动器130远的列的产生的横线方面，完全未有所记载。

而且，前述说明虽是对在于从电场式液晶显示面板上使用本发明的实施形态，但并不限定在此，本发明亦可使用在横电场式液晶显示面板。

图2或图3所示从电场式液晶显示面板是在与TFT基板相对向的基板上设置共同电极(IT02)，相对于此，横电场式液晶显示面板是在TFT基板上设置对向电极(CT)、及用于对对向电极(CT)施加共享电压(Vcom)的对向电极信号线(CL)。

因此，液晶电容(Cpix)等效的连接在像素电极(PX)与对向电极(CT)之间。而且，在像素电极(PX)与对向电极(CT)之间亦形成有蓄积电容(Cstg)。

而且，前述各实施形态虽是说明采用多列反转法作为驱动方法的实施形态，但并不限定在此，本发明亦可使用在于每多列将对施加的像素电极(IT01)及共同电极(IT02)的驱动电压予以反转的共同反转法。

以上虽根据前述发明的实施形态具体说明本发明者所完成的发明，但本发明并不限定在前述发明的实施形态，在不脱其要旨的范围内，不庸置言有可进行各种变更。

以下简单说明本案所揭示的发明中具代表性者所得的效果。

根据本发明，在使等级电压的极性在每N($N \geq 2$)列反转予以驱动的情况下，可防止液晶显示组件的显示画面中产生横线，可提升液晶显示组件所显示的显示画面的显示品质。

图1

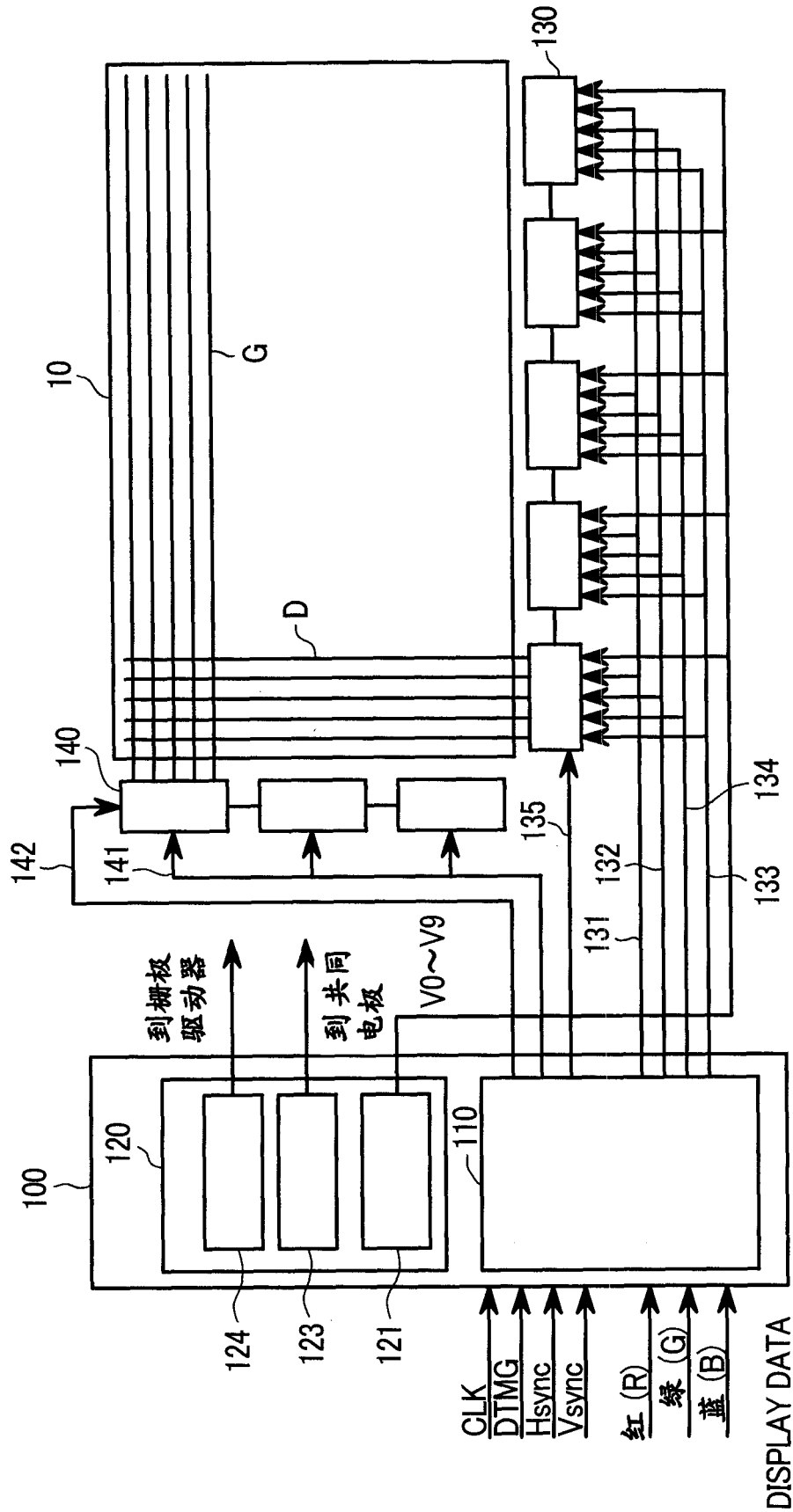


图 2

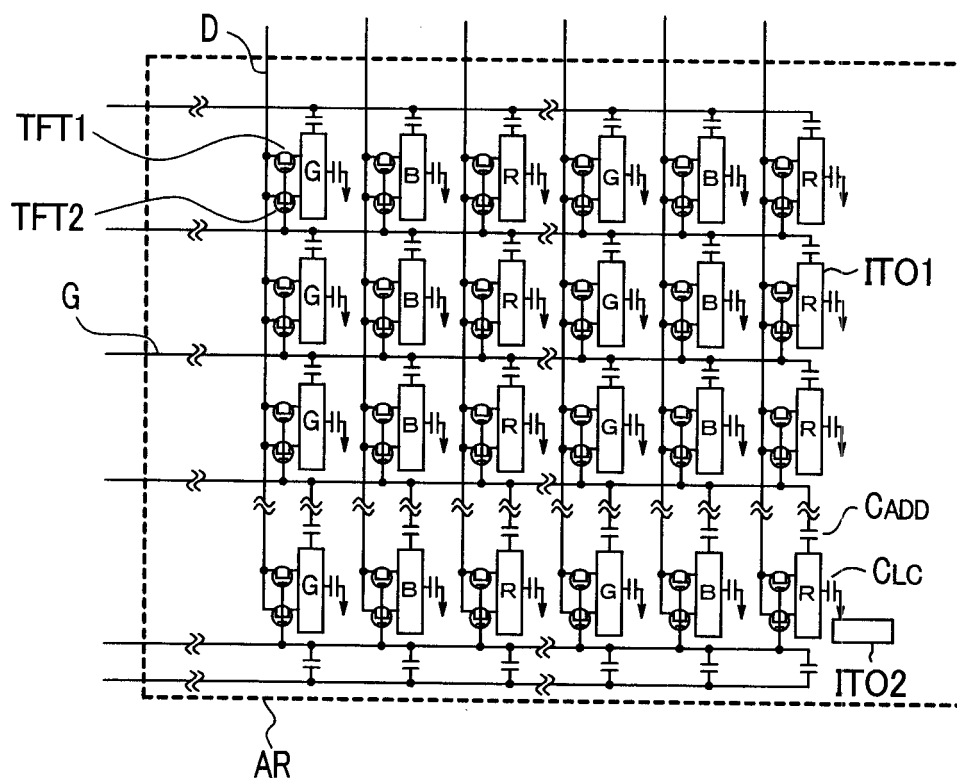


图 3

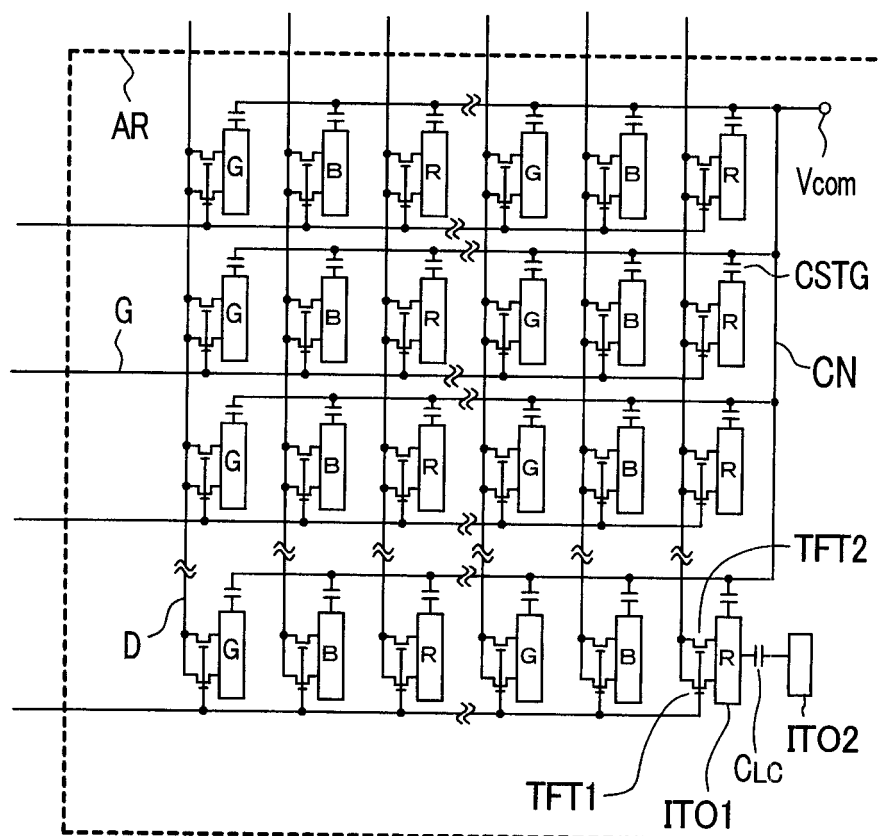


图 4

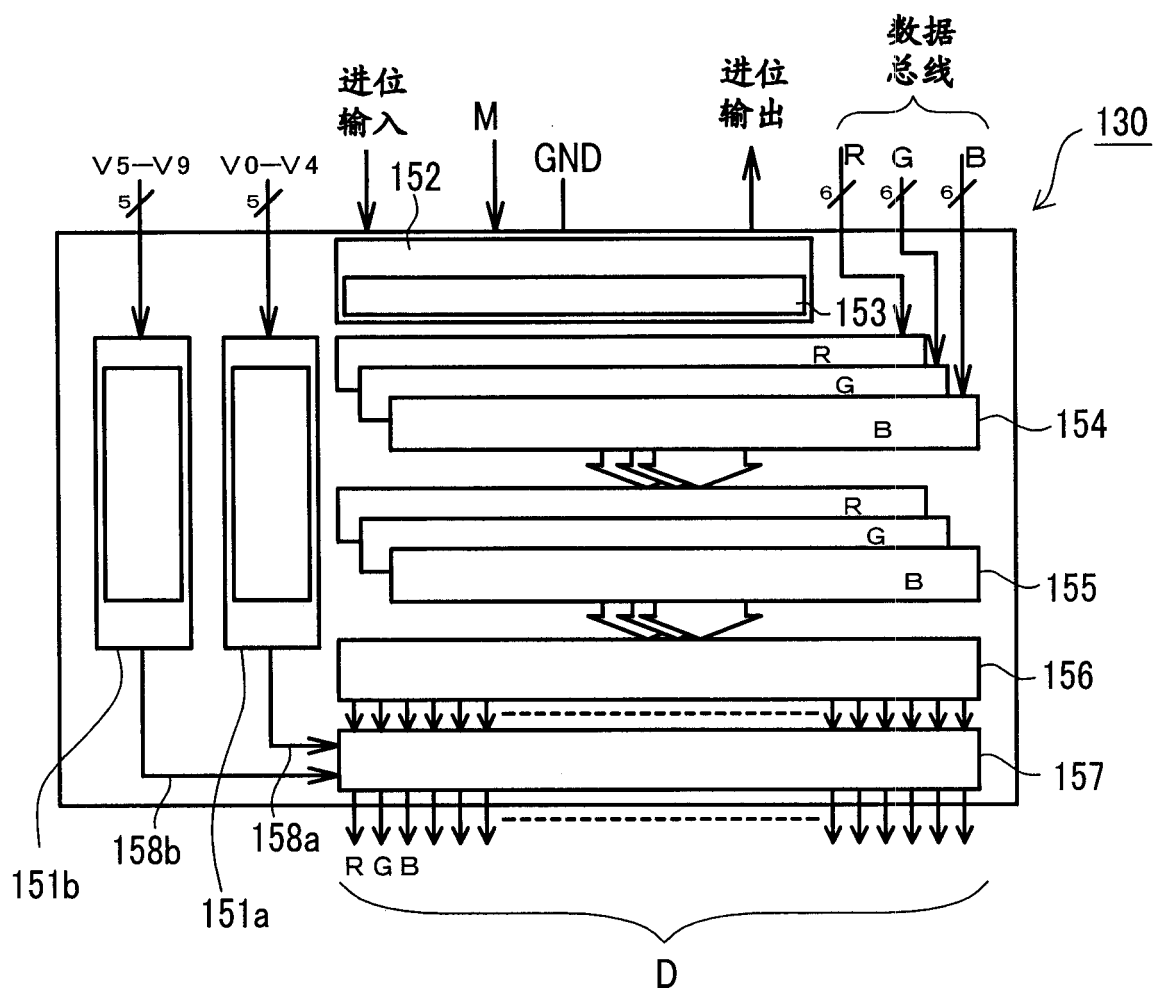


图 5

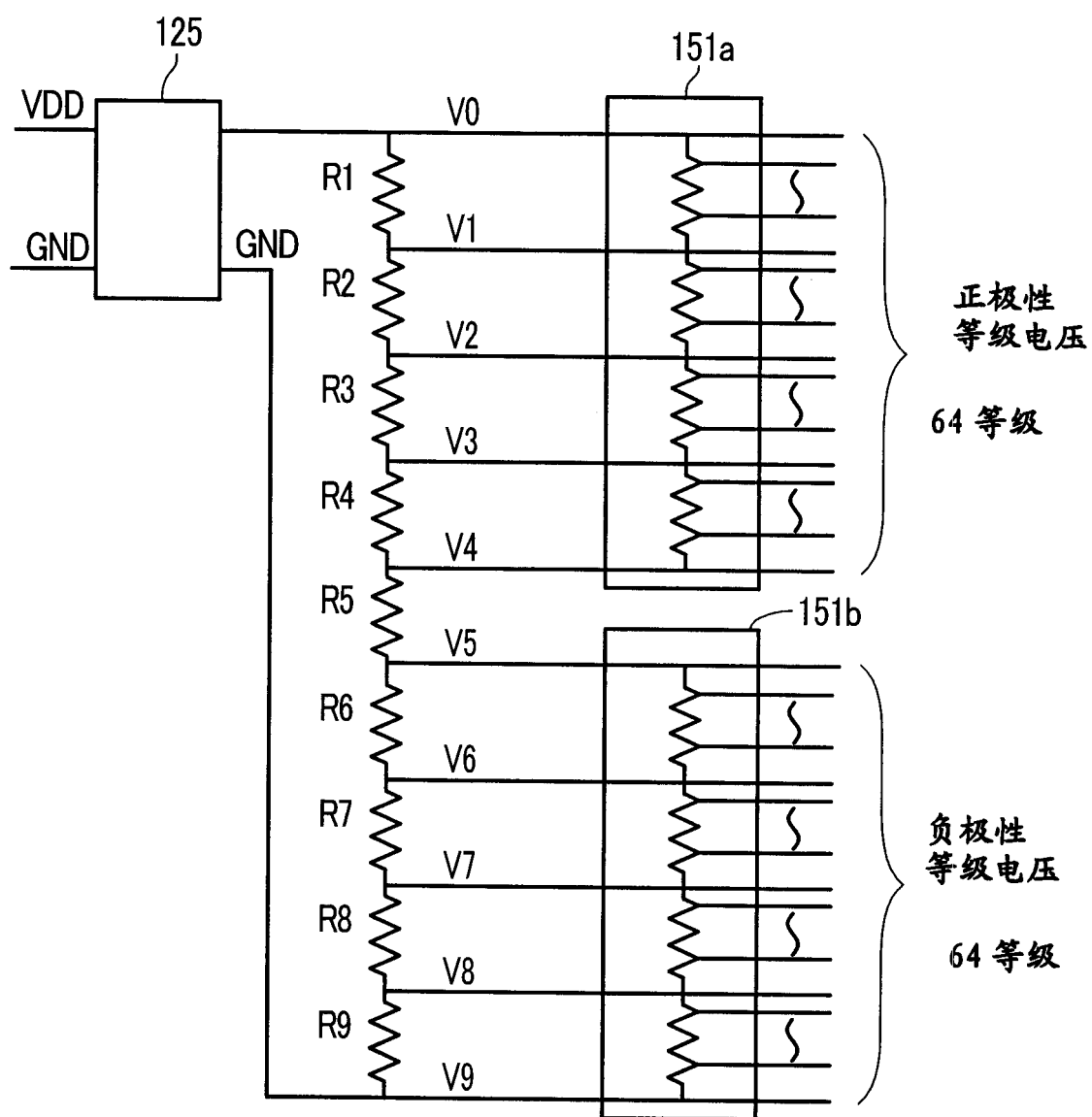


图 6

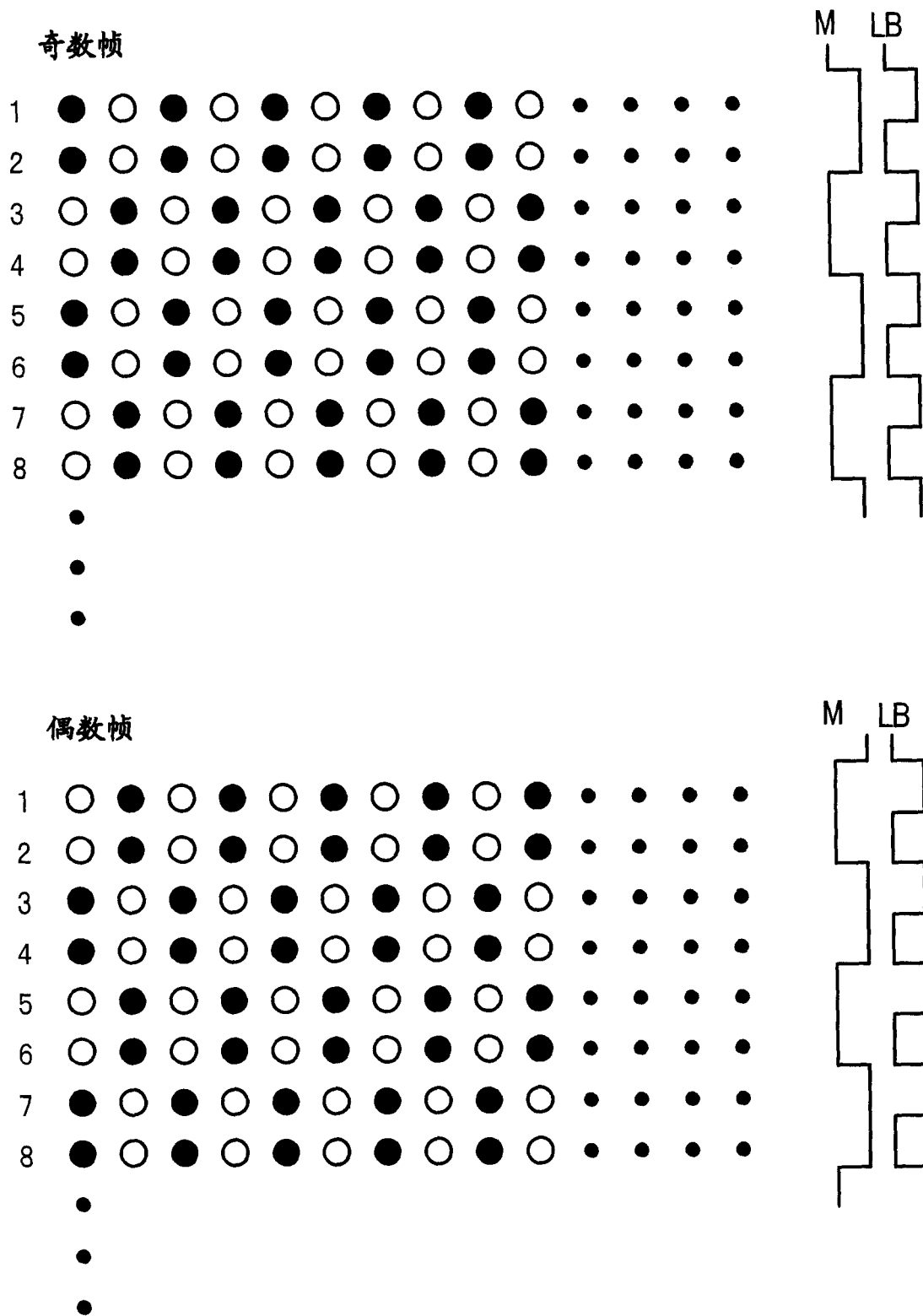


图 7

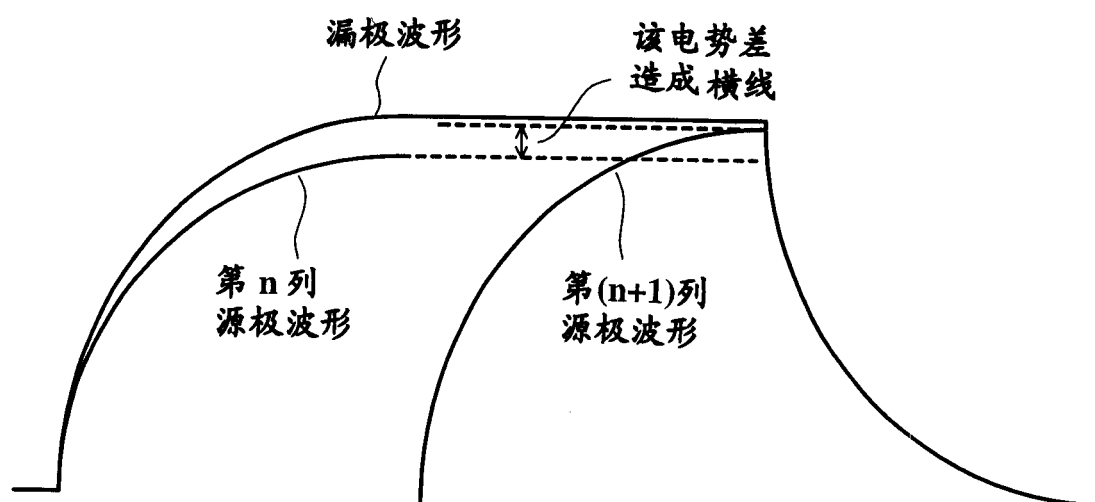


图 8

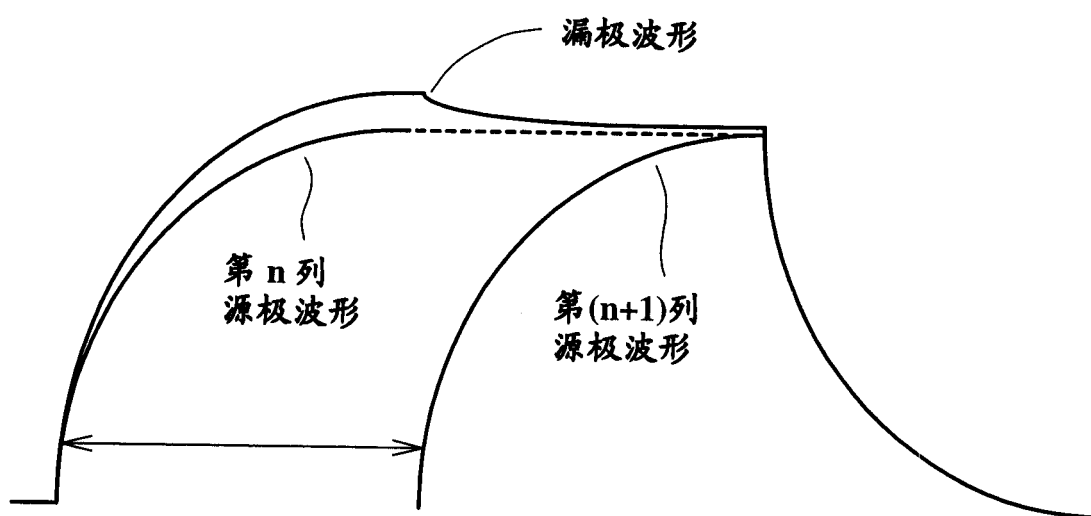


图 9

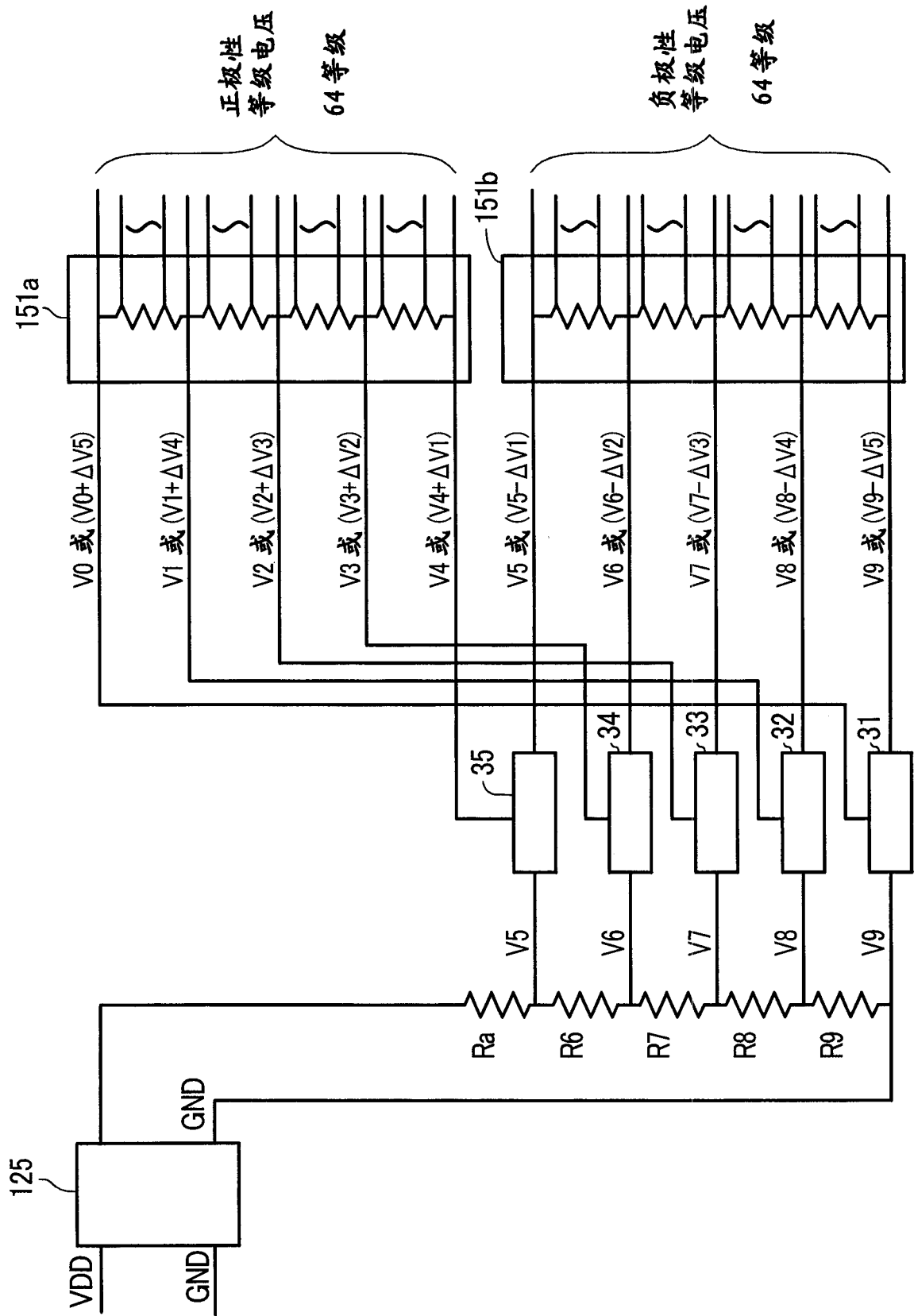


图 11

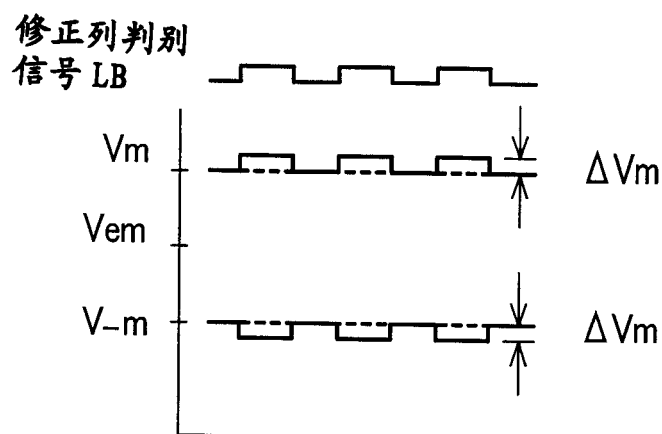


图 12A

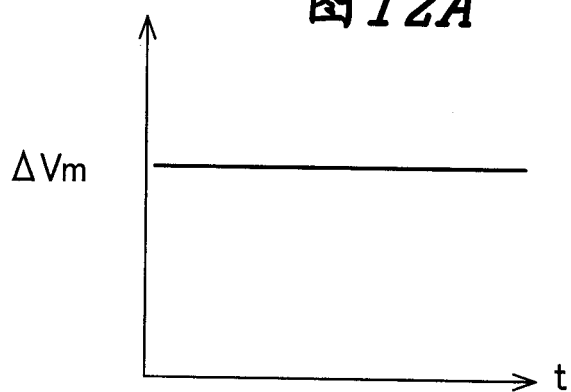


图 12B

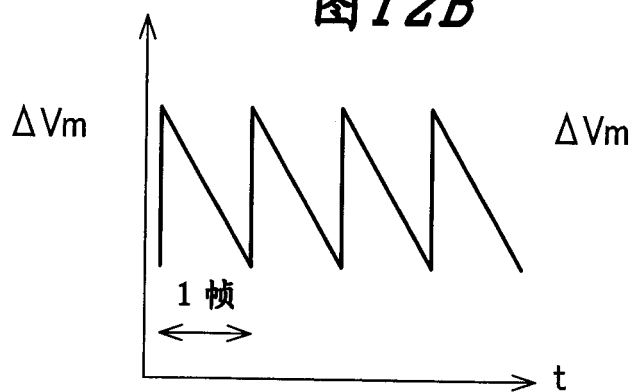


图 12D

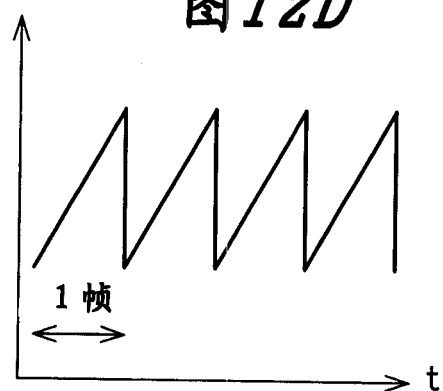


图 12C

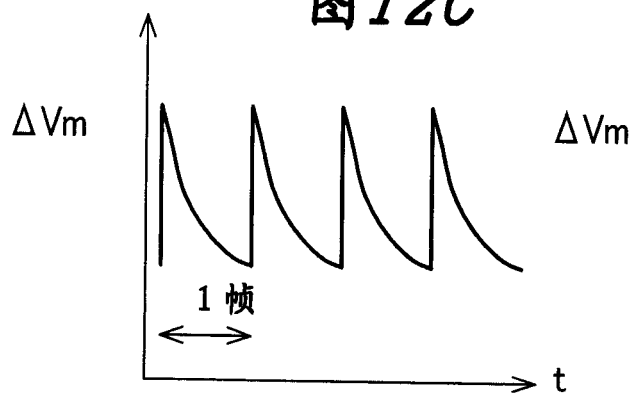


图 12E

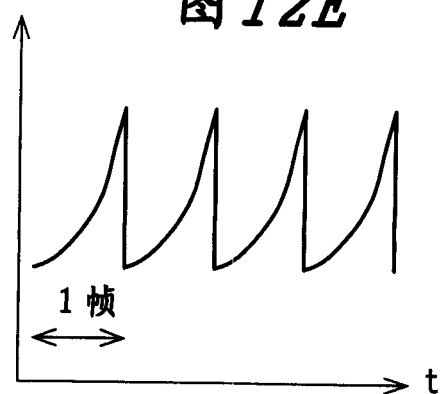


图13

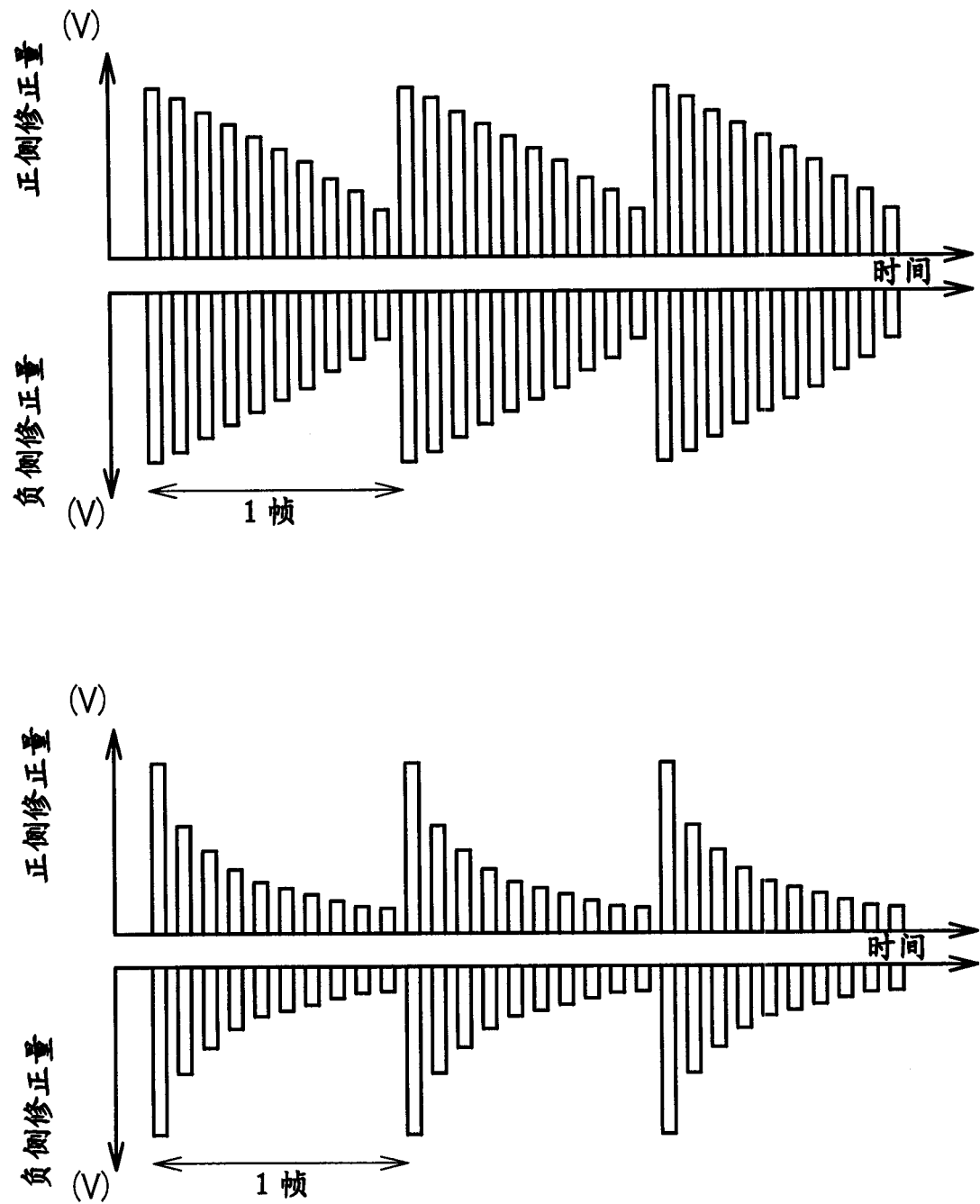


图 14

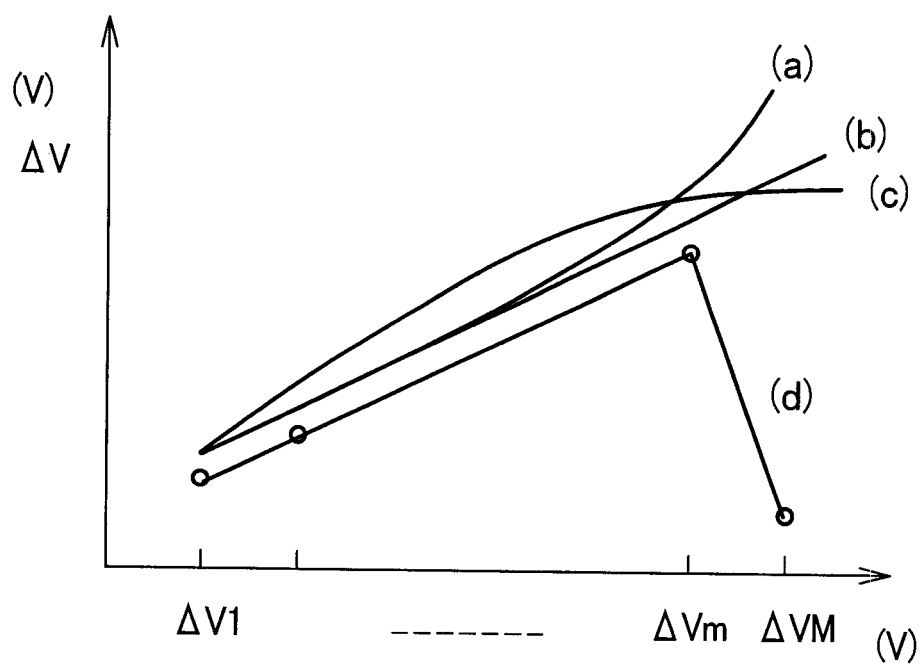


图 15

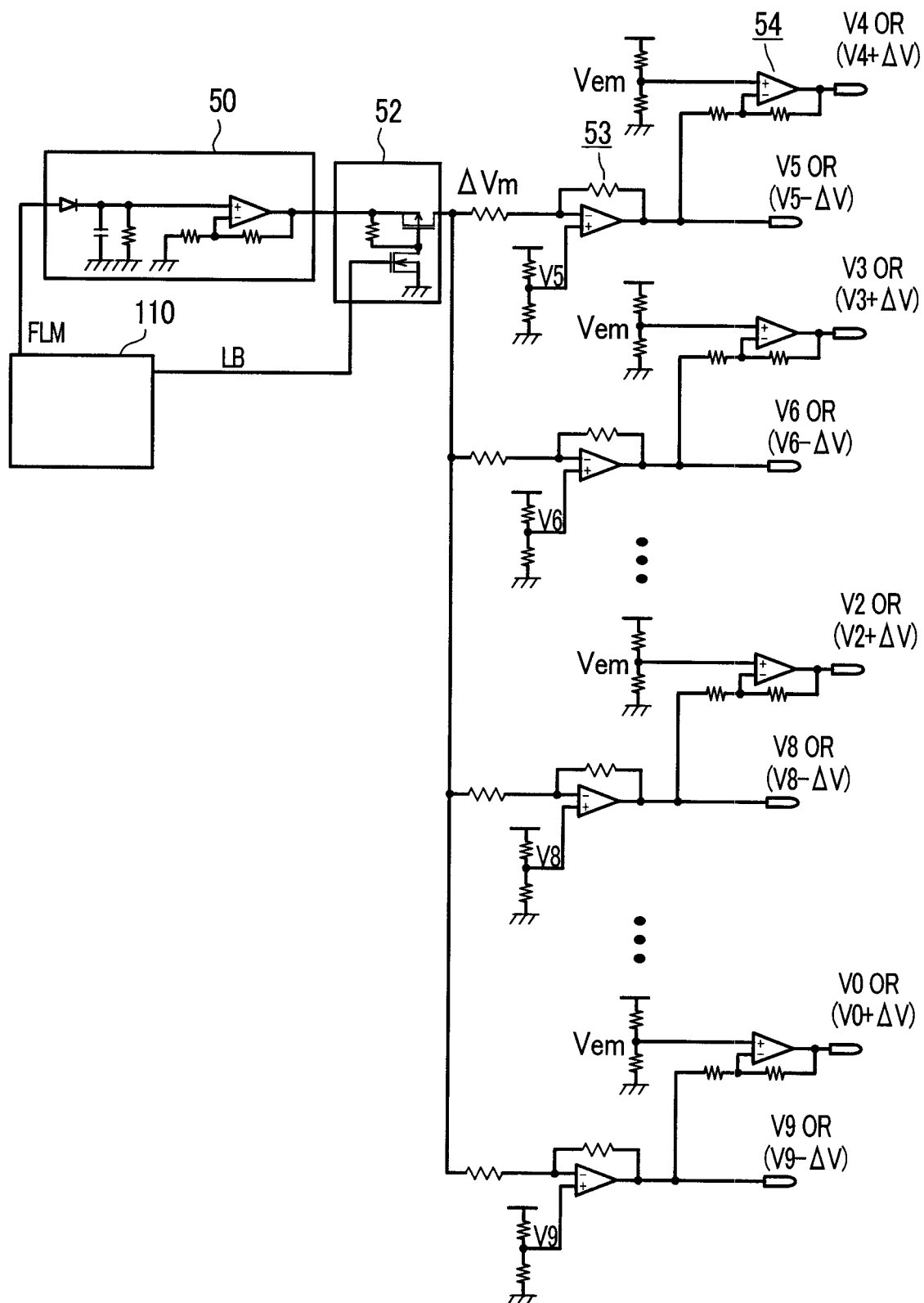


图 16

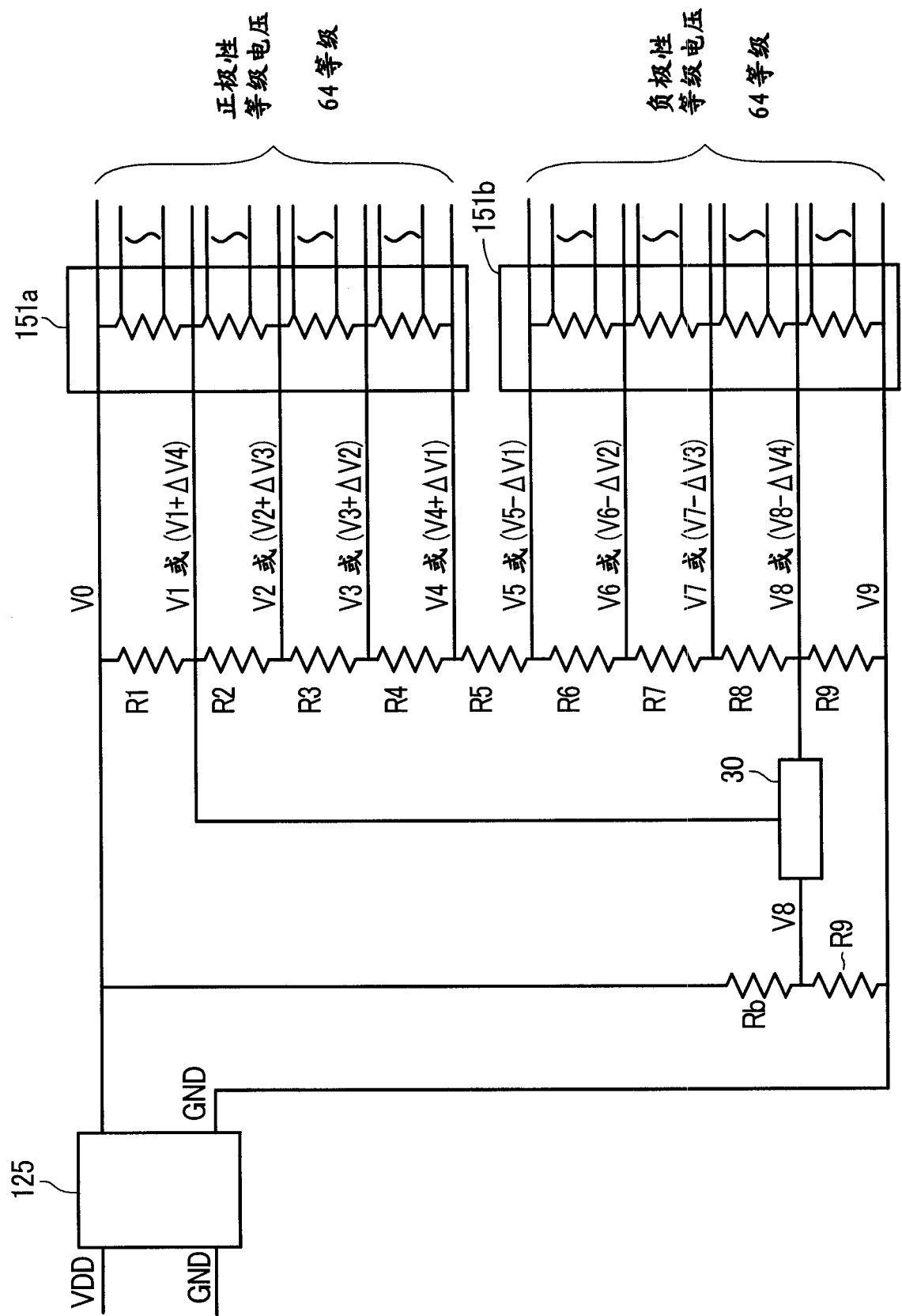


图 17

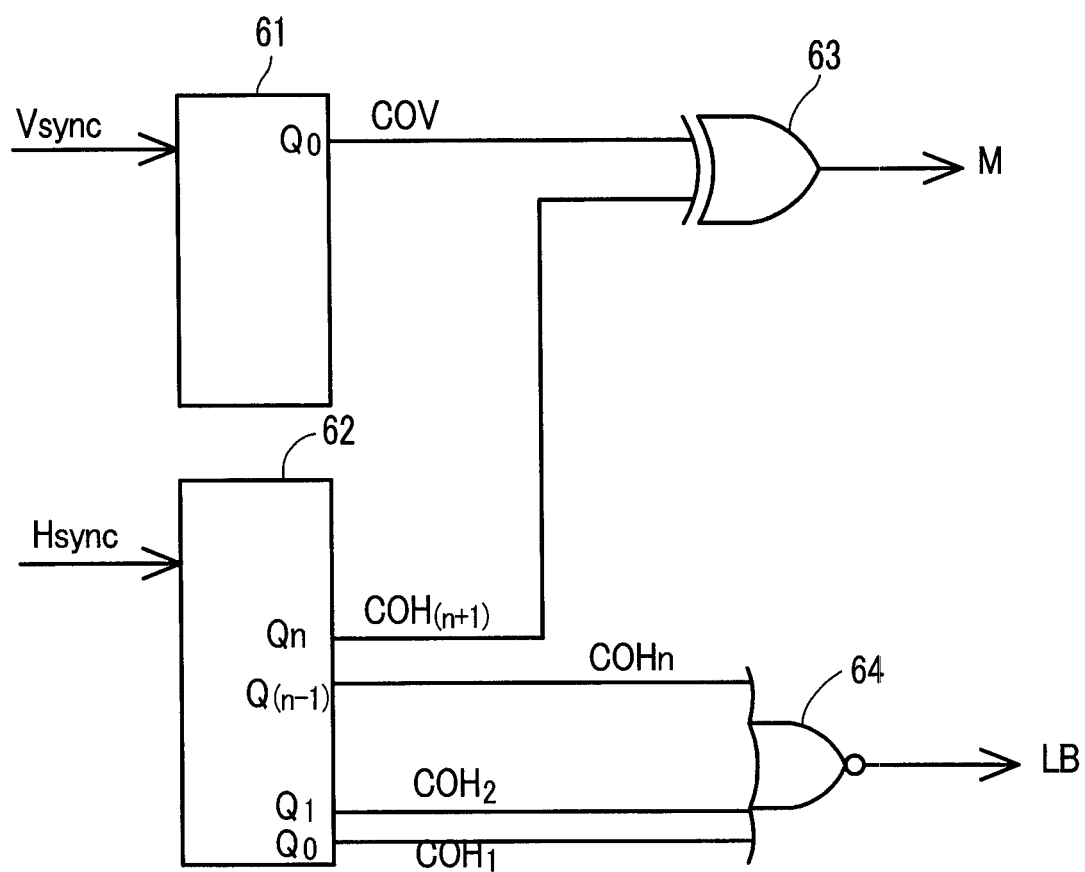


图18

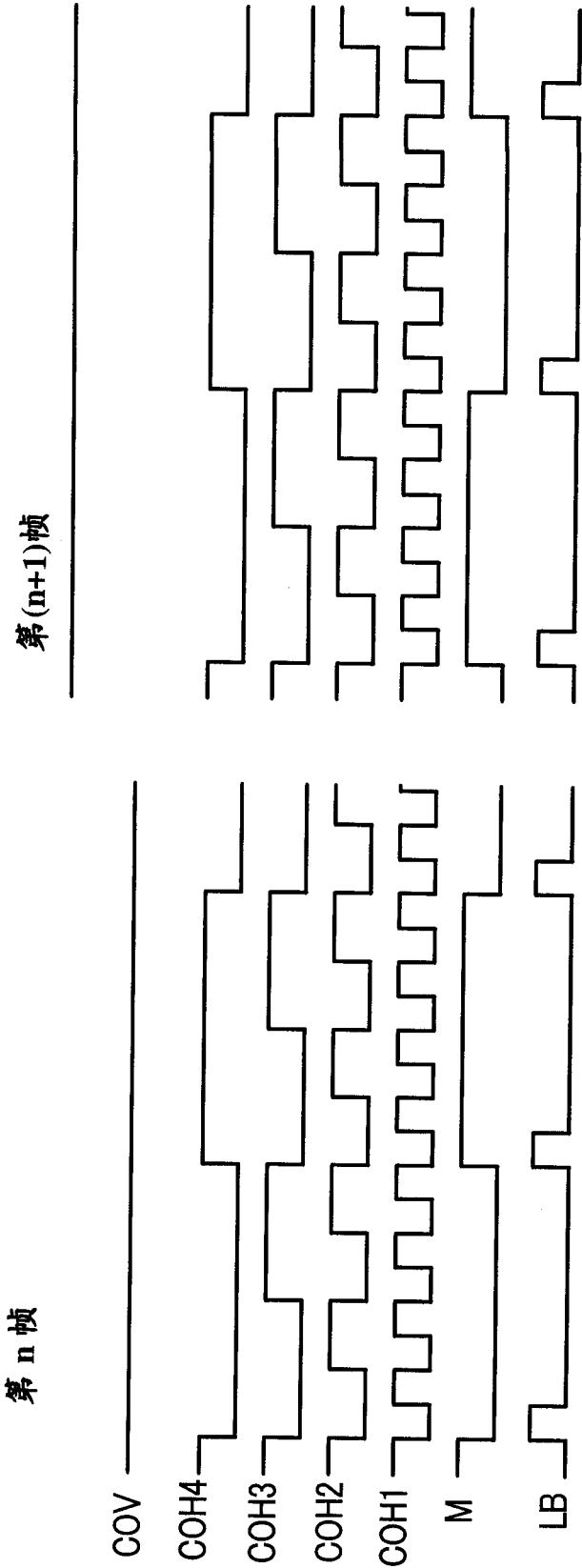


图 19

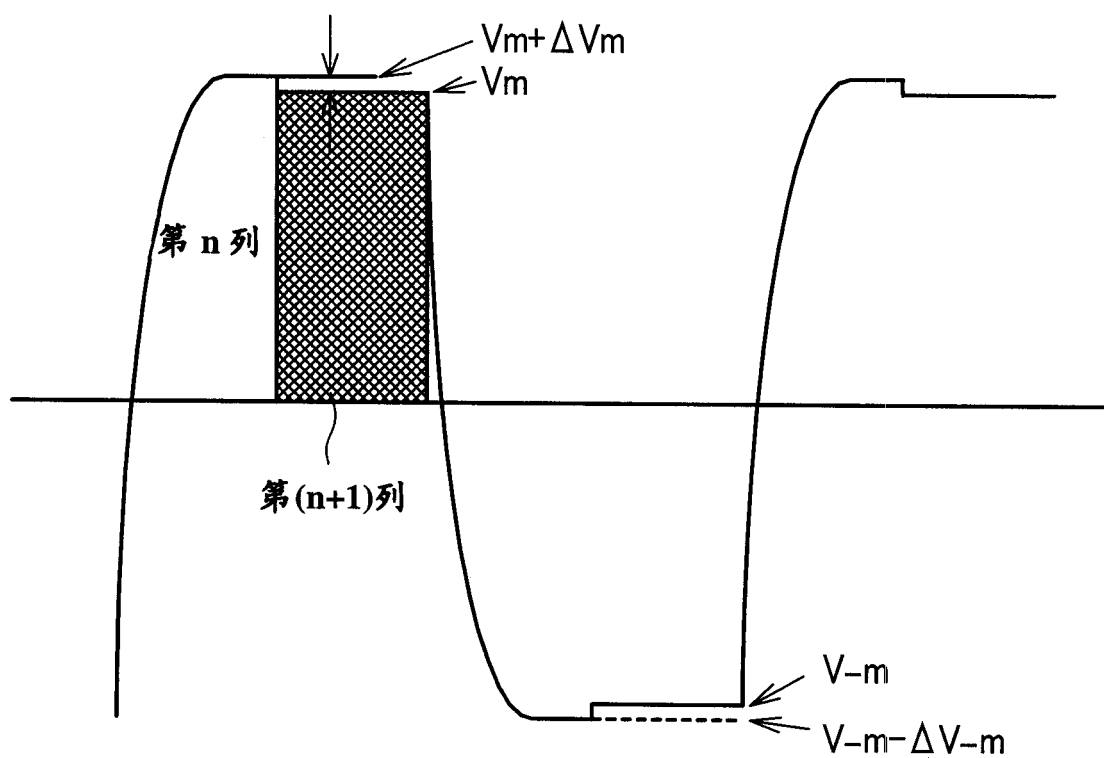


图 20

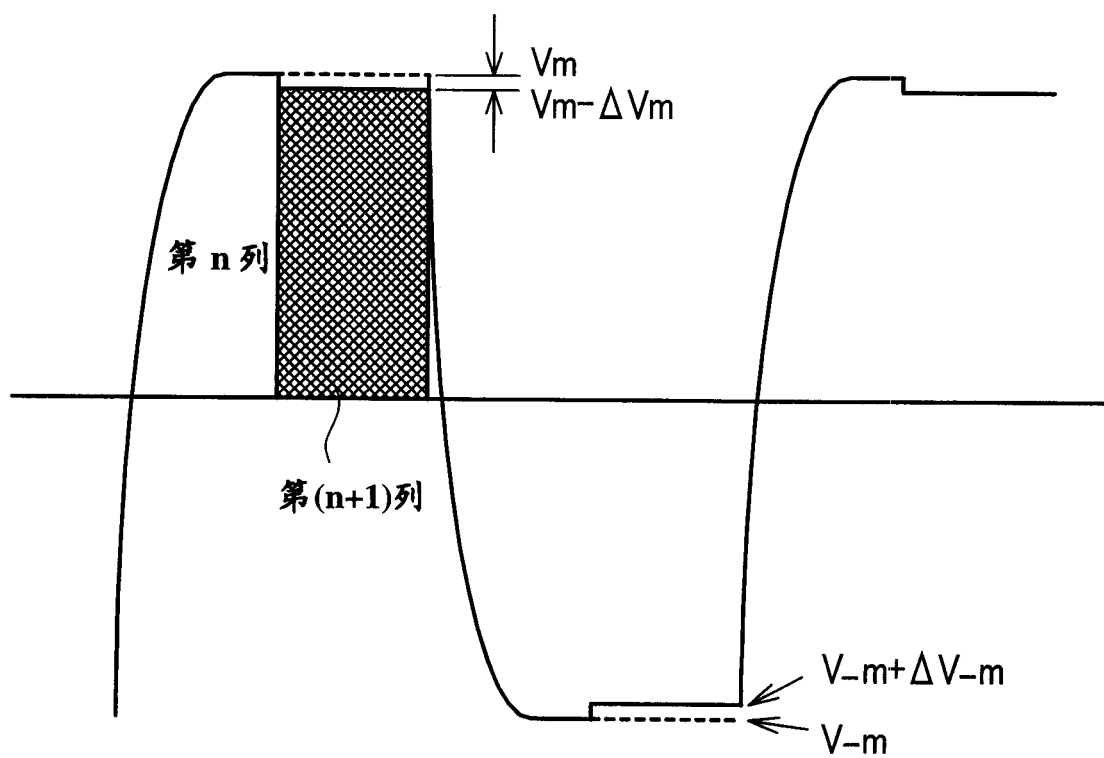


图 21

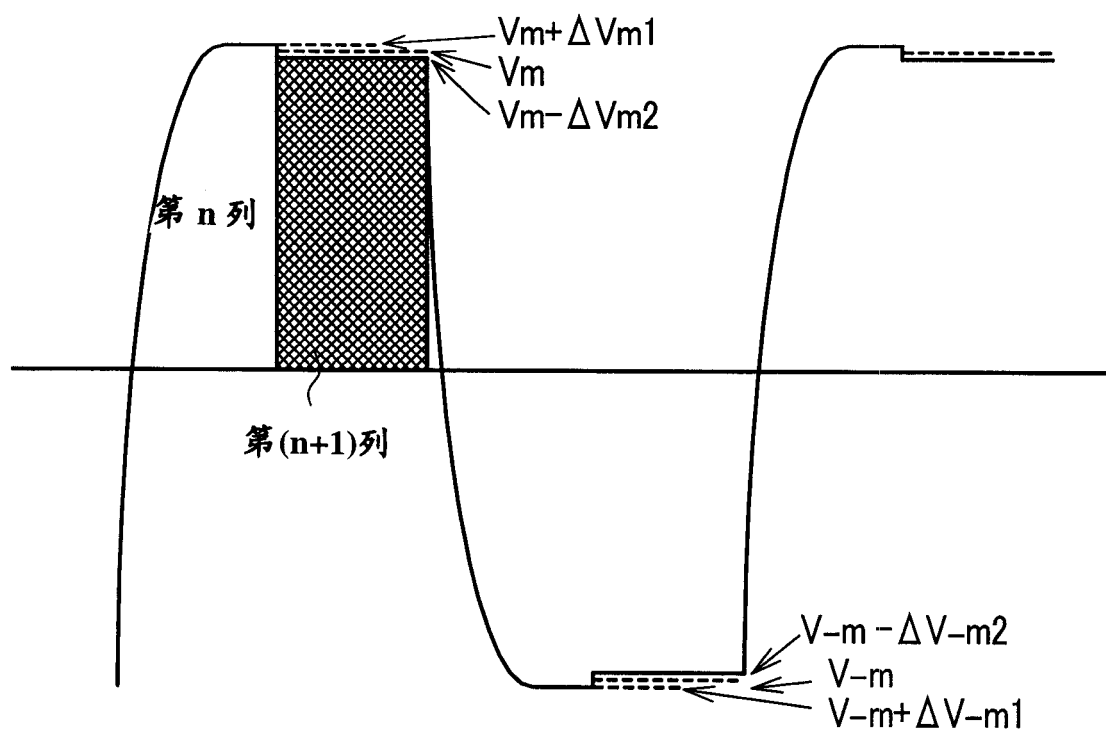


图 22

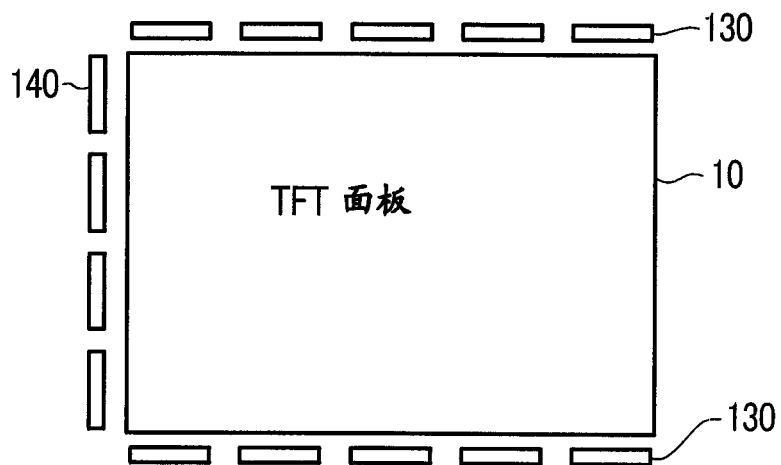


图 23A

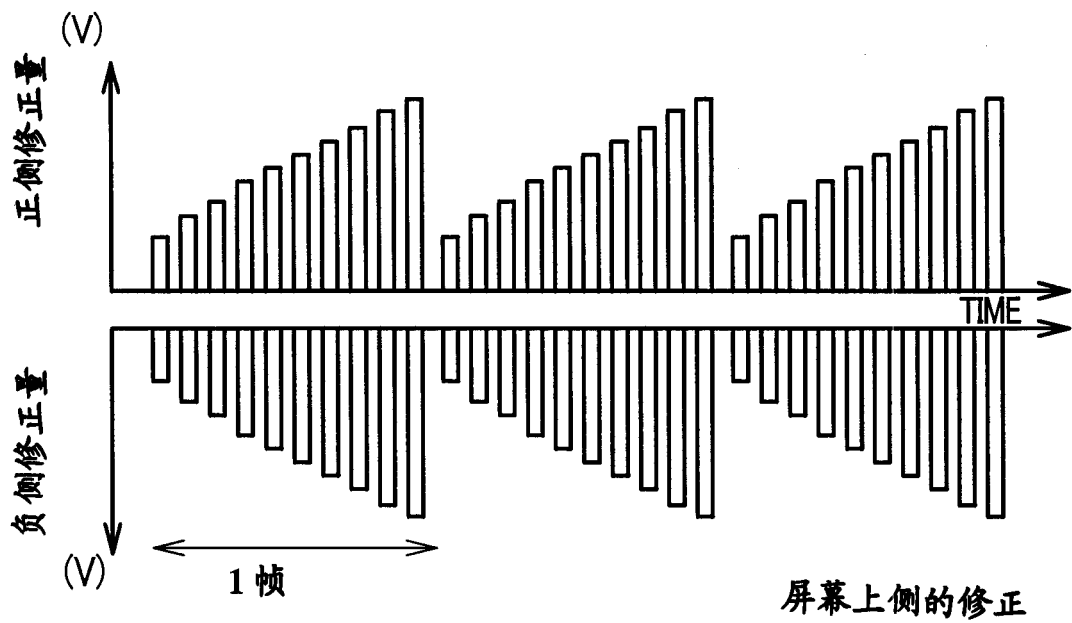


图 23B

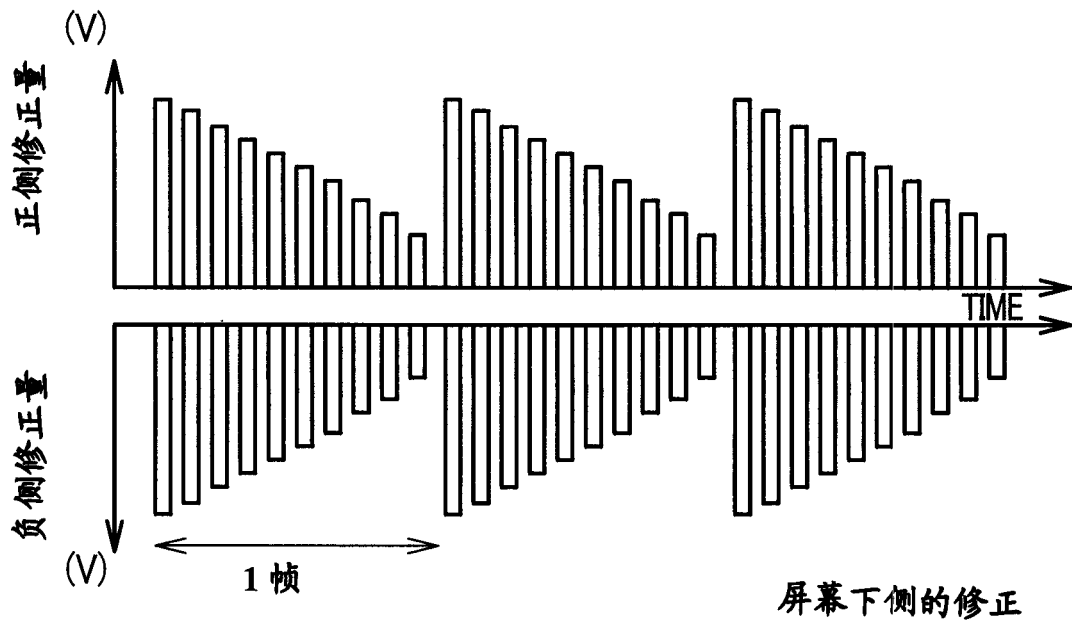


图 24

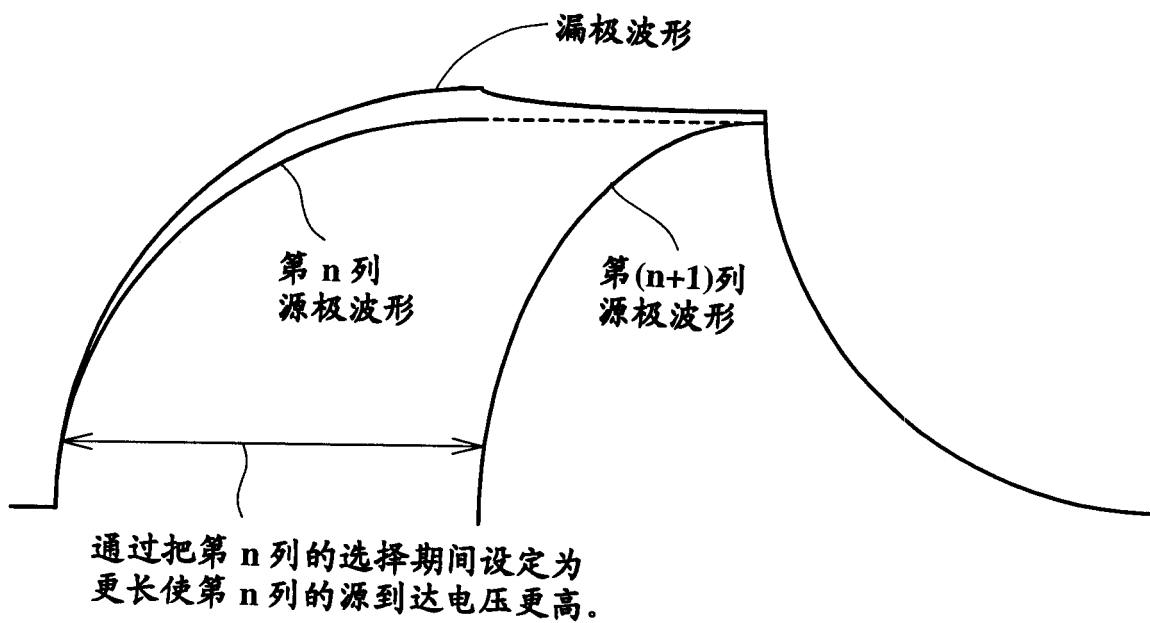


图 25

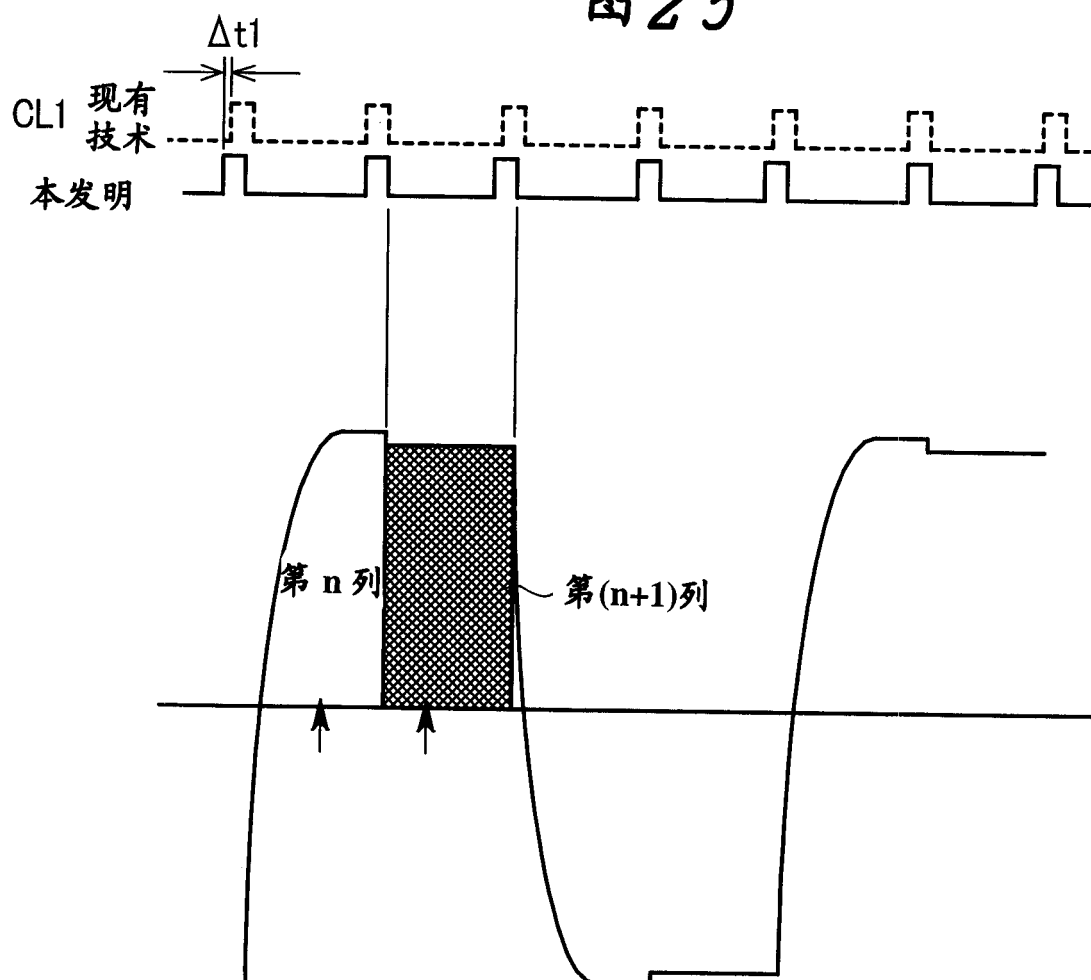


图 26

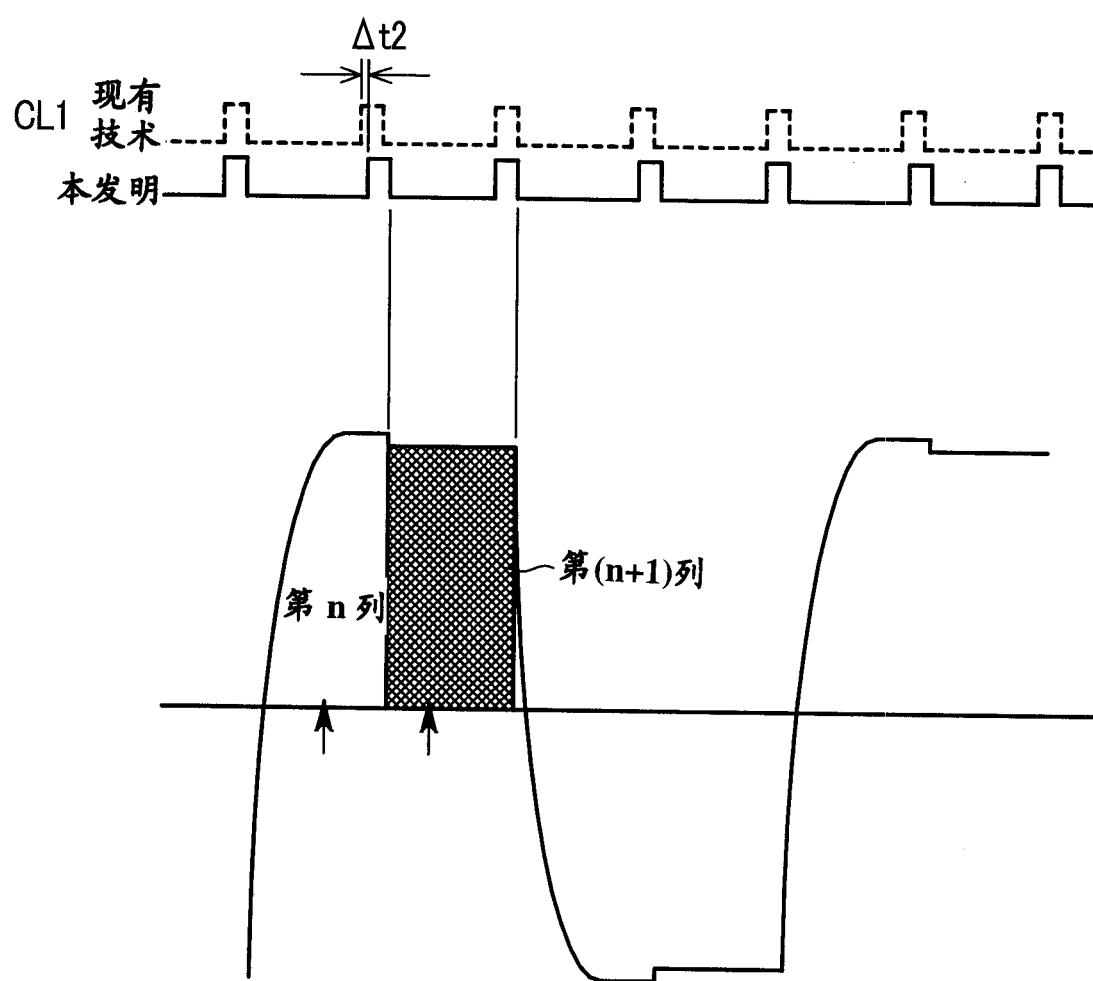
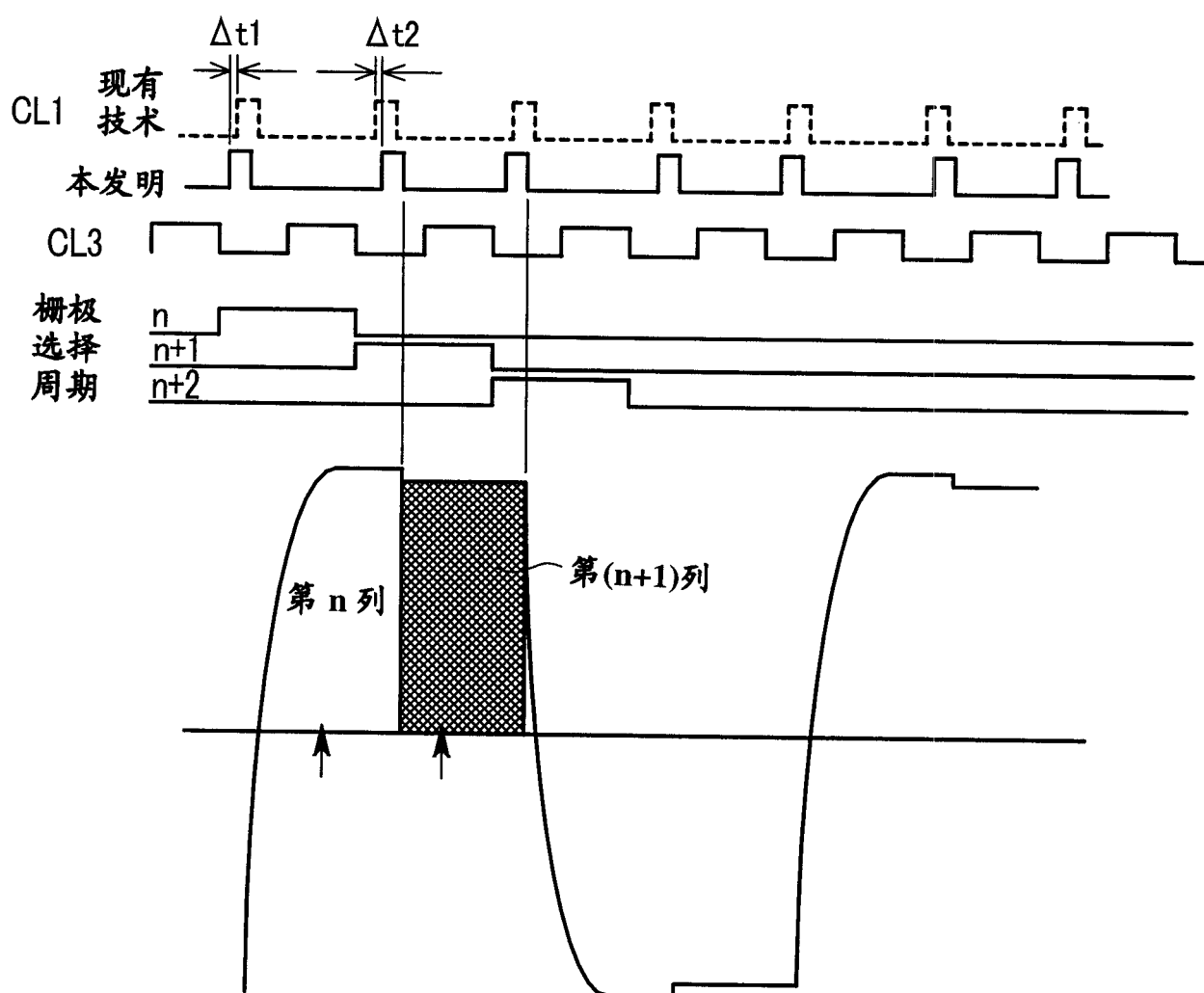


图 27



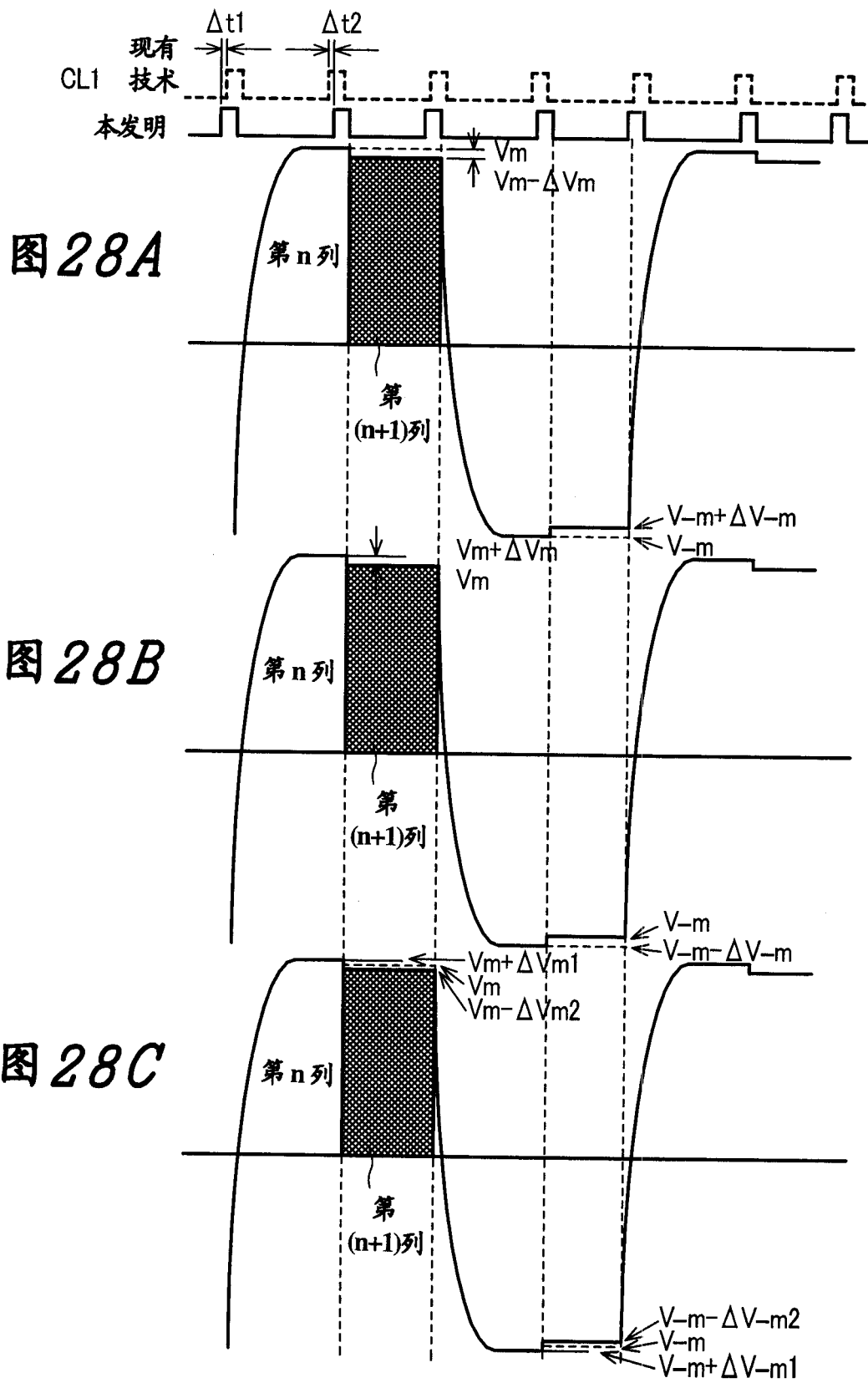


图 29

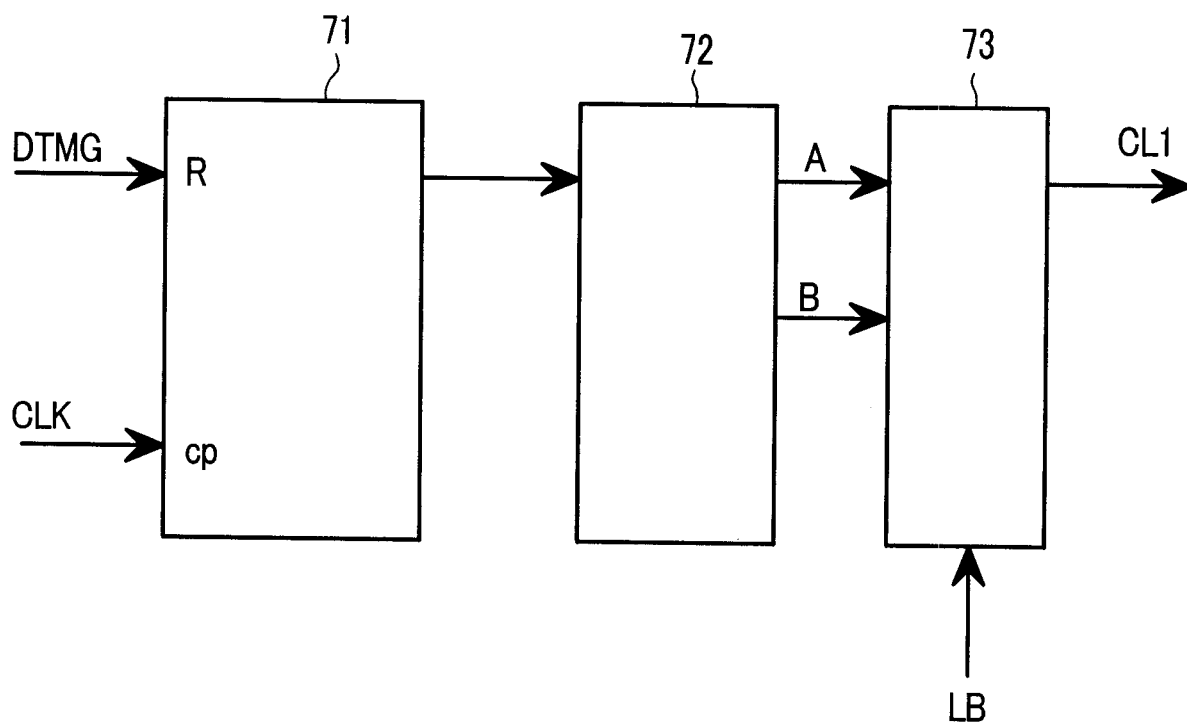
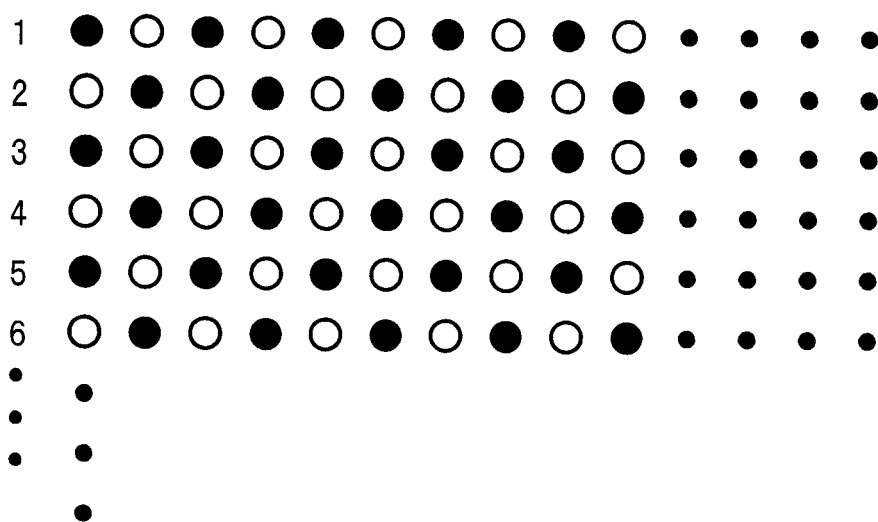


图 30
现有技术

奇数帧



偶数帧

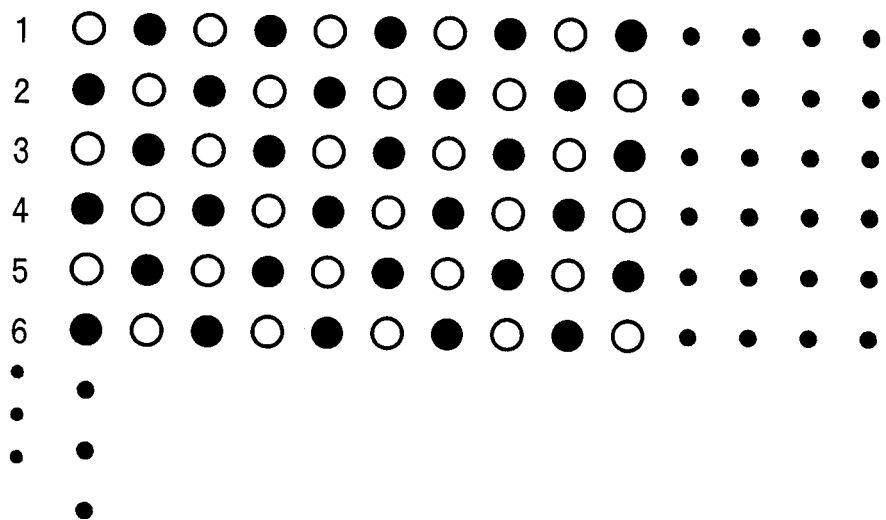
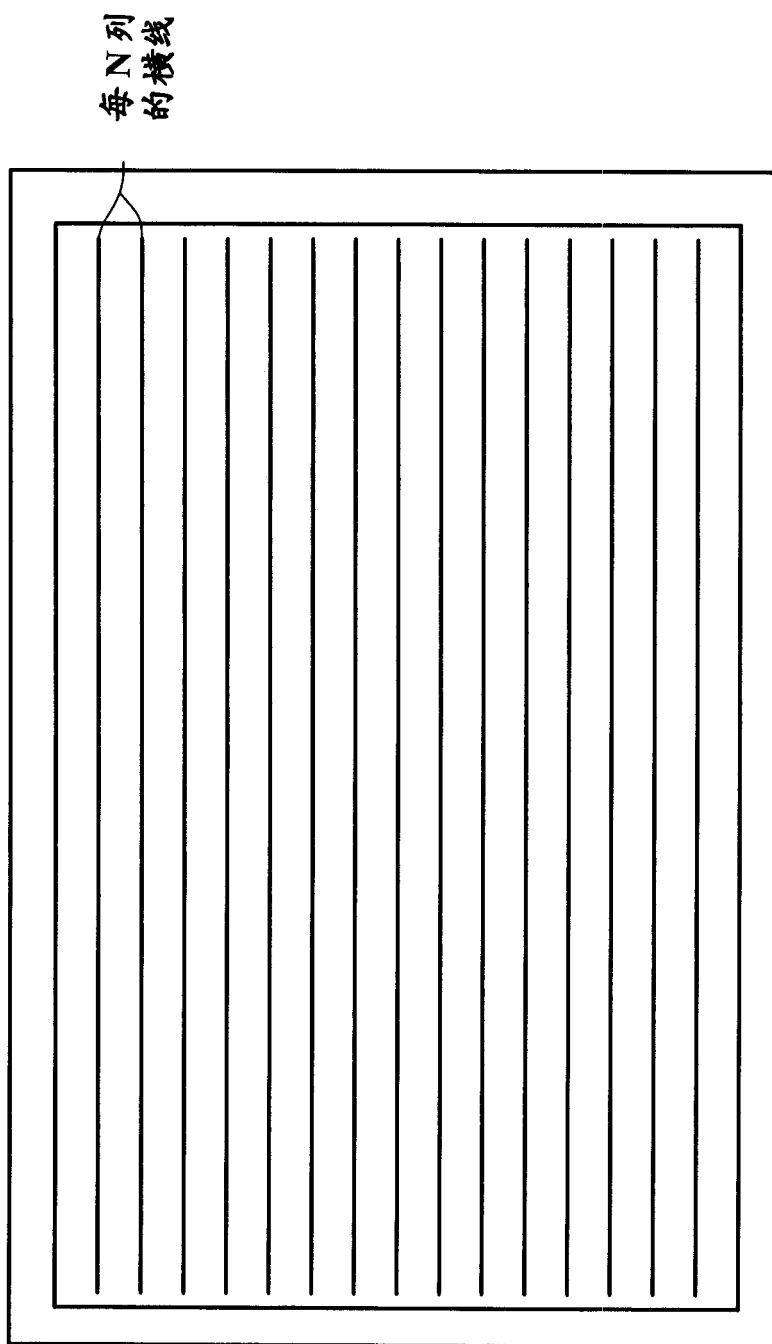


图 31
现有技术



专利名称(译)	液晶显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	CN1404028A	公开(公告)日	2003-03-19
申请号	CN02130104.2	申请日	2002-08-21
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日立制作所		
申请(专利权)人(译)	株式会社日立制作所		
当前申请(专利权)人(译)	株式会社日立制作所		
[标]发明人	福元桃子 今城由博 武田伸宏		
发明人	福元桃子 今城由博 武田伸宏		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/20 G09G3/36		
CPC分类号	G09G2310/027 G09G2320/0233 G09G3/3614 G09G3/3688		
代理人(译)	付建军		
优先权	2001277799 2001-09-13 JP		
其他公开文献	CN100489943C		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种液晶显示装置的驱动方法，在使等级电压的极性在每N ($N \geq 2$)列反转驱动的情况下，可防止显示画面上产生横线，可提高显示画面的显示品质。液晶显示装置具有：多个像素；及驱动电路，将M($M \geq 2$)个等级电压中的一个等级电压输出至前述各像素；且使从前述驱动电路输出至前述各像素的等级电压的极性在每N($N \geq 2$)列反转，并使从前述驱动电路输出至前述各像素的第m($1 \leq m \leq M$)个等级电压的电压值，在输出至刚极性反转后的第1列上的像素时，与输出至刚反转后的第1列所接连的极性未反转的列上时相异。

