[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl[7]
G09G 3/36

[12]发明专利申请公开说明书

[21]申请号 02107421.6

[43]公开日 2002年10月23日

[11]公开号 CN 1375811A

[22]申请日 2002.3.18 [21]申请号 02107421.6

[30]优先权

[32]2001.3.19 [33]JP [31]78898/01

[71]申请人 精工爱普生株式会社

地址 日本东京都

[72]发明人 伊藤昭彦

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

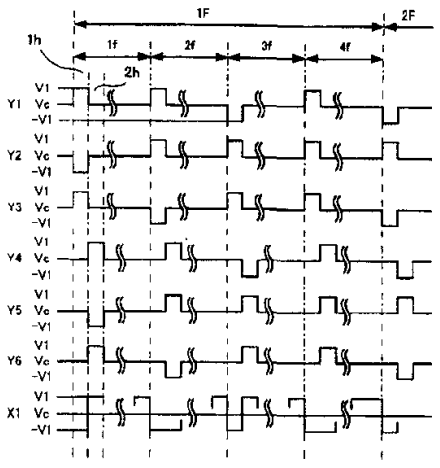
代理人 刘宗杰 叶恺东

权利要求书 4 页 说明书 17 页 附图页数 16 页

[54]发明名称 液晶显示元件的驱动方法及电子装置

[57]摘要

在同时选择4条扫描电极的现有的驱动方法中,电源电路复杂,功耗大。本发明的液晶驱动方法包括:利用规定加在上述多个扫描电极上的电压的正交函数,将特定的、预先规定的三种电压中的一种电压的扫描信号同时加在三个扫描电极上,以此同时选择上述三个扫描电极的每一个上配置的上述规定数目的液晶显示元件的步骤;以及利用规定上述灰度的显示数据,将特定的上述三种电压中的一种电压的数据信号加在上述各信号电极上的步骤。



ISSN1008-4274

权　利　要　求　书

1. 一种液晶驱动方法，该方法是用分别配置了规定数目的液晶显示元件的多个扫描电极，以及与该多个扫描电极交叉、各自对应于上述规定数目的液晶显示元件的规定数目的信号电极，使上述各液晶显示元件上显示出该各液晶显示元件应显示的灰度的液晶显示元件的驱动方法，其特征在于，包括以下步骤:

利用规定加在上述多个扫描电极上的电压的正交函数，通过将特定的、预先规定的三种电压中的一种电压的扫描线同时加在三个扫描电极上，同时选择在上述三个扫描电极的每一个上配置的上述规定数目的液晶显示元件的步骤；以及

利用规定上述灰度的显示数据，将特定的上述三种电压中的一种电压的数据信号加在上述各信号电极上的步骤。

2. 如权利要求 1 所述的液晶显示元件的驱动方法，其特征在于:

使上述三种电压中的最大的电压和最小的电压的振幅彼此相同、而极性相反。

3. 一种电子装置，其特征在于:

采用权利要求 1 所述的液晶显示元件的驱动方法。

4. 一种液晶显示装置，该装置是将多个扫描电极和多个信号电极互相交叉配置、将该扫描电极分成每 n 个（$n \geqslant 2$）同时选择的扫描电极为一组、按照这些组单元选择上述扫描电极的液晶显示装置，其特征在于:

在某一期间互相正交的选择信号同时被供给属于同一组的各个扫描电极，驱动电位电平数为 3 个电平，而且供给扫描电极的最大电压振幅和供给信号电极的最大电压振幅相同。

5. 如权利要求 4 所述的液晶显示装置，其特征在于:

对上述信号电极施加上述第一或第二电位，以便加在上述各扫描电极和上述各信号电极的各交叉部分上的电压对该交叉部分的显示数据成为 p 次（$p > (n+1)/2$）有利电压，成为 $n+1-p$ 次不利电压。

6. 如权利要求 5 所述的液晶显示装置，其特征在于:

施加上述有利电压的次数 p 等于上述各组的扫描电极数 n。

7. 如权利要求 4 所述的液晶显示装置，其特征在于:

上述第一电位及上述第二电位是以加在上述各扫描电极上的电位

的平均值为中心、极性相反、绝对值相等的电位。

8. 如权利要求4所述的液晶显示装置，其特征在于:

设定上述各电位，以便“加在液晶上的有效电压的导通电压/关断电压”≥“液晶的饱和电压/阈值电压”。

9. 如权利要求4所述的液晶显示装置，其特征在于:

属于上述各组的上述扫描电极数各为3条。

10. 如权利要求4所述的液晶显示装置，其特征在于:

上述扫描电极和上述信号电极交叉配置成多重矩阵结构。

11. 一种液晶显示装置，该装置是将多个扫描电极和多个信号电极互相交叉配置、将该扫描电极分成每 n 个（n≥2）同时选择的扫描电极为一组、按照这些组单元选择上述扫描电极的液晶显示装置，其特征在于:

有选择地将第一电位、或以加在上述各扫描电极上的电位的平均值为中心、相对于该第一电位极性相反而绝对值相等的第二电位中的某一电位加在上述信号电极上，

在上述第一或第二电位被加在上述信号电极上的期间内，上述第一或第二电位被有选择地加在与显示位置对应的扫描电极上。

12. 如权利要求4所述的液晶显示装置，其特征在于:

供给上述同一组的扫描电极的选择信号在1帧期间内分多次供给。

13. 如权利要求4所述的液晶显示装置，其特征在于:

供给上述同一组的扫描电极的选择信号在 1 帧期间内一次集中供给。

14. 一种液晶显示装置的驱动方法，该方法是将多个扫描电极和多个信号电极互相交叉配置、将该扫描电极分成每 n 个（n≥2）同时选择的扫描电极为一组、按照这些组单元选择上述扫描电极的液晶显示装置的驱动方法，其特征在于:

在某一期间互相正交的选择信号同时被供给属于同一组的各个扫描电极，驱动电位电平数为 3 个电平，而且供给扫描电极的最大电压振幅和供给信号电极的最大电压振幅相同。

15. 如权利要求14所述的液晶显示装置的驱动方法，其特征在于:

对上述信号电极施加上述第一或第二电位，以便加在上述各扫描电极和上述各信号电极的各交叉部分上的电压对该交叉部分的显示数

据成为 p 次（p ＞ (n+1) /2）有利电压，成为 n+1－p 次不利电压。

16. 如权利要求 15 所述的液晶显示装置的驱动方法，其特征在于：

施加上述有利电压的次数 p 等于上述各组的扫描电极数 n。

17. 如权利要求 14 所述的液晶显示装置的驱动方法，其特征在于：

上述第一电位及上述第二电位是以加在上述各扫描电极上的电位的平均值为中心、极性相反、绝对值相等的电位。

18. 如权利要求 14 所述的液晶显示装置的驱动方法，其特征在于：

设定上述各电位，以便“加在液晶上的有效电压的导通电压/关断电压”≥“液晶的饱和电压/阈值电压”。

19. 如权利要求 14 所述的液晶显示装置的驱动方法，其特征在于：

属于上述各组的扫描电极数各为 3 条。

20. 如权利要求 14 所述的液晶显示装置的驱动方法，其特征在于：

上述扫描电极和上述信号电极交叉配置成多重矩阵结构。

21. 一种液晶显示装置的驱动方法，该方法是将多个扫描电极和多个信号电极互相交叉配置、将该扫描电极分成每 n 个（n≥2）同时选择的扫描电极为一组、按照这些组单元选择上述扫描电极的液晶显示装置的驱动方法，其特征在于：

有选择地将第一电位、或以加在上述各扫描电极上的电位的平均值为中心、相对于该第一电位极性相反而绝对值相等的第二电位中的某一电位加在上述信号电极上，

在上述第一或第二电位被加在上述信号电极上的期间内，上述第一或第二电位被有选择地加在与显示位置对应的扫描电极上。

22. 如权利要求 14 所述的液晶显示装置的驱动方法，其特征在于：

供给上述同一组的扫描电极的选择信号在 1 帧期间内分多次供给。

23. 如权利要求 14 所述的液晶显示装置的驱动方法，其特征在于：

供给上述同一组的扫描电极的选择信号在 1 帧期间内一次集中供给。

24. 一种液晶显示装置的驱动电路，该电路是驱动将多个扫描电极和多个信号电极互相交叉配置、将该扫描电极分成每 n 个（n≥2）同时选择的扫描电极为一组、按照这些组单元选择上述扫描电极的液晶显示装置的驱动电路，其特征在于：

在某一期间互相正交的选择信号同时被供给属于同一组的各个扫

描电极，驱动电位电平数为 3 个电平，而且供给扫描电极的最大电压振幅和供给信号电极的最大电压振幅相同。

25. 如权利要求 24 所述的液晶显示装置的驱动电路，其特征在于：

对上述信号电极施加上述第一或第二电位，以便加在上述各扫描电极和上述各信号电极的各交叉部分上的电压对该交叉部分的显示数据成为 p 次（p ＞ (n+1) /2）有利电压，成为 n+1－p 次不利电压。

26. 如权利要求 25 所述的液晶显示装置的驱动电路，其特征在于：

施加上述有利电压的次数 p 等于上述各组的扫描电极数 n。

27. 如权利要求 24 所述的液晶显示装置的驱动电路，其特征在于：

上述第一电位及上述第二电位是以加在上述各扫描电极上的电位的平均值为中心、极性相反、绝对值相等的电位。

28. 如权利要求 24 所述的液晶显示装置的驱动电路，其特征在于：

设定上述各电位，以便“加在液晶上的有效电压的导通电压/关断电压”≥“液晶的饱和电压/阈值电压”。

29. 如权利要求 24 所述的液晶显示装置的驱动电路，其特征在于：

属于上述各组的扫描电极数各为 3 条。

30. 如权利要求 24 所述的液晶显示装置的驱动电路，其特征在于：

上述扫描电极和上述信号电极交叉配置成多重矩阵结构。

31. 一种液晶显示装置的驱动电路，该电路是将多个扫描电极和多个信号电极互相交叉配置、将该扫描电极分成每 n 个（n≥2）同时选择的扫描电极为一组、按照这些组单元选择上述扫描电极的液晶显示装置的驱动方法，其特征在于：

有选择地将第一电位、或以加在上述各扫描电极上的电位的平均值为中心、相对于该第一电位极性相反而绝对值相等的第二电位中的某一电位加在上述信号电极上，

在上述第一或第二电位被加在上述信号电极上的期间内，上述第一或第二电位被有选择地加在与显示位置对应的扫描电极上。

32. 如权利要求 24 所述的液晶显示装置的驱动电路，其特征在于：

供给上述同一组的扫描电极的选择信号在 1 帧期间内分多次供给。

33. 如权利要求 24 所述的液晶显示装置的驱动电路，其特征在于：

供给上述同一组的扫描电极的选择信号在 1 帧期间内一次集中供给。

说　明　书

液晶显示元件的驱动方法及电子装置

[发明的详细说明]

[发明所属的技术领域]

本发明涉及液晶显示元件的驱动方法及电子装置。

[背景技术]

有一种国际公开的国际申请 WO93/18501 号公报中发表的液晶显示装置的驱动方法（Multi－Line Selection 法，即多线选择法，以下称 MLS）。在该驱动方法中，扫描电极和信号电极交叉成矩阵状，构成矩阵状的像素，在这样的构成矩阵状的像素的液晶显示面板中，将多个扫描电极作为一组同时选择，依次选择其每一组。

图 5 表示同时选择各 4 行扫描电极（4 条扫描电极）的驱动方法。在图 5 中，Y1～Y8 表示加在扫描电极上的扫描电位波形，X1 表示加在信号电极上的信号电位波形。在构成一帧（F）的 4 场 1f～4f 的各场的选择期间（H）内，将选择电位 V3 或－V3 加在扫描电极上。

图 3 表示加在液晶上的电压和亮度的关系。液晶 1 虽然在驱动电压低的方面有利，但又具有（饱和电压/阈值电压）=（Vs1/Vt1）大的不利的一面。另一方面，液晶 2 虽然在（饱和电压/阈值电压）=（Vs2/Vt2）小的方面有利，但在不得不提高驱动电压的方面不利。在进行 MLS 的情况下，扫描电极数目多时，即使提高了驱动电压，也多半使用具有液晶 2 这样的特性的液晶。另一方面，在扫描电极数目少的情况下（32 条以下时），多半使用具有液晶 1 这样的特性的液晶。

[发明要解决的课题]

在上述的图 5 所示的同时选择 4 条扫描电极的现有的驱动方法中，设想使用具有液晶 1 这样的特性的液晶，用加在液晶上的有效电压的导通/关断比达到最大的电压进行驱动。在此情况下，例如使用阈值电压 Vt1 为 1.2 伏的液晶 1，驱动扫描电极为 32 行的液晶面板时，将 V3 设定为大约 2.7 伏，将 V2 设定为大约 1.9 伏。另外，在驱动扫描电极为 64 行的液晶面板时，将 V3 设定为大约 3.6 伏，将 V2 设定为大约 1.8 伏。因此，驱动电压的电平数需要 7 个，从扫描电极侧驱动电路输出的选择电位高，从扫描电极侧驱动电路输出的选择电位和从信号电极

侧驱动电路输出的信号电位之差也大。因此，在同时选择 4 条扫描电极的现有的驱动方法中，电源电路变得复杂，功耗增大，难以在一个 IC 中制作扫描电极驱动器和信号电极驱动器。

因此，本发明的目的在于提供一种能减少驱动电压电平数、以及降低功耗的液晶显示元件的驱动方法及电子装置。

[解决课题用的方法]

为了达到上述目的，本发明的液晶显示元件的驱动方法是用分别配置了规定数目的液晶显示元件的多个扫描电极、以及与该多个扫描电极交叉、分别对应于上述规定数目的液晶显示元件的规定数目的信号电极，使上述各液晶显示元件显示该各液晶显示元件应显示的灰度的液晶显示元件的驱动方法，其特征在于，包括以下步骤：通过将利用规定加在上述多个扫描电极上的电压的正交函数而特别指定的、预先规定的三种电压中的一种电压的扫描信号同时加在三个扫描电极上，同时选择上述三个扫描电极的分别配置的上述规定数目的液晶显示元件的步骤；以及将利用规定上述灰度的显示数据而特别指定的上述三种电压中的一种电压的数据信号加在上述各信号电极上的步骤。另外，上述三种电压中最大的电压和最小的电压最好使其振幅彼此相同，而极性相反。

另外，本发明的电子装置的特征在于采用液晶显示元件的驱动方法。

本发明的液晶显示装置是将多个扫描电极和多个信号电极互相交叉配置，将该扫描电极分成每 n 个（$n \geq 2$）同时选择的扫描电极为一组，按照这些组单元选择上述扫描电极的液晶显示装置，其特征在于：在某一期间互相正交的选择信号同时被供给属于同一组的各个扫描电极，驱动电位电平数为 3 个电平，而且供给扫描电极的最大电压振幅和供给信号电极的最大电压振幅变为相同。

本发明的液晶显示装置的驱动方法是将多个扫描电极和多个信号电极互相交叉配置，将该扫描电极分成每 n 个（$n \geq 2$）同时选择的扫描电极为一组，按照这些组单元选择上述扫描电极的液晶显示装置的驱动方法，其特征在于：在某一期间互相正交的选择信号同时被供给属于同一组的各个扫描电极，驱动电位电平数为 3 个电平，而且供给扫描电极的最大电压振幅和供给信号电极的最大电压振幅变为相同。

本发明的液晶显示装置的驱动电路是驱动将多个扫描电极和多个信号电极互相交叉配置，将该扫描电极分成每 n 个（n≥2）同时选择的扫描电极为一组，驱动按照这些组单元选择上述扫描电极的液晶显示装置的液晶显示装置的驱动电路，其特征在于：在某一期间互相正交的选择信号同时被供给属于同一组的各个扫描电极，驱动电位电平数为 3 个电平，而且供给扫描电极的最大电压振幅和供给信号电极的最大电压振幅变为相同。

[附图的简单说明]

图 1 是表示本发明的液晶显示装置的第一实施例的驱动方法的一例的驱动波形图。

图 2 是表示本发明的液晶显示装置的第二实施例的驱动方法的一例的驱动波形图。

图 3 是表示加在液晶上的有效电压和亮度的光学特性之一例的图。

图 4 是表示液晶显示装置之一例的框图。

图 5 是表示现有的液晶显示装置的驱动方法的驱动波形图。

图 6 是第一实施例的液晶显示装置的扫描电极侧驱动电路（Y 驱动器）的框图。

图 7 是将多个扫描电极侧驱动电路（Y 驱动器）级联的接线图。

图 8 是第一实施例的扫描电极侧驱动电路的电位选择器 222 的框图。

图 9 是第一实施例的信号电极侧驱动电路（X 驱动器）的框图。

图 10 是第一实施例的信号电极侧驱动电路（X 驱动器）中的不一致数判断电路的电路图。

图 11 是第一实施例的信号电极侧驱动电路（X 驱动器）中的电位选择器 260 的框图。

图 12 是该电位选择器 260 的真值表。

图 13 是说明第一实施例的电源电路的电荷泵工作的电路图。

图 14 是第一实施例中使用的电源电路的框图。

图 15 是表示电源电路的各种变例的框图。

图 16 是表示本发明的第四实施例的各种电子装置的图。

图 17 是构成第三实施例的电光装置的第一基板的平面图。

图 18 是构成第三实施例的电光装置的第二基板的平面图。

[发明的实施例]

1. 第一实施例

1.1. 实施例的总体结构

图 4 是表示本实施例的作为电光装置的一例的液晶显示装置的框图。本实施例的液晶显示装置是使在内表面上形成了扫描电极 54（Y1～Yn）的第一基板和在内表面上形成了信号电极 53（X1～Xn）的第二基板相向，在该一对基板之间夹持着液晶分子具有扭曲 180° 以上的扭曲取向的 STN（超扭曲向列）型液晶的液晶显示装置。该液晶显示装置将各偏振片配置在一对基板的外侧，将延迟片配置在至少一片偏振片和基板之间。另外，在本实施例中，以反射型液晶显示装置为例进行说明，该反射型液晶显示装置将反射片配置在与观察侧相反一侧的偏振片的外侧，如果将电压加在液晶上，则呈黑色显示。

另外，图 4 中的扫描线驱动器 52（也称为扫描电极侧驱动电路或 Y 驱动器）将后面所述的扫描电位波形加在扫描电极 54 上，信号线驱动器 51（也称为信号电极侧驱动电路或 X 驱动器）将下面说明的信号电位波形加在信号电极 53 上，配置在扫描电极 54 和信号电极 53 的交点上的像素呈矩阵状，根据扫描电位波形和信号电位波形的电压差，将有效电压加在像素位置的液晶上，如果施加电压时该有效电压值超过液晶的饱和值，则进行导通显示（黑色显示），如果施加阈值以下的有效电压，则进行关断显示（白色显示，但在液晶面板为彩色显示装置的情况下，进行与该像素对应的颜色的显示），在阈值和饱和值之间的有效电压作用下，变成导通和关断之间的中间色调的显示。另外，也可以构成液晶显示装置作为透射型显示装置，通过施加超过液晶的饱和电压的有效电压进行导通显示，通过施加比阈值低的有效电压进行关断显示。

图 1 是表示图 4 所示的液晶显示装置的驱动波形的图。图 1 所示的驱动方法是同时选择各三条扫描电极（三行），以三行为单元依次选择的驱动方法（多线选择法）。即从上面开始第一条至第三条扫描电极构成第一组，第四条至第六条构成第二组，图中未示出的其他扫描电极也一样。

这里，一帧被分割成四场（f1～f4）。如参照第一至第三场（f1～f3），则根据正规正交行列，某一期间呈互相正交的信号极性的选择电

位同时被供给各组的扫描电极即被选择的扫描电极（例如，同时选择的三行中的一行的选择电位的信号极性与其他的信号极性相反，在一帧期间各行被选择三次，其中信号极性与其他相反的选择电位被施加一次）。可是，在第四场（f4）中，加在各扫描电极上的选择电位的极性全部相同。而且，在第一帧和第二帧中通过施加极性相反的选择电位，进行交流驱动。另外，也可以不在每一帧中进行极性切换，而是在某一周期进行极性切换。

在该驱动方法中，选择一行的选择期间（H）周期性地到来并分散在一帧期间（1F）内，在构成一帧的 f1～f4 四场中的每一场中，各行被选择一次。Y1～Y6 是加在实际的扫描电极上的扫描电位波形，它被加在图 4 中的液晶显示装置的框图所示的 Y1～Y6 各扫描电极上。而且，X1 是信号电位波形，表示加在进行图 4 中的信号电极 X1 上所示的显示时的信号电极上的信号电位波形。

如图 1 所示，本实施例的特征之一在于使扫描电位波形的选择电位和信号电位波形的电位振幅变为相同。具体地说，以 Vc 为基准（例如 0V），使扫描电位波形的正极性侧的选择电位 V1 和信号电位波形的正极性侧的电位 V1 为同一电压电平，使扫描电位波形的负极性侧的选择电位－V1 和信号电位波形的负极性侧的电位－V1 为同一电平。由于这样处理，所以能使驱动电压的电平数从图 5 所示的 7 电压电平减少到 3 电压电平。另外，关于所使用的液晶的特性虽然前面在图 3 中已经说明过，但在本实施例中假定使用液晶 2。

如果使用该液晶，虽然驱动电压稍微增高一些，但即使导通/关断状态的有效电压的差值小，也能确保对比度。以下，更具体地进行说明。例如，拿扫描电极的条数为 33 条的情况来说，在采用上述的驱动方法的情况下，液晶的阈值电压为 1.41V 时，相对于 Vc = 0[V]加在液晶上的电压 V1 约为 1.4 伏。这时加在液晶上的有效电压的（导通电压/关断电压比）约为 1.086。在图 3 中，由于 Vs1/Vt1 为 1.07 左右，所以满足 1.07 ＜ 1.086，能确保充分的对比度。换句话说，如果采用本实施例，±V1 的电压为 2.8V 即可。由于一般的小型电子装置的电源电压多半为 3V，所以在这样的情况下，不使用任何升压电路，也能驱动电光装置。

1.2. 扫描电极侧驱动电路的结构

其次，用图 6 说明相当于图 4 中的扫描线驱动器 52 的本实施例的扫描电极侧驱动电路（Y 驱动器）220。另外，在本实施例中使扫描电极数为 33 条进行说明。扫描电极侧驱动电路 220 是半导体集成电路，如该图所示，备有接收来自 MPU 等的显示数据或控制信号，根据来自生成驱动液晶显示装置所必要的定时信号或显示数据的控制电路（图中未示出）的信号，按照帧启动脉冲 YD 或闩锁脉冲 LP 等作成每场的扫描电极的电位选择的列图形的码发生部 221、以及后面所述的各种电路。

在本实施例中，在选择期间加在扫描电极 Y1～Yn 上的电位为 V1 或－V1，在非选择期间为 0V，合计为 3 电位电平，所以对电位选择器 222 的选择控制信息在每个扫描电极 Y1～Yn 需要 2 位。因此，同时选择多行用的码发生部 221 用帧启动脉冲 YD 将场计数器（图中未示出）和第一及第二移位寄存器 223、224 初始化后，在第一场中将表示加在各扫描电极上的选择电位的电位选择列图形的 2 位的电位选择码 D0、D1 传输给串并联变换用的第一移位寄存器 223 及第二移位寄存器 224。第一移位寄存器 223 及第二移位寄存器 224 分别是对应于扫描电极条数的 33 位移位寄存器，第一移位寄存器 223 根据移位时钟 CK 存储低位的电位选择码 D0，第二移位寄存器 224 根据同一个移位时钟 CK 存储高位的电位选择码 D1。由码发生部 221 的时序生成电路（图中未示出）生成移位时钟 CK。移位寄存器对移位时钟 CK 来说并不是单一的 66 位的移位寄存器，对移位时钟 CK 设有并列的 33 位的第一及第二移位寄存器 223、224，所以能用比闩锁脉冲 LP 低的频率工作，能使功耗降至极低。

第一移位寄存器 223 及第二移位寄存器 224 的各位的电位选择码 D0、D1 以移位时钟 CK 的发生为契机，向相邻的位移动，输出维持一个选择时间 Δt。该移位寄存器的输出被供给电平移位器 225，从其低逻辑振幅变换到高逻辑振幅。另外，在液晶的驱动电压比移位寄存器等的逻辑电压低的情况下，不需要电平移位器。从电平移位器 225 输出的高逻辑振幅电平的电位选择码 D0、D1 与同时进行了电平变换的液晶交流化信号 FR 一起被供给作为波形形成部的译码器 227，生成选择控制信号。通过利用该选择控制信号对电位选择器 222 进行开闭控制，将上述图 1 所示的电位 V1、Vc（0V）、－V1 中的某一个加在各扫描电

极 Y1～Yn 上。

图 8 是电位选择器 222 的框图。电位选择器 222 由以下各开关构成：电位 V1 从后面所述的电源电路加在输入端上的模拟开关 222A、电位 Vc 加在输入端上的模拟开关 222B、以及电位－V1 加在输入端上的模拟开关 222C。选择控制信号 Q1、Q2、Q0 分别被输入这些模拟开关中。

在本实施例中，如图 7 所示，前提是利用初级 Y 驱动器 2201 和次级以后的 Y 驱动器 2202～220n，并使用选择端 MS，改变码发生部 221 的功能，以便能级联多个扫描电极侧驱动电路（Y 驱动器 1～n）。即，在由上述的帧启动脉冲 YD 进行的初始化后，在初级 Y 驱动器 2201 中，按照发生电位选择码的时序向上述的两个移位寄存器 223、224 移动，而在次级以后，由于选择端 MS 变成低电平输入，所以不自动地按照发生电位选择码的时序移动。次级以后的 Y 驱动器 2～n 从 FSI 输入端输入初级的进位信号（FS），最初向上述的两个寄存器 223、224 发生电位选择码。然后，在输出了来自最后一级的 Y 驱动器 n 的进位信号（FS）时，是第一场结束的时刻。这时由于还没有从控制器发来第二场的启动信号，所以使最后一级的 Y 驱动器 n 的进位信号（FS）反馈到初级的 Y 驱动器 1 的 FSI 端及 X 驱动器的 FS 端，对上述的两个移位寄存器 223、224 发生第二场的电位选择码。此后，与上述的第一场同样地进行工作，其次依次按照第二场、第三场的顺序直至第四场结束，转移到下一场（第一场）的工作。以上的功能能缓和同时选择行数和 Y 驱动器的端子数对控制器的制约，能使用与现有的电压平均化法的情况相同频率的帧启动脉冲 YD、闩锁脉冲 LP。

1.3. 信号电极侧驱动电路的结构

其次，说明信号电极侧驱动电路（X 驱动器）的结构。X 驱动器是图 9 所示结构的半导体集成电路，能通过片选输出 CEO 和片选输入 CEI 相互级联。图中，251 是片选控制电路，具有作为有源低态的自动省电电路的功能。253 是定时电路，主要根据从控制电路（图中未示出）供给的信号形成所需要的定时信号等。255 是输入寄存器，存储每次移位时钟 XSCL 下降时依次采集以启动信号 E 的发生为契机从控制电路传输的显示数据 DATA（1 位、4 位、或 8 位）的 1 扫描行的显示数据 DATA。

256 是写入寄存器，根据闩锁脉冲 LP 的下降，一并闩锁来自输入寄存器 255 的 1 扫描行部分的显示数据 DATA，耗费一个移位时钟 XSCL

以上的写入时间，写入帧存储器（SRAM）252 的存储矩阵中。257 是行地址寄存器，每次根据扫描启动信号 YD 进行初始化后施加写入控制信号 WR 或读出控制信号 RD 时依次选择帧存储器 252 的行（字线）。258 是信号电位推断电路，根据来自帧存储器 252 的显示数据和扫描电极的电位选择图形构成的组，推断加到对应的信号电极上的电位信息。

259 是电平移位器，将来自信号电位推断电路 258 的低逻辑振幅电平的信号变换成高逻辑振幅电平的信号（在液晶的驱动电压比信号电位推断电路 258 等的逻辑电压低的情况下，不需要电平移位器）。260 是电位选择器，根据从电平移位器 259 输出的高逻辑振幅电平的电位选择码信号，从电位 V1、Vc（0V）、－V1 这三个电平中选择某一个，加在各信号电极 X1～Xn 上。另外，如图 1 所示，通常信号电位波形电平虽然是±V1 中的某一个，但例如只在一部分显示区域使用，而对于在不想显示信息的情况下不使用的区域来说，施加 Vc（0V）在降低功耗方面是有利的，所以在电位选择器 260 中也可能选择 Vc（0V）。

信号电位推断电路 258 备有闩锁电路 258－1、不一致数判断电路 258－2、以及闩锁电路 258－3。闩锁电路 258－1 闩锁从帧存储器 252 读出的显示数据，从以组为单元（沿 Y 方向每 3 个像素为一组）同时选择的 3 行显示数据中输出 a1、a2、a3。在显示数据 a1、a2、a3 中，像素呈导通状态时为“1”，呈关断状态时为“0”。

其次，参照图 10 说明不一致数判断电路 258－2 的详细情况。图中，b1、b2、b3（从同时选择的 3 行中的 b1、b2、b3）是表示扫描电极的电位选择图形（参照图 1）的信号，如果电位是 V1，则为“1”，如果是－V1，则为“0”。EX0、EX1、EX2 是异或门，输出 a1 和 b1、a2 和 b2、a3 和 b3 的“异或”。换句话说，异或门 EX0、EX1、EX2 对显示数据 a1、a2、a3 和扫描电极的电位选择图形 b1、b2、b3 的各位进行比较，位不一致时输出“1”，位一致时输出“0”。258－21 是译码器，在这些不一致的位数为 0 或 1 时，使指示电位－V1 的输出的选择控制信号 Q0 上升，在不一致的位数为 2 或 3 时，使指示电位 V1 的输出的选择控制信号 Q1 上升。

图 11 是表示电位选择器 260 的框图。由上述的不一致数判断电路 258－2 生成的选择控制信号 Q0、Q1 通过闩锁电路 258－3 和电平移位器 259 被输入到电位选择器 260。该电位选择器 260 备有模拟开关 261、

262，电位 V1、－V1 被供给各自的输入端。而且，上述的选择控制信号 Q0、Q1 分别被输入到它们的控制端。由这些模拟开关从两个电平的电位中选择一个。另外，对应于图 1 的 1F 期间内的显示数据 a1、a2、a3 的值，将在每场中实际选择的电位示于图 12(a)的真值表中，图 12(b)中示出了加在扫描电极上的选择电位与 1F 期间的极性相反时的真值表。

现在更详细地说明该电位选择的工作。首先，参照图 4，由于扫描电极 Y1～Y3 的第一列的像素全部呈导通状态，所以对应的显示数据 a1、a2、a3 为“1”、“1”、“1”。同样，对于扫描电极 Y4～Y6 的第一列的像素来说，对应的显示数据 a1、a2、a3 为“1”、“1”、“0”。其次，参照图 1，在第一场（f1）中加在各组扫描电极上的电位按照从上至下的顺序为 V1、－V1、V1，所以电位选择图形 b1、b2、b3 为“1”、“0”、“1”。因此，如果与显示数据 a1、a2、a3 = “1”、“1”、“1”相比较，则不一致数为“1”。因此，在图 1 中的第一场（f1）的第一组选择期间（1h）内，信号电位波形 X1 的电平被设定为－V1。

其次，在第二组选择期间（2h）内，如果比较对应的显示数据 a1、a2、a3 = “1”、“1”、“0”和电位选择图形 b1、b2、b3 = “1”、“0”、“1”，则不一致数为“2”。因此，在图 1 中的第一场（f1）的第二组选择期间（2h）内，信号电位波形 X1 的电平被设定为 V1。在其他场及其他组选择期间内，也同样决定信号电位波形 X1 的电平。然后，如果第一场（f1）的显示结束，则在第二帧（2F）以后，在每一帧中一边使扫描电位及信号电位的极性反转，一边反复进行同样的工作。

1.4. 电源电路的结构

其次，参照图 14，说明将 3 电平的电位供给信号电极侧驱动电路和扫描电极侧驱动电路的电源电路。

该电源电路的输入电源电压只是 Vcc（第一输入电位）、GND（第二输入电位），成为单一电源输入。另外，输入由在每一水平扫描期间发生的脉冲构成的闩锁脉冲 LP。时钟形成电路 21 根据闩锁脉冲 LP，形成电荷泵电路所必要的时钟信号，将 Vcc 及 GND 作为电源，设 GND 为－V1，以此为基准，决定其他电位电平。在图 1 进行的说明中，虽然说明了 Vc = 0V，但在该电源电路的结构中，由 GND 生成各驱动电位作为正侧的电压。不管按怎样的电位关系驱动液晶显示装置，加在液

晶上的有效电压也相同，但只生成正侧的驱动电压的方法可使电源电路的结构变得简单。

在该图中，23 是稳压器，将 GND 作为基准，将电位 Vcc（例如 3V）降到 2·V1（例如 2.8V），作为图 1 中的电位 V1 输出。另外，22 是 1/2 降压电路，使稳压器 23 的输出端－GND 之间的电压下降到 1/2，将它作为图 1 中的电位 Vc 输出。另外，1/2 降压电路 22 通过电荷泵工作发生电位 Vc。

图 13 是电荷泵电路的最基本的示意图。图中 SWa、SWb 是连动开关，当一方被倒向 A 侧时，另一方也被倒向 A 侧。另外，在图 13 中虽然用机械性的开关表示，但实际上开关 SWa、SWb 能用控制与 A 侧的导通·关断的 MOS 晶体管、以及控制与 B 侧的导通·关断的 MOS 晶体管这样两个通常的晶体管开关构成。

在开关 SWa、SWb 切换到 A 侧的期间，抽运电容器 Cp 被用 Va－Vb 大小的电压充电。其次，如果开关 SWa、SWb 被切换到 B 侧，则被充电到 Cp 中的电荷被传输给后备电容器 Cb。通过反复进行该开关工作，加在 Cb 上的电压、即 Ve－Vd 之间的电压接近于与 Vb－Va 之间的电压大致相等的值。这时，在 Vd 为某确定电压的情况下，在 Ve 中发生比 Vd 高 Vb－Va 的电压。反之，在 Ve 为某确定电压的情况下，在 Vd 中发生比 Ve 低 Vb－Va 的电压。以上是电荷泵电路的基本工作。通过将该图所示的 Va、Vb、Vd、Ve 连接在某处，该电路具有作为升压电路的功能，或者具有作为降压电路的功能。

1.5. 实施例的效果

再回到图 1 进行说明。在图 1 中，在各扫描电极的选择期间，加在各像素上的电压为“2·V1”（加在扫描电极及信号电极上的电位的极性不同时）或“0”（两电位的极性相同时）中的某一个。这里，在导通状态下对于全部像素来说，“2·V1”是“有利电压”，“0”是“不利电压”。反之，在关断状态下对于全部像素来说，“2·V1”是“不利电压”，“0”是“有利电压”。

在本实施例中，在全部 4 场中基于正规正交行列，有 1 行的选择电位的信号极性与另一行相反的期间（1f～3f）、以及将同一极性的选择电位加在该组内的全部行上的过程（4f）。因此，不管显示数据的值如何，在全部 4 场中的 3 场中，有可能供给“有利电压”。现在分不同

情况说明其理由。

（1）在显示数据的全部位相等的情况下

在显示数据的全部位相等的情况下，在第四场（4f）中能将“有利电压”加在全部像素上。即，在应使全部像素呈导通状态的情况（图1中的扫描电极Y1～Y3所示的情况）下，将使对扫描电位反相的电位加在信号电极上即可，反之，在应使全部像素呈关断状态的情况下，施加同一电位即可。另外，在第一至第三场（1f～3f）中，如果将与第四场（4f）相同的电位加在信号电极上，则在第一至第三场中，每一次都对各个像素施加“不利电压”。此外，由于全部是“有利电压”，所以结果在3场中能对全部像素供给“有利电压”。

（2）在显示数据的位不等的情况下

所谓“显示数据的位不等的情况”是指3位中“特定的1位”的显示数据与“剩余的2位”不同的情况。在此情况下，第一至第三场（1f～3f）中的某一场能对全部像素施加“有利电压”。在图1中的扫描电极Y4～Y6的例子中，在第二场（2f）中由于扫描电位波形Y4～Y6为（“1”、“1”、“0”），所以作为信号电位X1也可以施加电位－V1。

然后，在第四场（4f）中，对“特定的1位”施加“不利电压”。另外，在第一至第三场（1f～3f）中，在上述的场以外的剩余的场（在上述例中为第一、第三场）中，每一次都能对“剩余的2位”施加“不利电压”。结果，在此情况下也能在3场中对全部像素供给“有利电压”。

这样，使用图3所示的液晶2即驱动电压稍高而（饱和电压/阈值电压小）的液晶，能充分地确保实用上能接受的对比度，能将扫描电位及信号电位的振幅抑制得低一些。通过压低驱动电压，能减少升压电路，简化电源电路的结构，同时降低功耗。

2．第二实施例

本实施例的液晶显示装置与第一实施例的结构相同，如图4中的液晶显示装置的框图所示，有扫描电极54和信号电极53，在它们之间夹着液晶分子扭曲180°以上并取向的STN（超扭曲向列）型液晶构成。以下，与第一实施例相同，以一旦施加电压则呈黑色的反射型液晶显示装置为例进行说明。

图2是表示本实施例的驱动波形的图。本实施例的驱动方法是反

复同时选择 3 条扫描电极（3 行），以 3 行为单元依次进行选择的驱动方法，与第一实施例相同，在某一期间（1h～3h）内，基于互相正交那样的正规正交行列而被选择的信号极性的选择电位被同时供给到同时选择的扫描电极，在另一期间（4h）内，同一极性的选择电位被加在各扫描电极上。

但是，第一实施例是使每场的选择期间（H）分散在 1 帧期间（1F）内，与此不同，第二实施例是使在第一实施例中加在 1 帧期间内的 4 个选择期间 1h～4h 连续，作为总体示出构成各个选择期间（H）的一例。Y1～Y6 是扫描电位波形，它被加在图 4 中的液晶显示装置的框图所示的 Y1～Y6 各扫描电极 54 上。而且，X1 是信号电位波形，表示在进行图 4 中的 X1 在信号电极上所示的显示的情况下加在信号电极 53 上的信号电位波形。

在本实施例中，也使扫描电位波形的选择电位和信号电位波形的电位振幅相同。具体地说，以 Vc 为基准（例如 0V），扫描电位波形的正极性侧的选择电位 V1 和信号电位波形的正极性侧的电位 V1 为同一电平，扫描电位波形的负极性侧的选择电位－V1 和信号电位波形的负极性侧的电位－V1 为同一电平。

如果采用本实施例，则在某帧中将扫描电位加在属于任何场的扫描电极上后，在下一帧之前这些扫描电极上不施加扫描电位。因此，能用存储 3 行部分的显示数据的存储器代替图 9 所示的第一实施例的帧存储器 252，在能减少存储器所需要的容量方面是有利的。

3. 第三实施例

其次，说明本发明的第三实施例。在第一及第二实施例中，扫描电极数即 Y 方向的像素数为 33 条。可是，在移动电话等中，最好还进行纵向长的（Y 方向长的）显示。这时，也可以考虑沿 Y 方向再设置一组与由扫描电极 54 及信号电极 53 构成的矩阵同样的矩阵。可是，如果采用这样的结构，布线的迂回距离变长，显示区域在电光装置的全部面积中占有的比例变小。另外，由于扫描电极数增加而为了确保显示区域，需要使布线图形更细，与布线的迂回距离加长的同时，阻抗也增大，对显示品质造成不良影响。本实施例就是要解决这样的问题。

图 17 及图 18 示出了本实施例的液晶显示装置的第一基板及第二基板的平面图。在图 17 中，多个信号电极 10 与扫描电极 20 构成多重

矩阵配置在图像显示区 3 中的第一基板 1 上。特别是各信号电极 10 由对应于像素设置的多个像素电极部分 10a 和与它们连接的信号布线部分 10b 构成，沿 Y 方向延伸。

另一方面，在图 18 中，多个扫描电极 20 与分别连接在多个信号电极 10 上的多个像素电极部分 10a 和 1 行的扫描电极分别重叠地配置在第二基板 2 上。即各扫描电极沿 X 方向延伸。扫描电极 20 和信号电极 10 相当于图 4 中的扫描电极 54 和信号电极 53。100 是驱动电路，由信号线驱动器及扫描线驱动器构成。

在图 17 中，连接靠近驱动电路 100 一侧的信号电极 10 的一端和驱动电路 100 的多条第一迂回布线 31 被配置在边框区域 4 中。另外，连接设置在第一基板 1 上的上下导通端子 40 和驱动电路 100 的多条第二迂回布线 32 也配置在边框区域 4 中。另外，如图 17 及图 18 所示，多个上下导通材料 41 被设置在边框区域 4 中的第一基板 1 及第二基板 2 之间，上述上下导通材料 41 用来导电性地连接设置在第一基板 1 上的上下导通端子 40 和扫描电极 20 在第二基板 2 上沿边框区域 4 内延伸设置的端部 20a。

如上所述，如果采用本实施例，则由于利用第一迂回布线 31 连接在边框区域 4 中靠近驱动电路 100 一侧的信号电极 10 的一端和驱动电路 100，所以第一迂回布线 31 几乎不需要沿图像显示区 3 的周围迂回（参照图 17）。即，第一迂回布线 31 的布线长度基本上非常短就可以。

这里，在图 17 所示的双重矩阵结构的情况下，被供给扫描信号 Y1、Y2、…的各扫描电极 20 的宽度达两个像素部分，以便与由被供给图像信号 X1、X2、…的两条相邻的信号电极 10 构成的沿 Y 方向排列的像素相向。另一方面，与不具有多重矩阵结构的情况（即，与扫描电极和信号电极的交点一一对应地规定一个像素的、可以说是单重矩阵结构的情况）相比，扫描电极 20 的总数变为 1/2 左右。

而且，一般说来，在信号电极 10 的多重矩阵结构为 n（n 是 2 以上的自然数）重矩阵结构的情况下，各扫描电极 20 的宽度变成 n 个像素部分，以便与由 n 条相邻的信号电极 10 构成的沿 Y 方向排列的像素相向，与不具有多重矩阵结构的情况相比，扫描电极 20 的总数变为 1/n 左右。另一方面，虽然第一迂回布线 31 的条数增加到 n 倍，但由于第一迂回布线 31 的长度本来就短，所以即使条数增加了，但边框区域 4

扩展的趋势却小了。

因此，在本实施例中，着眼于与这些多重矩阵结构有关的扫描电极 20 的宽度及总数，如图 17 所示，接触在与扫描电极 20 的端部 20a 连接的上下导通材料 41 上的上下导通端子 40 和驱动电路 100 利用第二迂回布线 32 连接。因此，与不具有多重矩阵结构的情况相比，第二迂回布线 32 的总数减少到 1/n 左右。例如，假设图像显示区 3 沿 X 方向为 100 个像素、且沿 Y 方向为 66 个像素，则第二迂回布线 32 有 33 条就够了。

于是，作为总体能使第二迂回布线 32 在边框区域 4 中占有的区域与不具有多重矩阵结构的情况相比减少到 1/n 左右。即，尽管使用单片结构的驱动电路 100，但能极其有效地抑制第二迂回布线 32 在边框区域 4 中迂回的面积的增加。反之，如图 18 所示，由于扫描电极 20 具有各像素的 n 倍左右的宽度，远比信号电极 10 的宽度宽，所以几乎不需要与使用单片结构的驱动电路 100 相伴随的微细化。

以上的结果如图 17 所示，利用布线长度较短的第一迂回布线 31 和总数较少的第二迂回布线 32，能使边框区域 4 相对于图像显示区 3 缩小。此外，考虑到第一基板 1 及第二基板 2 贴合时的基板偏移等，对应于多重数 n，边框区域 4 内需要一定面积的上下导通端子 40 的总数为 1/n 左右即可，所以更容易缩小边框区域 4。

而且，这样利用布线长度较短的第一迂回布线 31 和总数较少的第二迂回布线 32，能抑制从驱动电路 100 至扫描电极 20 及信号电极 10 的布线电阻的增加。因此，能预先防止由布线电阻的增加引起的图像信号和扫描信号的变差，用电压供给性能较低的或耐压低的驱动电路 100 也能进行品位足够高的图像显示，还连带降低驱动用的功耗。

这时，由于能使由驱动电路 100 供给信号电极 10 的图像信号在 1 帧中的选择时间对应于多重数 n 而成为 n 倍，所以通过降低占空比，也能降低驱动电压，同时图像显示区 3 中的对比度比和亮度也增高。此外，这样构成的多重矩阵结构的信号电极 10、第一迂回布线 31、第二迂回布线 32、以及单片结构的驱动电路 100 都能利用现有的微细化技术充分地作成，所以在实践上是非常有利的。

在本实施例中，如图 18 所示，特别是扫描电极 20 从图像显示区 3 的两侧向其内部交替地呈梳齿状布线。因此，将仅为扫描电极 20 的总

数一半的上下导通材料 41 设置在图像显示区 3 的一侧即可，如图 17 所示，也可以将位于图像显示区 3 的两侧的边框区域 4 部分上的各个第二迂回布线 32 的一半设置在第一基板 1 上。其结果是，能平衡地将第二迂回布线 32 配置在边框区域 4 中。例如，假设图像显示区 3 沿 X 方向有 100 个像素、且沿 Y 方向有 66 个像素，则第二迂回布线 32 在一侧设置 17 条，在另一侧设置 18 条就足够了。这样能平衡地使 X 方向两侧的边框区域变窄。

4. 第四实施例

将采用第一至第三实施例所示的驱动方法的液晶显示装置作为移动电话或小型信息装置等电子装置使用，能实现显示品质好、功耗低、成本低、体积小的电子装置。

图 16 是表示各种使用本发明的液晶显示装置的电子装置的例子的外观图。图 16A 是表示移动电话的斜视图。1000 表示移动电话本体，其中 1001 是使用本发明的反射型液晶显示装置的液晶显示部。图 16B 是表示手表型电子装置的图。1100 表示钟表本体。1101 是使用本发明的反射型液晶显示装置的液晶显示部。该液晶显示装置与现有的钟表显示部相比具有高精细的像素，也能进行电视图像显示，能实现手表型电视。

图 16C 是表示文字处理器、个人计算机等携带型信息处理装置的图。1200 表示信息处理装置，1202 表示键盘等输入部，1206 表示使用本发明的液晶显示装置的显示部，1204 表示信息处理装置本体。因为各个电子装置是利用电池驱动的电子装置，所以通过作成驱动电压低的 IC 化的驱动电路，能延长电池寿命。另外，通过单片的驱动器 IC 化，能大幅度地减少零部件个数，能更加轻量化 · 小型化。

5. 变例

本发明不限于上述的实施例，例如如下进行的各种变形都是可能的。

（1）图 14 所示的电源电路能像图 15(a)那样变形。图中从稳压器 23 输出的电压利用具有同一电阻值的电阻器 24、25 进行分压，从两者的连接点输出电位 Vc。26 是由运算放大器构成的电压跟随器电路，稳定地输出该电位 Vc。

（2）另外，在第一至第三实施例中应用的电子装置的电源电压为

1.8 伏的情况下，也可以采用图 15(b)所示的电源电路。在该图中，在图(a)的前级设有 2 倍升压电路 27，预先将 1.8 伏升压到 3.6 伏左右。其后的结构与该图(a)相同。

（3）另外，在图 14 或图 15(a)所示的电源电路的前级也可以插入图 15(c)所示的电路。图中 28、29 是互补设定导通/关断状态的开关，选择由 2 倍升压电路 27 升高的电压或电压 Vcc 中的某一方。这里，也可以根据电压 Vcc，利用跨接线等供给对两个开关 28、29 的选择信号。即，也可以设定电压 Vcc 为 3 伏时开关 29 呈导通状态，电压 Vcc 为 1.8 伏时开关 28 呈导通状态。如果这样构成，则不管本体装置能供给的电源电压如何，都能使用公用的电源电路。

（4）在上述的第一实施例中，虽然使选择期间分散为 4 次，但也可以集中每 2h 期间分散为两次，还可以采用特开平 9－15556 所示的分散方法。另外，在上述各实施例中虽然以同时选择的行数为 3 行的情况为例进行了说明，但同时选择的行数也可以是 2、4、5、6、7、…任意的行。另外，在上述第一及第二实施例中，虽然说明了驱动的扫描电极数为 33 的情况，但当然能任意地决定扫描电极数。

（5）另外，在上述的各实施例中，虽然说明了在电光装置中进行二值显示（导通显示/关断显示）的例，但在将选择期间加在信号电极上的电压波形作为脉宽灰度（PWM）的情况下、或作为帧灰度（FRC）的情况下等灰度显示的情况下同样能实现。

（6）另外，在上述的各实施例中，虽然作为液晶面板中的液晶举例示出了反射型 STN 型，但液晶不限于此，也可以使用铁电型或反铁电型等具有双稳态的液晶、或高分子分散型液晶、或 TN 型液晶、或向列液晶等各种液晶。另外，虽然以反射型为例说明了液晶面板，但也能将本发明用于透射型液晶面板中。

（7）另外，在上述的各实施例中，虽然以简单矩阵型液晶面板为例说明了液晶面板，但在下述的结构中也可以采用本发明的驱动方法：将像素电极呈矩阵状配置在面板的一片基板上，将由两端型非线性元件构成的开关元件连接在该像素电极上，液晶层和两端型开关元件串联连接在扫描电极和信号电极之间，构成有源矩阵型液晶面板。

[发明的效果]

如上所述，如果采用本发明，则由于能将驱动电压抑制得较低，

而且能减少驱动电压电平数，所以能降低液晶显示装置的电源电路、驱动电路、液晶面板等的总功耗，能简化电源电路和驱动电路。因此，能实现显示品质好、功耗低、成本低、体积小的电子装置。

说　明　书　附　图

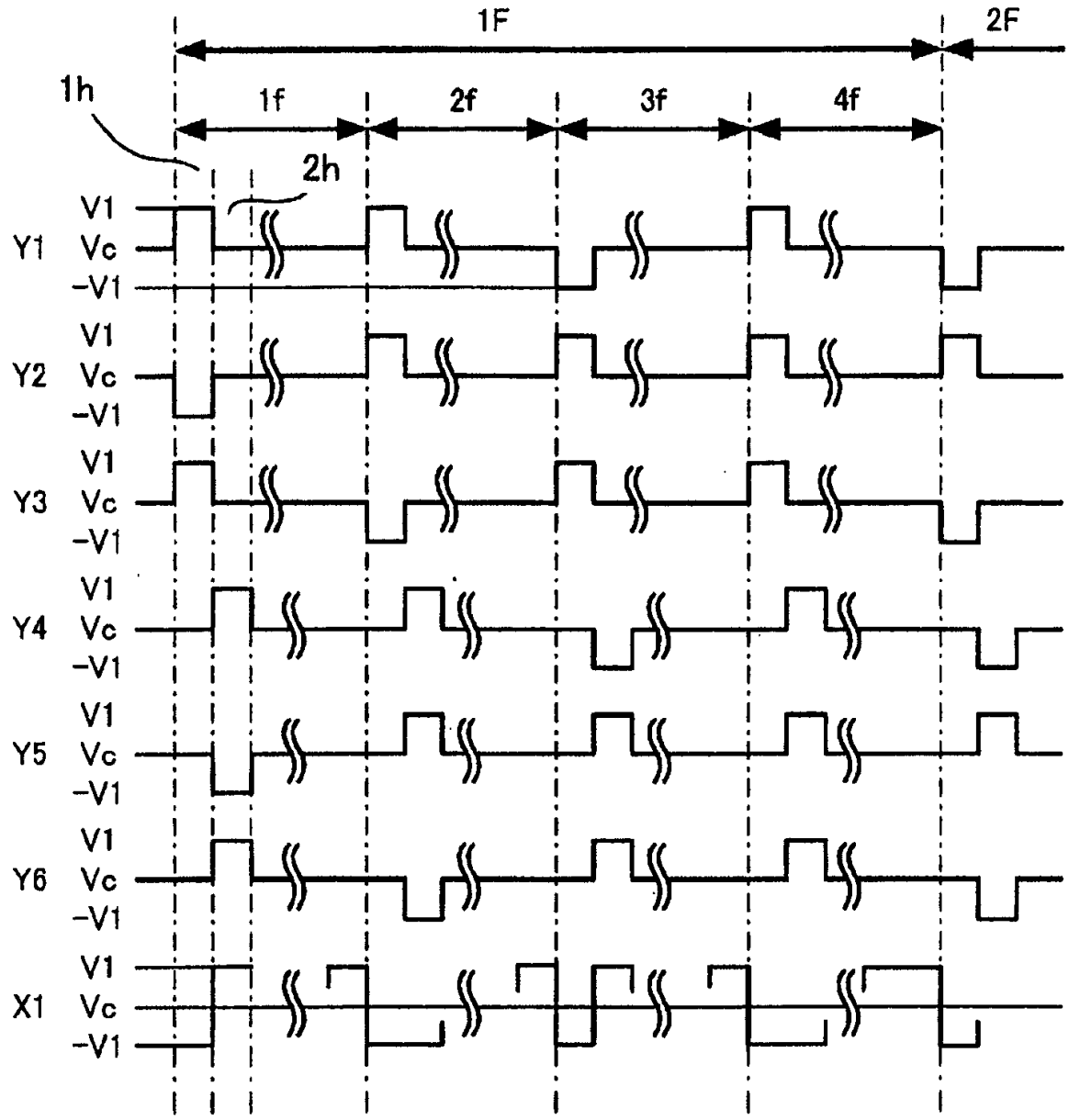


图　1

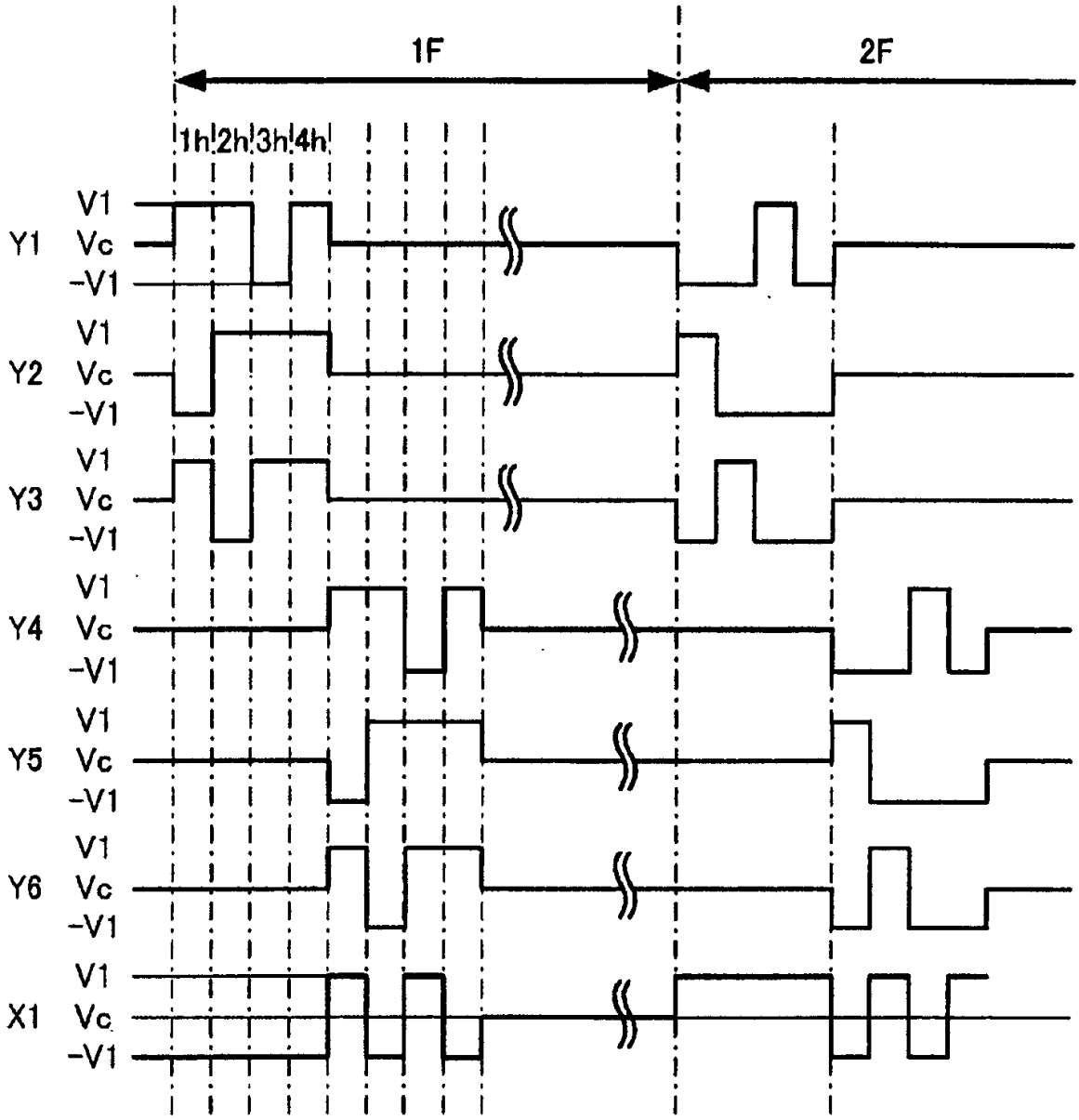


图 2

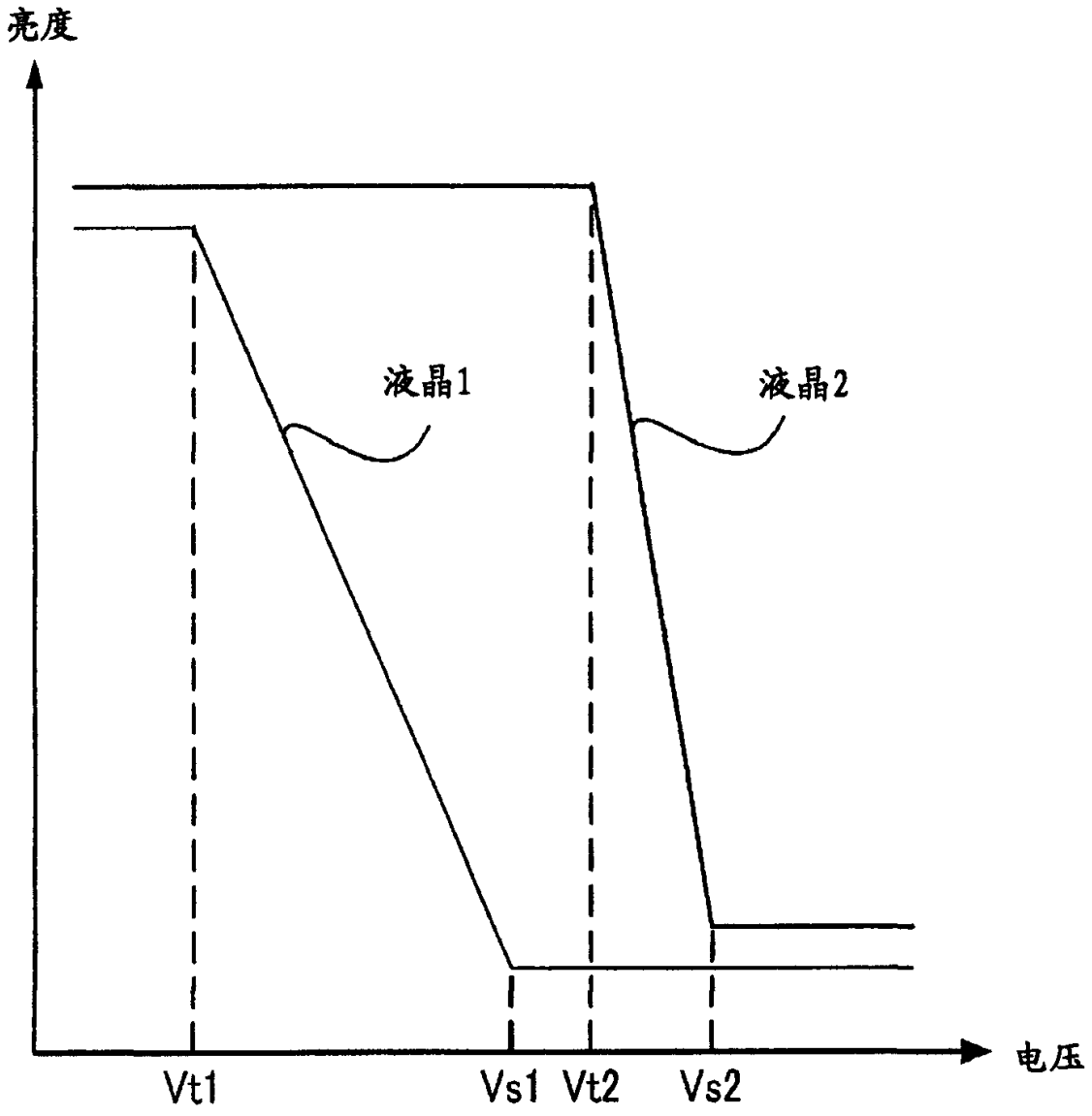


图 3

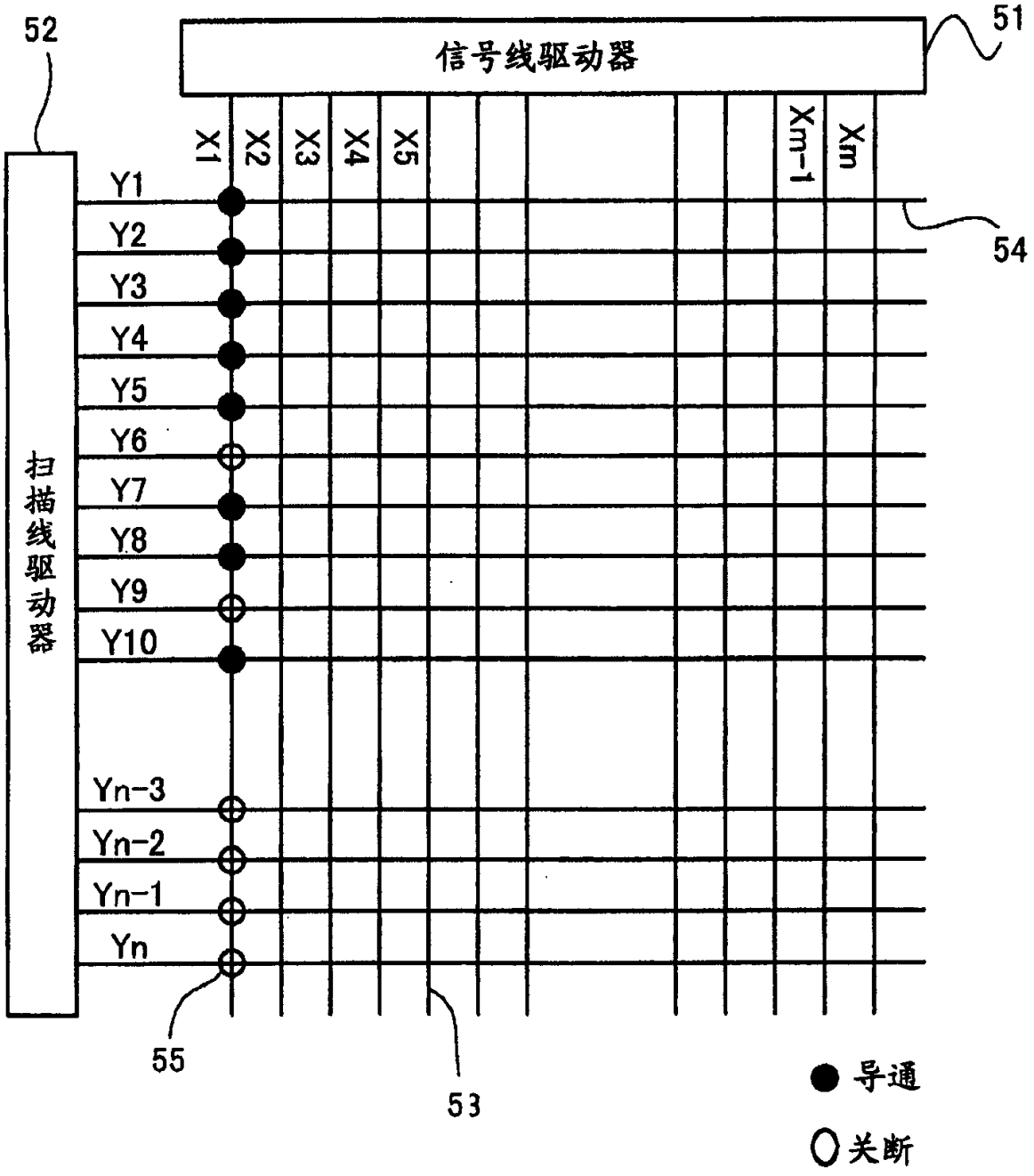

52
信号线驱动器
51
X1
X2
X3
X4
X5
Xm-1
Xm
Y1
Y2
Y3
Y4
Y5
Y6
Y7
Y8
Y9
Y10
Yn-3
Yn-2
Yn-1
Yn
扫描线驱动器
54
55
53
导通
关断

图 4

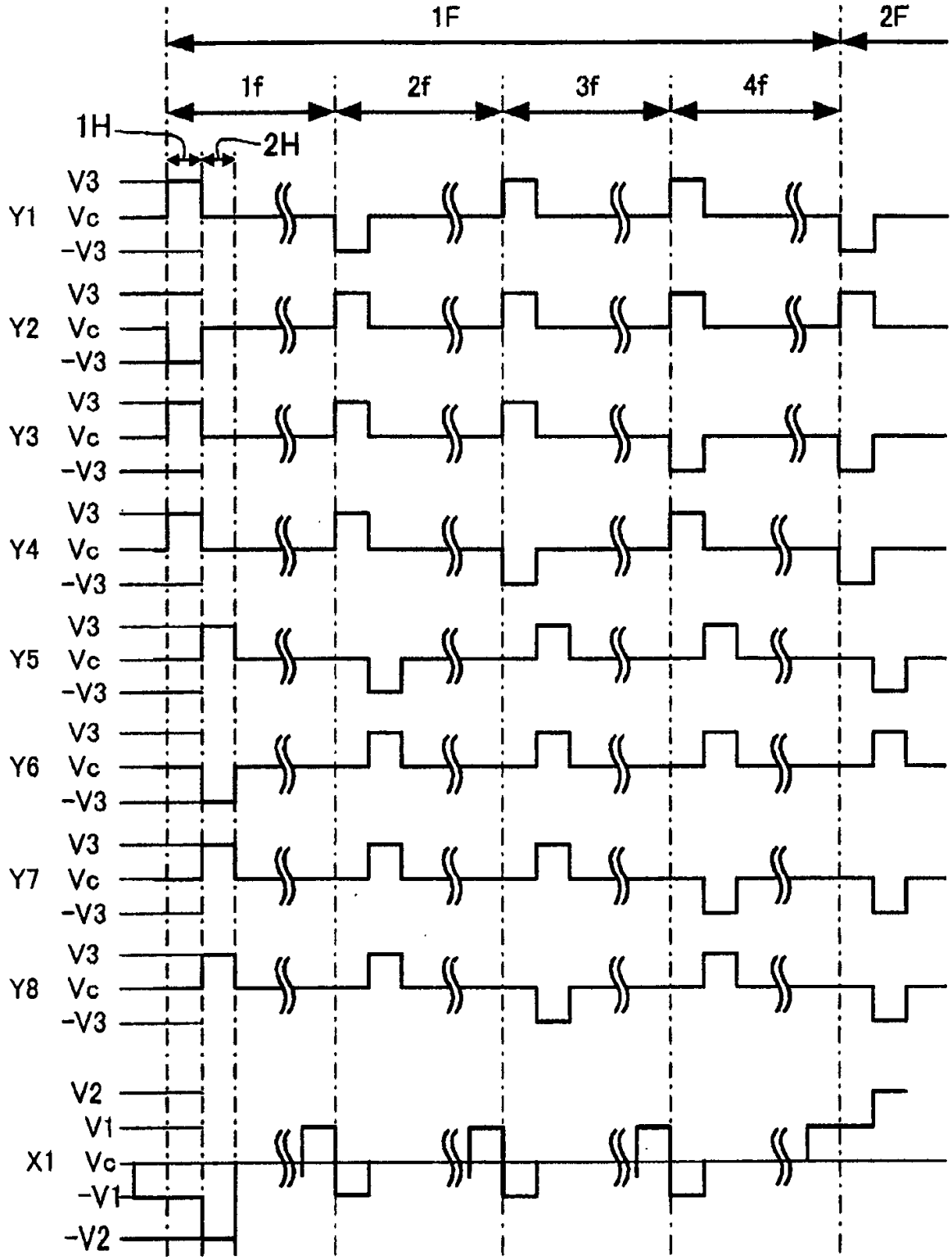


图 5

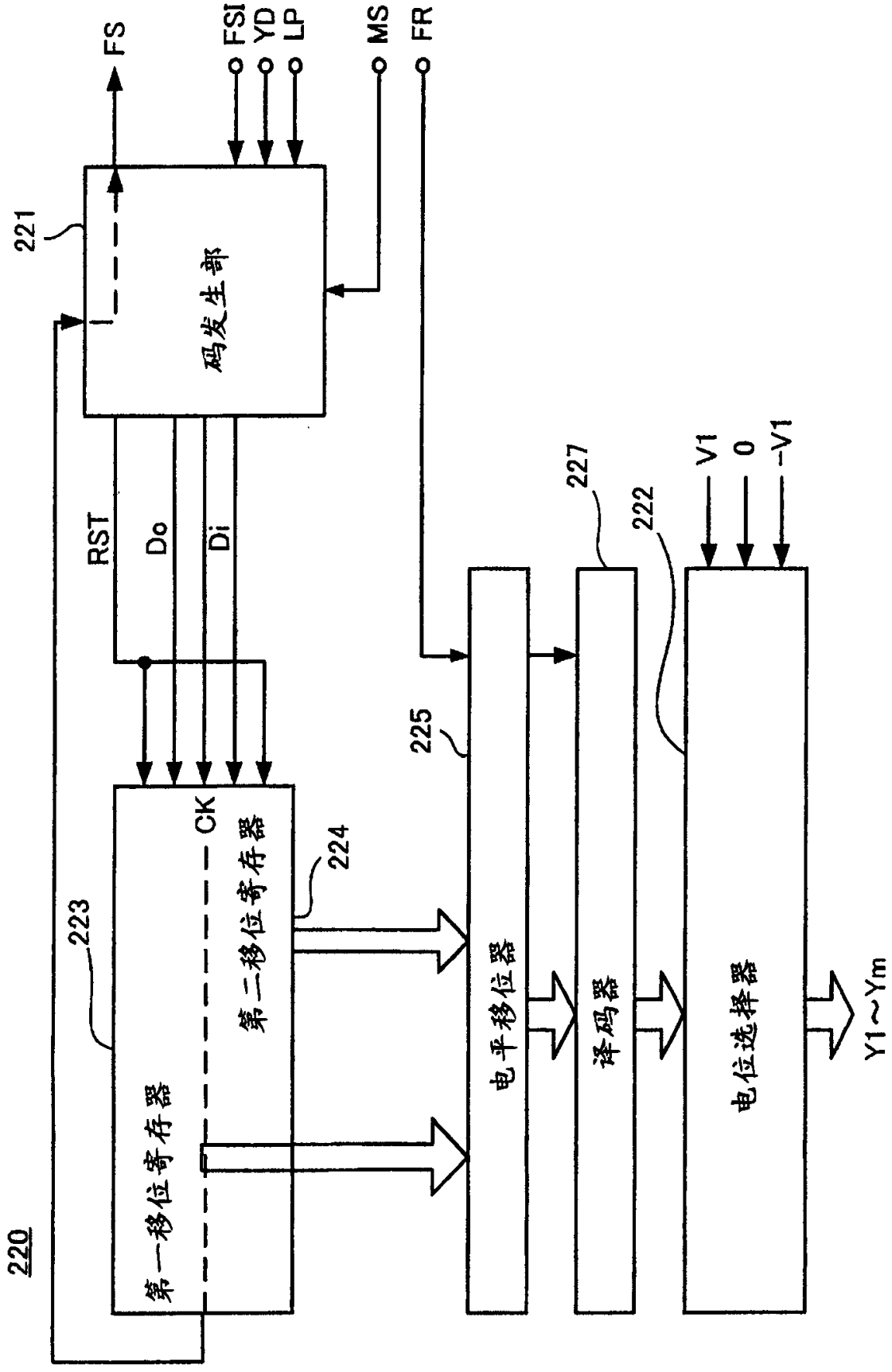

220
221
码发生部
FS
FSI
YD
LP
MS
FR
RST
Do
Di
CK
223
第一移位寄存器
第二移位寄存器
224
225
电平移位器
227
译码器
222
电位选择器
V1
0
-V1
Y1～Ym

图 6

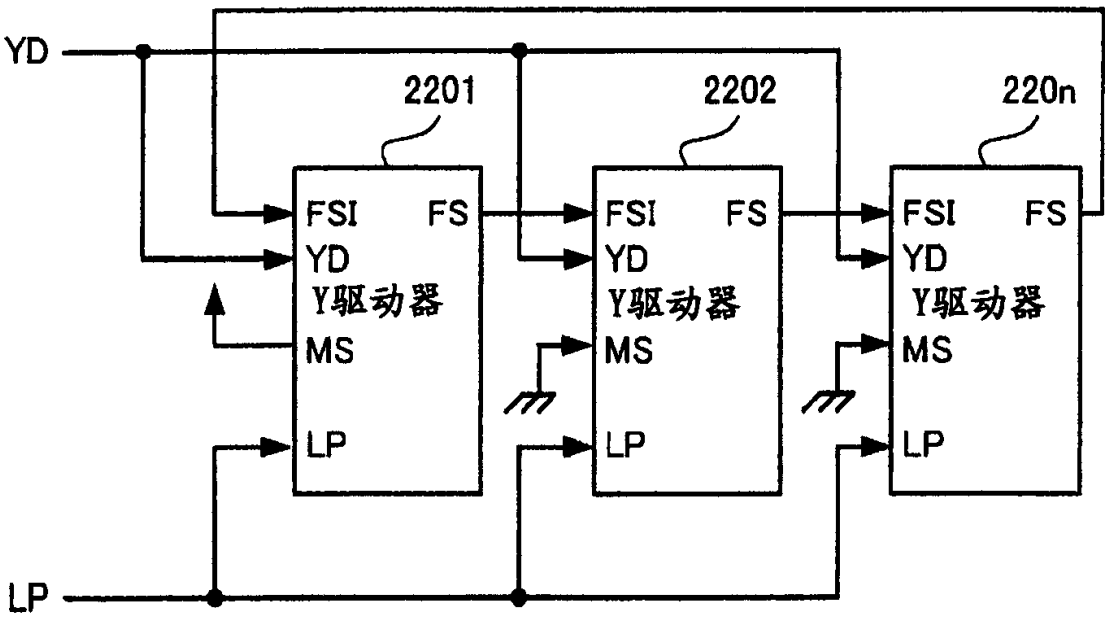

YD
2201
2202
220n
FSI
FS
YD
Y驱动器
MS
LP
LP

图 7

222

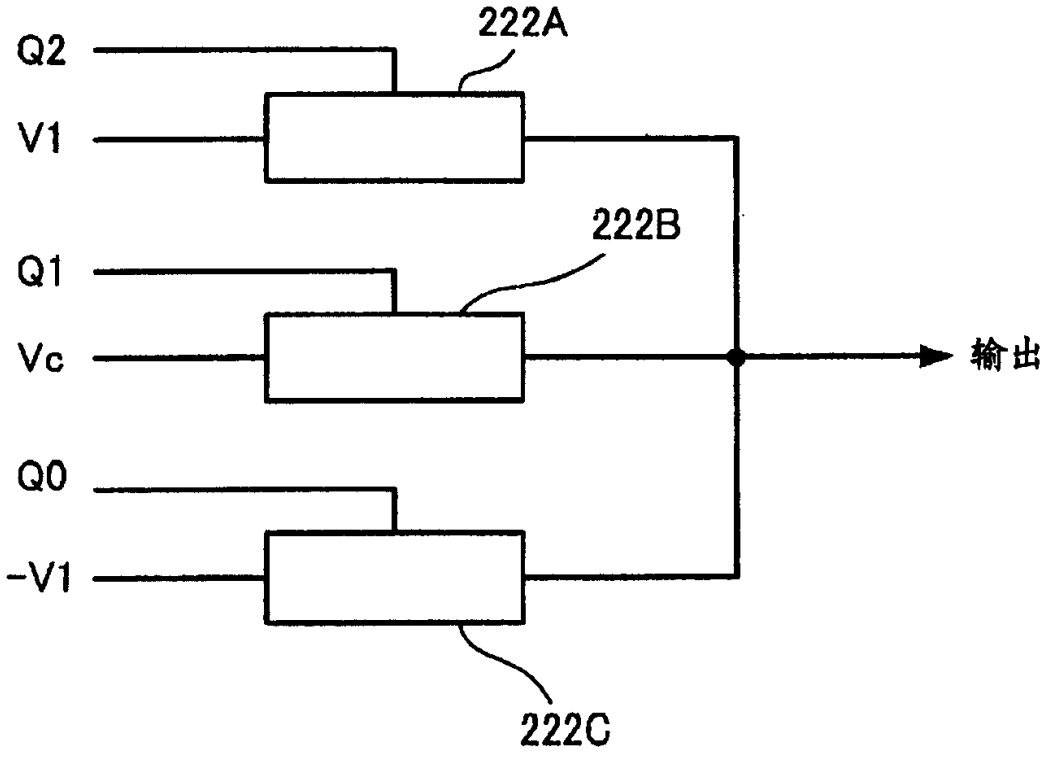

222A
Q2
V1
222B
Q1
Vc
输出
Q0
-V1
222C

图 8

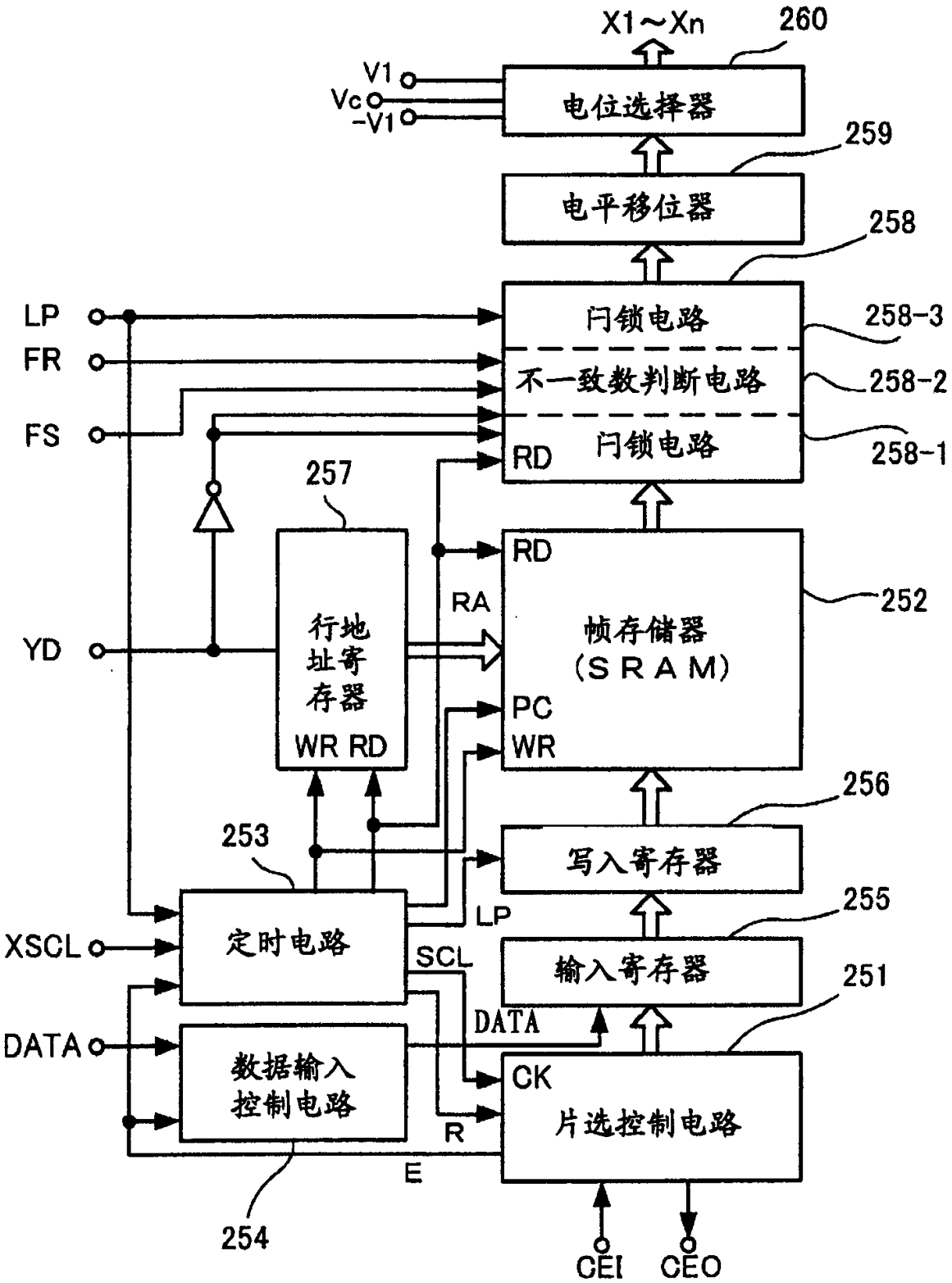

X1～Xn
260
V1
Vc
-V1
电位选择器
259
电平移位器
258
LP
FR
FS
闩锁电路
258-3
不一致数判断电路
258-2
闩锁电路
258-1
RD
257
RD
RA
252
YD
行地址寄存器
WR RD
帧存储器
(SRAM)
PC
WR
256
253
写入寄存器
LP
255
XSCL
定时电路
SCL
输入寄存器
251
DATA
DATA
数据输入控制电路
CK
片选控制电路
R
E
254
CEI
CEO

图 9

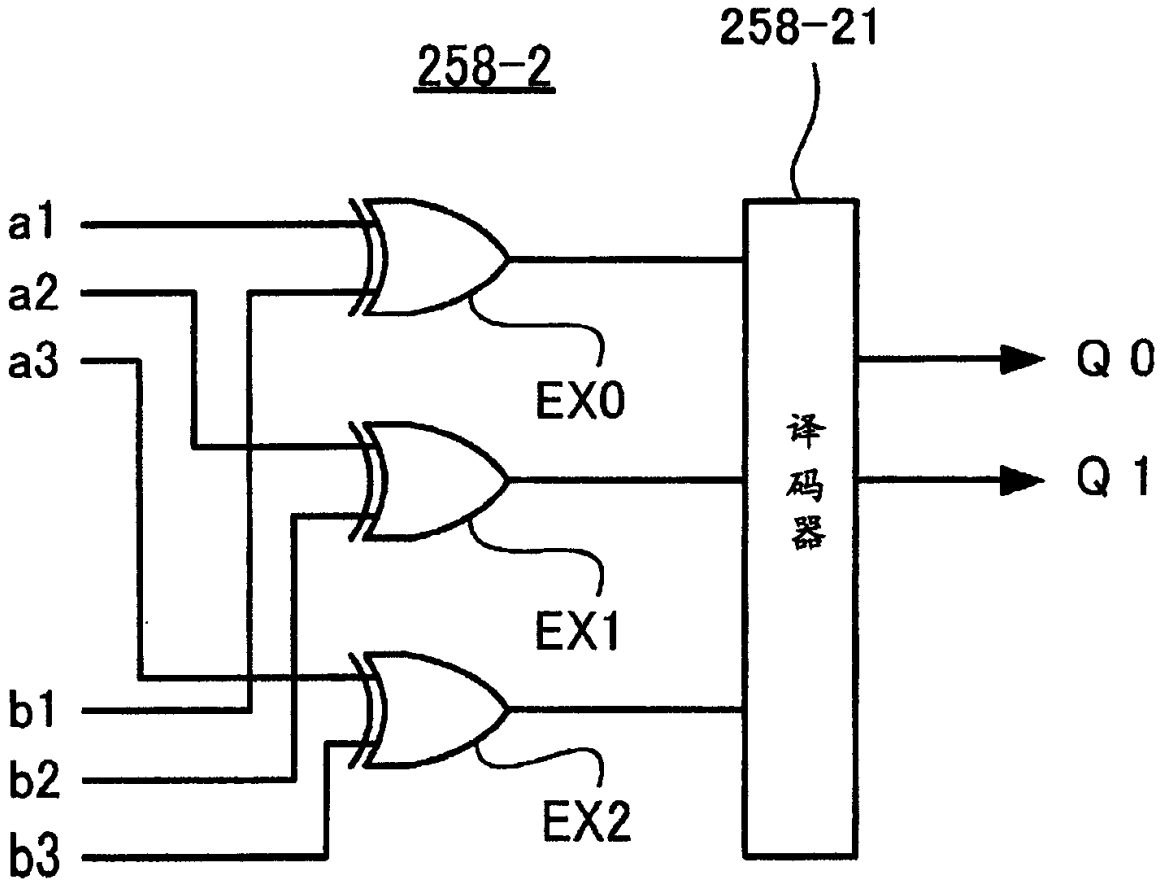


图 10

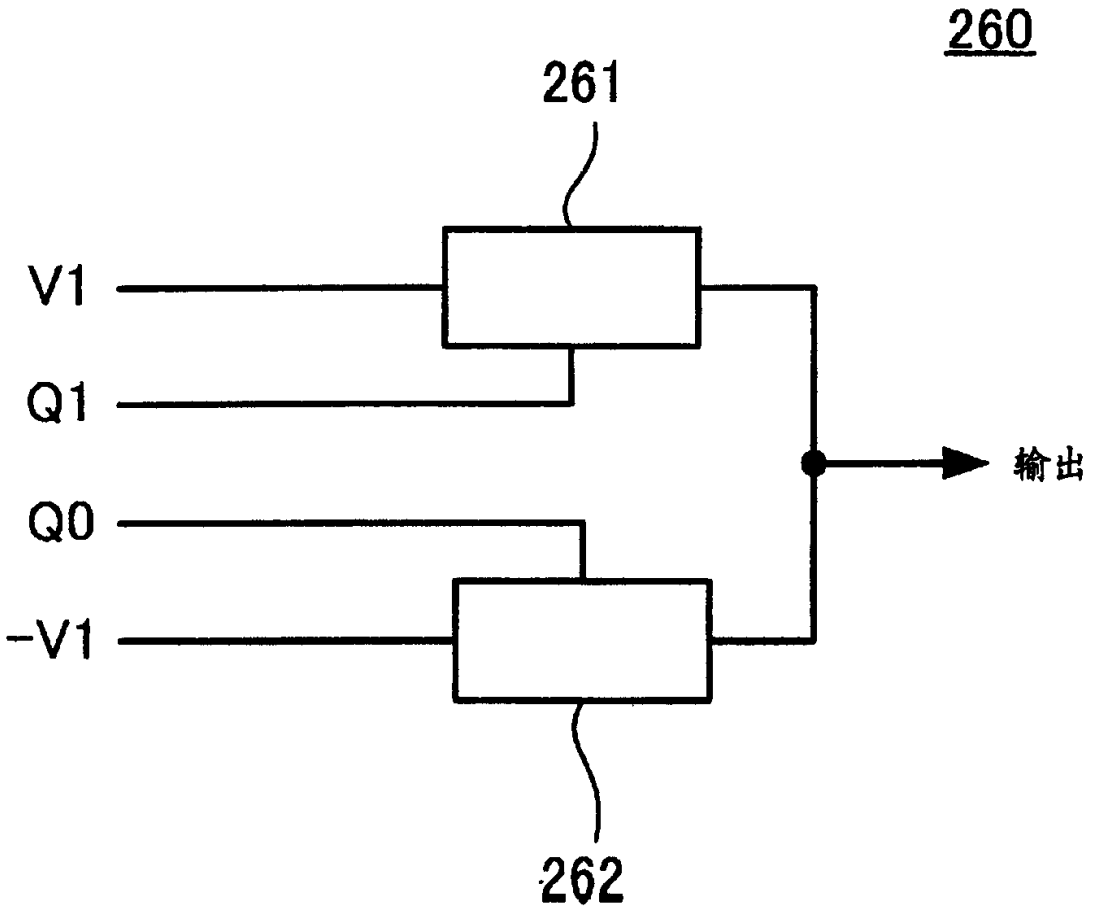


图 11

(a)

a1·a2·a3	1f	2f	3f	4f
0 0 0	V1	V1	V1	V1
0 0 1	-V1	V1	-V1	V1
0 1 0	V1	-V1	-V1	V1
0 1 1	V1	V1	-V1	-V1
1 0 0	-V1	-V1	V1	V1
1 0 1	-V1	V1	V1	-V1
1 1 0	V1	-V1	V1	-V1
1 1 1	-V1	-V1	-V1	-V1

0：关断

1：导通

(b)

a1·a2·a3	1f	2f	3f	4f
0 0 0	-V1	-V1	-V1	-V1
0 0 1	V1	-V1	V1	-V1
0 1 0	-V1	V1	V1	-V1
0 1 1	-V1	-V1	V1	V1
1 0 0	V1	V1	-V1	-V1
1 0 1	V1	-V1	-V1	V1
1 1 0	-V1	V1	-V1	V1
1 1 1	V1	V1	V1	V1

图 12

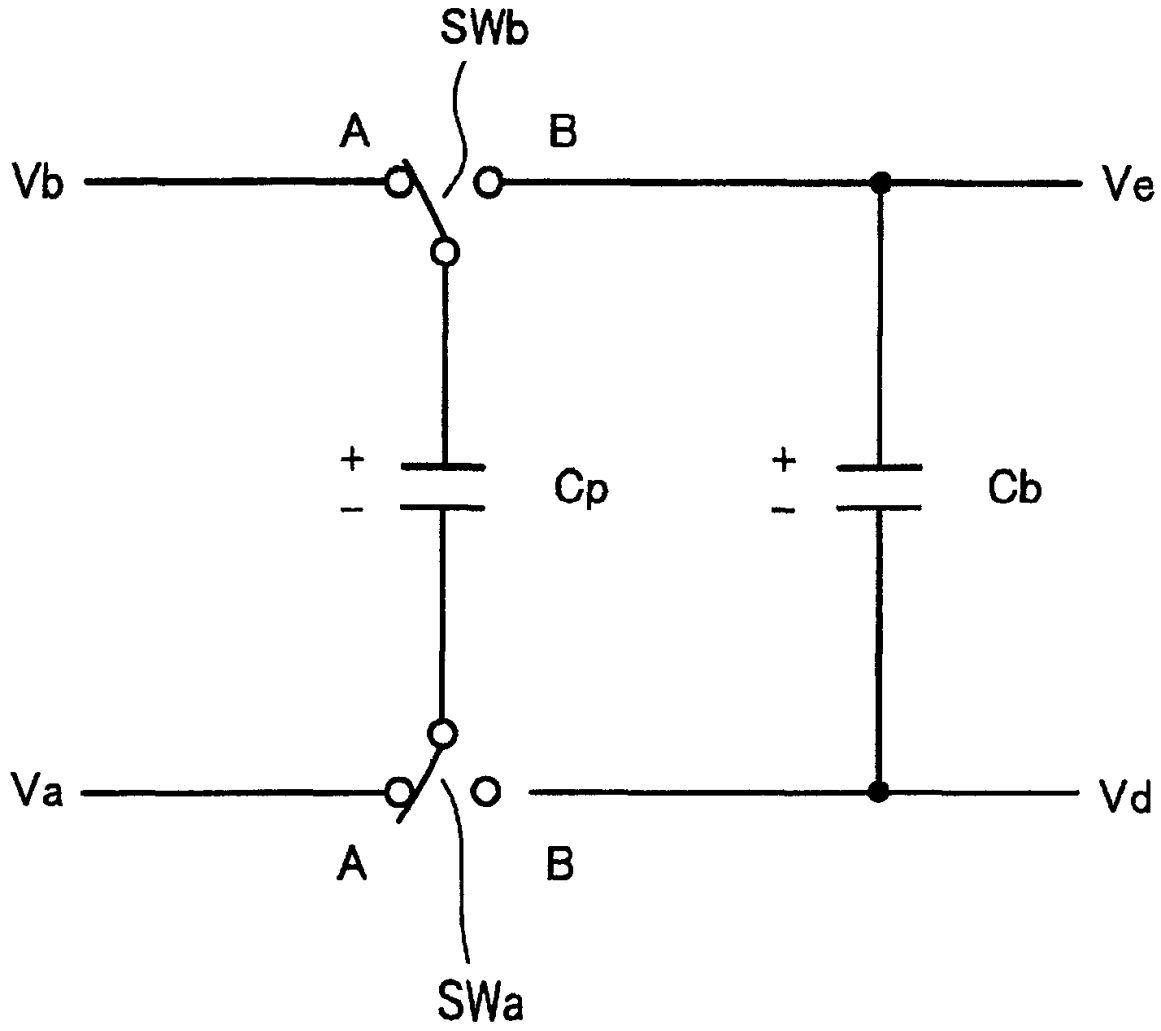

SWb
A
B
Vb
Ve
+
−
Cp
+
−
Cb
Va
Vd
A
B
SWa

图 13

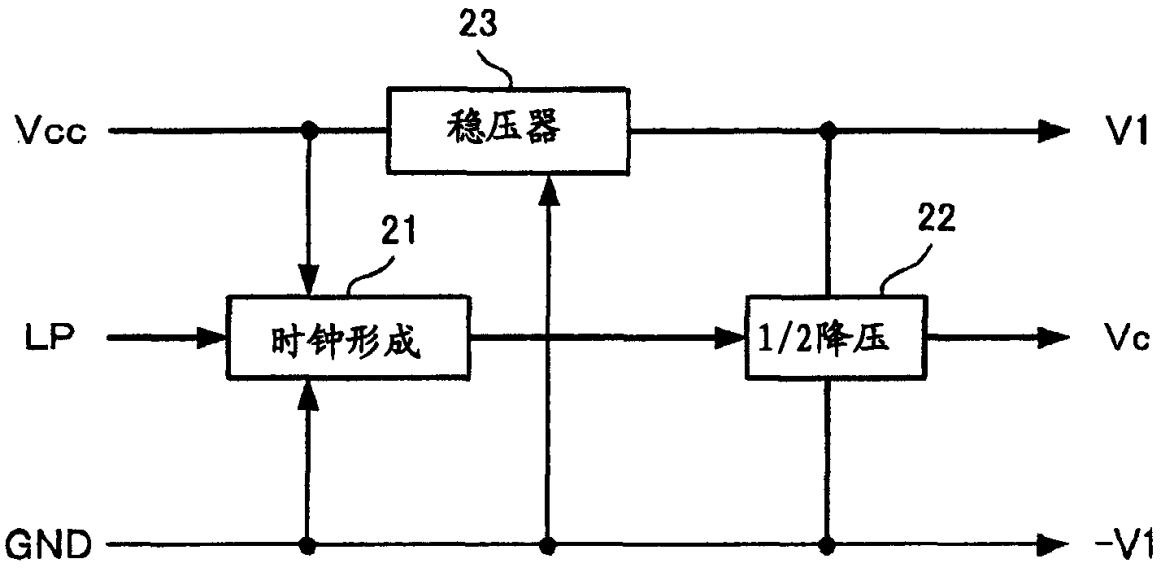

23
稳压器
Vcc
V1
21
22
LP
时钟形成
1/2降压
Vc
GND
-V1

图 14

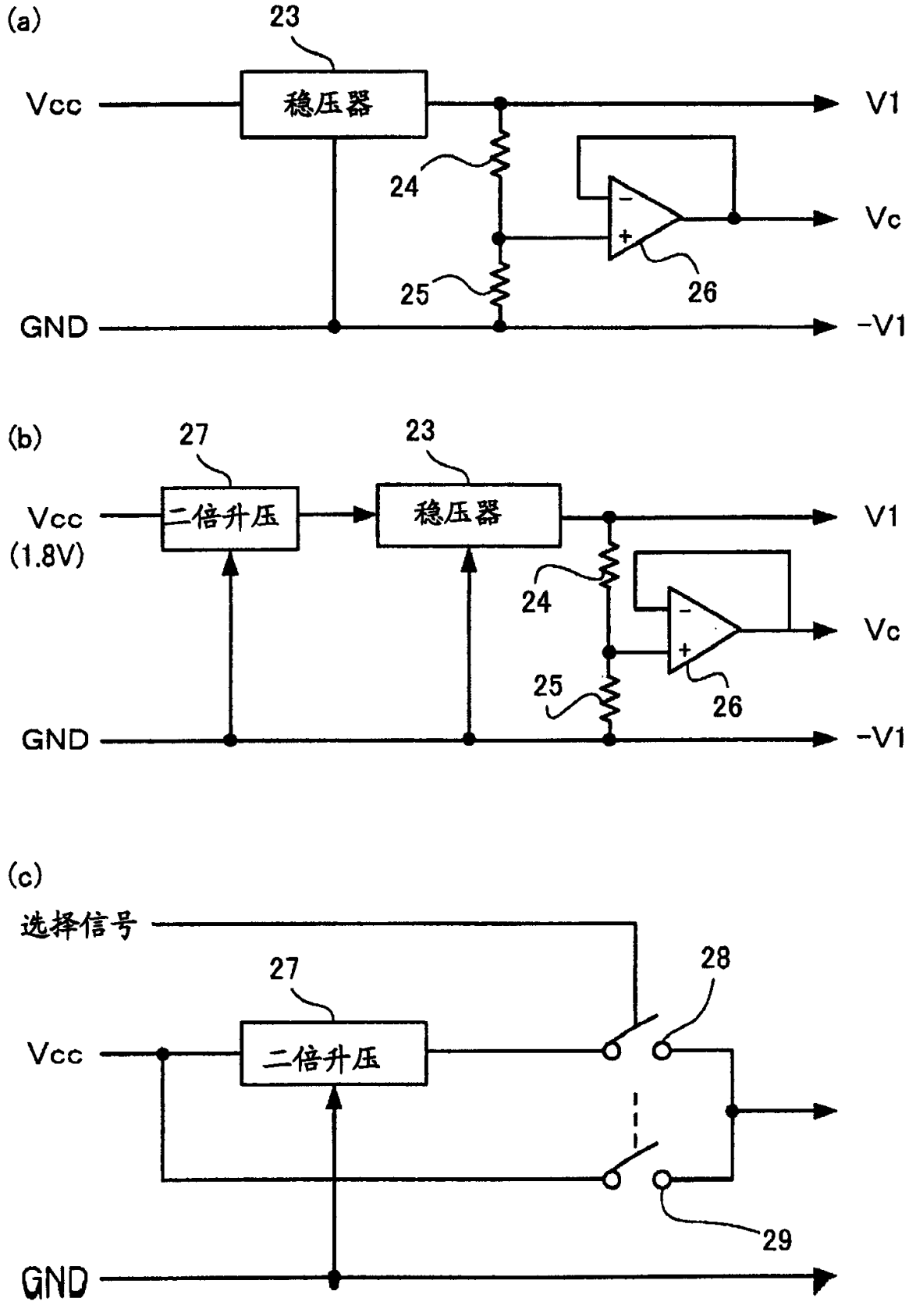

(a)
23
Vcc
稳压器
V1
24
Vc
25
26
GND
-V1
(b)
27
23
Vcc
(1.8V)
二倍升压
稳压器
V1
24
Vc
25
26
GND
-V1
(c)
选择信号
28
27
Vcc
二倍升压
29
GND

图 15

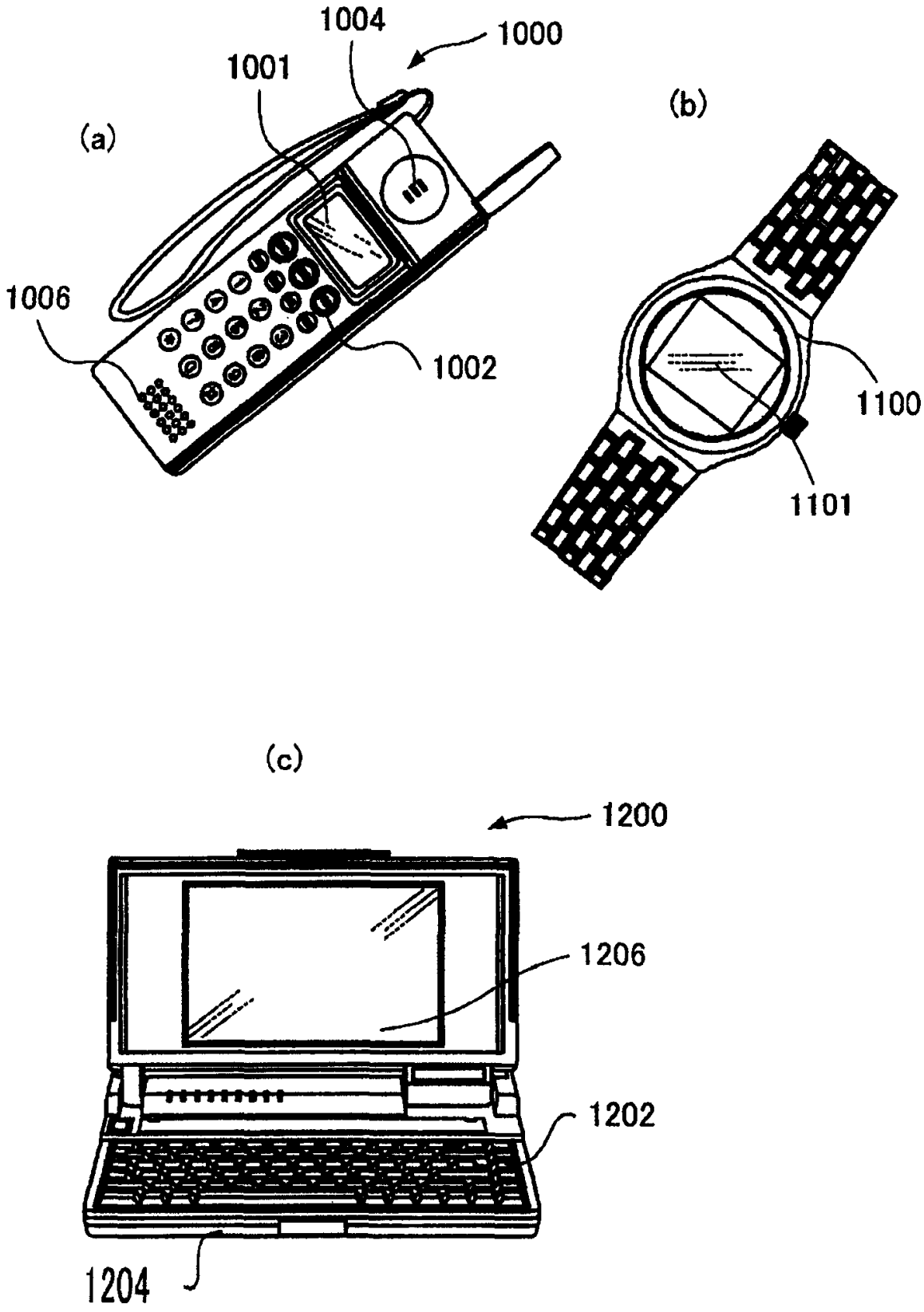


图 16

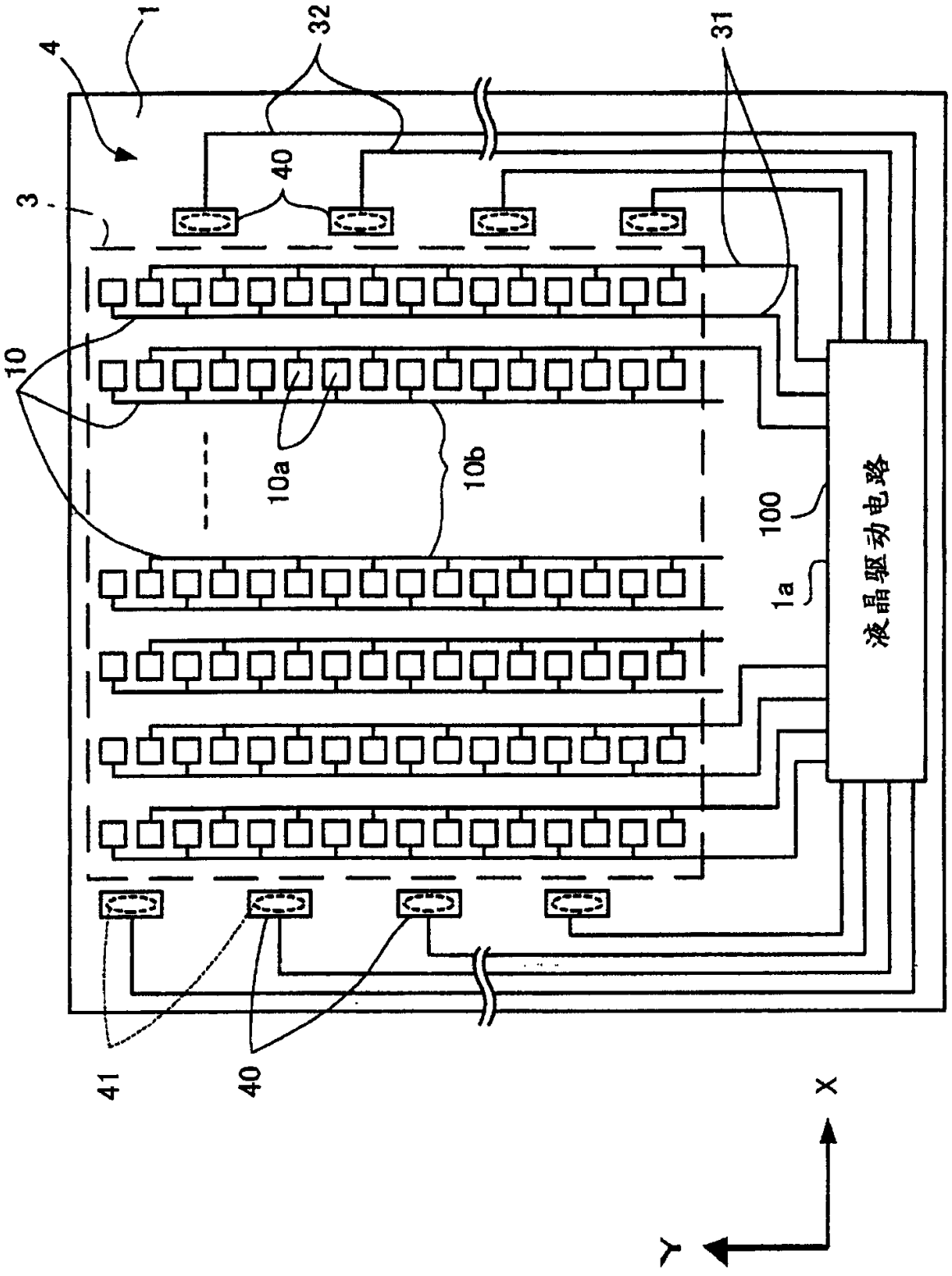


图 17

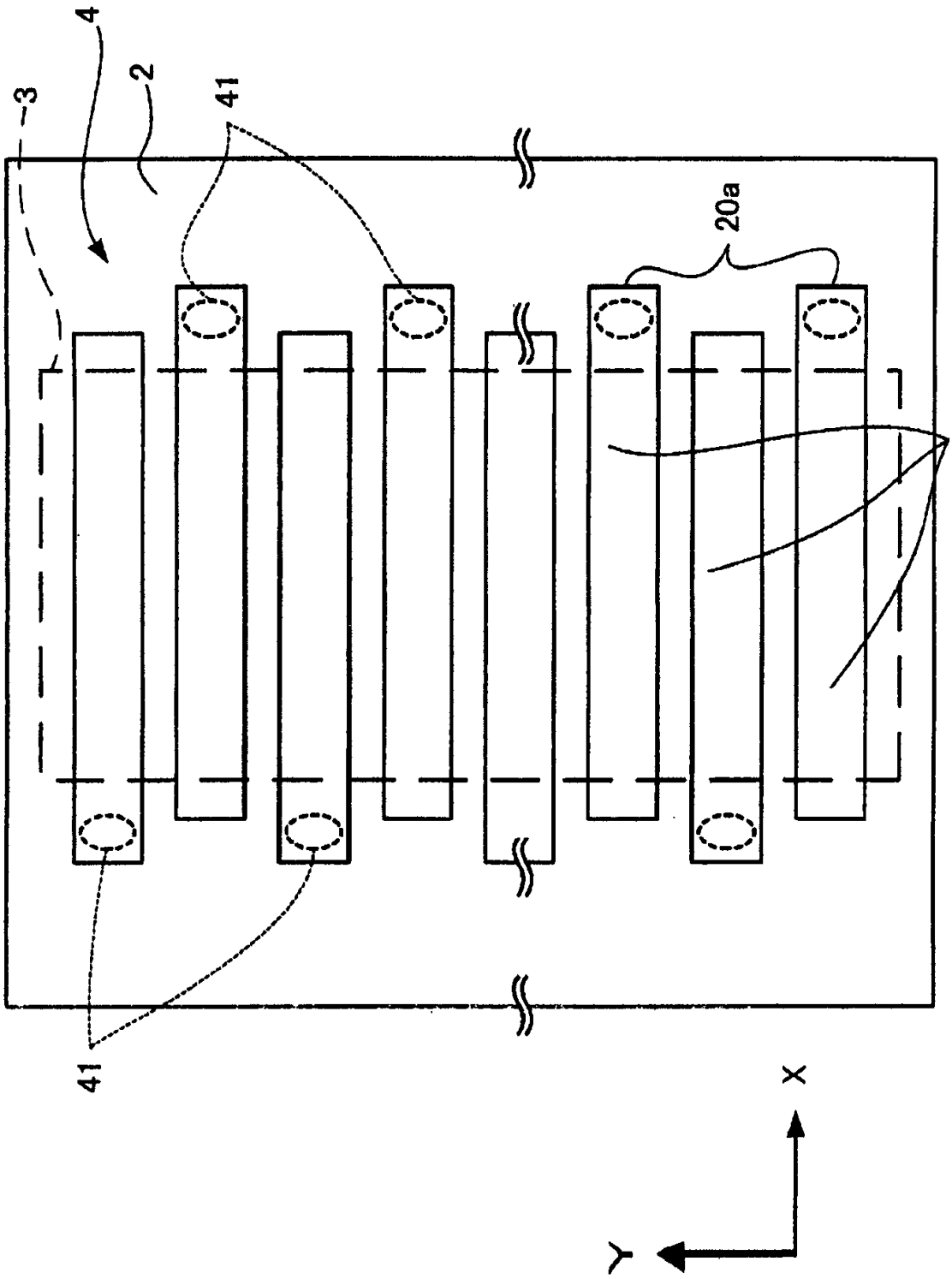
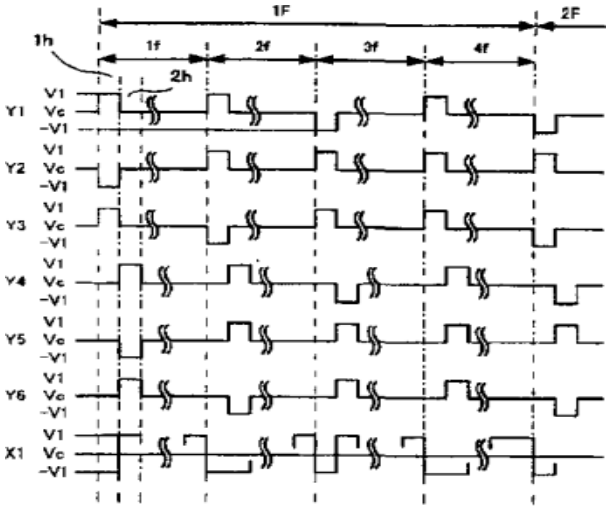


图 18

专利名称(译)	液晶显示元件的驱动方法及电子装置		
公开(公告)号	CN1375811A	公开(公告)日	2002-10-23
申请号	CN02107421.6	申请日	2002-03-18
[标]申请(专利权)人(译)	精工爱普生株式会社		
申请(专利权)人(译)	精工爱普生株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	精工爱普生株式会社		
[标]发明人	伊藤昭彦		
发明人	伊藤昭彦		
IPC分类号	G02F1/133 G02F1/13 G09G3/20 G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3692 G09G3/3622 G09G3/3681 G09G2300/0426 G09G2310/0205		
代理人(译)	刘宗杰		
优先权	2001078898 2001-03-19 JP		
其他公开文献	CN1183506C		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

在同时选择4条扫描电极的现有的驱动方法中,电源电路复杂,功耗大。本发明的液晶驱动方法包括:利用规定加在上述多个扫描电极上的电压的正交函数,将特定的、预先规定的三种电压中的一种电压的扫描信号同时加在三个扫描电极上,以此同时选择上述三个扫描电极的每一个上配置的上述规定数目的液晶显示元件的步骤;以及利用规定上述灰度的显示数据,将特定的上述三种电压中的一种电压的数据信号加在上述各信号电极上的步骤。