



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101373586 B

(45) 授权公告日 2012. 09. 12

(21) 申请号 200810147029. 7

(22) 申请日 2008. 08. 12

(30) 优先权数据

216354/07 2007. 08. 22 JP

(73) 专利权人 奇美电子股份有限公司

地址 中国台湾苗栗县

(72) 发明人 渡边英俊 音田靖之 马庭秀人

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 蒲迈文

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1317779 A, 2001. 10. 17,

CN 101004895 A, 2007. 07. 25,

CN 1983379 A, 2007. 06. 20,

JP 特开 2002-99262 A, 2002. 04. 05,

JP 特开 2002-99262 A, 2002. 04. 05,

JP 特开 2002-99262 A, 2002. 04. 05,

CN 1728230 A, 2006. 02. 01,

CN 1573904 A, 2005. 02. 02,

CN 1658258 A, 2005. 08. 24,

审查员 李文斐

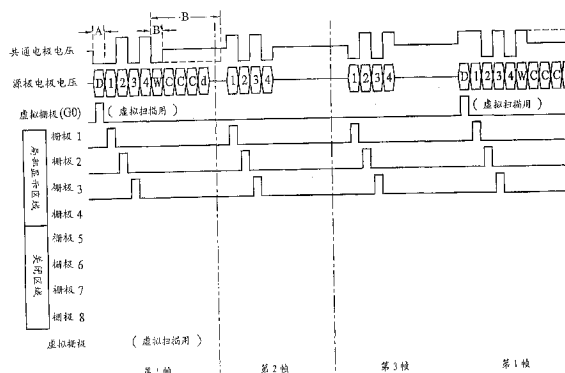
权利要求书 1 页 说明书 23 页 附图 23 页

(54) 发明名称

主动阵列液晶显示装置的驱动方法

(57) 摘要

一种主动阵列液晶显示装置的驱动方法,用以驱动该显示装置在显示区域的部分区域上进行局部显示,包括:在局部显示区域写入期间,将共通电极电压作为行间交替驱动,在局部显示区域以外的写入期间的至少一部分,将共通电极电压作为帧交替驱动;以及,对前述共通电极电压作控制,在所述局部显示区域以外的写入期间的帧交替驱动期间中,调整前述局部显示区域写入期间前后任一方的正极性或负极性的同一极性期间的长度,使得前述局部显示区域写入期间前后的前述帧交替驱动期间的正极性或负极性的同一极性期间的长度成为相等。



1. 一种主动阵列液晶显示装置的驱动方法,用以驱动该主动阵列液晶显示装置将显示区域的一部分区域进行局部显示,该驱动方法包括:

在局部显示区域写入期间,将共通电极电压作为行间交替驱动,在局部显示区域以外的写入期间的至少一部分,将共通电极电压作为帧交替驱动;以及

对前述共通电极电压作控制,在所述局部显示区域以外的写入期间的帧交替驱动期间之中,调整所述局部显示区域写入期间的前后任一方的正极性或负极性的同一极性期间的长度,使得所述局部显示区域写入期间前后中的所述帧交替驱动期间的正极性或负极性的同一极性期间的长度成为相等,

共通电极电压在相对于非刷新帧期间中关闭区域及虚拟栅极的期间作为中间电压。

2. 如权利要求 1 所述的主动阵列液晶显示装置的驱动方法,其中对前述共通电极电压作控制,在所述局部显示区域以外的写入期间的帧交替驱动期间之中,所述局部显示区域写入期间前后任一方正极性或负极性的同一极性期间的一部分,与施加正极性共通电压与负极性共通电压的中间电压期间置换而缩短,使得所述局部显示区域写入期间前后中的所述帧交替驱动期间的正极性或负极性的同一极性期间的长度成为相等。

3. 如权利要求 1 所述的主动阵列液晶显示装置的驱动方法,其中,对前述共通电极电压作控制,所述局部显示区域以外的写入期间的帧交替驱动期间之中,延长所述局部显示区域写入期间的前后任一方的正极性或负极性的同一极性期间,藉以使所述局部显示区域写入期间前后中的所述帧交替驱动期间的正极性或负极性的同一极性的长度成为相等。

4. 如权利要求 2 所述的主动阵列液晶显示装置的驱动方法,其中,置换后的所述中间电压期间中包含关闭区域写入期间的场合中,对于对应所述中间电压期间的关闭区域的像素电极,在刷新帧期间由源极电极驱动电路输出源极电极的正写入电压及负写入电压的中间电压。

5. 如权利要求 1 所述的主动阵列液晶显示装置的驱动方法,包括:将构成局部显示区域的像素行数设定为奇数行。

6. 如权利要求 5 所述的主动阵列液晶显示装置的驱动方法,还包括:对于为了将构成前述局部显示区域的像素行数设定为奇数行而附加的一行像素电极,从源极电极驱动电路输出相当于关闭色数据的电压。

7. 如权利要求 6 所述的主动阵列液晶显示装置的驱动方法,还包括:在所述关闭区域的非刷新帧期间中,将前述附加的一行像素电极除外,仅对前述局部显示区域的像素电极进行扫描。

8. 如权利要求 1 所述的主动阵列液晶显示装置的驱动方法,还包括:在所述关闭区域的非刷新帧期间中的所述局部显示区域写入期间以外的期间中,将源极电极驱动电路的输出设定为高阻抗。

主动阵列液晶显示装置的驱动方法

技术领域

[0001] 本发明涉及主动阵列 (active matrix) 液晶显示装置的驱动方法。

背景技术

[0002] 主动阵列液晶显示装置中,一方面在与像素电极对向的共通电极上施加预定的信号波形电压,一方面从显示区域的上段区域至中段区域、下段区域依序地扫描像素电极,藉由在用以供给各像素电极写入信号的源极电极上施加预定的写入信号波形电压,使各像素电极与共通电极之间产生像素电压而执行影像显示。

[0003] 图 14 表示主动阵列液晶显示装置中,在显示区域的全部区域上执行全行 (全部行) 显示,亦即表示在通常的显示场合中,各电极电压的信号波形的时序图。

[0004] 在此为了说明简洁起见,假设显示区域全体是由 8 行像素所构成。显示区域最初行的第 1 行的前行及显示区域最末行的第 8 行的后行,配置有供虚拟 (dummy) 扫描用的虚拟栅极。虚拟栅极,例如在像素电极和作为次行或前行扫描线的栅极配线之间,虽在会影响画面显示的程度的重迭电容量的情形下被使用;但若非前述情形也可以是不需要的。对于前述情形的显示面板,可以无视于虚拟栅极相关的记载。关于此点,后述的其他范例也是同样的。

[0005] 在此全行显示的范例中,共通电极电压 V_{com} 被作为行间交替驱动,从源极 (source) 电极输出对应于各行的输出数据 1 至 8,对应于各虚拟栅极则输出相当于关闭色 (off color) 电压的虚拟扫描数据 D。在此,关闭色代表显示关闭 (off) 时的颜色,例如常黑 (normally black) 液晶显示装置的黑色、常白 (normally white) 液晶显示装置的白色。

[0006] 各行的像素电极及虚拟栅极,在每个帧 (frame) 期间依序地被扫描。在此全行显示的范例中,全部帧期间成为刷新 (refresh) 帧期间。另外,低 (low) 电平的扫描信号表示进行保持动作。

[0007] 显示区域的显示色彩模式 (color mode) 例如为 8 色模式显示或是全色 (full color) 显示。由于此范例是全行显示,所以不会有不显示影像等的信息的关闭区域 (Off Area)。

[0008] 另一方面,液晶显示装置中的影像显示,除了执行将显示区域的全区域显示的全显示之外,为了省电也会执行仅将显示区域的一部分显示的局部 (partial) 显示。

[0009] 局部显示是让像素电压产生于执行显示区域的像素电极和共通电极之间,而仅使显示区域的一部分区域进行显示。局部显示,例如在显示区域的上段区域、中段区域或下段区域的任一区域、或是上段区域及下段区域两者上进行显示,使残留的区域作为关闭区域。

[0010] 关于执行局部显示时的液晶显示装置的驱动方法,目前有许多的技术揭示 (例如,日本特开 2001-356746 公报),以下说明执行局部显示时的其他一般液晶显示装置的驱动方法。

[0011] 图 15 表示主动阵列液晶显示装置于执行局部显示的场合中,各电极电压的信号波形的现有技术范例 1 的时序图。

[0012] 此局部显示的现有技术范例 1, 是使用全部 8 行显示区域中的 4 行 (即第 3 行至第 6 行) 进行局部显示时的一例示。

[0013] 现有技术范例 1 中, 共通电极电压 V_{com} 为行间交替驱动。

[0014] 从源极电极驱动电路, 对局部显示的第 3 ~ 6 行送出输出数据 3 ~ 6, 对于成为关闭区域的第 1 ~ 2 行、第 7 ~ 8 行送出相当于执行关闭色显示的输出关闭色的电压 W , 以及对应于各虚拟栅极送出相当于关闭色电压的虚拟扫描数据 D 。

[0015] 各行的像素电极及虚拟栅极, 在每一帧期间依序地被扫描。在此局部显示的现有技术范例 1 中, 全部帧期间都为刷新 (refresh) 帧期间, 关闭区域的刷新率 (refresh rate) 与局部显示区域相同。

[0016] 局部显示区域的显示色彩模式 (color mode) 例如为 8 色模式显示或是全色 (full color) 显示。

[0017] 图 16, 是在主动阵列液晶显示装置中执行局部显示的场合中, 表示各电极电压的信号波形的现有技术范例 2 的时序图。

[0018] 此局部显示的现有技术范例 2, 也是使用全部 8 行显示区域中的 4 行 (即第 3 行至第 6 行) 进行局部显示时的一例示。

[0019] 此局部显示的现有技术范例 2 中, 关闭区域的刷新率为局部显示区域的 $1/3$ 。因此现有技术范例 2 中, 在第 1 帧 (关闭区域的刷新帧期间), 全部像素电极及虚拟栅极被依序地扫描; 在第 2 及第 3 帧 (关闭区域的非刷新帧期间), 仅只局部显示区域的像素电极被依序地扫描。

[0020] 虽然共通电极电压 V_{com} 为行间交替驱动, 但在对应于非刷新帧期间中的关闭区域及虚拟栅极的期间内则成为中间电压。

[0021] 从源极电极驱动电路, 对应于局部显示的第 3 ~ 6 行送出输出数据 3 ~ 6。另外, 对应于成为关闭区域的第 1 ~ 2 行、第 7 ~ 8 行, 虽然从源极电极驱动电路, 送出相当于执行关闭色显示的输出关闭色的电压 W , 但是在非刷新帧期间并未送出数据。另外, 对应于各虚拟栅极, 在刷新帧期间, 相当于关闭色电压的虚拟扫描数据 D 有被送出, 但是在非刷新帧期间并未送出数据。

[0022] 局部显示区域的显示色彩模式 (color mode) 例如为 8 色模式显示或是全色 (full color) 显示。

[0023] 此局部显示的现有技术范例 2, 设定关闭区域的非刷新帧期间, 使关闭区域的刷新率为局部显示区域的 $1/3$, 仅能减少少许的功率消耗, 相较于图 14 所示通常显示及图 15 所示现有技术范例 1 的省电效果并不大。

[0024] 作为执行局部显示时的一般液晶显示装置的驱动方法, 除上述现有技术范例 1、2 之外还有许多方法, 依据各方法的各种设定, 仍有显示的问题发生。

[0025] 因此, 执行局部显示时, 关于现有技术其他一般液晶显示装置的驱动方法及其问题点, 在下述说明。

[0026] 图 17 表示主动阵列液晶显示装置, 于执行显示区域的局部显示的场合中, 各电极电压的信号波形的现有技术范例 3 的时序图。

[0027] 此局部显示的现有技术范例 3, 也是使用全部 8 行的显示区域中的 4 行 (第 3 ~ 6 行) 以进行局部显示。

- [0028] 现有技术范例 3 中,共通电极电压 V_{com} 作为帧交替驱动。
- [0029] 源极电极驱动电路,送出输出数据 3~6 给对应于执行局部显示的第 3~6 行,送出相当于执行关闭色显示的电压 W 给成为关闭区域的第 1、2、7、8 行,以及送出相当于关闭色的电压的虚拟扫描数据 D 给各虚拟栅极。
- [0030] 各行的像素电极及虚拟栅极在各帧期间依序地被扫描。因此现有技术 范例 3 中,全部帧期间成为刷新帧期间,关闭区域的刷新率和局部显示区域相同。
- [0031] 局部显示区域的显示色彩模式,例如为 8 色模式显示或是全色显示。
- [0032] 图 17 的现有技术范例 3,共通电极电压 V_{com} 变成帧交替驱动,而图 15 现有技术范例 1 的共通电极电压 V_{com} 为行间交替驱动,两者仅这一点相异。
- [0033] 局部显示的现有技术范例 3,藉由将共通电极电压 V_{com} 作为帧交替驱动,相较于现有技术范例 1 能够大幅地降低消耗电力。
- [0034] 但是现有技术范例 3 中,为使共通电极电压 V_{com} 成为帧交替驱动,在低刷新率时的局部显示区域上易产生闪烁的问题,特在全色显示模式下更是突显此问题。
- [0035] 图 18 表示主动阵列液晶显示装置,于执行显示区域的局部显示的场合中,各电极电压的信号波形的现有技术范例 4 的时序图。
- [0036] 此局部显示的现有技术范例 4,也是使用全部 8 行的显示区域中的 4 行(第 3~6 行)以进行局部显示。
- [0037] 现有技术范例 4 中,关闭区域的刷新率为局部显示区域的 $1/3$ 。因此,现有技术范例 4 中,在关闭区域的刷新帧期间的第 1 帧,全部的像素电极及虚拟栅极被顺序地扫描,在关闭区域的非刷新帧期间的第 2~3 帧,仅有局部显示区域的像素电极被顺序地扫描。
- [0038] 从源极电极驱动电路,将输出数据 3~6 输出给对应于执行局部显示的第 3~6 行。另外,从源极电极驱动电路,将相当于在刷新帧期间中执行关闭色显示的输出关闭色的电压 W ,输出给成为关闭区域的第 1、2、7、8 行;然而,由于在非刷新帧期间中并不执行栅极扫描,所以源极电极驱动电路的输出基本上与显示无关,故可以为任意输出。另外,对于各虚拟栅极,在刷新帧期间,从源极电极驱动电路送出相当于关闭色的电压的虚拟扫描数据 D ;然而,由于在非刷新帧期间中并不执行栅极扫描,所以源极电极驱动电路的输出基本上与显示无关,故可以为任意输出。
- [0039] 局部显示区域的显示色彩模式,例如为 8 色模式显示或是全色显示。
- [0040] 图 18 的现有技术范例 4,共通电极电压 V_{com} 成为帧交替驱动,而图 16 现有技术范例 2 的共通电极电压 V_{com} 为行间交替驱动,两者仅这一点相异。
- [0041] 局部显示的现有技术范例 4,藉由将共通电极电压 V_{com} 作为帧交替驱动,相较于现有技术范例 2 能够大幅地降低消耗电力。
- [0042] 但是现有技术范例 4 中,为使共通电极电压 V_{com} 成为帧交替驱动,在低刷新率时的局部显示区域上易产生闪烁的问题,特别在全色显示模式下更是突显此问题。
- [0043] 图 19 表示主动阵列液晶显示装置,于执行显示区域的局部显示的场合中,各电极电压的信号波形的现有技术范例 5 的时序图。
- [0044] 此局部显示的现有技术范例 5,也是使用全部 8 行的显示区域中的 4 行(第 3~6 行)以进行局部显示。
- [0045] 现有技术范例 5 中,共通电极电压 V_{com} ,在局部显示区域扫描期间是作为行间交

替驱动,在关闭区域及虚拟栅极扫描期间作为帧交替驱动。

[0046] 源极电极驱动电路,送出输出数据 3~6 给执行局部显示的第 3~6 行,送出相当于执行关闭色显示的电压 W 给成为关闭区域的第 1、2、7、8 行,以及送出相当于关闭色的电压的虚拟扫描数据 D 给各虚拟栅极。

[0047] 各行的像素电极及虚拟栅极在各帧期间依序地被扫描。因此进行局部显示的现有技术范例 5 中,全部帧期间成为刷新帧期间,关闭区域的刷新率和局部显示区域相同。

[0048] 局部显示区域的显示色彩模式,例如为 8 色模式显示或是全色显示。

[0049] 图 19 的现有技术范例 5,共通电极电压 Vcom 在局部显示区域扫描期间变成行间交替驱动,在关闭区域及虚拟栅极扫描期间变成帧交替驱动,而图 15 现有技术范例 1 的共通电极电压 Vcom 为行间交替驱动,图 17 现有技术范例 3 的共通电极电压 Vcom 为帧交替驱动,此为现有技术范例 5 与现有技术范例 1、3 的相异点,也可说是现有技术范例 1、3 的组合。

[0050] 局部显示的现有技术范例 5,采用前述的共通电极电压 Vcom 的驱动方法,相较于现有技术范例 1 能够大幅地降低消耗电力。

[0051] 另外,现有技术范例 5 中,共通电极电压 Vcom 并非为全期间的帧交替驱动,藉由组合行间交替驱动及帧交替驱动,能够防止如现有技术范例 3 所发生的闪烁;但是,对应关闭区域及虚拟栅极写入期间的帧交替驱动期间的长度,在局部显示区域写入期间前后为不同的场合中,会产生每隔 1 行的条纹缺陷的问题(于 n 行间交流の場合中,会有每隔 n 行的条纹缺陷产生: $n \geq 1$, n 为整数),在全色显示模式会更突显此问题。

[0052] 图 20 表示主动阵列液晶显示装置,于执行显示区域的局部显示的场合中,各电极电压的信号波形的现有技术范例 6 的时序图。

[0053] 此局部显示的现有技术范例 6,使用全部 8 行的显示区域中的 4 行(第 1~4 行)以进行局部显示。

[0054] 现有技术范例 6 中,关闭区域的刷新率为局部显示区域的 1/3。因此,现有技术范例 6 中,在关闭区域的刷新帧期间的第 1 帧,全部的(全行)像素电极及虚拟栅极被顺序地扫描,在关闭区域的非刷新帧期间的第 2~3 帧,仅有局部显示区域的像素电极被顺序地扫描。

[0055] 现有技术范例 6 中,共通电极电压 Vcom,在局部显示区域扫描期间是作为行间交替驱动,在关闭区域及虚拟栅极扫描期间作为帧交替驱动,在非刷新帧期间中的关闭区域及虚拟栅极对应期间为中间电压。

[0056] 从源极电极驱动电路,将输出数据 1~4 输出给对应于执行局部显示的第 1~4 行。另外,从源极电极驱动电路,将相当于在刷新帧期间中执行关闭色显示的输出关闭色的电压 W,输出给成为关闭区域的第 5~8 行;在非刷新帧期间中源极电极驱动电路的输出为任意输出。另外,对于各虚拟栅极,在刷新帧期间,从源极电极驱动电路送出相当于关闭色的电压的虚拟扫描数据 D;在非刷新帧期间中源极电极驱动电路的输出可以为任意输出。

[0057] 局部显示区域的显示色彩模式,例如为 8 色模式显示或是全色显示。

[0058] 图 20 的现有技术范例 6,共通电极电压 Vcom 在局部显示区域扫描期间变成行间交替驱动,在关闭区域及虚拟栅极扫描期间变成帧交替驱动,还在非刷新帧期间中的关闭区域及虚拟栅极对应的期间成为中间电压,此点可说是现有技术范例 2、3 的组合。

[0059] 局部显示的现有技术范例 6,采用前述的共通电极电压 Vcom 的驱动方法,并且藉

由在非刷新帧期间中的关闭区域及虚拟栅极对应的期间使共通电极电压 V_{com} 成为中间电压,相较于现有技术范例 5 仅只能够降低消耗电力。

[0060] 另外,现有技术范例 6 中,共通电极电压 V_{com} 并非为全期间的帧交替驱动,藉由组合行间交替驱动及帧交替驱动,能够防止如现有技术范例 3 所发生的闪烁。

[0061] 但是,对应关闭区域及虚拟栅极写入期间的共通电极电压 V_{com} 的帧交替驱动期间的正极性或负极的极期间的长度,亦即高电平电压期间或低电平电压期间的长度,在局部显示区域写入期间前后并不相同 ($A \neq B$),所以会产生每隔 1 行的条纹缺陷的问题(于 n 行间交流的场合中,会有每隔 n 行的条纹缺陷产生: $n \geq 1, n$ 为整数),在全色显示模式会更突显此问题。

[0062] 图 21 表示主动阵列液晶显示装置,于执行显示区域的局部显示的场合中,各电极电压的信号波形的现有技术范例 7 的时序图。

[0063] 此局部显示的现有技术范例 7,使用全部 8 行的显示区域中的 4 行(第 3 ~ 6 行)以进行局部显示。

[0064] 现有技术范例 7 中,关闭区域的刷新率为局部显示区域的 $1/3$ 。因此,现有技术范例 6 中,在关闭区域的刷新帧期间的第 1 帧,全部的(全行)像素电极及虚拟栅极被顺序地扫描,在关闭区域的非刷新帧期间的第 2 ~ 3 帧,仅有局部显示区域的像素电极被顺序地扫描。

[0065] 现有技术范例 7 中,共通电极电压 V_{com} ,在局部显示区域扫描期间是作为行间交替驱动,在关闭区域及虚拟栅极扫描期间作为帧交替驱动,在非刷新帧期间中的关闭区域及虚拟栅极对应期间为中间电压。

[0066] 从源极电极驱动电路,将输出数据 3 ~ 6 输出给对应于执行局部显示的第 3 ~ 6 行。另外,从源极电极驱动电路,将相当于在刷新帧期间中执行关闭色显示的输出关闭色的电压 W ,输出给成为关闭区域的第 1、2、7、8 行;在非刷新帧期间中源极电极驱动电路的输出为任意输出。另外,对于各虚拟栅极,在刷新帧期间,从源极电极驱动电路送出相当于关闭色的电压的虚拟扫描数据 D ;在非刷新帧期间中源极电极驱动电路的输出可以为任意输出。

[0067] 局部显示区域的显示色彩模式,例如为 8 色模式显示或是全色显示。

[0068] 图 21 的现有技术范例 7,共通电极电压 V_{com} 在局部显示区域扫描期间变成行间交替驱动,在关闭区域及虚拟栅极扫描期间变成帧交替驱动,还在非刷新帧期间中的关闭区域及虚拟栅极对应的期间成为中间电压,此点与现有技术范例 6 完全相同。

[0069] 局部显示的现有技术范例 7,采用前述的共通电极电压 V_{com} 的驱动方法,并且藉由在非刷新帧期间中的关闭区域及虚拟栅极对应的期间使共通电极电压 V_{com} 成为中间电压,相较于现有技术范例 5 仅只能够降低消耗电力。

[0070] 另外,现有技术范例 7 中,共通电极电压 V_{com} 并非为全期间的帧交替驱动,藉由组合行间交替驱动及帧交替驱动,能够防止如现有技术范例 3 所发生的闪烁。

[0071] 此外,现有技术范例 7 与现有技术范例 6 不同,对应关闭区域及虚拟栅极写入期间的共通电极电压 V_{com} 的帧交替驱动期间的正极性或负极的极期间的长度,亦即高电平电压期间或低电平电压期间的长度,在局部显示区域写入期间前后为相等 ($A = B$),所以每隔 1 行的条纹缺陷问题(于 n 行间交流的场合中,会有每隔 n 行的条纹缺陷产生: $n \geq 1, n$ 为

整数)并不会发生。

[0072] 因此,有时候局部显示区域设置在全显示区域的中央,藉由采用前述共通电极电压 V_{com} 的驱动方法,可得到例外地不会发生闪烁及条纹缺陷的现有技术范例 7 的构成的暗示,进而解决现有技术主动阵列液晶显示装置的驱动方法中的问题。

发明内容

[0073] 本发明的目的为提出主动阵列液晶显示装置的驱动方法,即使在主动阵列液晶显示装置的全显示区域中的任意位置设定为局部显示区域,也能够防止闪烁及条纹缺陷的产生,以及达到节省电力的目的。

[0074] 本发明的主动阵列液晶显示装置的驱动方法的一实施例,提供一种主动阵列液晶显示装置的驱动方法,用以驱动该主动阵列液晶显示装置将显示区域的一部分区域进行局部显示。该驱动方法包括:在局部显示区域写入期间,将共通电极电压作为行间交替驱动,在局部显示区域以外的写入期间的至少一部分,将共通电极电压作为帧交替驱动;以及,对前述共通电极电压作控制,在所述局部显示区域以外的写入期间的帧交替驱动期间之中,调整前述局部显示区域写入期间的前后任一方的正极性或负极性的同一极性期间的长度,使得前述局部显示区域写入期间前后中的前述帧交替驱动期间的正极性或负极性的同一极性期间的长度成为相等。

[0075] 本发明的主动阵列液晶显示装置的驱动方法的上述一实施例中,亦可对前述共通电极电压作如下的控制:在所述局部显示区域以外的写入期间的帧交替驱动期间之中,前述局部显示区域写入期间前后任一方正极性或负极性的同一极性期间的一部分,与施加正极性共通电压与负极性共通电压的中间电压的中间电压期间置换而缩短,使得前述局部显示区域写入期间前后中的前述帧交替驱动期间的正极性或负极性的同一极性期间的长度成为相等。

[0076] 本发明的主动阵列液晶显示装置的驱动方法的上述一实施例中,亦可对前述共通电极电压作如下的控制:前述局部显示区域以外的写入期间的帧交替驱动期间之中,延长前述局部显示区域写入期间的前后任一方的正极性或负极性的同一极性期间,藉以使前述局部显示区域写入期间前后中的前述帧交替驱动期间的正极性或负极性的同一极性的长度成为相等。

[0077] 置换后的前述中间电压期间中包含关闭区域写入期间的场合中,对于对应前述中间电压期间的关闭区域的像素电极,在刷新帧期间由源极电极驱动电路送出源极电极驱动电路的源极电极的正写入电压及负写入电压的中间电压。

[0078] 置换后的前述中间电压期间中包含虚拟栅极写入期间的场合下,对于对应前述中间电压期间的虚拟栅极,在刷新帧期间由源极电极驱动电路送出源极电极驱动电路的源极电极的正写入电压及负写入电压的中间电压。

[0079] 本发明的主动阵列液晶显示装置的驱动方法的其他实施例,提供一种主动阵列液晶显示装置的驱动方法,用以驱动该主动阵列液晶显示装置将显示区域的一部分区域进行局部显示。该驱动方法包括:在局部显示区域写入期间,将共通电极电压作为行间交替驱动,在局部显示区域以外的写入期间,将共通电极电压作为正极性共通电压及负极性共通电压的中间电压;以及,控制前述共通电极电压,使前述局部显示区域写入期间前后的正极

性与负极性的同一极性期间的长度相等地成为零。

[0080] 本发明的主动阵列液晶显示装置的驱动方法的上述其他实施例中,亦可于前述共通电极电压作为中间电压的中间电压期间内包含关闭区域写入期间的场合下,对于对应前述中间电压期间的关闭区域的像素电极,在刷新帧期间中由源极电极驱动电路送出源极电极驱动电路的源极电极的正写入电压及负写入电压的中间电压。

[0081] 前述共通电极电压作为中间电压的中间电压期间内包含虚拟栅极写入期间的场合中,对于对应前述中间电压期间的虚拟栅极,在刷新帧期间中由源极电极驱动电路送出源极电极驱动电路的源极电极的正写入电压及负写入电压的中间电压。

[0082] 本发明的主动阵列液晶显示装置的驱动方法的前述各种实施例中,可将构成局部显示区域的像素行数设定为奇数行。

[0083] 对于用以将构成前述局部显示区域的像素行数设定为奇数行而附加的一行像素电极,从源极电极驱动电路可输出相当于关闭色数据的电压。

[0084] 在所述关闭区域的非刷新帧期间中,将前述附加像素电极除外,仅对前述局部显示区域的像素电极进行扫描。

[0085] 在所述关闭区域的非刷新帧期间中的前述局部显示区域写入期间以外的期间中,在源极电极上施加正写入电压及负写入电压的中间电压。

[0086] 在所述关闭区域的非刷新帧期间中的前述局部显示区域写入期间以外的期间中,将源极电极驱动电路的输出设定为高阻抗。

[0087] 在所述关闭区域的非刷新帧期间中的前述局部显示区域写入期间以外的期间中,在源极电极上施加正写入电压及负写入电压的中间电压之后,将源极电极驱动电路的输出设定为高阻抗。

[0088] 本发明相关的主动阵列液晶显示装置的驱动方法的一示例,通过前述的构成,即便在主动阵列液晶显示装置的全部显示区域中的任意位置上设定局部显示区域,也能够防止闪烁(flicker)及条纹缺陷的产生,也同时达到省电的目的。

附图说明

[0089] 图1表示依据本发明第1实施例的主动阵列液晶显示装置的驱动方法,在显示区域的一部分区域上执行局部显示的场合中,各电极电压的信号波形时序图。

[0090] 图2表示依据本发明第2实施例的主动阵列液晶显示装置的驱动方法,在显示区域的一部分区域上执行局部显示的场合中,各电极电压的信号波形时序图。

[0091] 图3表示依据本发明第3实施例的主动阵列液晶显示装置的驱动方法,在显示区域的一部分区域上执行局部显示的场合中,各电极电压的信号波形时序图。

[0092] 图4表示依据本发明第4实施例的主动阵列液晶显示装置的驱动方法,在显示区域的一部分区域上执行局部显示的场合中,各电极电压的信号波形时序图。

[0093] 图5表示依据本发明第5实施例的主动阵列液晶显示装置的驱动方法,在显示区域的一部分区域上执行局部显示的场合中,各电极电压的信号波形时序图。

[0094] 图6表示依据本发明第6实施例的主动阵列液晶显示装置的驱动方法,在显示区域的一部分区域上执行局部显示的场合中,各电极电压的信号波形时序图。

[0095] 图7表示依据本发明第7实施例的主动阵列液晶显示装置的驱动方法,在显示区

域的一部分区域上执行局部显示的场合中,各电极电压的信号波形时序图。

[0096] 图 8 表示依据本发明第 8 实施例的主动阵列液晶显示装置的驱动方法,在显示区域的一部分区域上执行局部显示的场合中,各电极电压的信号波形时序图。

[0097] 图 9 表示依据本发明第 9 实施例的主动阵列液晶显示装置的驱动方法,在显示区域的一部分区域上执行局部显示的场合中,各电极电压的信号波形时序图。

[0098] 图 10 表示依据本发明第 10 实施例的主动阵列液晶显示装置的驱动方法,在显示区域的一部分区域上执行局部显示的场合中,各电极电压的信号波形时序图。

[0099] 图 11 表示依据本发明第 11 实施例的主动阵列液晶显示装置的驱动方法,在显示区域的一部分区域上执行局部显示的场合中,各电极电压的信号波形时序图。

[0100] 图 12 表示依据本发明第 12 实施例的主动阵列液晶显示装置的驱动方法,在显示区域的一部分区域上执行局部显示的场合中,各电极电压的信号波形时序图。

[0101] 图 13 表示依据本发明第 13 实施例的主动阵列液晶显示装置的驱动方法,在显示区域的一部分区域上执行局部显示的场合中,各电极电压的信号波形时序图。

[0102] 图 14 表示主动阵列液晶显示装置中,在显示区域的全部区域上执行通常的全行显示的场合中,各电极电压的信号波形的时序图。

[0103] 图 15 表示在主动阵列液晶显示装置中,执行显示区域的局部显示的场合中,表示各电极电压的信号波形的现有技术范例 1 的时序图。

[0104] 图 16 表示在主动阵列液晶显示装置中,执行显示区域的局部显示的场合中,表示各电极电压的信号波形的现有技术范例 2 的时序图。

[0105] 图 17 表示在主动阵列液晶显示装置中,执行显示区域的局部显示的场合中,表示各电极电压的信号波形的现有技术范例 3 的时序图。

[0106] 图 18 表示在主动阵列液晶显示装置中,执行显示区域的局部显示的场合中,表示各电极电压的信号波形的现有技术范例 4 的时序图。

[0107] 图 19 表示在主动阵列液晶显示装置中,执行显示区域的局部显示的场合中,表示各电极电压的信号波形的现有技术范例 5 的时序图。

[0108] 图 20 表示在主动阵列液晶显示装置中,执行显示区域的局部显示的场合中,表示各电极电压的信号波形的现有技术范例 6 的时序图。

[0109] 图 21 表示在主动阵列液晶显示装置中,执行显示区域的局部显示的场合中,表示各电极电压的信号波形的现有技术范例 7 的时序图。

[0110] 图 22 显示一主动阵列液晶显示装置的概略架构的平面图,该主动阵列液晶显示装置是依据本发明各实施例的主动阵列液晶显示装置的驱动方法而动作。

[0111] 图 23 显示使用主动阵列液晶显示装置的携带型电话装置的立体图,该主动阵列液晶显示装置是依据本发明各实施例的主动阵列液晶显示装置的驱动方法而动作。

[0112] 附图符号说明

[0113] Vcom Output ~ 共通电极电压

[0114] Source Output ~ 源极电极电压

[0115] Dummy ~ 虚拟栅极

[0116] gate1-gate8 ~ 连接像素电极的晶体管的栅极

[0117] 1-8 ~ 输出数据

- [0118] D ~ 虚拟扫描数据 (关闭色)
- [0119] d ~ 虚拟扫描数据 (源极电极的中间电压)
- [0120] W ~ 相当于输出关闭色的电压 (关闭区域中使用)
- [0121] w ~ 相当于附加关闭色的电压 (附加行使用)
- [0122] C ~ 源极电极的中间电压
- [0123] Hi-Z ~ 高阻抗
- [0124] 10 ~ 数据驱动器
- [0125] 11 ~ 扫描驱动器
- [0126] 12 ~ 显示区域
- [0127] 100 ~ 携带型电话装置
- [0128] 101 ~ 主动阵列液晶显示装置
- [0129] 200 ~ 像素
- [0130] PE ~ 像素电极
- [0131] CE ~ 共通电极
- [0132] T10 ~ 晶体管
- [0133] Partial Display Area ~ 局部显示区域
- [0134] Off Area ~ 关闭区域

具体实施方式

[0135] 以下参照附图说明本发明相关的主动阵列液晶显示装置的驱动方法的实施例 (或实施例)。

[0136] 本发明相关的主动阵列液晶显示装置的驱动方法的各个实施例的说明,为说明简洁起见,假设显示区域全体是由 8 行像素所构成。显示区域最初行 (第 1 行) 的前行及显示区域最末行 (第 8 行) 的后行,配置有供虚拟 (dummy) 扫描用的虚拟栅极 Dummy。

[0137] 图 1 表示依据本发明第 1 实施例的主动阵列液晶显示装置的驱动方法,在显示区域的一部分区域上执行局部显示的场合下的各电极电压的信号波形时序图。

[0138] 本发明的第 1 实施例,使用全部 8 行显示区域中的 4 行 (第 1 行至第 4 行) 进行局部显示时的一例示。

[0139] 此第 1 实施例中,关闭区域的刷新率为局部显示区域的 1/3。因此第 1 实施例中,在关闭区域的刷新帧期间的第 1 帧,全部像素电极及虚拟栅极被依序地扫描;在关闭区域的非刷新帧期间的第 2 及第 3 帧,仅只局部显示区域的像素电极被依序地扫描。

[0140] 从源极电极驱动电路,对于执行局部显示的第 1 ~ 4 行送出输出数据 1 ~ 4。对应于关闭区域的第 5 ~ 8 行中的第 5 行,在刷新帧期间,相当于执行关闭色显示的输出关闭色的电压 W 从源极电极驱动电路被送出,但是在非刷新帧期间并未送出数据。另外,关闭区域的第 5 ~ 8 行中,针对对应于中间电压期间的第 6 ~ 8 行,在刷新帧期间,从源极电极驱动电路并非送出相当于执行关闭色显示的输出关闭色的电压 W,而是送出源极电极的中间电压 C,但是在非刷新帧期间送出的数据为任意。前述中间期间,如后所述,表示共通电极电压 Vcom(Vcom Output) 为正极性共通电压及负极性共通电压两者的中间电压的期间。

[0141] 各个虚拟栅极中,对于显示区域的最初行 (第 1 行) 之前的第 0 行虚拟栅极

Dummy (G0), 在刷新帧期间, 相当于关闭色的电压的虚拟扫描数据 D 被输出; 而在非刷新帧期间数据为任意。另外, 对于显示区域的最末行 (第 8 行) 之后的第 9 行虚拟栅极, 并非在刷新帧期间相当于关闭色的电压被输出, 而是源极电极中间电压的虚拟扫描数据 d 被输出, 而在非刷新帧期间数据为任意。

[0142] 对于第 9 行虚拟栅极, 在刷新帧期间, 希望输出源极电极中间电压的虚拟扫描数据 d 的理由, 如后所述, 对应于关闭区域及虚拟栅极写入期间的共通电极电压 V_{com} 的帧交替驱动期间中, 将局部显示区域写入期间的前后的正极性或负极性的同一极性期间的一部分, 以中间电压期间置换, 由于调整同一极性期间的长度的关系, 对于对应共通电极电压 V_{com} 的中间电压期间的第 9 行虚拟栅极, 输出虚拟扫描数据 d (亦即源极电极的中间电压), 会实现省电的目的。

[0143] 局部显示区域的显示模式, 例如为 8 色模式显示、或是全色显示。

[0144] 第 1 实施例中, 共通电极电压 V_{com} , 于局部显示区域扫描期间 (局部显示区域写入期间) 作为行间交替驱动, 于局部显示区域以外的扫描期间 (局部显示区域以外的写入期间) 作为帧交替驱动, 在相对于非刷新帧期间中的关闭区域及虚拟栅极的期间, 作为中间电压; 特征点在于, 帧交替驱动期间 (即局部显示区域以外的写入期间) 中, 局部显示区域写入期间的前后的任一方的正极性或负极性的同一极性期间, 亦即调整高电平电压期间或低电平电压期间的长度, 使两者长度成为相等 ($A = B'$) 的要点。

[0145] 具体而言, 帧交替驱动 (即局部显示区域以外的写入期间) 中, 局部显示区域写入期间的前后任一方, 具有较长的正极性或负极性的同一极性期间 (在此为期间 B) 的一部分, 被以中间电压期间置换而缩短 (成为 B'), 藉此本来互异的长度 ($A \neq B$) 变成相等 ($A = B'$)。

[0146] 如此, 共通电极电压 V_{com} 的帧交替驱动期间中, 由于局部显示区域写入期间的前后的正极性或负极性的同一极性期间的一部分, 置换成中间电压期间的关系, 所以对于对应置换后中间电压期间的第 9 行虚拟栅极, 在刷新帧期间, 如前所述, 被施加虚拟扫描数据 d (即源极电极的中间电压) 而非相当于关闭色的电压。

[0147] 本发明第 1 实施例相关的主动阵列液晶显示装置的驱动方法, 藉由前述的构成, 能防止现有技术所遭遇的每隔 1 行的条纹缺陷产生 (于 n 行间交流の場合中, 会有每隔 n 行的条纹缺陷产生: $n \geq 1$, n 为整数)。

[0148] 另外, 帧交替驱动期间 (即局部显示区域以外的写入期间) 中, 局部显示区域写入期间的前后任一方的正极性或负极性的同一极性期间, 亦即, 调整高电平电压期间或低电平电压期间的长度, 希望使两者的长度成为完全相等 ($A = B'$) 是最能够实现抑制条纹缺陷发生的条件; 然而即便不会成为完全相等也可能抑制条纹缺陷发生, 所以本发明实施例中所谓「相等」, 并非仅只表示完全相等的状态, 而表示为达到抑制条纹缺陷, 所含括的近似相等状态。此一定义亦适用于以下其他的实施例。

[0149] 另外, 共通电极电压 V_{com} 基本上被施加行间交替驱动及帧交替驱动的组合, 所以能够防止闪烁的发生。

[0150] 此外, 在此第 1 实施例, 采用如上述的共通电极电压 V_{com} 的驱动方法, 而且在非刷新帧期间中对应于关闭区域及虚拟栅极的期间, 应用中间电压, 将非刷新帧期间中的像素电极扫描以及来自源极电极驱动电路的输出变化保留在必要的最低限度, 而能够实现降

低电力消耗的目的。

[0151] 图 2 表示依据本发明第 2 实施例的主动阵列液晶显示装置的驱动方法,在显示区域的一部分区域上执行局部显示的场合下的各电极电压的信号波形时序图。

[0152] 本发明的第 2 实施例,使用全部 8 行显示区域中的 3 行(第 4 行至第 6 行)进行局部显示时的一例示。

[0153] 此第 2 实施例中,关闭区域的刷新率为局部显示区域的 $1/3$ 。因此第 2 实施例中,在关闭区域的刷新帧期间的第 1 帧,全部(全行)像素电极及虚拟栅极被依序地扫描;在关闭区域的非刷新帧期间的第 2 及第 3 帧,仅只局部显示区域的像素电极被依序地扫描。

[0154] 从源极电极驱动电路,对于执行局部显示的第 4~6 行送出输出数据 4~6。另外,对于关闭区域的第 1~3 行及第 7~8 行,在刷新帧期间,相当于执行关闭色显示的输出关闭色的电压 W 从源极电极驱动电路被送出,但是在非刷新帧期间可送出任意数据。

[0155] 各个虚拟栅极中,对于显示区域的最初行(第 1 行)之前的第 0 行虚拟栅极,在刷新帧期间,并非相当于关闭色的电压被输出,而是源极电极中间电压的虚拟扫描数据 d 被输出,而在非刷新帧期间数据为任意。对于第 0 行虚拟栅极,输出虚拟扫描数据 d (即源极电极的中间电压)的理由,如前文所述。另外,对于显示区域的最末行(第 8 行)之后的第 9 行虚拟栅极,在刷新帧期间,输出相当于关闭色的电压的虚拟扫描数据 D ,而在非刷新帧期间数据为任意。

[0156] 局部显示区域的显示模式,例如为 8 色模式显示、或是全色显示。

[0157] 第 2 实施例中,共通电极电压 V_{com} ,于局部显示区域扫描期间(局部显示区域写入期间)作为行间交替驱动,于局部显示区域以外的扫描期间(局部显示区域以外的写入期间)作为帧交替驱动,在相对于非刷新帧期间中关闭区域及虚拟栅极的期间,被施加中间电压;特征点在于,在帧交替驱动期间(即局部显示区域以外的写入期间)中,调整局部显示区域写入期间的前后的任一方的正极性或负极性的同一极性期间,亦即调整高电平电压期间或低电平电压期间的长度,使两者长度成为相等($A' = B$)。

[0158] 具体而言,帧交替驱动期间(即局部显示区域以外的写入期间)中,局部显示区域写入期间的前后任一方向,具有较长的正极性或负极性的同一极性期间(在此为期间 A)的一部分,被以中间电压期间置换而缩短(成为 A'),藉此本来互异的长度($A \neq B$)变成相等($A' = B$)。

[0159] 如此,共通电极电压 V_{com} 的帧交替驱动期间中,由于局部显示区域写入期间的前后的正极性或负极性的同一极性期间的一部分,置换成中间电压期间的关系,所以对于对应置换后中间电压期间的第 0 行虚拟栅极,在刷新帧期间,如前所述,被施加虚拟扫描数据 d (即源极电极的中间电压)而非相当于关闭色的电压。

[0160] 本发明第 2 实施例相关的主动阵列液晶显示装置的驱动方法,也藉由前述的构成,能防止现有技术所遭遇的每隔 1 行的条纹缺陷产生(于 n 行间交流の場合中,会有每隔 n 行的条纹缺陷产生: $n \geq 1$, n 为整数)。

[0161] 另外,共通电极电压 V_{com} 基本上被施加行间交替驱动及帧交替驱动的组合,所以能够防止闪烁的发生。

[0162] 此外,在此第 2 实施例,采用如上述的共通电极电压 V_{com} 的驱动方法,而且在非刷新帧期间中对应于关闭区域及虚拟栅极的期间,应用中间电压,将非刷新帧期间中的像素

电极扫描以及来自源极电极驱动电路的数据输出变化保留在必要的最低限度,而能够实现降低电力消耗的目的。

[0163] 图 3 表示依据本发明第 3 实施例的主动阵列液晶显示装置的驱动方法,在显示区域的一部分区域上执行局部显示的场合下的各电极电压的信号波形时序图。

[0164] 本发明的第 3 实施例,如同第 2 实施例,使用全部 8 行显示区域中的 3 行(第 4 行至第 6 行)进行局部显示时的一例示。

[0165] 此第 3 实施例中,关闭区域的刷新率为局部显示区域的 $1/3$ 。因此第 3 实施例中,在关闭区域的刷新帧期间的第 1 帧,全部(全行)像素电极及虚拟栅极被依序地扫描;在关闭区域的非刷新帧期间的第 2 及第 3 帧,仅只局部显示区域的像素电极被依序地扫描。

[0166] 从源极电极驱动电路,对于执行局部显示的第 4~6 行送出输出数据 4~6。另外,对于关闭区域的第 1~3 行及第 7~8 行,在刷新帧期间,相当于执行关闭色显示的输出关闭色的电压 W 从源极电极驱动电路被送出,但是在非刷新帧期间可送出任意数据。另外,对于各个虚拟栅极,在刷新帧期间,输出相当于关闭色的电压的虚拟扫描数据 D ,而在非刷新帧期间数据为任意。

[0167] 局部显示区域的显示模式,例如为 8 色模式显示、或是全色显示。

[0168] 第 3 实施例中,共通电极电压 V_{com} ,于局部显示区域扫描期间(局部显示区域写入期间)作为行间交替驱动,于局部显示区域以外的扫描期间(局部显示区域以外的写入期间)作为帧交替驱动,在相对于非刷新帧期间中关闭区域及虚拟栅极的期间,被施加中间电压;特征点在于,帧交替驱动期间(即局部显示区域以外的写入期间)中,调整局部显示区域写入期间的前后的任一方的正极性或负极性的同一极性期间,亦即调整高电平电压期间或低电平电压期间的长度,使两者长度成为相等($A = B'$)。

[0169] 具体而言,帧交替驱动期间(即局部显示区域以外的写入期间)中,局部显示区域写入期间的前后任一方,具有较短的正极性或负极性的同一极性期间(在此为期间 B)的一部分,被以中间电压期间置换而延长(成为 B'),藉此本来互异的长度($A \neq B$)变成相等($A = B'$)。

[0170] 本发明第 3 实施例相关的主动阵列液晶显示装置的驱动方法,也藉由前述的构成,能防止现有技术所遭遇的每隔 1 行的条纹缺陷产生(于 n 行间交流の場合中,会有每隔 n 行的条纹缺陷产生: $n \geq 1$, n 为整数)。

[0171] 另外,共通电极电压 V_{com} 基本上被施加行间交替驱动及帧交替驱动的组合,所以能够防止闪烁的发生。

[0172] 此外,在此第 3 实施例,采用如上述的共通电极电压 V_{com} 的驱动方法,而且在非刷新帧期间中对应于关闭区域及虚拟栅极的期间,应用中间电压,将非刷新帧期间中的像素电极扫描以及来自源极电极驱动电路的数据输出变化保留在必要的最低限度,而能够实现降低电力消耗的目的。

[0173] 图 4 表示依据本发明第 4 实施例的主动阵列液晶显示装置的驱动方法,在显示区域的一部分区域上执行局部显示的场合下的各电极电压的信号波形时序图。

[0174] 本发明的第 4 实施例,使用全部 8 行显示区域中的 4 行(第 1 行至第 4 行)进行局部显示时的一例示。

[0175] 此第 4 实施例中,关闭区域的刷新率为局部显示区域的 $1/3$ 。因此第 4 实施例中,

在关闭区域的刷新帧期间的第 1 帧,全部(全行)像素电极及虚拟栅极被依序地扫描;在关闭区域的非刷新帧期间的第 2 及第 3 帧,仅只局部显示区域的像素电极被依序地扫描。

[0176] 从源极电极驱动电路,对于执行局部显示的第 1~4 行送出输出数据 1~4。另外,对于关闭区域的第 5~8 行,在刷新帧期间,并非相当于执行关闭色显示的输出关闭色的电压 W 从源极电极驱动电路被送出,而是源极电极的中间电压 C 从送源极电极驱动电路被送出,但是在非刷新帧期间可送出任意数据。

[0177] 另外,对于各个虚拟栅极,在刷新帧期间,并非相当于关闭色的电压被输出,而是源极电极中间电压的虚拟扫描数据 d 被输出,而在非刷新帧期间数据为任意。

[0178] 对于关闭区域的第 5~8 行中,输出源极电极的中间电压 C ,对各个虚拟栅极,希望输出源极电极中间电压作为虚拟扫描数据 d 的理由,如后所述,第 4 实施例中,共通电极电压 V_{com} 在关闭区域及虚拟栅极扫描期间(关闭区域及虚拟栅极写入期间),并非作为帧交替驱动,而是全部被施加中间电压,所以对于对应共通电极电压 V_{com} 的中间电压期间的关闭区域像素电极及各虚拟栅极,输出源极电极的中间电压作为电压 C 及虚拟扫描数据 d 可以实现节省电力的目的。

[0179] 局部显示区域的显示模式,例如为 8 色模式显示、或是全色显示。

[0180] 第 4 实施例中,共通电极电压 V_{com} ,于局部显示区域扫描期间(局部显示区域写入期间)施以行间交替驱动,于局部显示区域以外的扫描期间(局部显示区域以外的写入期间)并非作为帧交替驱动,而是全施以中间电压,在相对于非刷新帧期间中关闭区域及虚拟栅极的期间,也被施加中间电压。

[0181] 亦即在第 4 实施例,局部显示区域以外的写入期间是帧交替驱动期间的话,局部显示区域写入期间的前后存在的正极性或负极性的同一极性期间,亦即高电平电压期间或低电平电压期间,全部置换成中间电压期间,藉由排除极性期间作为零,结果使局部显示区域写入期间的前后同一极性期间的长度相等地成为零。

[0182] 如此,因为将关闭区域及虚拟栅极写入期间中的共通电极电压 V_{com} 置换成中间电压之故,如前所述,对于对应置换的中间电压期间的各个虚拟栅极,在刷新帧期间中,并非相当于关闭色的电压被输出,而是虚拟扫描数据 d (即源极电极的中间电压)被输出;对于关闭区域第 5~8 行,在刷新帧期间中,源极电极驱动电路输出源极电极的中间电压 C ,并非输出相当于执行关闭色显示的输出关闭色的电压。

[0183] 本发明第 4 实施例相关的主动阵列液晶显示装置的驱动方法,藉由前述的构成,能防止现有技术所遭遇的每隔 1 行的条纹缺陷产生(于 n 行间交流の場合中,会有每隔 n 行的条纹缺陷产生: $n \geq 1$, n 为整数)。

[0184] 另外,共通电极电压 V_{com} 作为行间交替驱动及帧交替驱动的组合,所以能够防止闪烁的发生。

[0185] 此外,在此第 4 实施例,采用如上述的共通电极电压 V_{com} 的驱动方法,而且在非刷新帧期间中对应于关闭区域及虚拟栅极的期间,也应用中间电压,将非刷新帧期间中的像素电极扫描以及来自源极电极驱动电路的数据输出变化保留在必要的最低限度,而能够实现降低电力消耗的目的。

[0186] 图 5 表示依据本发明第 5 实施例的主动阵列液晶显示装置的驱动方法,在显示区域的一部分区域上执行局部显示の場合下的各电极电压的信号波形时序图。

[0187] 本发明的第 5 实施例,于全部 8 行显示区域中,原本使用例如第 3 ~ 6 行的 4 行(偶数行)即足够,但还特别加上一行(第 7 行),而使用第 3 ~ 7 行的 5 行(奇数行)而进行局部显示时的一例示。

[0188] 作为局部显示区域使用的像素行数,特别设为奇数行,即是本发明第 5 实施例的特征。

[0189] 此第 5 实施例中,关闭区域的刷新率为局部显示区域的 1/3。因此第 5 实施例中,在关闭区域的刷新帧期间的第 1 帧,全部(全行)像素电极及虚拟栅极被依序地扫描;在关闭区域的非刷新帧期间的第 2 及第 3 帧,仅只局部显示区域的像素电极被依序地扫描。

[0190] 从源极电极驱动电路,对于执行局部显示的第 3 ~ 7 行送出输出数据 3 ~ 7。另外,对于关闭区域的第 1 ~ 2 行及第 8 行,在刷新帧期间,相当于执行关闭色显示的输出关闭色的电压 W 从源极电极驱动电路被送出,但是在非刷新帧期间可送出任意数据。

[0191] 各个虚拟栅极中,对于显示区域的最初行(第 1 行)之前的第 0 行虚拟栅极,在刷新帧期间,并非相当于关闭色的电压被输出,而是源极电极中间电压作为虚拟扫描数据 d 被输出,而在非刷新帧期间数据为任意。对于第 0 行虚拟栅极,输出虚拟扫描数据 d (即源极电极的中间电压)的理由,如前文所述。另外,对于显示区域的最末行(第 8 行)之后的第 9 行虚拟栅极,在刷新帧期间,输出相当于关闭色的电压作为虚拟扫描数据 D ,而在非刷新帧期间数据为任意。

[0192] 局部显示区域的显示模式,例如为 8 色模式显示、或是全色显示。

[0193] 第 5 实施例中,共通电极电压 V_{com} ,于局部显示区域扫描期间(局部显示区域写入期间)作为行间交替驱动,于局部显示区域以外的扫描期间(局部显示区域以外的写入期间)作为帧交替驱动,在相对于非刷新帧期间中关闭区域及虚拟栅极的期间,作为中间电压;在帧交替驱动期间(即关闭区域及虚拟栅极写入期间)中,调整局部显示区域写入期间的前后的任一方的正极性或负极性的同一极性期间,亦即调整高电平电压期间或低电平电压期间的长度,使两者长度成为相等($A' = B$)。

[0194] 具体而言,帧交替驱动期间(即局部显示区域以外的写入期间)中,局部显示区域写入期间的前后任一方,具有较长的正极性或负极性的同一极性期间(在此为期间 A)的一部分,被以中间电压期间置换而缩短(成为 A'),藉此本来互异的长度($A \neq B$)变成相等($A' = B$)。

[0195] 如此,共通电极电压 V_{com} 的帧交替驱动期间中,由于局部显示区域写入期间的前后的正极性或负极性的同一极性期间的一部分,置换成中间电压期间的关系,所以对于对应所置换中间电压期间的第 0 行虚拟栅极,在刷新帧期间中,如前所述,被施加虚拟扫描数据 d (即源极电极的中间电压)而非相当于关闭色的电压。

[0196] 本发明第 5 实施例相关的主动阵列液晶显示装置的驱动方法,也藉由与第 1 ~ 3 实施例相同的前述构成,不仅能防止现有技术所遭遇的每隔 1 行的条纹缺陷产生(于 n 行间交流的场合中,会有每隔 n 行的条纹缺陷产生: $n \geq 1, n$ 为整数),由于还将作为局部显示区域所使用的像素行数特别设定成奇数行,在对应于局部显示区域扫描期间(局部显示区域写入期间)的共通电极电压 V_{com} 的行间交替驱动期间中,各行的保持动作期间中的极性反转次数会成为偶数,而取得极性反转动作的平衡,所以更难以产生条纹缺陷的问题。

[0197] 另外,共通电极电压 V_{com} 基本上被施加行间交替驱动及帧交替驱动的组合,所以

能够防止闪烁的发生。

[0198] 此外,在此第5实施例,采用如上述的共通电极电压 V_{com} 的驱动方法,而且在非刷新帧期间中对应于关闭区域及虚拟栅极的期间,应用中间电压,将非刷新帧期间中的像素电极扫描以及来自源极电极驱动电路的数据输出变化保留在必要的最低限度,而能够实现降低电力消耗的目的。

[0199] 图6表示依据本发明第6实施例的主动阵列液晶显示装置的驱动方法,在显示区域的一部分区域上执行局部显示的场合下的各电极电压的信号波形时序图。

[0200] 本发明的第6实施例,于全部8行显示区域中,原本使用例如第3~6行的4行(偶数行)即足够,但另特别加上一行(第7行),而使用第3~7行的5行(奇数行)而进行局部显示时的一例示。

[0201] 亦即,本发明第6实施例与第5实施例同样,将作为局部显示区域使用的像素行数,特别设为奇数行,即为特征之一,而且如后文所述,执行与第4实施例相同的共通电极电压 V_{com} 的驱动,是另外一个特征。

[0202] 此第6实施例中,关闭区域的刷新率为局部显示区域的1/3。因此第6实施例中,在关闭区域的刷新帧期间的第1帧,全部(全行)像素电极及虚拟栅极被依序地扫描;在关闭区域的非刷新帧期间的第2及第3帧,仅只局部显示区域的像素电极被依序地扫描。

[0203] 从源极电极驱动电路,对于执行局部显示的第3~7行送出输出数据3~7。另外,对于关闭区域的第1~2行及第8行,在刷新帧期间,并非相当于执行关闭色显示的输出关闭色的电压 W 从源极电极驱动电路被送出,而是源极电极的中间电压 C 从源极电极驱动电路被送出,在非刷新帧期间可送出任意数据。

[0204] 另外,对于各个虚拟栅极,在刷新帧期间,并非相当于关闭色的电压被输出,而是源极电极的中间电压作为虚拟扫描数据 d 而被输出,而在非刷新帧期间数据为任意。

[0205] 对于关闭区域第5~8行,希望源极电极的中间电压 C 被输出,而对于各个虚拟栅极,希望源极电极的中间电压作为虚拟扫描数据 d 而被输出,主要的理由如在第4实施例中所述。

[0206] 局部显示区域的显示模式,例如为8色模式显示、或是全色显示。

[0207] 第6实施例如同第4实施例的样态,共通电极电压 V_{com} ,于局部显示区域扫描期间(局部显示区域写入期间)作为行间交替驱动,于局部显示区域以外的扫描期间(局部显示区域以外的写入期间)并非作为帧交替驱动,而作为中间电压,在相对于非刷新帧期间中关闭区域及虚拟栅极的期间,被施加中间电压。

[0208] 亦即在第6实施例,局部显示区域以外的写入期间是帧交替驱动期间的话,局部显示区域写入期间的前后存在的正极性或负极性的同一极性期间,亦即高电平电压期间或低电平电压期间,全部置换成中间电压期间,藉由排除极性期间作为零,结果使局部显示区域写入期间的前后同一极性期间的长度相等地成为零。

[0209] 如此,因为将关闭区域及虚拟栅极写入期间中的共通电极电压 V_{com} 置换成中间电压之故,如前所述,对于对应置换的中间电压期间的各个虚拟栅极,在刷新帧期间中,并非相当于关闭色的电压被输出,而是虚拟扫描数据 d (即源极电极的中间电压)被输出;对于关闭区域第5~8行,在刷新帧期间中,源极电极驱动电路输出源极电极的中间电压 C ,并非输出相当于执行关闭色显示的输出关闭色的电压 W 。

[0210] 本发明第 6 实施例相关的主动阵列液晶显示装置的驱动方法,也藉由前述的构成,如同第 5 实施例的样态,不仅能防止现有技术所遭遇的每隔 1 行的条纹缺陷产生(于 n 行间交流的场合中,会有每隔 n 行的条纹缺陷产生: $n \geq 1, n$ 为整数),还特意地将作为局部显示区域的像素行数设定为奇数,在对应于局部显示区域扫描期间(局部显示区域写入期间)的共通电极电压 V_{com} 的行间交替驱动期间中,各行的保持动作期间中的极性反转次数会成为偶数,而取得极性反转动作的平衡,所以更难以产生条纹缺陷的问题。

[0211] 另外,共通电极电压 V_{com} 作为行间交替驱动及中间电压的组合,所以能够防止闪烁的发生。

[0212] 此外,在此第 6 实施例,采用如上述的共通电极电压 V_{com} 的驱动方法,而且在非刷新帧期间中对应于关闭区域及虚拟栅极的期间,也应用中间电压,将非刷新帧期间中的像素电极扫描以及来自源极电极驱动电路的数据输出变化保留在必要的最低限度,而能够实现降低电力消耗的目的。

[0213] 图 7 表示依据本发明第 7 实施例的主动阵列液晶显示装置的驱动方法,在显示区域的一部分区域上执行局部显示的场合下的各电极电压的信号波形时序图。

[0214] 本发明的第 7 实施例的样态如同第 5 实施例的样态,于全部 8 行显示区域中,原本使用例如第 3 ~ 6 行的 4 行(偶数行)即足够,但另特别加上一行(第 7 行),而使用第 3 ~ 7 行的 5 行(奇数行)而进行局部显示时的一例示。

[0215] 亦即,本发明第 7 实施例与第 5 实施例的样态相同,均是特意地将局部显示区域用的像素行数设定为奇数。

[0216] 但是本发明第 7 实施例中,考虑于局部显示区域中,特意增加的第 7 行并不需要实际的影像等的信息显示,如后所述,对于第 7 行像素电极,执行关闭色显示的附加关闭色行数据 w 是从源极电极驱动电路输出。就此点而言,本发明第 7 实施例与第 5 实施例不同。

[0217] 此第 7 实施例中,关闭区域的刷新率为局部显示区域的 $1/3$ 。因此第 7 实施例中,在关闭区域的刷新帧期间的第 1 帧,全部(全行)像素电极及虚拟栅极被依序地扫描;关闭区域的非刷新帧期间的第 2 及第 3 帧,仅只局部显示区域的像素电极被依序地扫描。另外,附加在局部显示区域的第 7 行像素电极,作为构成局部显示区域的一部分而同样地被扫描。

[0218] 从源极电极驱动电路,对于执行局部显示的第 3 ~ 7 行中执行实际影像等的信息显示的第 3 ~ 6 行,送出输出数据 3 ~ 6,另一方面,对于不要实际影像等的信息显示的第 7 行,如上所述,送出执行关闭色显示的附加关闭色行数据 w 。另外,对于成为关闭区域的第 1 ~ 2 行及第 8 行,在刷新帧期间,相当于执行关闭色显示的输出关闭色的电压 W 从源极电极驱动电路被送出,但是在非刷新帧期间可送出任意数据。

[0219] 各个虚拟栅极中,对于显示区域的最初行(第 1 行)之前的第 0 行虚拟栅极,在刷新帧期间,并非相当于关闭色的电压被输出,而是源极电极中间电压作为虚拟扫描数据 d 被输出,而在非刷新帧期间数据为任意。对于第 0 行虚拟栅极,输出虚拟扫描数据 d (即源极电极的中间电压)的理由,如前文所述。另外,对于显示区域的最末行(第 8 行)之后的第 9 行虚拟栅极,在刷新帧期间,输出相当于关闭色的电压作为虚拟扫描数据 D ,而在非刷新帧期间数据为任意。

[0220] 局部显示区域的显示模式,例如为 8 色模式显示、或是全色显示。

[0221] 第 7 实施例的样态如同第 5 实施例的样态,共通电极电压 V_{com} ,于局部显示区域

扫描期间（局部显示区域写入期间）作为行间交替驱动，于局部显示区域以外的扫描期间（局部显示区域以外的写入期间）作为帧交替驱动，在相对于非刷新帧期间中关闭区域及虚拟栅极的期间，作为中间电压；在帧交替驱动期间（即局部显示区域以外的写入期间）中，调整局部显示区域写入期间的前后的任一方的正极性或负极性的同一极性期间，亦即调整高电平电压期间或低电平电压期间的长度，使两者长度成为相等（ $A' = B$ ）。

[0222] 具体而言，帧交替驱动期间（即局部显示区域以外的写入期间）中，局部显示区域写入期间的前后任一方，具有较长的正极性或负极性的同一极性期间（在此为期间A）的一部分，被以中间电压期间置换而缩短（成为A'），藉此本来互异的长度变成相等（ $A' = B$ ）。

[0223] 如此，共通电极电压 V_{com} 的帧交替驱动期间内，由于局部显示区域写入期间的前后的正极性或负极性的同一极性期间的一部分，置换成中间电压期间的关系，所以对于对应所置换中间电压期间的第0行虚拟栅极，在刷新帧期间中，如前所述，被施加虚拟扫描数据 d （即源极电极的中间电压）而非相当于关闭色的电压。

[0224] 本发明第7实施例相关的主动阵列液晶显示装置的驱动方法，其与第5实施例仅有的一点差异为将局部显示区域上附加的第7行作为关闭色显示，其他则如同第5实施例的样态，不仅能防止现有技术所遭遇的每隔1行的条纹缺陷产生（于 n 行间交流の場合中，会有每隔 n 行的条纹缺陷产生： $n \geq 1$ ， n 为整数），还特意地将作为局部显示区域的像素行数设定为奇数，在对应于局部显示区域扫描期间（局部显示区域写入期间）的共通电极电压 V_{com} 的行间交替驱动期间中，极性反转次数会成为偶数，而取得极性反转动作的平衡，所以更难以产生条纹缺陷的问题。

[0225] 另外，共通电极电压 V_{com} 基本上被施加行间交替驱动及帧交替驱动的组合，所以能够防止闪烁的发生。

[0226] 此外，在此第7实施例，采用如上述的共通电极电压 V_{com} 的驱动方法，而且在非刷新帧期间中对应于关闭区域及虚拟栅极的期间，应用中间电压，将非刷新帧期间中的像素电极扫描以及来自源极电极驱动电路的数据输出变化保留在必要的最低限度，而能够实现降低电力消耗的目的。

[0227] 图8表示依据本发明第8实施例的主动阵列液晶显示装置的驱动方法，在显示区域的一部分区域上执行局部显示的场合下的各电极电压的信号波形时序图。

[0228] 本发明的第8实施例的样态如同第5、6实施例的样态，于全部8行显示区域中，原本使用例如第3～6行的4行（偶数行）即足够，但另特别加上一行（第7行），而使用第3～7行的5行（奇数行）而进行局部显示时的一例示。

[0229] 亦即，本发明第8实施例与第5、6实施例的样态相同，均是特意地将局部显示区域用的像素行数设定为奇数。

[0230] 但是本发明第8实施例中，如同第7实施例的样态，考虑于局部显示区域中，特意增加的第7行并不需要实际的影像等的信息显示，如后所述，对于第7行像素电极，执行关闭色显示的附加关闭色行数据 w 从源极电极驱动电路输出。

[0231] 此第8实施例中，关闭区域的刷新率为局部显示区域的 $1/3$ 。因此第8实施例中，在关闭区域的刷新帧期间的第1帧内，全部（全行）像素电极及虚拟栅极被依序地扫描；关闭区域的非刷新帧期间的第2及第3帧内，仅只局部显示区域的像素电极被依序地扫描。另外，在局部显示区域附加的第7行像素电极，也作为构成局部显示区域的一部分像素电极

而同样地被扫描。

[0232] 从源极电极驱动电路,对执行局部显示的第3~7行中执行实际影像等的信息显示的第3~6行,送出输出数据3~6,另一方面,对于不要实际影像等的信息显示的第7行,如上所述,送出执行关闭色显示的附加关闭色行数据w。另外,对于成为关闭区域的第1~2行及第8行,在刷新帧期间,并非相当于执行关闭色显示的输出关闭色的电压W,而是源极电极的中间电压C,从源极电极驱动电路被送出,但是在非刷新帧期间可送出任意数据。

[0233] 另外,在刷新帧期间,对各个虚拟栅极,并非送出相当于关闭色的电压,而是送出源极电极的中间电压作为虚拟扫描数据d,在非刷新帧期间,数据则为任意。

[0234] 对成为关闭区域的第1~2行及第8行输出源极电极的中间电压C,以及对各虚拟栅极输出虚拟扫描数据d(即源极电极的中间电压)的理由,如于第4实施例所述。

[0235] 局部显示区域的显示模式,例如为8色模式显示、或是全色显示。

[0236] 第8实施例的样态如同第6实施例的样态,共通电极电压Vcom,于局部显示区域扫描期间(局部显示区域写入期间)作为行间交替驱动,于局部显示区域以外的扫描期间(局部显示区域以外的写入期间)并非作为帧交替驱动,而是作为中间电压,在相对于非刷新帧期间中,对应关闭区域及虚拟栅极的期间,也是作为中间电压。

[0237] 亦即在第8实施例,局部显示区域以外的写入期间是帧交替驱动期间的话,局部显示区域写入期间的前后存在的正极性或负极性的同一极性期间,亦即高电平电压期间或低电平电压期间,全部置换成中间电压期间,藉由排除极性期间作为零,结果使局部显示区域写入期间的前后同一极性期间的长度相等地成为零。

[0238] 如此,因为将关闭区域及虚拟栅极写入期间中的共通电极电压Vcom全置换成中间电压之故,如前所述,对于对应置换的中间电压期间的各个虚拟栅极,在刷新帧期间中,并非相当于关闭色的电压被输出,而是虚拟扫描数据d(即源极电极的中间电压)被输出;对于关闭区域第1~2行及第8行,在刷新帧期间中,源极电极驱动电路输出源极电极的中间电压C,并非输出相当于执行关闭色显示的输出关闭色的电压W。

[0239] 本发明第8实施例相关的主动阵列液晶显示装置的驱动方法,其与第6实施例仅有的一点差异为将局部显示区域上附加的第7行作为关闭色显示,其他则如同第6实施例的样态,不仅能防止现有技术所遭遇的每隔1行的条纹缺陷产生(于n行间交流の場合中,会有每隔n行的条纹缺陷产生: $n \geq 1$,n为整数),还特意地将作为局部显示区域的像素行数设定为奇数,在对应于局部显示区域扫描期间(局部显示区域写入期间)的共通电极电压Vcom的行间交替驱动期间中,极性反转次数会成为偶数,而取得极性反转动作的平衡,所以更难以产生条纹缺陷的问题。

[0240] 另外,共通电极电压Vcom基本上被施加行间交替驱动及帧交替驱动的组合,所以能够防止闪烁的发生。

[0241] 此外,在此第8实施例,采用如上述的共通电极电压Vcom的驱动方法,而且在非刷新帧期间中对应于关闭区域及虚拟栅极的期间,应用中间电压,将非刷新帧期间中的像素电极扫描以及来自源极电极驱动电路的数据输出变化保留在必要的最低限度,而能够实现降低电力消耗的目的。

[0242] 图9表示依据本发明第9实施例的主动阵列液晶显示装置的驱动方法,在显示区域的一部分区域上执行局部显示的场合下的各电极电压的信号波形时序图。

[0243] 本发明的第 9 实施例的样态如同第 7 实施例的样态,于全部 8 行显示区域中,原本使用例如第 3~6 行的 4 行(偶数行)即足够,但另特别加上一行(第 7 行),而使用第 3~7 行的 5 行(奇数行)而进行局部显示时的一例示。

[0244] 亦即,本发明第 9 实施例与第 7 实施例的样态相同,均是特意地将局部显示区域用的像素行数设定为奇数。

[0245] 另外,本发明第 9 实施例的样态与第 7 实施例的样态相同,考虑于局部显示区域中,特意增加的第 7 行并不需要实际的影像等的信息显示的情形,如后所述,对于第 7 行像素电极,执行关闭色显示的附加关闭色行数据 w ,从源极电极驱动电路被输出。

[0246] 但是如以下的说明,本发明第 9 实施例中,在关闭区域的非刷新期间,局部显示区域上特别附加的第 7 行,并未被执行像素电极扫描。在此第 7 行,只是执行与关闭区域相同的关闭色显示,所以在关闭区域的非刷新期间,与关闭区域同样地,即使并未执行扫描,对于显示不会有实质的影响,能够藉由省略一行的扫描同时达到节省电力的目的。关于此点,是第 9 实施例与第 7 实施例相异之处。

[0247] 此第 9 实施例中,关闭区域的刷新率为局部显示区域的 $1/3$ 。因此第 9 实施例中,在关闭区域的刷新帧期间的第 1 帧,全部(全行)像素电极及虚拟栅极被依序地扫描;关闭区域的非刷新帧期间的第 2 及第 3 帧,如上所述,除了用以特别将局部显示区域设为奇数行的第 7 行之外,仅只局部显示区域的第 3~6 行的像素电极依序被扫描。

[0248] 从源极电极驱动电路,对于执行局部显示的第 3~7 行中,执行实际影像等的信息显示的第 3~6 行,送出输出数据 3~6,另一方面,对于实际影像等的信息显示中所不需要的第 7 行,如上所述,送出附加关闭色行数据 w ,以执行关闭色显示。另外,对于关闭区域的第 1~2 行及第 8 行,在刷新帧期间,相当于输出关闭色的电压 W 从源极电极驱动电路被送出,以执行关闭色显示,但是在非刷新帧期间可送出任意数据。

[0249] 各个虚拟栅极中,对于显示区域的最初行(第 1 行)之前的第 0 行虚拟栅极,在刷新帧期间,并非相当于关闭色的电压被输出,而是源极电极的中间电压作为虚拟扫描数据 d 被输出,而在非刷新帧期间的数据为任意。对于第 0 行虚拟栅极,输出虚拟扫描数据 d (即源极电极的中间电压)的理由,如前文所述。另外,对于显示区域的最末行(第 8 行)之后的第 9 行虚拟栅极,在刷新帧期间,输出相当于关闭色的电压作为虚拟扫描数据 D ,而在非刷新帧期间数据为任意。

[0250] 局部显示区域的显示模式,例如为 8 色模式显示、或是全色显示。

[0251] 第 9 实施例的样态如同第 7 实施例的样态,共通电极电压 V_{com} ,于局部显示区域扫描期间(局部显示区域写入期间)以及附加关闭色行(第 7 行)的对应期间,作为行间交替驱动,于局部显示区域以外的扫描期间(局部显示区域以外的写入期间)作为帧交替驱动;在相对于非刷新帧期间中关闭区域及虚拟栅极的期间,作为中间电压;在帧交替驱动期间(即局部显示区域以外的写入期间)中,调整局部显示区域写入期间的前后的任一方的正极性或负极性的同一极性期间,亦即调整高电平电压期间或低电平电压期间的长度,使两者长度成为相等($A' = B$)。

[0252] 具体而言,帧交替驱动期间(即局部显示区域以外的写入期间)中,局部显示区域写入期间的前后任一方,具有较长的正极性或负极性的同一极性期间(在此为期间 A)的一部分,被以中间电压期间置换而缩短(成为 A'),藉此本来互异的长度变成相等($A' = B$)。

[0253] 如此,共通电极电压 V_{com} 的帧交替驱动期间内,由于将局部显示区域写入期间的前后的正极性或负极性的同一极性期间的一部分,置换成中间电压期间的关系,所以对于对应所置换中间电压期间的第 0 行虚拟栅极,在刷新帧期间中,如前所述,被施加虚拟扫描数据 d (即源极电极的中间电压) 而非相当于关闭色的电压。

[0254] 本发明第 9 实施例相关的主动阵列液晶显示装置的驱动方法,特别在局部显示区域上附加一行,其与第 7 实施例仅有的一点差异为在关闭区域的非刷新帧期间中,不扫描用以执行关闭色显示的第 7 行像素电极,其他则如同第 7 实施例的样态,不仅能防止现有技术所遭遇的每隔 1 行的条纹缺陷产生 (于 n 行间交流の場合中,会有每隔 n 行的条纹缺陷产生: $n \geq 1, n$ 为整数),还特意地将作为局部显示区域的像素行数设定为奇数,在对应于局部显示区域扫描期间 (局部显示区域写入期间) 的共通电极电压 V_{com} 的行间交替驱动期间中,极性反转次数会成为偶数,而取得极性反转动作的平衡,所以更难以产生条纹缺陷的问题。

[0255] 另外,共通电极电压 V_{com} 基本上被施加行间交替驱动及帧交替驱动的组合,所以能够防止闪烁的发生。

[0256] 此外,在此第 9 实施例,采用如上述的共通电极电压 V_{com} 的驱动方法,而且在非刷新帧期间中对应于关闭区域及虚拟栅极的期间,应用中间电压,将非刷新帧期间中的像素电极扫描以及来自源极电极驱动电路的数据输出变化保留在必要的最低限度,并且还在关闭区域的非刷新帧期间,减少一行像素电极的扫描,而能够实现降低电力消耗的目的。

[0257] 图 10 表示依据本发明第 10 实施例的主动阵列液晶显示装置的驱动方法,在显示区域的一部分区域上执行局部显示的场合下的各电极电压的信号波形时序图。

[0258] 本发明的第 10 实施例的样态如同第 5、6 实施例的样态,于全部 8 行显示区域中,原本使用例如第 3 ~ 6 行的 4 行 (偶数行) 即足够,但另特别加上一行 (第 7 行),而使用第 3 ~ 7 行的 5 行 (奇数行) 而进行局部显示时的一例示。

[0259] 亦即,本发明第 10 实施例与第 5、6 实施例的样态同样地均是特意地将局部显示区域用的像素行数设定为奇数。

[0260] 另外,本发明第 10 实施例的样态与第 7、8 实施例的样态,同样地考虑于局部显示区域中,特意增加的第 7 行并不需要实际的影像等信息显示的情形,如后所述,对于第 7 行像素电极,从源极电极驱动电路输出用以执行关闭色显示的附加关闭色行数据 w 。

[0261] 但是如以下的说明,本发明第 10 实施例中,与第 9 实施例同样地,在关闭区域的非刷新期间,局部显示区域上特别附加的第 7 行,并未被执行像素电极扫描。在此第 7 行,只是执行与关闭区域相同的关闭色显示,所以在关闭区域的非刷新期间,与关闭区域同样地,即使并未执行扫描,对于显示不会有实质的影响,能够藉由省略一行的扫描同时达到节省电力的目的。关于此点,是第 10 实施例与第 8 实施例相异之处。

[0262] 此第 10 实施例中,关闭区域的刷新率为局部显示区域的 $1/3$ 。因此第 10 实施例中,在关闭区域的刷新帧期间的第 1 帧,全部 (全行) 像素电极及虚拟栅极被依序地扫描;关闭区域的非刷新帧期间的第 2 及第 3 帧,如上所述,除了用以将局部显示区域设为奇数行而特别附加的第 7 行之外,仅只局部显示区域的第 3 ~ 6 行的像素电极依序被扫描。

[0263] 从源极电极驱动电路,在执行局部显示的第 3 ~ 7 行中,对于执行实际影像等的信息显示的第 3 ~ 6 行,送出输出数据 3 ~ 6,另一方面,对于在实际影像等的信息显示中所不

需要的第 7 行,如上所述,送出附加关闭色行数据 w ,以执行关闭色显示。另外,对于关闭区域的第 1 ~ 2 行及第 8 行,在刷新帧期间,源极电极驱动电路并非送出相当于执行关闭显示的输出关闭色的电压 W ,而是送出源极电压的中间电压 C ,但是在非刷新帧期间可送出任意数据。

[0264] 另外,对各虚拟栅极,在刷新帧期间中,并非送出相当于关闭色的电压,而是送出源极电极的中间电压作为虚拟扫描数据 d ,在非刷新帧期间可送出任意数据。

[0265] 对成为关闭区域的第 1 ~ 2 行及第 8 行,输出源极电极的中间电压 C ,以及对各虚拟栅极输出虚拟扫描数据 d (即源极电极的中间电压)的理由,如于第 4 实施例所述。

[0266] 局部显示区域的显示模式,例如为 8 色模式显示、或是全色显示。

[0267] 第 10 实施例与第 6、8 实施例同样地,共通电极电压 V_{com} 于局部显示区域扫描期间(局部显示区域写入期间)以及附加关闭色行(第 7 行)的对应期间,作为行间交替驱动,于局部显示区域以外的扫描期间(局部显示区域以外的写入期间)被全作为中间电压,并非作为帧交替驱动;在非刷新帧期间中,对应关闭区域及虚拟栅极的期间,也是作为中间电压。

[0268] 亦即在第 10 实施例,局部显示区域以外的写入期间是帧交替驱动期间的话,局部显示区域写入期间的前后存在的正极性或负极性的同一极性期间,亦即高电平电压期间或低电平电压期间,全部置换成中间电压期间,藉由排除极性期间作为零,结果使局部显示区域写入期间的前后同一极性期间的长度相等地成为零。

[0269] 如此,因为将关闭区域及虚拟栅极写入期间中的共通电极电压 V_{com} 全置换成中间电压之故,如前所述,对于置换的中间电压期间所对应的各个虚拟栅极,在刷新帧期间中,并非相当于关闭色的电压被输出,而是虚拟扫描数据 d (即源极电极的中间电压)被输出;对于关闭区域第 1 ~ 2 行及第 8 行,在刷新帧期间中,源极电极驱动电路输出源极电极的中间电压 C ,并非输出相当于执行关闭色显示的输出关闭色的电压 W 。

[0270] 本发明第 10 实施例相关的主动阵列液晶显示装置的驱动方法,特别在局部显示区域上附加一行,其与第 8 实施例仅有的一点差异为在关闭区域的非刷新帧期间中,不扫描用以执行关闭色显示的第 7 行像素电极,其他则如同第 8 实施例的样态,不仅能防止现有技术所遭遇的每隔 1 行的条纹缺陷产生(于 n 行间交流の場合中,会有每隔 n 行的条纹缺陷产生: $n \geq 1, n$ 为整数),更特意地将作为局部显示区域的像素行数设定为奇数,在对应于局部显示区域扫描期间(局部显示区域写入期间)的共通电极电压 V_{com} 的行间交替驱动期间中,极性反转次数会成为偶数,而取得极性反转动作的平衡,所以更难以产生条纹缺陷的问题。

[0271] 另外,共通电极电压 V_{com} 基本上被施加行间交替驱动及帧交替驱动的组合,所以能够防止闪烁的发生。

[0272] 此外,在此第 10 实施例,采用如上述的共通电极电压 V_{com} 的驱动方法,而且在非刷新帧期间中对应于关闭区域及虚拟栅极的期间,应用中间电压,将非刷新帧期间中的像素电极扫描以及来自源极电极驱动电路的数据输出变化保留在必要的最低限度,并且还在关闭区域的非刷新帧期间,减少一行像素电极的扫描,而能够实现降低电力消耗的目的。

[0273] 图 11 表示依据本发明第 11 实施例的主动阵列液晶显示装置的驱动方法,在显示区域的一部分区域上执行局部显示的场合下的各电极电压的信号波形时序图。

[0274] 图 11 所示的本发明的第 11 实施例的时序图,相较于图 9 所示的本发明的第 9 实施例的时序图,两者具有相同的构成。

[0275] 本发明第 11 实施例的样态,在所述第 9 实施例的样态中,特别是在关闭区域的非刷新帧期间中,将共通电极电压 V_{com} 作为中间电压,且将源极电极电压作为中间电压的要点,是为了强调是本发明构成的一部分,而特别提示。

[0276] 本发明第 9、11 的实施例样态中,采用此种构成的理由在于,在关闭区域的非刷新帧期间中,考虑像素电极与源极总线之间的电容量耦合时,在源极电极上,希望施加正写入电压及负写入电压的中间电压;在考虑像素电极与共通电极之间的电荷泄露(charge leak)时,则希望在共通电极上,施加正极性共通电压及负极性共通电压的中间电压。

[0277] 另外,关于源极电极,代替要施加的源极电极的中间电压,也可以施加接近的电压,例如施加共通电极电压 V_{com} 的中间电压。

[0278] 本发明第 11 实施例的样态,藉由如上述的构成,抑制或防止像素电极与源极总线之间的电容量耦合,而能够达到低消耗电力的目的。

[0279] 图 12 表示依据本发明第 12 实施例的主动阵列液晶显示装置的驱动方法,在显示区域的一部分区域上执行局部显示的场合下的各电极电压的信号波形时序图。

[0280] 本发明第 12 实施例的样态,在所述第 10 实施例的样态中,在关闭区域的非刷新帧期间中,将共通电极电压 V_{com} 作为中间电压,而且并非将源极电极电压作为中间电压,而是将源极电极驱动电路的输出设定为高阻抗(high impedance) $Hi-Z$ 。

[0281] 于优先考虑省电的情形下,在关闭区域的非刷新帧期间中,希望将源极电极驱动电路的输出设定为高阻抗 $Hi-Z$ 。

[0282] 本发明第 12 实施例的样态,藉由上述的构成,能够实现低消耗电力的目的。

[0283] 图 13 表示依据本发明第 12 实施例的主动阵列液晶显示装置的驱动方法,在显示区域的一部分区域上执行局部显示的场合下的各电极电压的信号波形时序图。

[0284] 本发明第 13 实施例的样态,为上述第 11、12 实施例样态的组合。

[0285] 在关闭区域的非刷新帧期间中,考虑像素电极与源极总线之间的电容量耦合时,在源极电极上,希望施加正写入电压及负写入电压的中间电压;在考虑省电时,则希望将源极电极驱动电路的输出设定为高阻抗 $Hi-Z$ 。

[0286] 因此,本发明第 13 实施例中,关闭区域的非刷新帧期间中,局部显示区域写入期间以外的期间中,首先在源极电极上施加正写入电压及负写入电压的中间电压,之后将源极电极驱动电路的输出设定为高阻抗 $Hi-Z$ 。

[0287] 本发明第 13 实施例的样态,藉由如上述的构成,抑制或防止像素电极与源极总线之间的电容量耦合,而能够达到低消耗电力的目的。

[0288] 图 22 显示一主动阵列液晶显示装置的概略架构的平面图,该主动阵列液晶显示装置是依据本发明各实施例的主动阵列液晶显示装置的驱动方法而动作。

[0289] 主动阵列液晶显示装置 101,包括:于一面透明基板的显示区域 12 上以阵列型态而设置的像素 200,各像素 200 内分别配设像素电极 PE、在相对于各像素电极 PE 而形成于另一面透明基板上的共通电极 CE;像素电极 PE 的扫描,具体而言,即对耦接像素电极 PE 的晶体管 T10 的控制节点扫描的扫描驱动器 11;以及,数据驱动器 10,作为通过源极电极而输出被供给至像素电极 PE 的写入电压的源极电极驱动电路。

[0290] 具有如上述概略架构的主动阵列液晶显示装置 101, 是依据本发明各实施例的主动阵列液晶显示装置的驱动方法而被驱动。

[0291] 图 23 显示使用主动阵列液晶显示装置的携带型电话装置的立体图, 该主动阵列液晶显示装置是依据本发明各实施例的主动阵列液晶显示装置的驱动方法而动作。

[0292] 依据本发明各实施例的主动阵列液晶显示装置的驱动方法而动作的主动阵列液晶显示装置, 虽然适合作为图 23 所示携带型电话装置 100 的显示装置 101, 但是并非限定仅能应用在携带型电话装置, 也可应用至数字相机、个人数字助理 (PDA)、笔记型电脑、桌上型电脑、电视接收器、车用显示器、可携式 DVD 播放器其中任何一种的电子装置。

[0293] 本发明已揭示较佳实施例如上所述, 仅用于帮助了解本发明的实施, 非用以限定本发明的精神, 其专利保护范围以本发明的权利要求及其等同领域而定, 本领域的技术人员在领悟本发明的精神后, 所作的更动润饰及等同的变化替换, 仍不脱离本发明的技术范围。

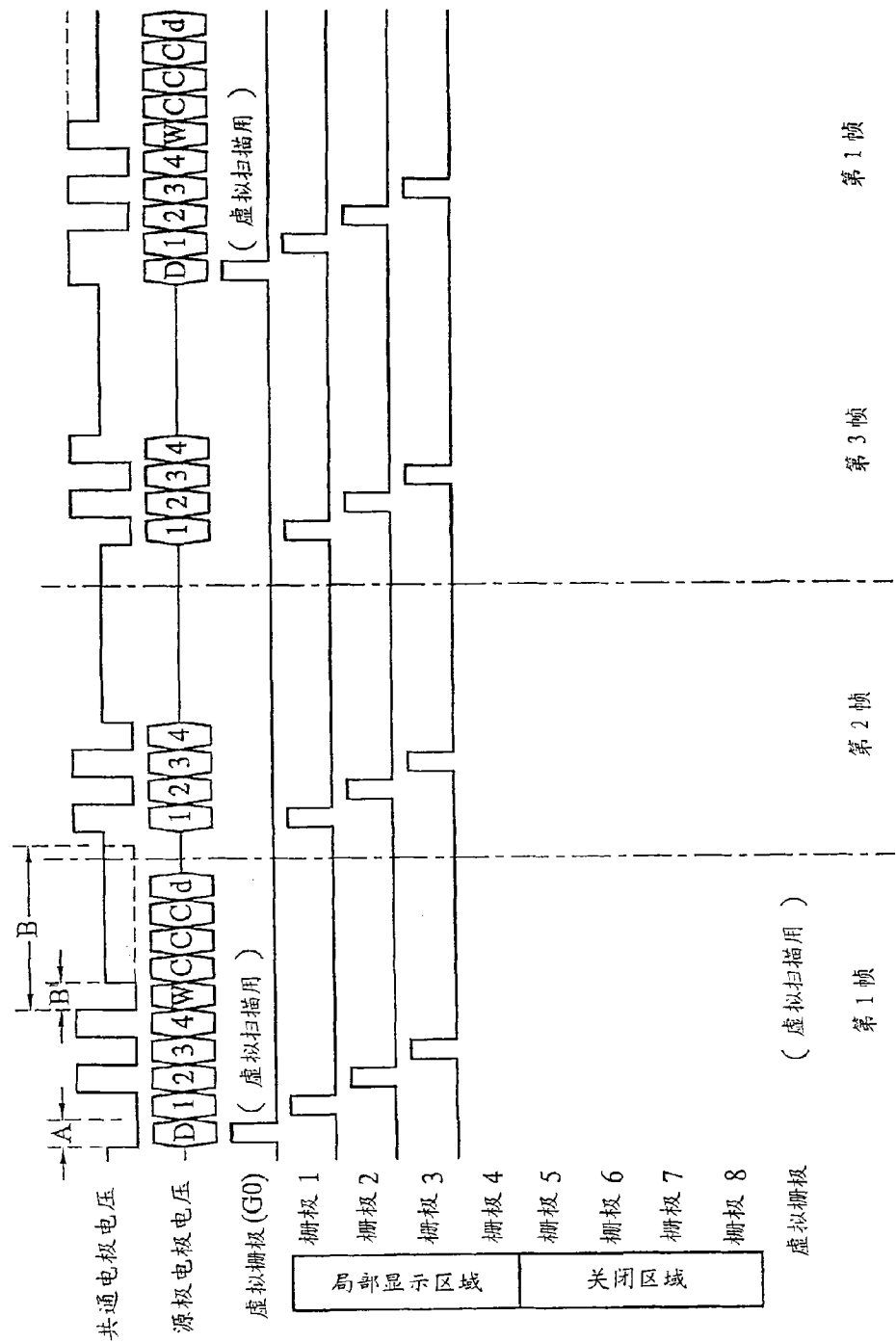


图 1

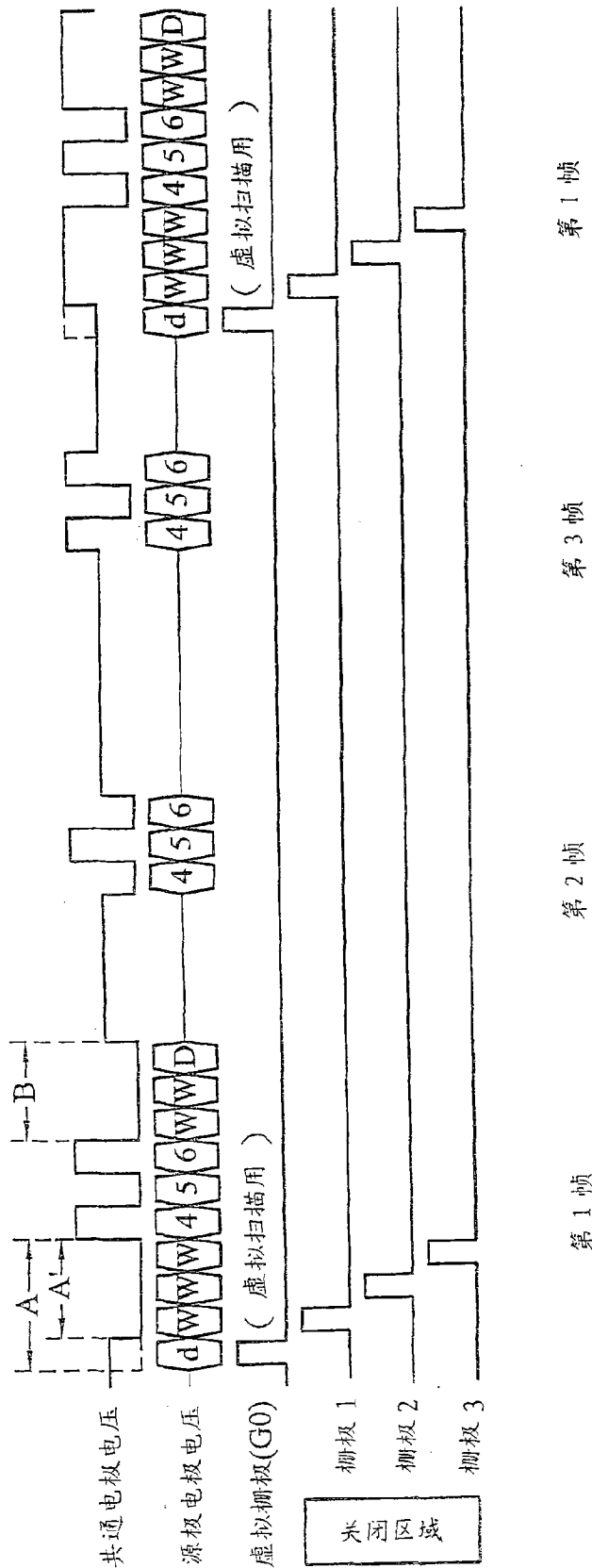
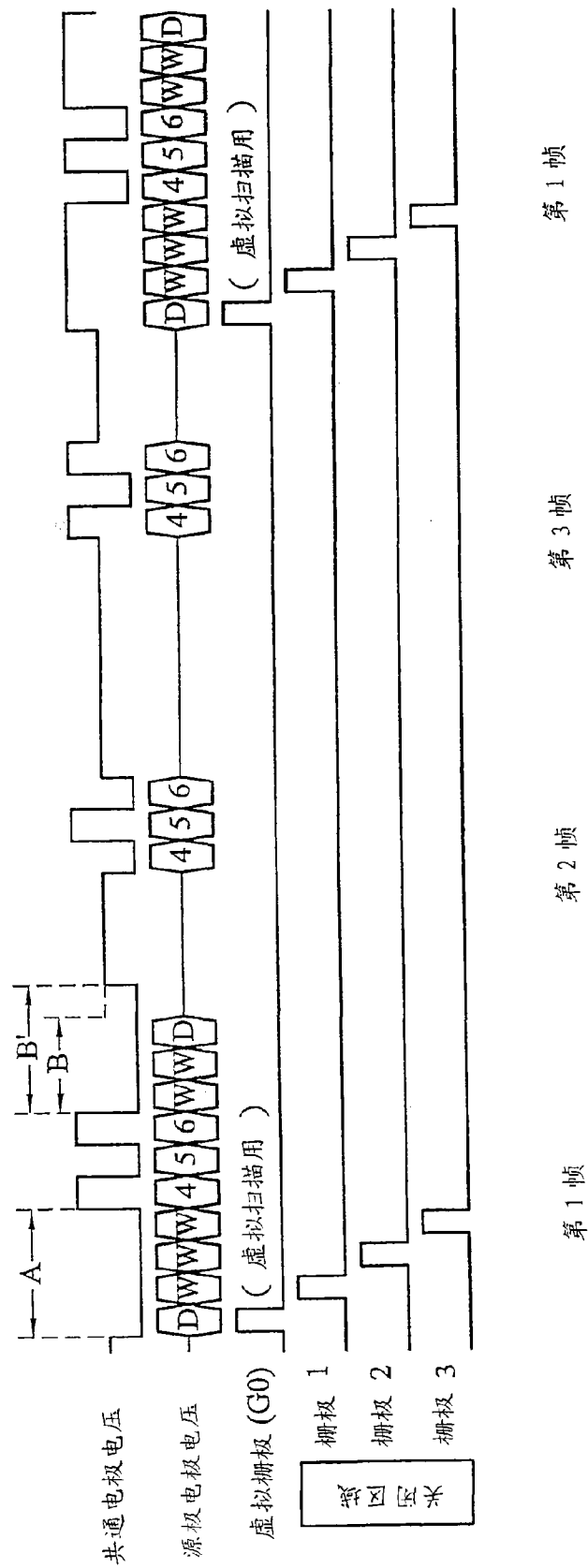


图 2



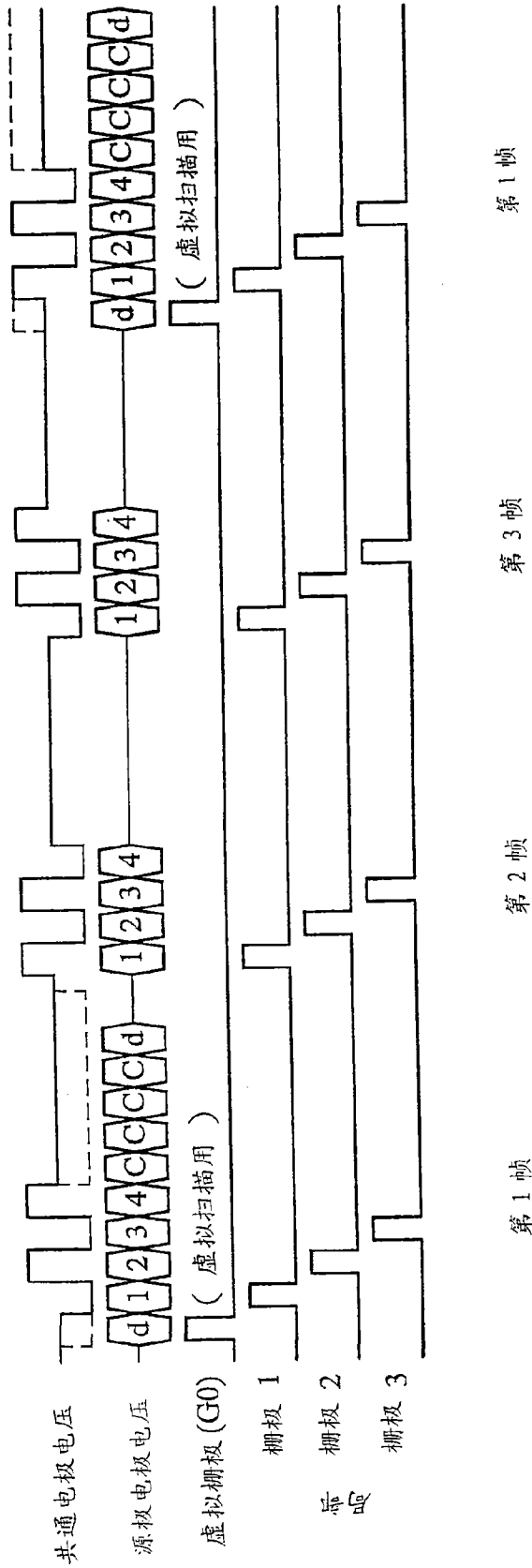


图 4

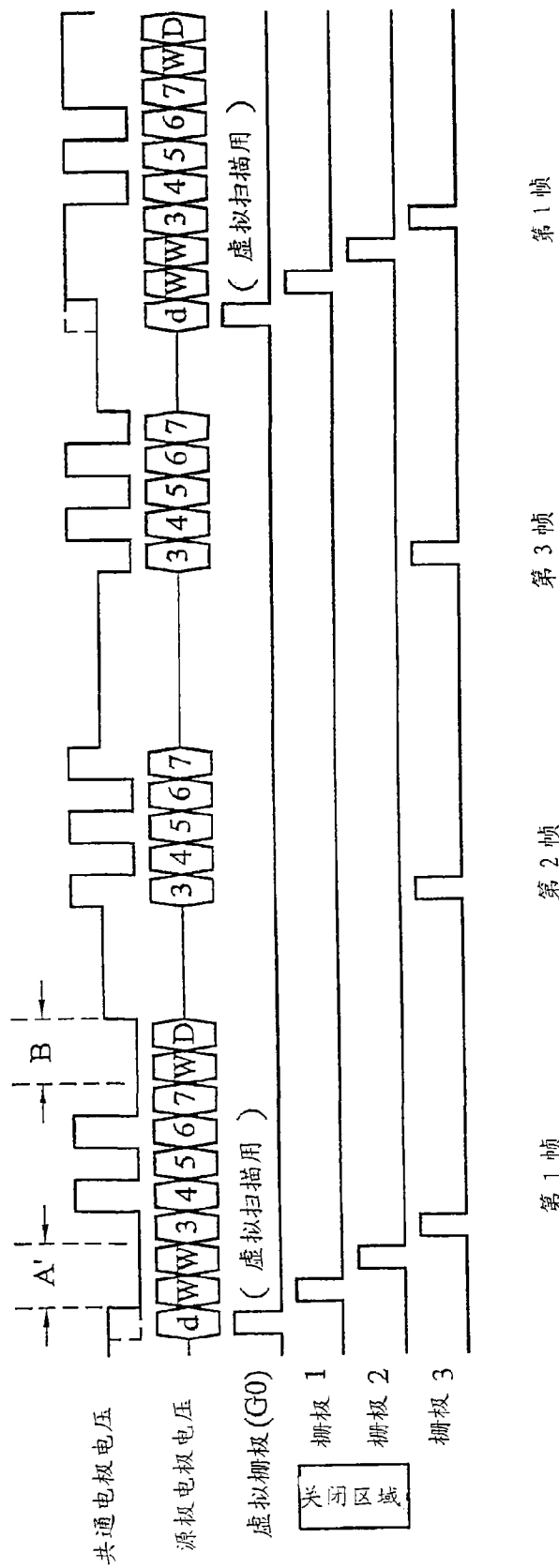


图 5

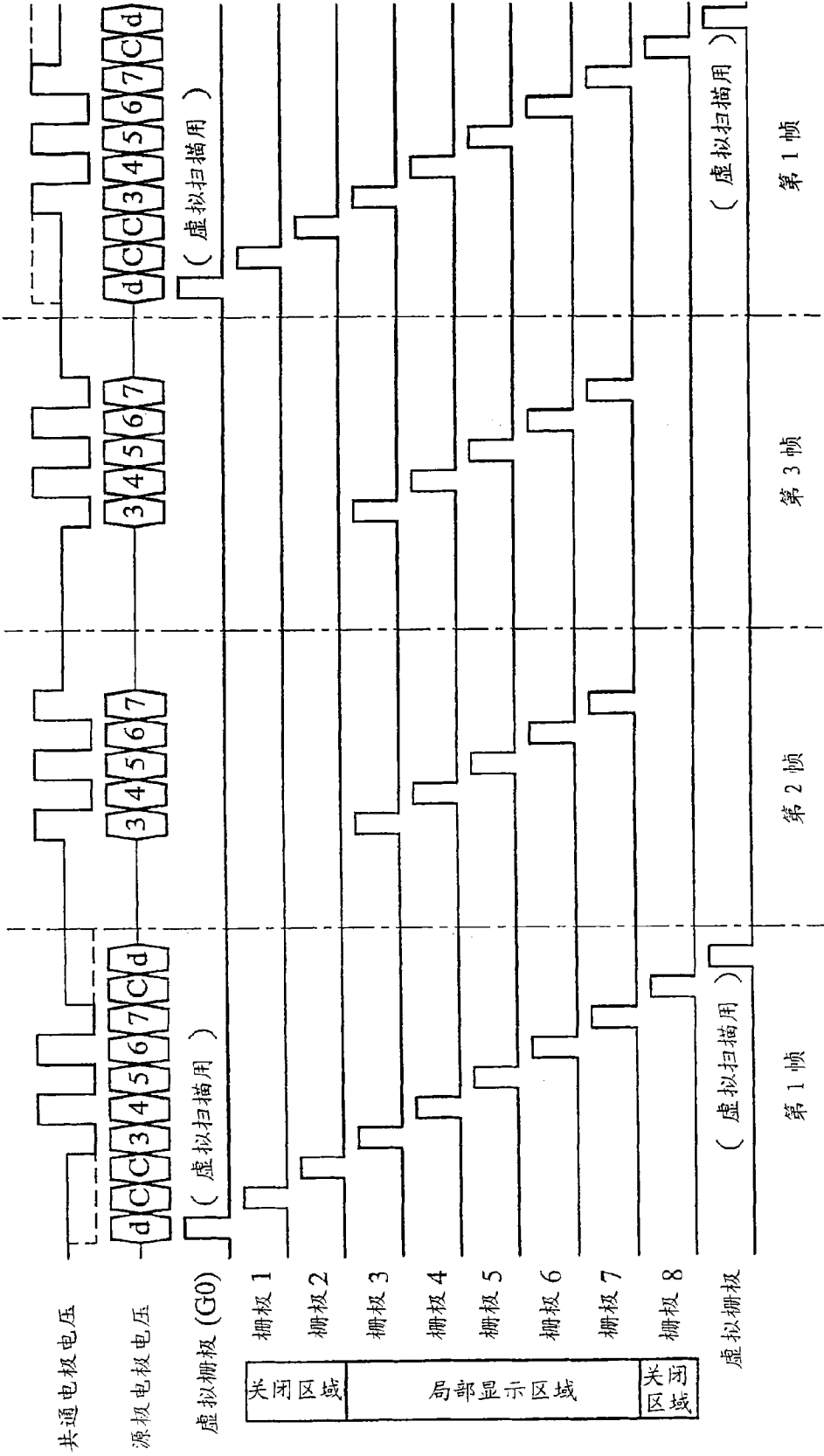


图 6

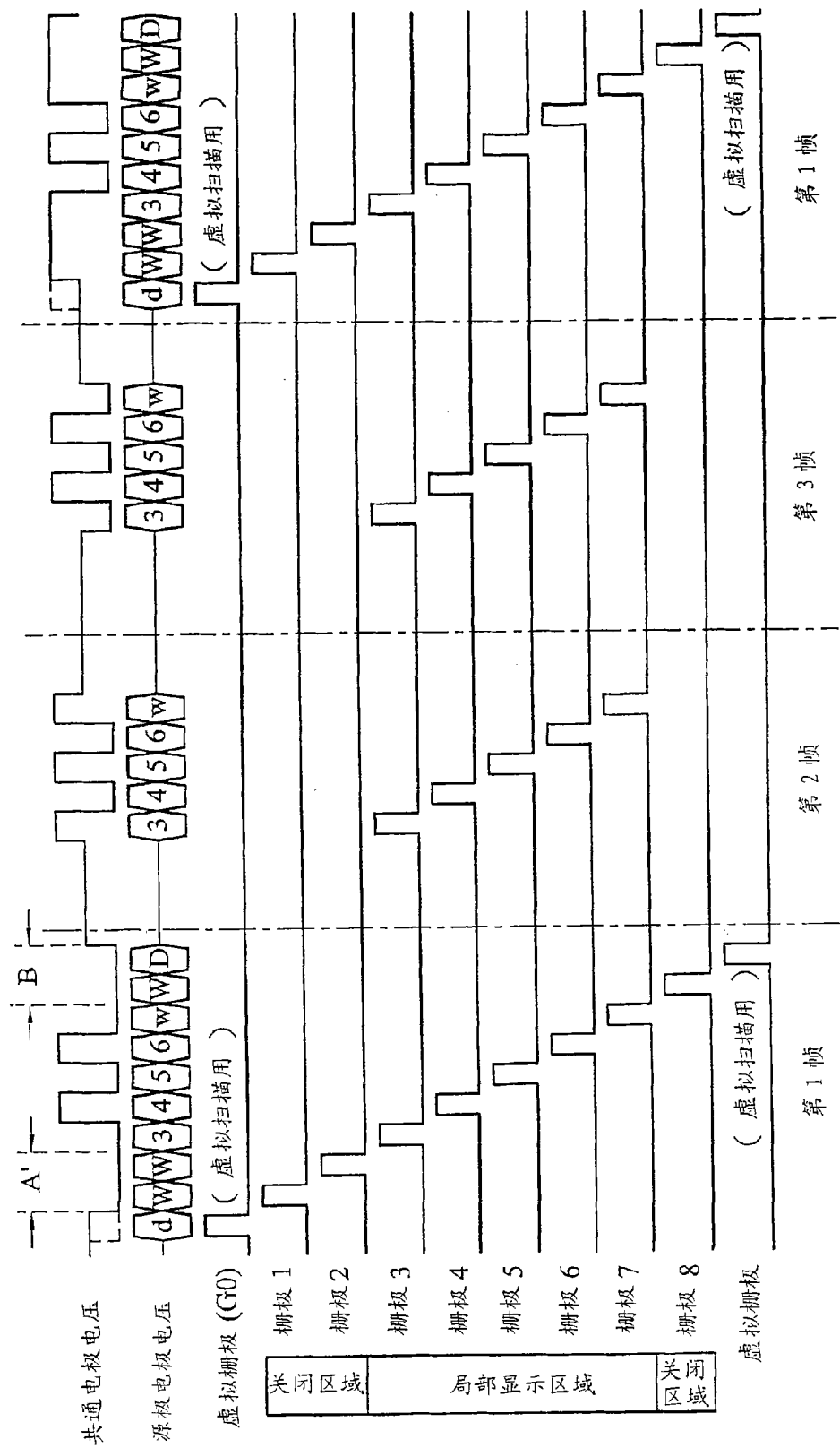


图 7

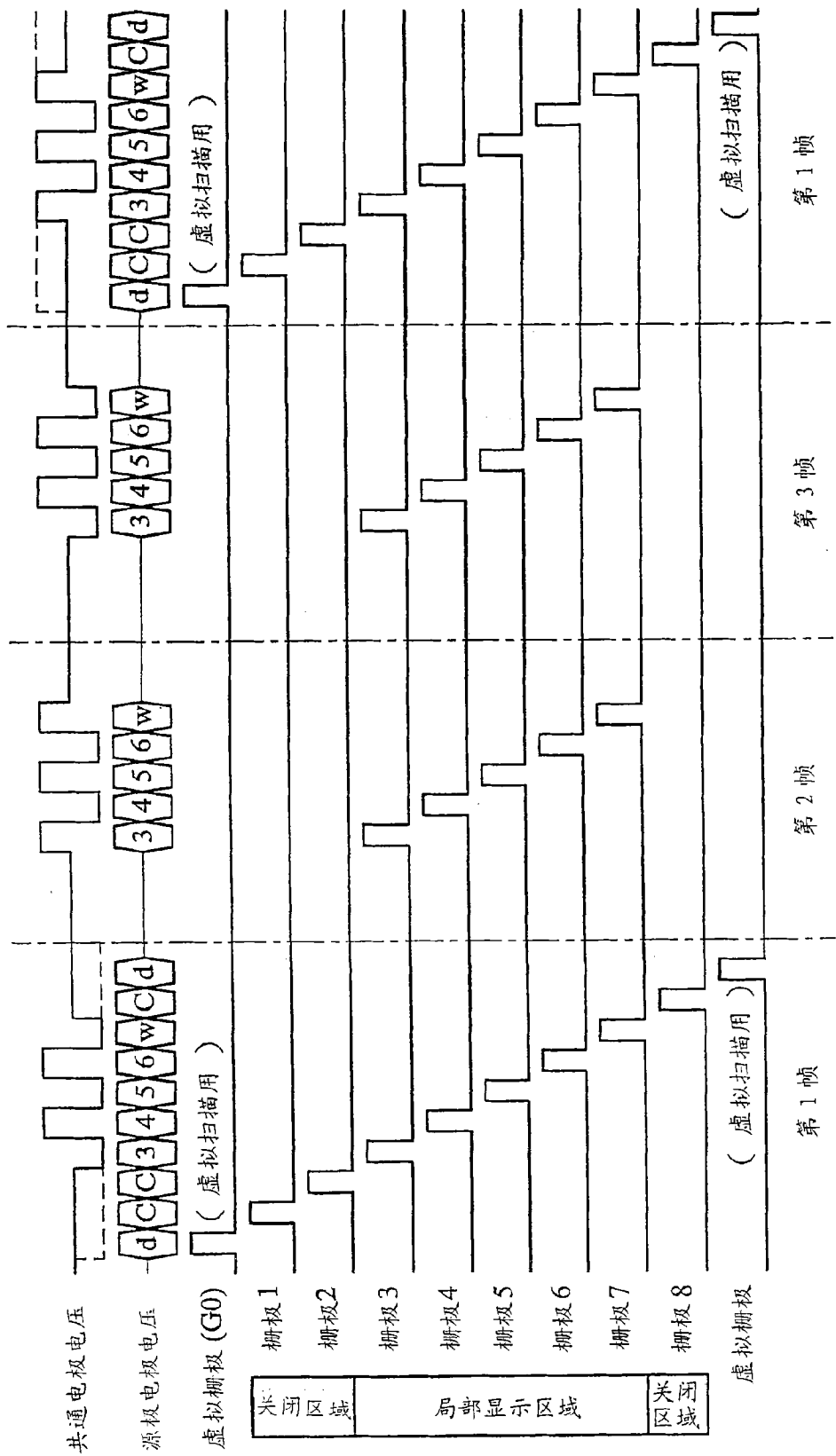


图 8

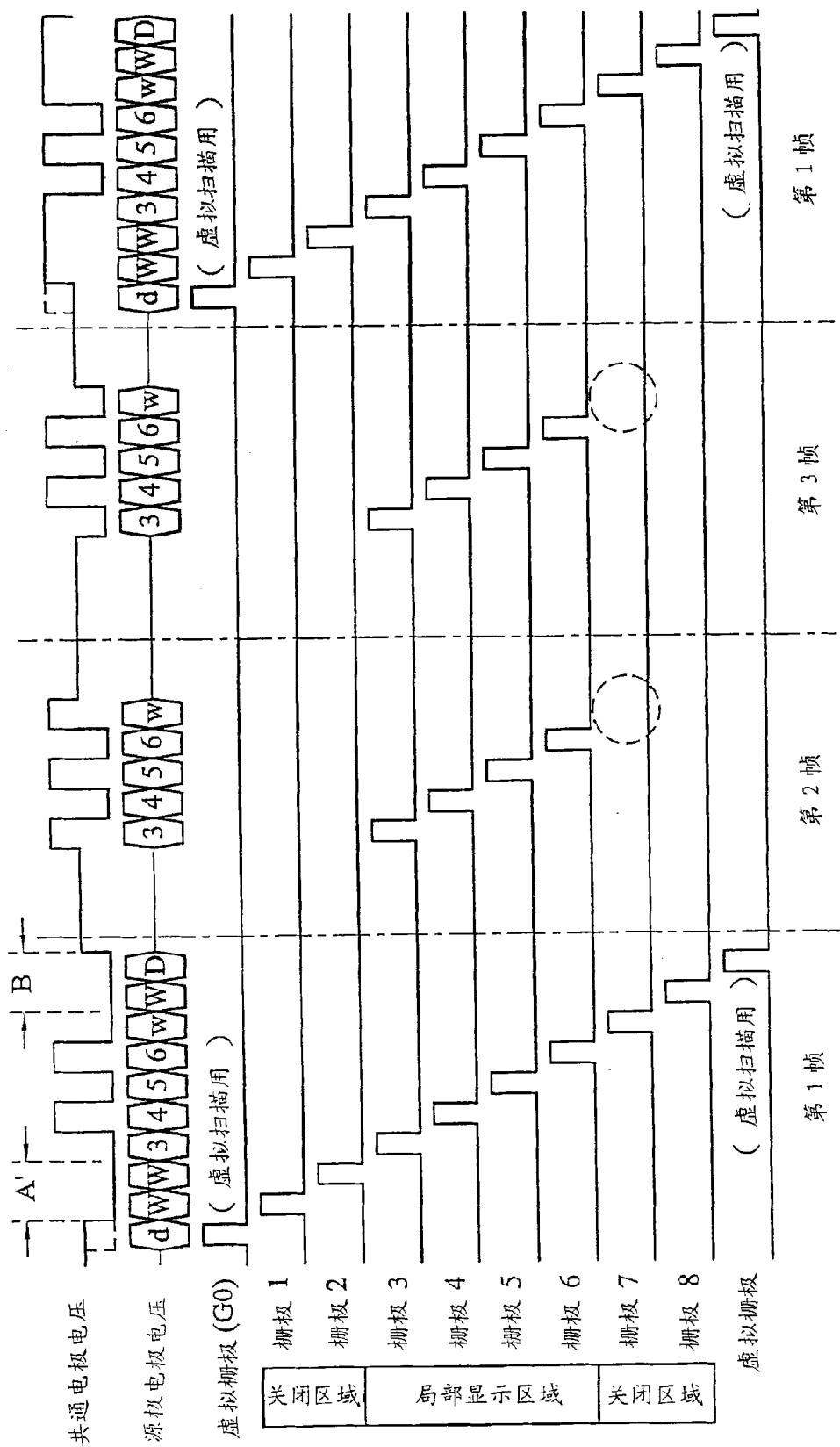


图 9

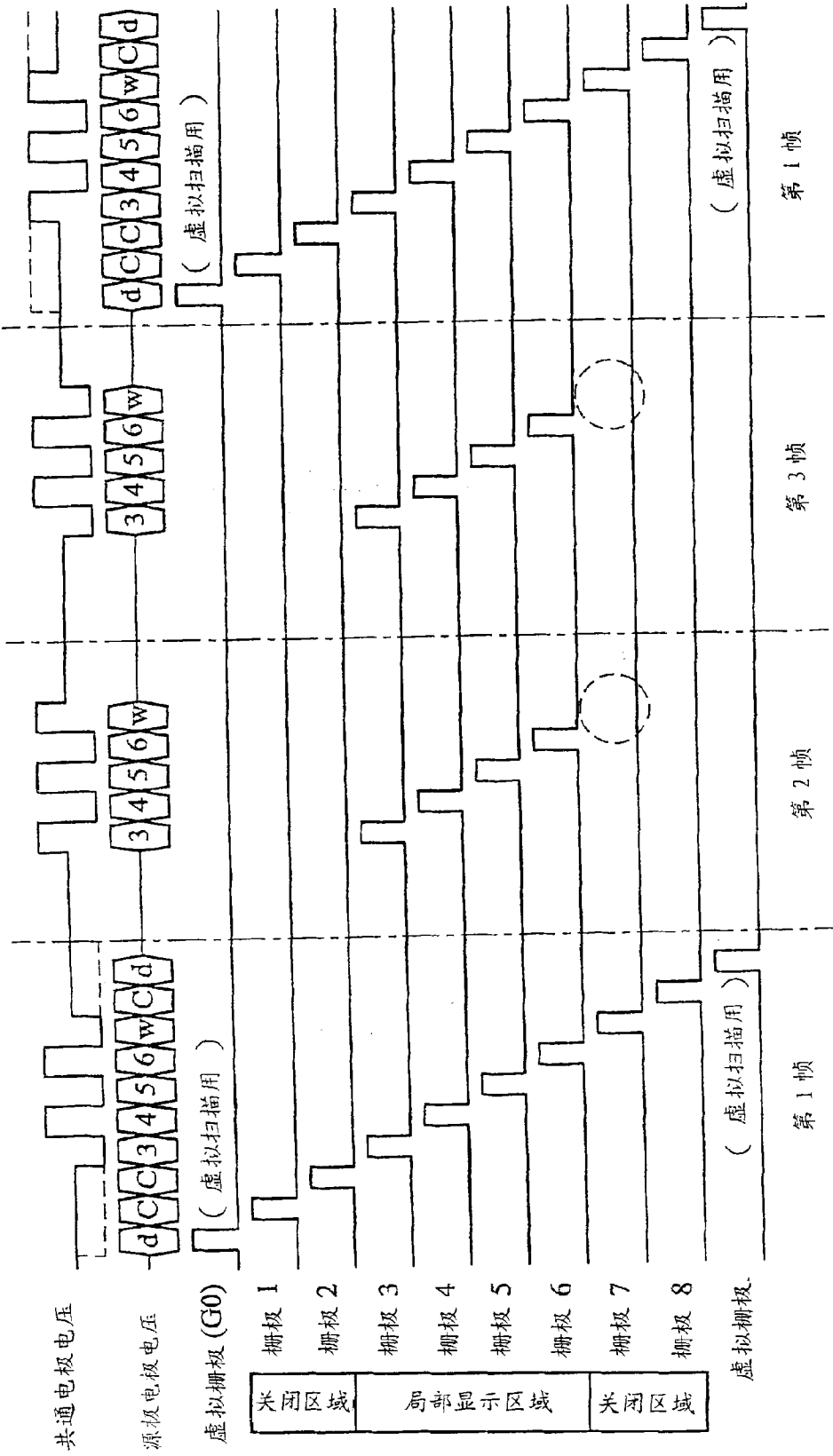


图 10

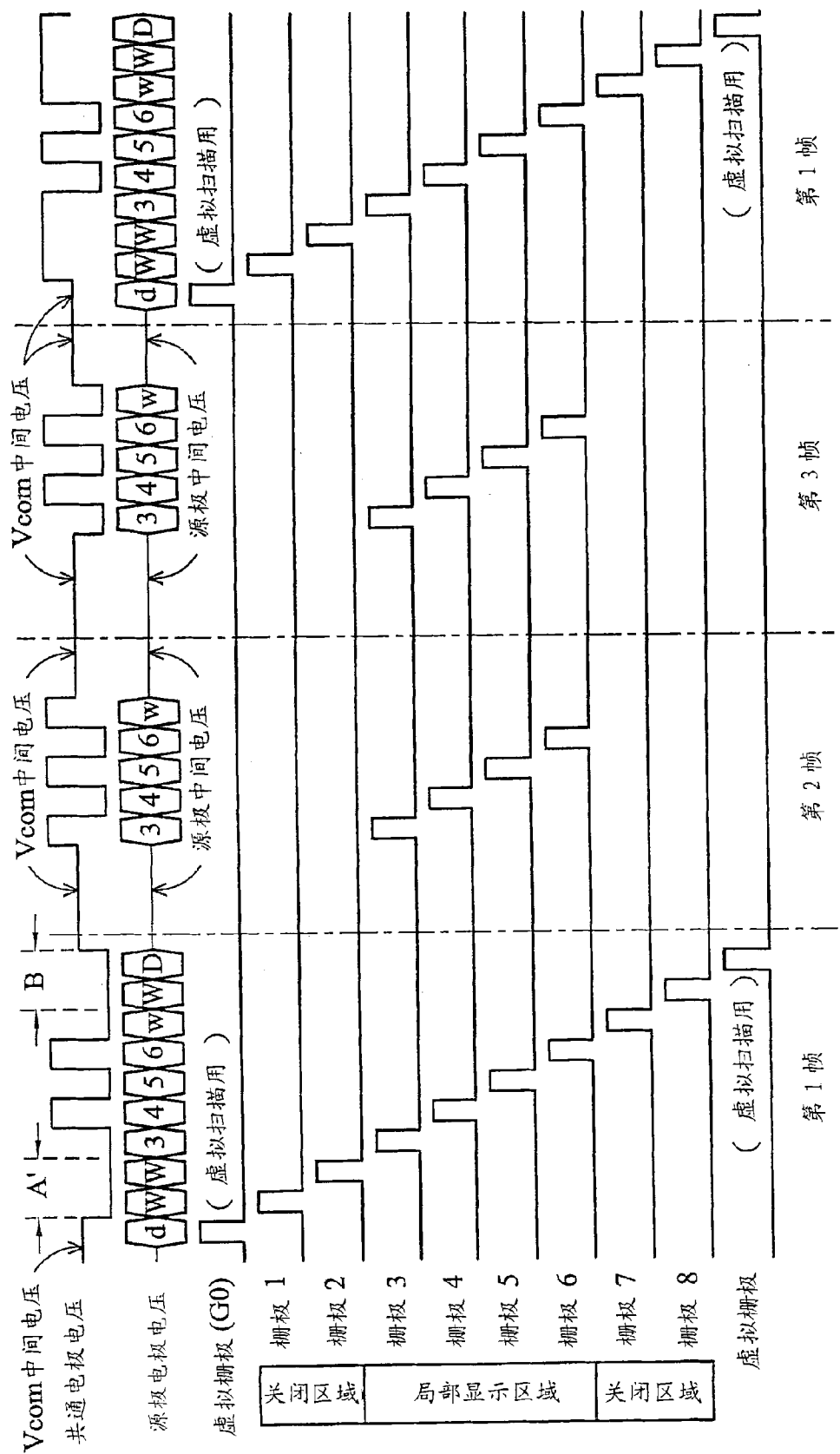


图 11

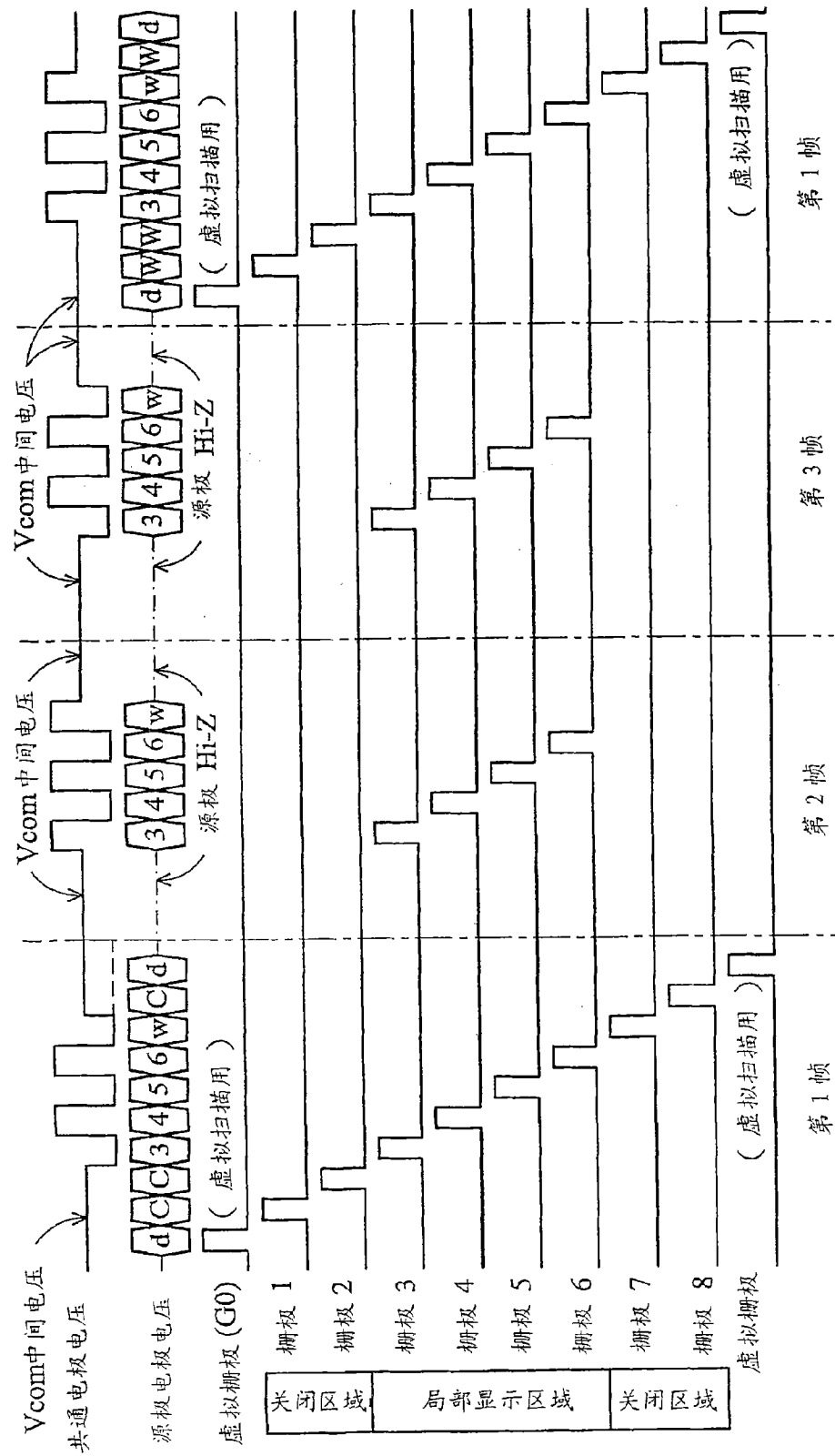


图 12

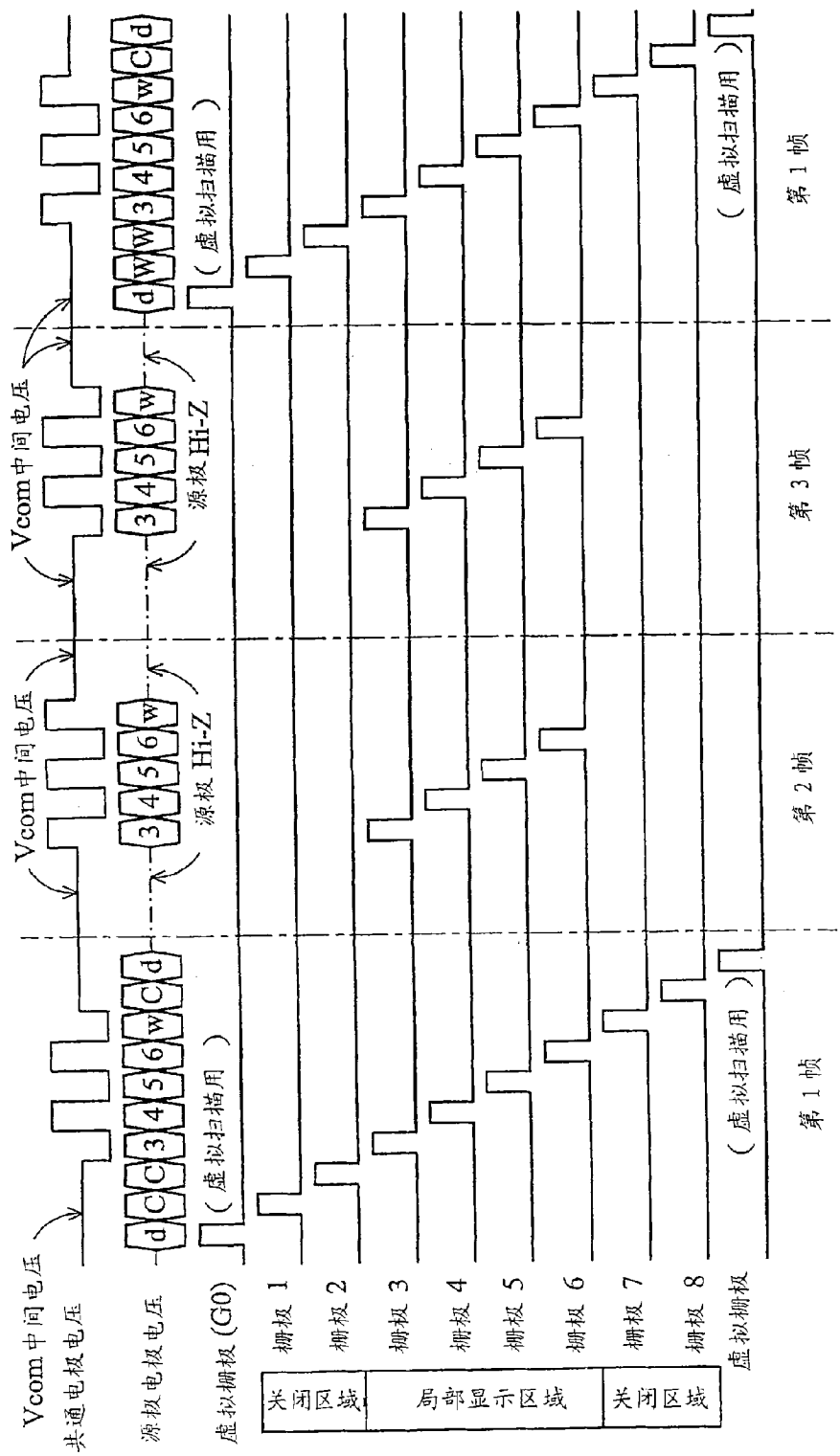


图 13

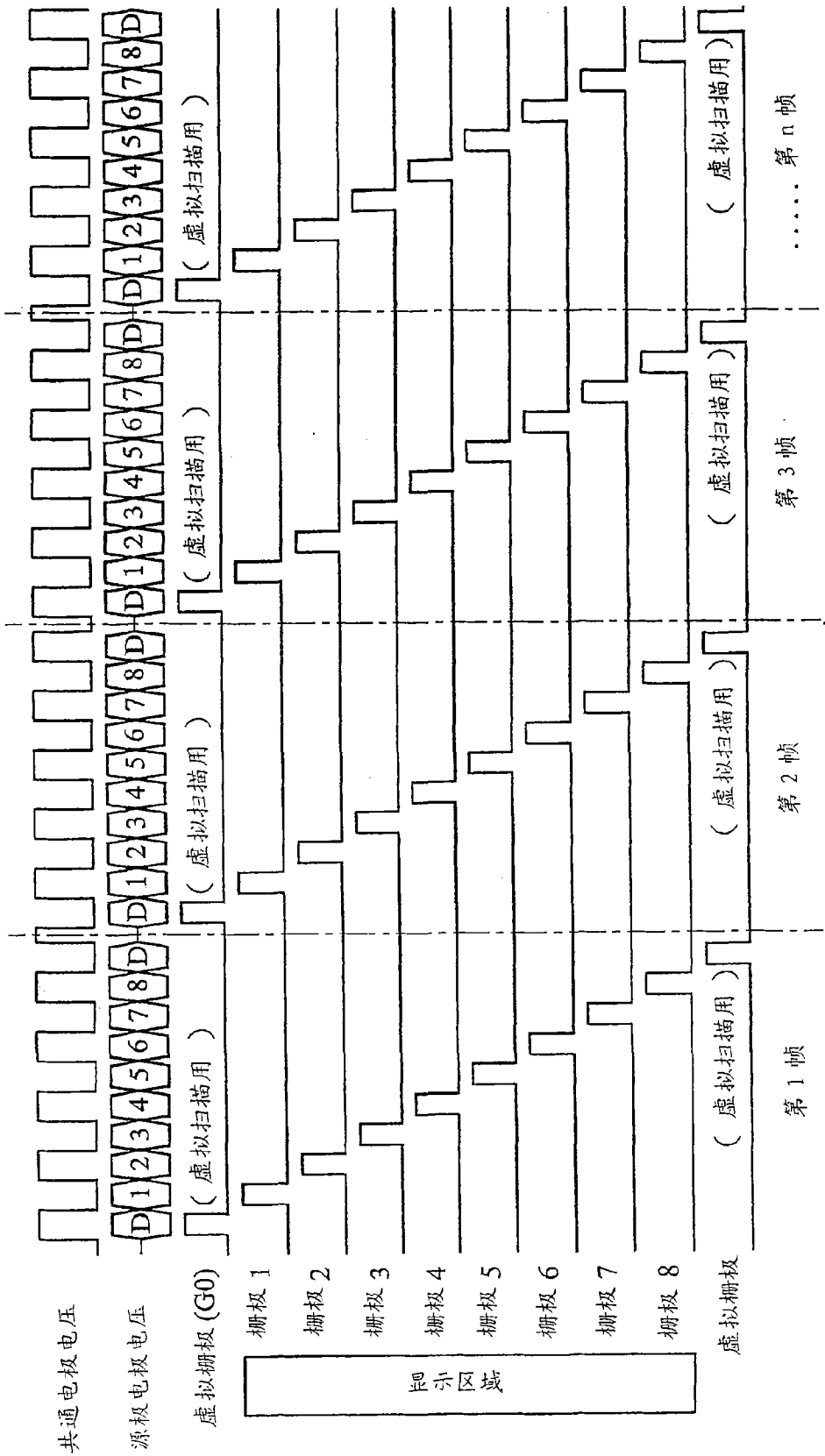


图 14

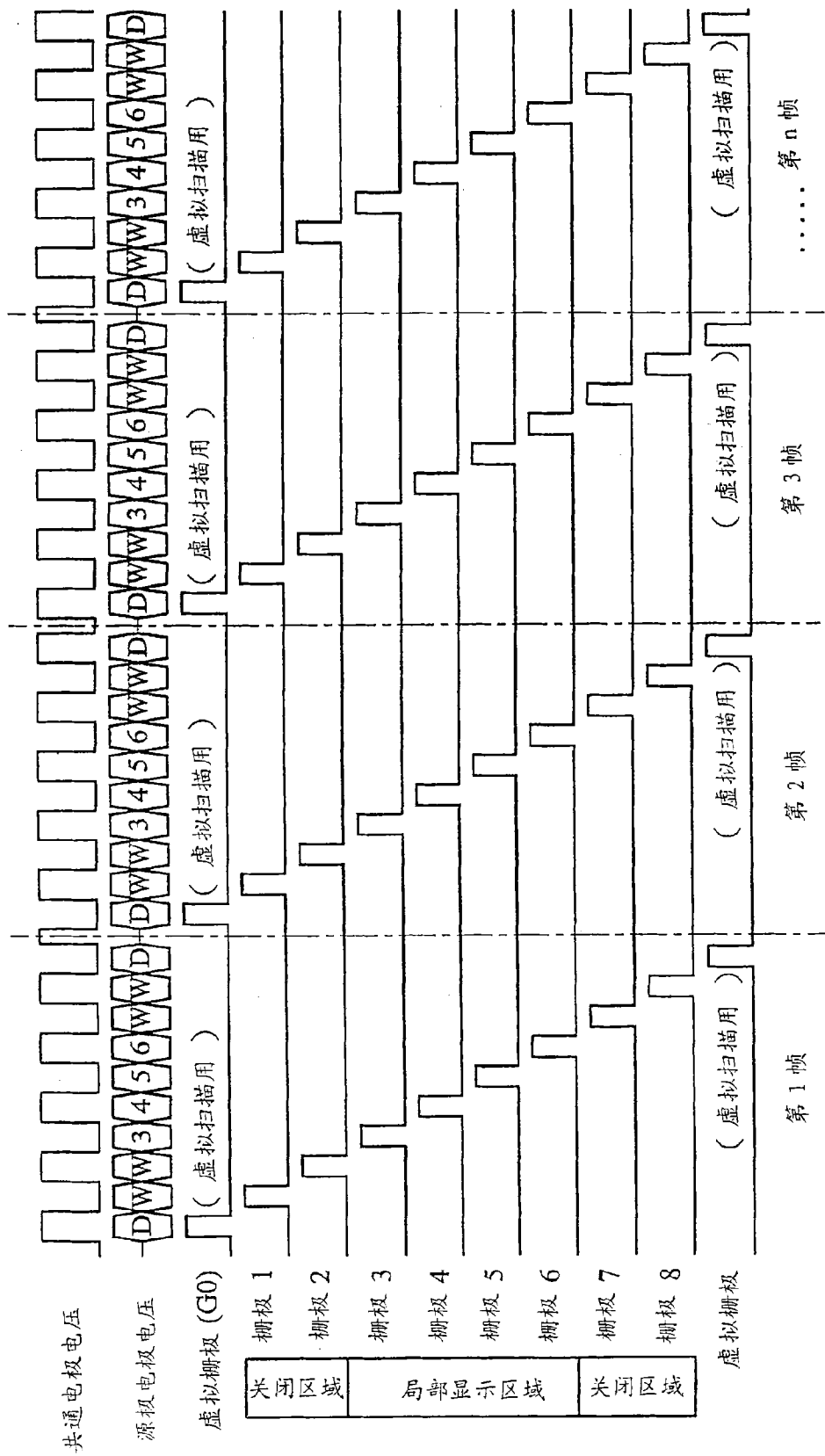


图 15

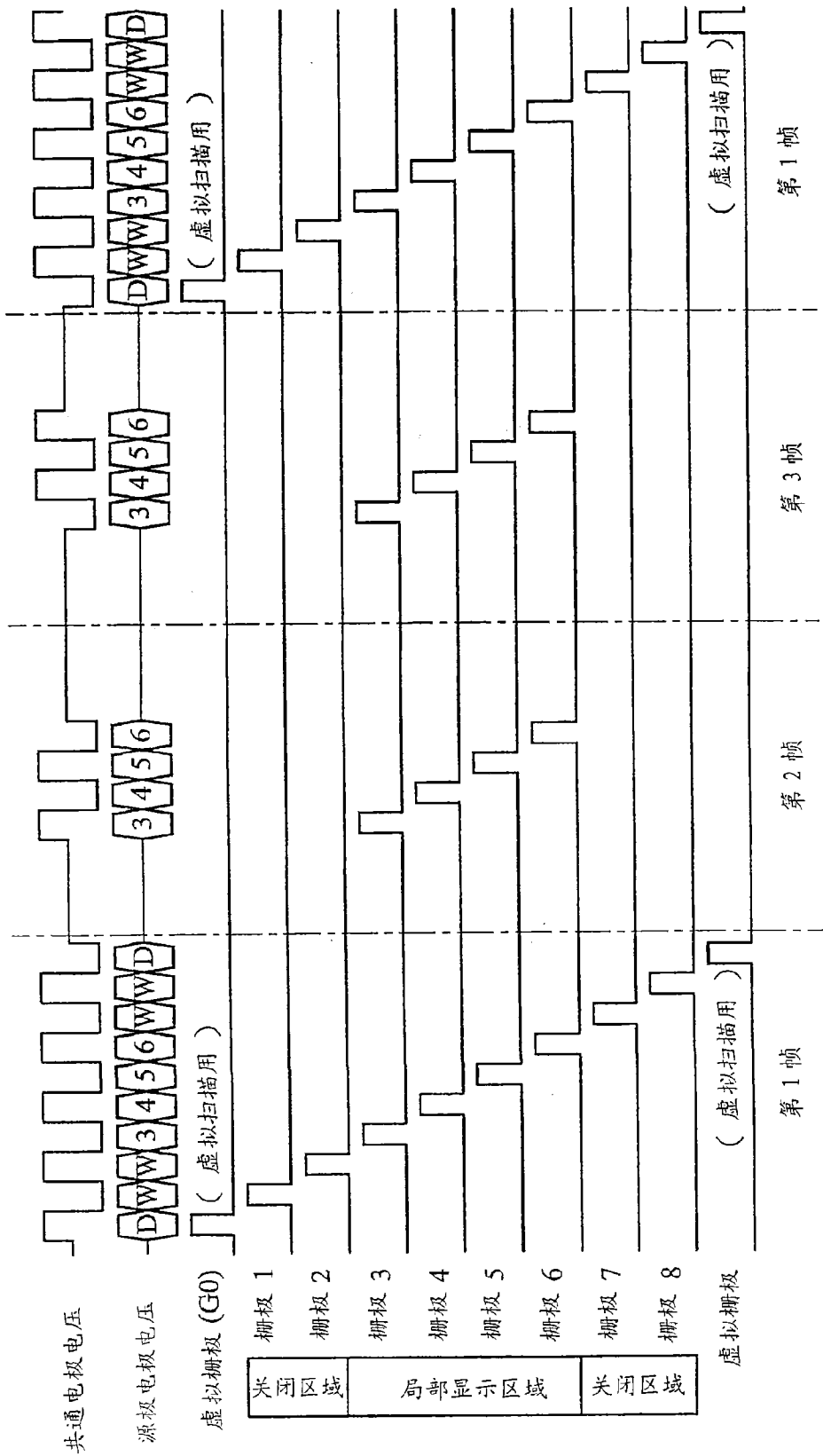


图 16

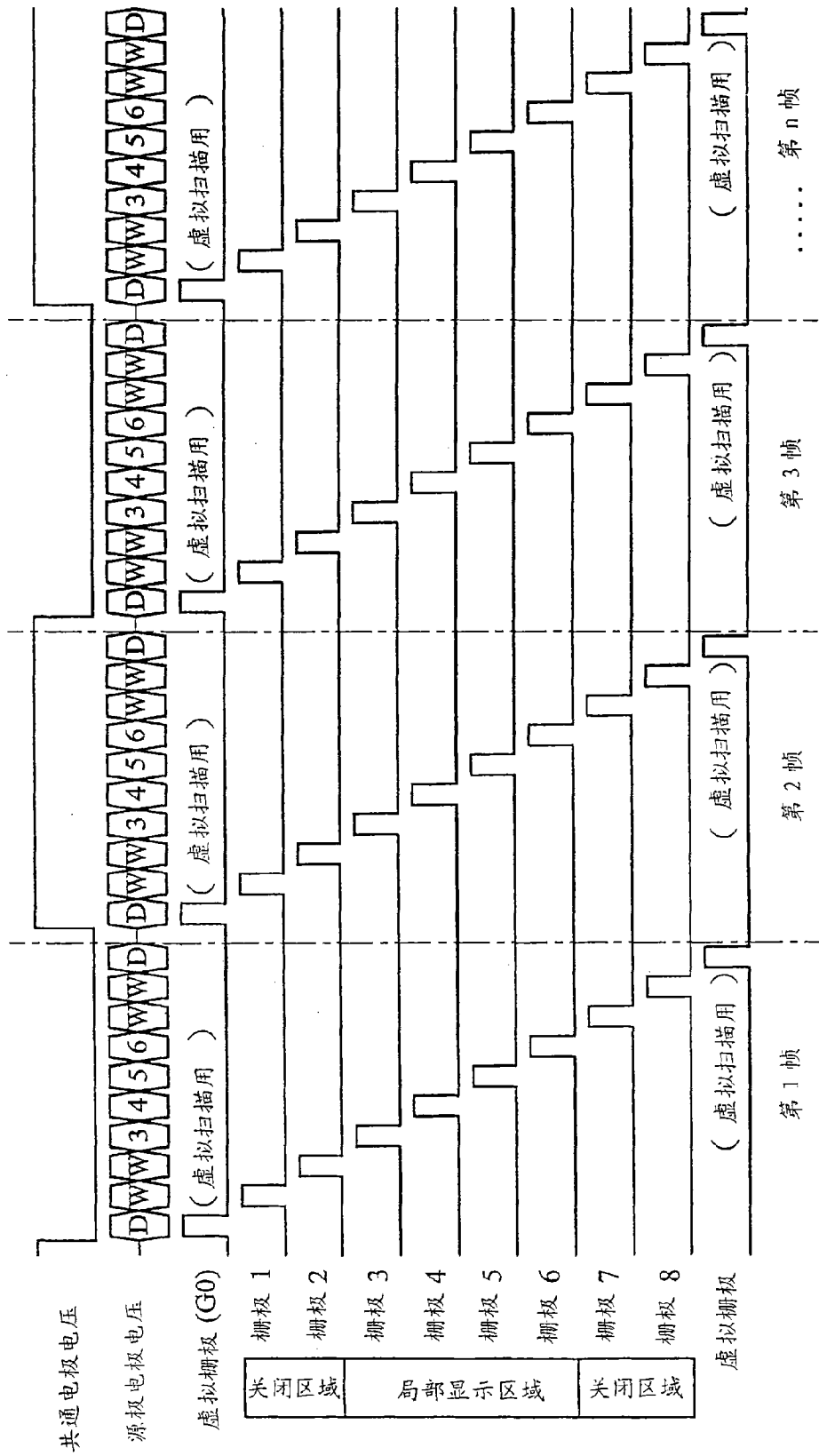


图 17

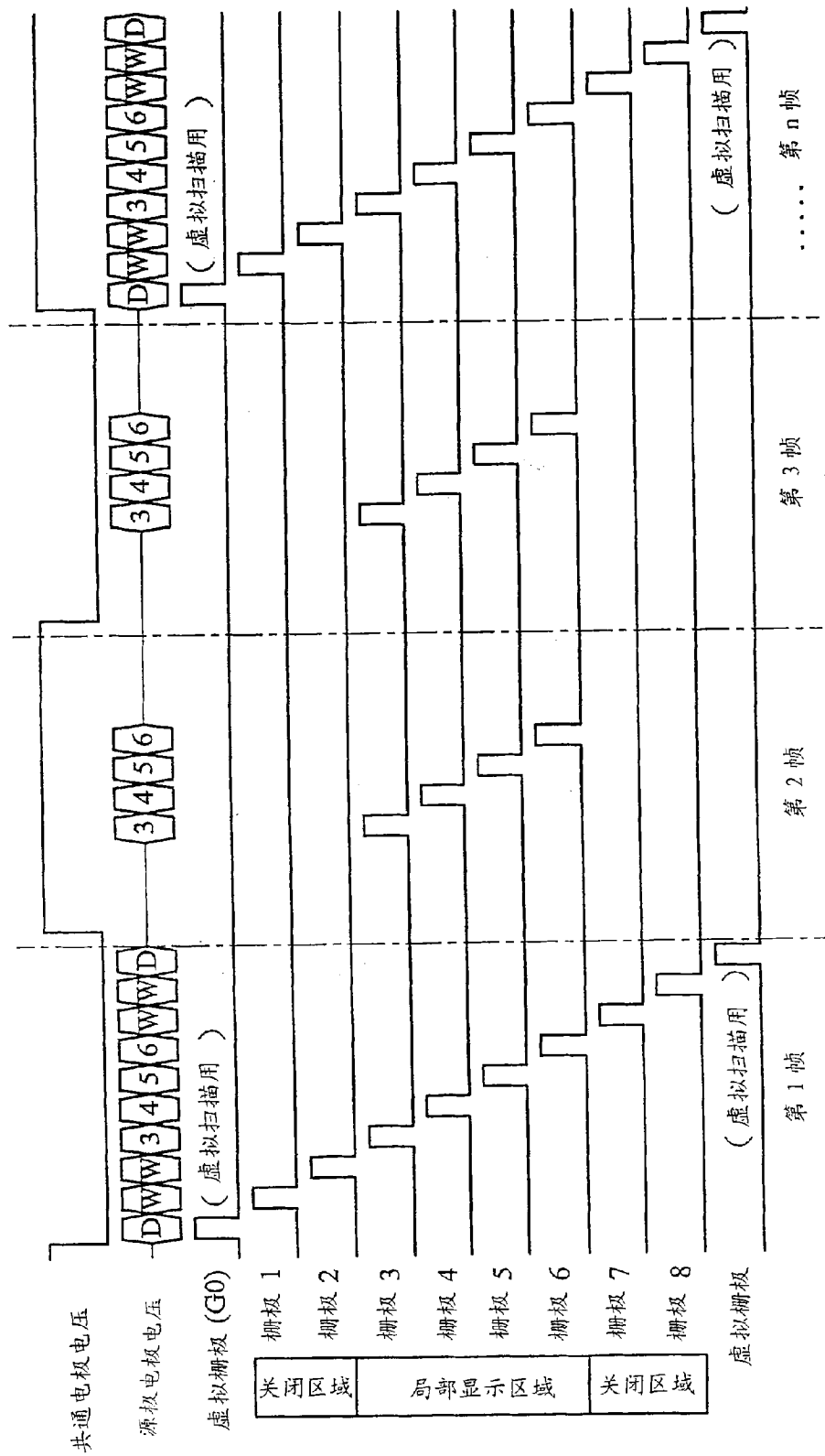


图 18

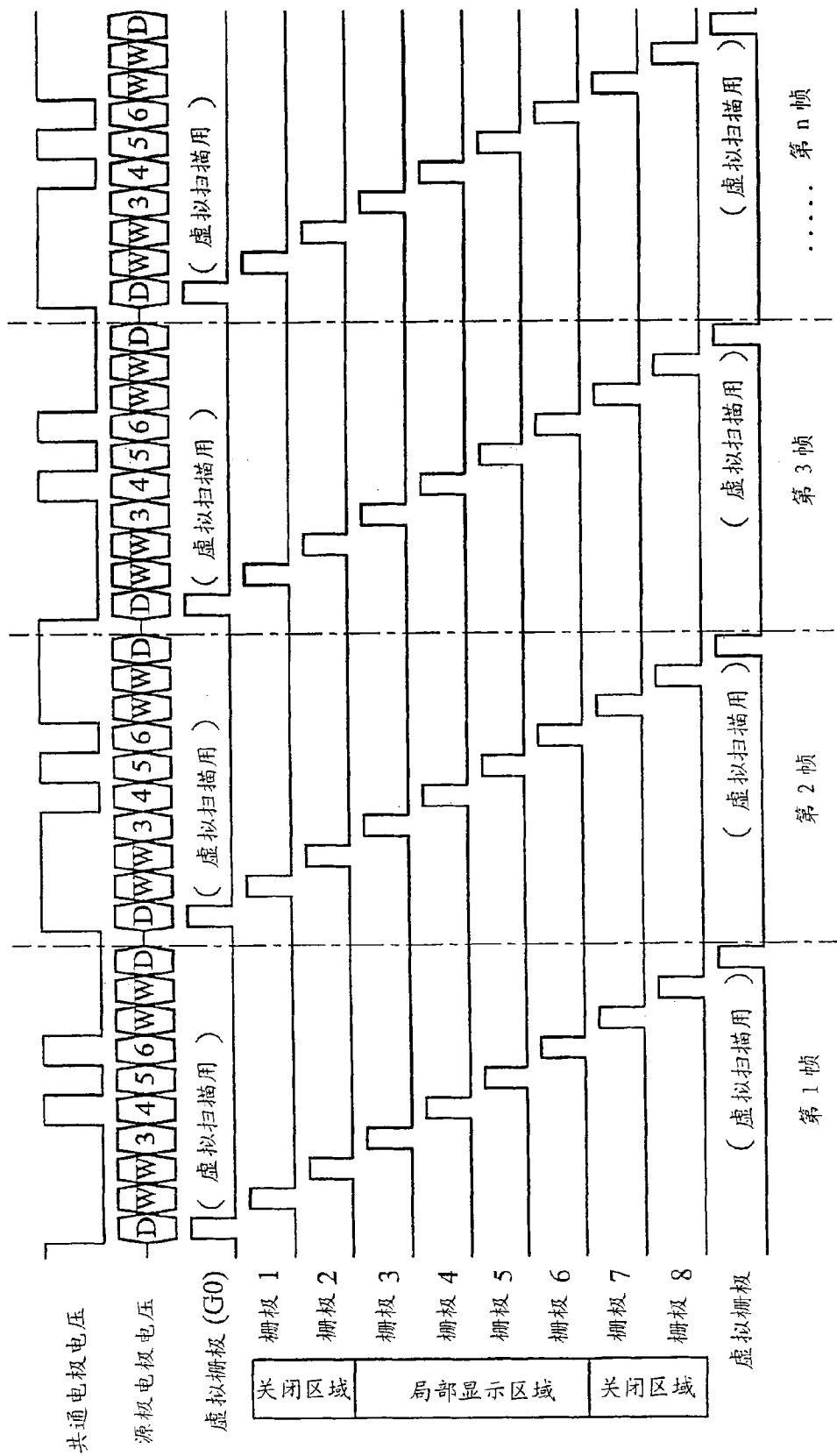


图 19

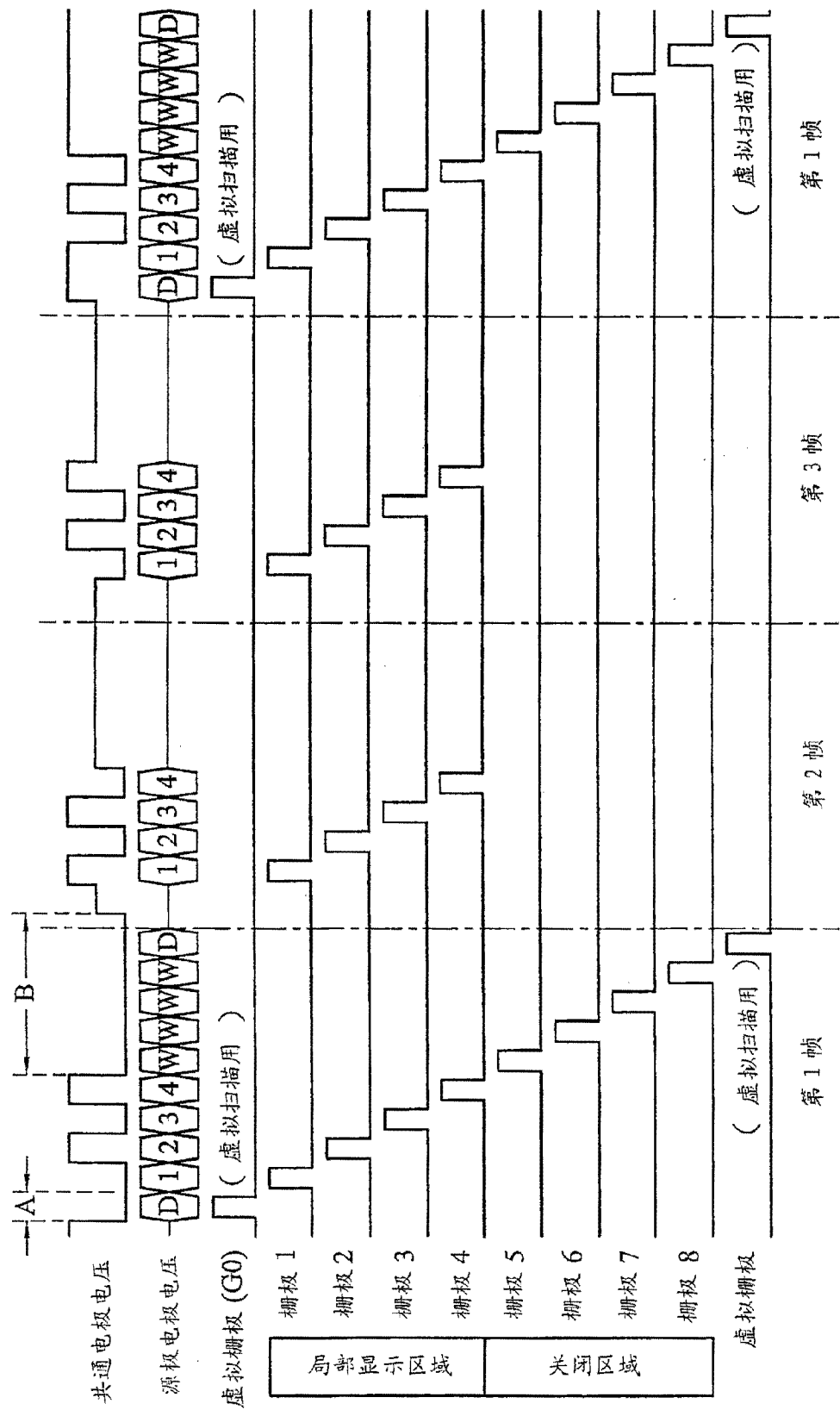


图 20

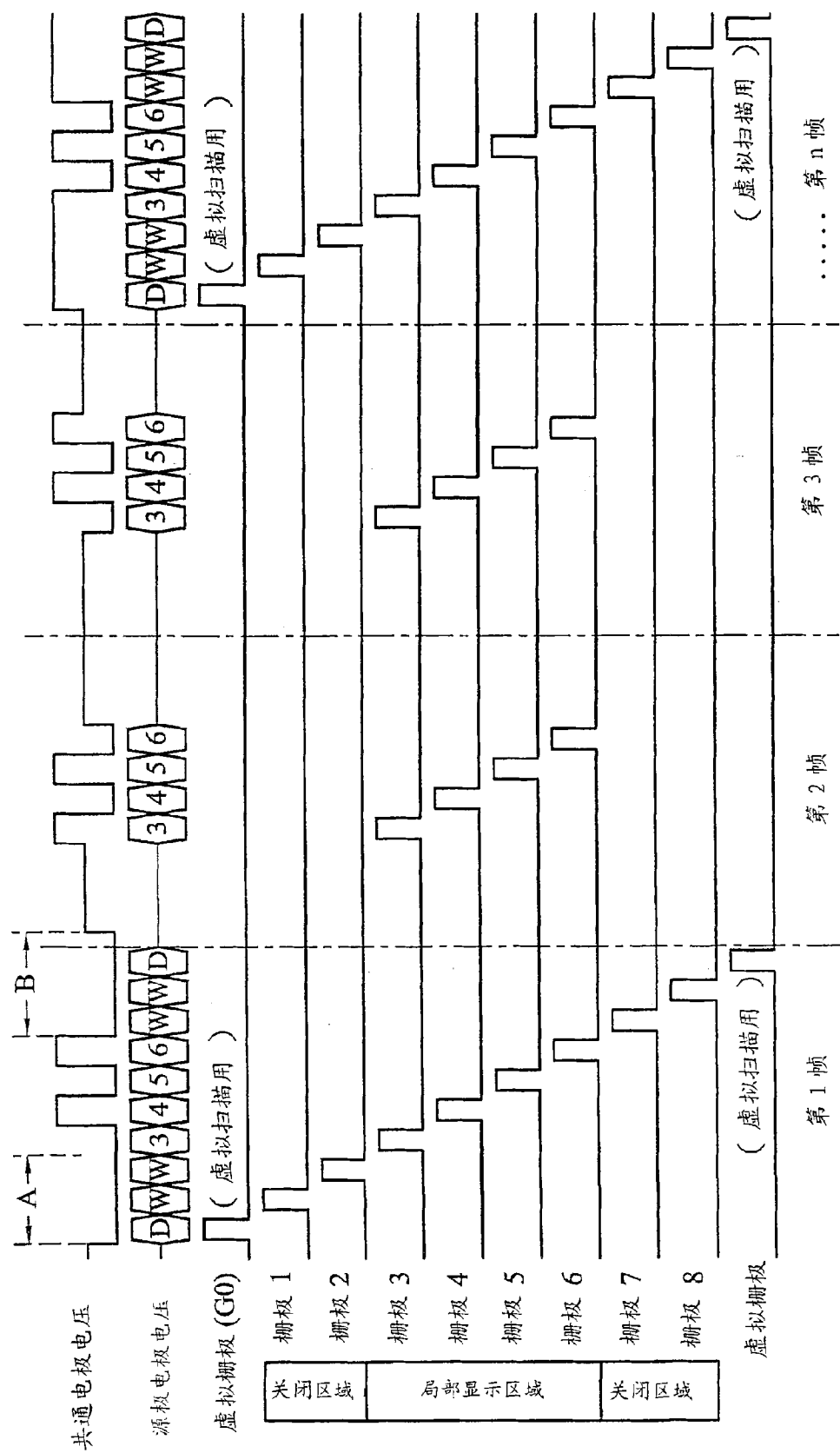


图 21

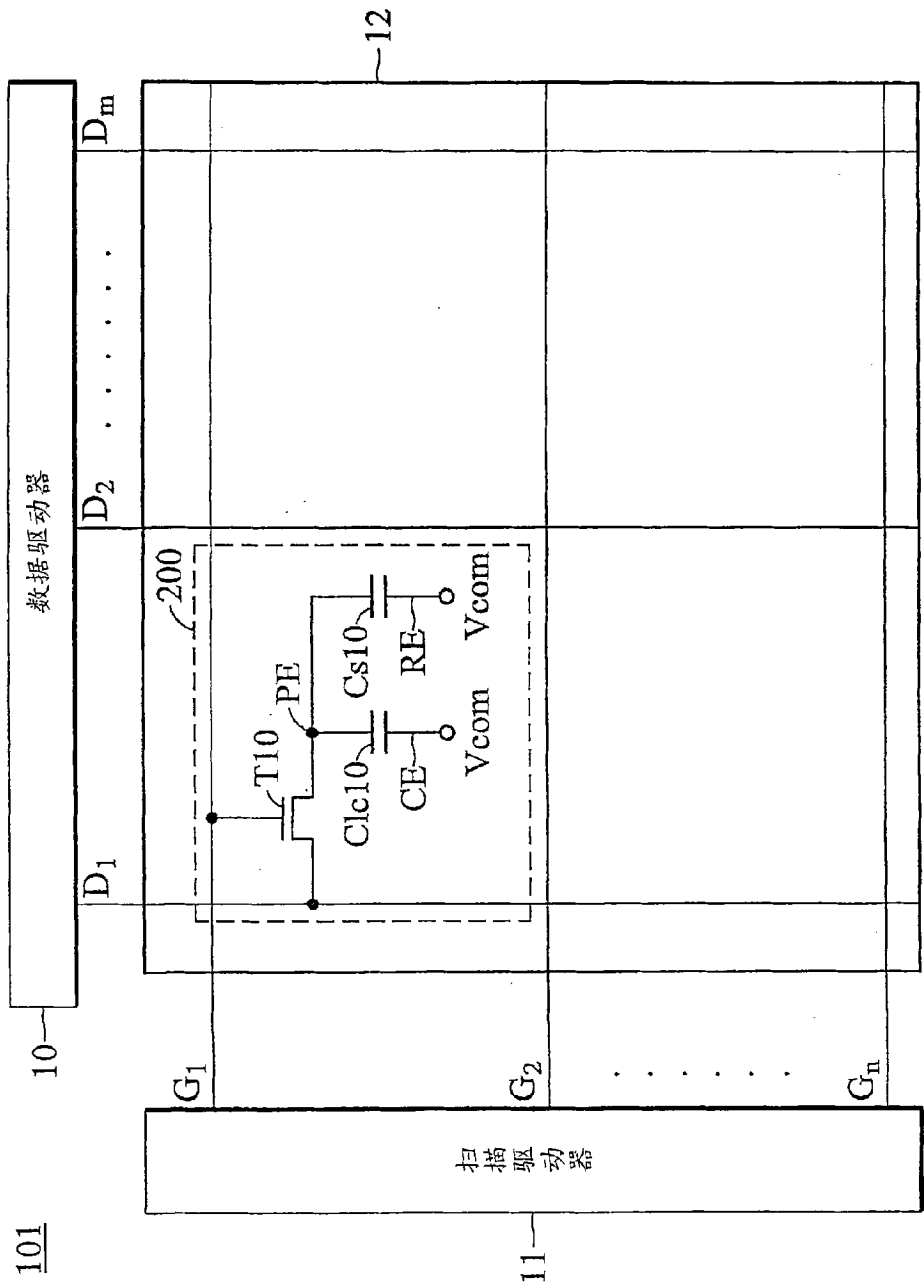


图 22

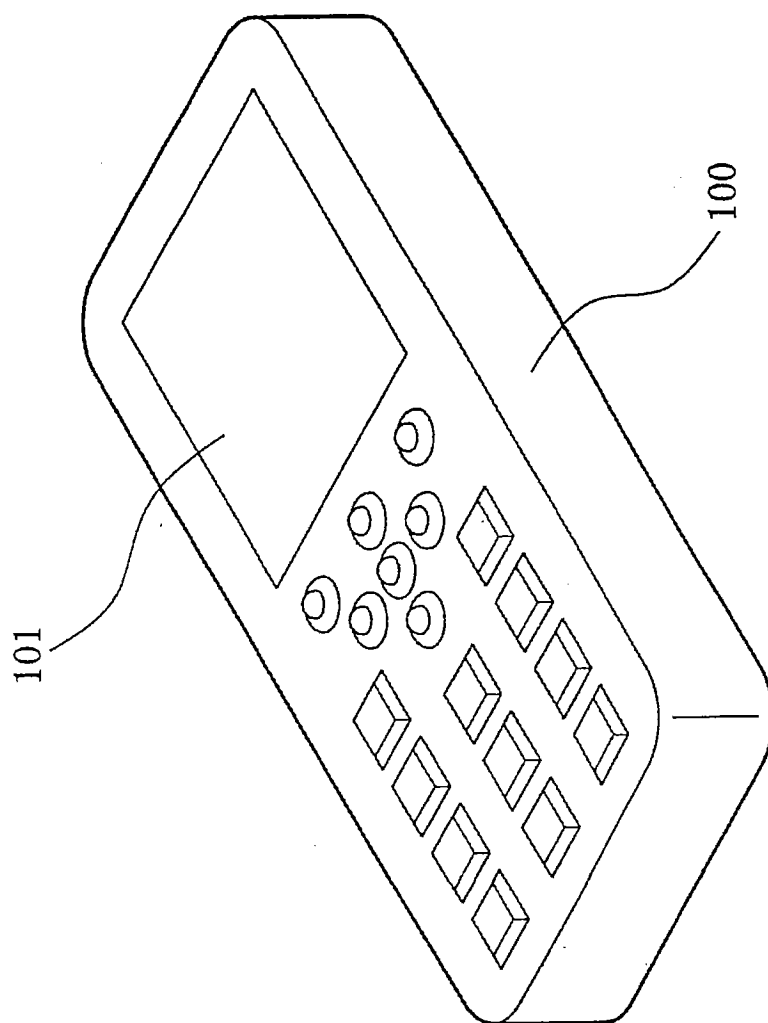


图 23

专利名称(译)	主动阵列液晶显示装置的驱动方法		
公开(公告)号	CN101373586B	公开(公告)日	2012-09-12
申请号	CN200810147029.7	申请日	2008-08-12
[标]申请(专利权)人(译)	统宝光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	统宝光电股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	奇美电子股份有限公司		
[标]发明人	渡边英俊 音田靖之 马庭秀人		
发明人	渡边英俊 音田靖之 马庭秀人		
IPC分类号	G09G3/36		
CPC分类号	G09G2320/0247 G09G2300/043 G09G2330/021 G09G3/3655 G09G2320/0209 G09G3/3614 G09G3/3648 G09G2310/0232		
审查员(译)	李文斐		
优先权	2007216354 2007-08-22 JP		
其他公开文献	CN101373586A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种主动阵列液晶显示装置的驱动方法，用以驱动该显示装置在显示区域的部分区域上进行局部显示，包括：在局部显示区域写入期间，将共通电极电压作为行间交替驱动，在局部显示区域以外的写入期间的至少一部分，将共通电极电压作为帧交替驱动；以及，对前述共通电极电压作控制，在所述局部显示区域以外的写入期间的帧交替驱动期间中，调整前述局部显示区域写入期间前后任一方的正极性或负极性的同一极性期间的长度，使得前述局部显示区域写入期间前后的前述帧交替驱动期间的正极性或负极性的同一极性期间的长度成为相等。

