(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105027189 A
(43)申请公布日 2015.11.04

(21)申请号 201480010844.2

(22)申请日 2014.02.12

(30)优先权数据
2013-046430 2013.03.08 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2015.08.27

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2014/053129 2014.02.12

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2014/136537 JA 2014.09.12

(71)申请人 夏普株式会社
地址 日本大阪府

(72)发明人 宫泽仁 熊田浩二 大村则夫
田中纪行 须山达彦 植村健太郎

(74)专利代理机构 北京市隆安律师事务所
11323

代理人 权鲜枝

(51)Int.Cl.
G09G 3/36(2006.01)
G02F 1/133(2006.01)
G09G 3/20(2006.01)

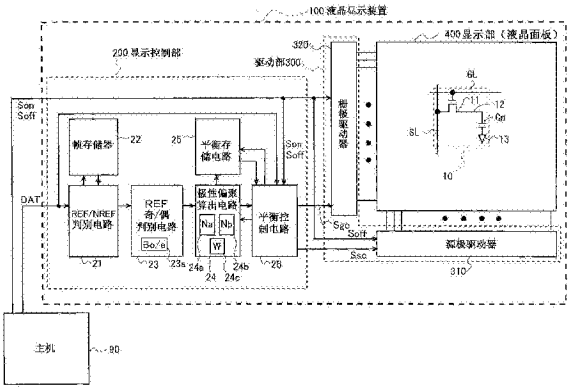
权利要求书3页 说明书18页 附图8页

(54)发明名称

液晶显示装置及其驱动方法

(57)摘要

提供即使在进行中止驱动的情况下也不产生发生闪烁等的问题的液晶显示装置及其驱动方法。当输入指示电源断开的断开信号(Soff)时，将电源断开时的极性偏聚值W储存于平衡存储电路(25)。如果电源再次开启，则极性偏聚值W从平衡存储电路(25)被读出并赋予给平衡控制电路(26)。平衡控制电路(26)为了抵消该极性偏聚值W而开始插入中止帧期间。由此，重复进行：每当中止帧期间被插入时极性偏聚值W减"1"。并且，在极性偏聚值W变成"0"的时间点，中止帧期间的插入被中止，进行通常的中止驱动。



CN 105027189 A

1. 一种液晶显示装置，通过对液晶层施加与输入图像数据相应的电压，从而在显示部显示上述输入图像数据表示的图像，其特征在于，具备：

驱动部，其用于对上述液晶层施加与上述输入图像数据相应的电压；以及

显示控制部，其当输入指示上述液晶显示装置的电源断开的断开信号时，存储极性偏聚值，之后当输入指示上述电源开启的开启信号时，在将上述图像显示于上述显示部前，以抵消上述极性偏聚值的方式驱动上述驱动部，上述极性偏聚值表示直到上述断开信号的输入时间点为止对上述液晶层施加的电压的极性偏聚程度。

2. 根据权利要求 1 所述的液晶显示装置，其中，

上述显示部包含多个像素形成部，上述多个像素形成部构成为：将应对上述液晶层施加的电压保持为数据电压，

上述显示控制部具备：

平衡存储部，其能储存上述极性偏聚值；

极性偏聚算出部，其算出上述极性偏聚值，并且当输入上述断开信号时，将上述极性偏聚值储存于上述平衡存储部；以及

平衡控制部，其当输入上述开启信号时，将储存于上述平衡存储部的上述极性偏聚值读出，以抵消上述极性偏聚值的方式控制上述驱动部。

3. 根据权利要求 2 所述的液晶显示装置，其中，

上述极性偏聚算出部包含对中止上述数据电压的写入的中止期间的次数进行计数的第 1 极性计数器和第 2 极性计数器，使在上述开启信号输入后赋予的第 1 极性的中止帧期间的次数与保持于上述第 1 极性计数器的次数相加，使与上述第 1 极性不同的第 2 极性的中止帧期间的次数与保持于第 2 极性计数器的次数相加，当输入上述断开信号时，算出保持于上述第 1 极性计数器的上述第 1 极性的中止帧期间的次数与保持于上述第 2 极性计数器的上述第 2 极性的中止帧期间的次数之差作为上述极性偏聚值。

4. 根据权利要求 2 所述的液晶显示装置，其中，

上述极性偏聚算出部包含对中止上述数据电压的写入的中止期间的时间长度进行计数的第 1 定时器和第 2 定时器，使在上述开启信号输入后赋予的第 1 极性的中止帧期间的时间长度与保持于上述第 1 定时器的时间长度相加，使与上述第 1 极性不同的第 2 极性的中止帧期间的时间长度与保持于第 2 定时器的时间长度相加，当输入上述断开信号时，算出保持于上述第 1 定时器的上述第 1 极性的中止帧期间的时间长度与保持于上述第 2 定时器的上述第 2 极性的中止帧期间的时间长度之差作为上述极性偏聚值。

5. 根据权利要求 2 所述的液晶显示装置，其中，

上述极性偏聚算出部包含对中止上述数据电压的写入的中止期间的次数进行计数的极性偏聚计数器，在上述开启信号输入后赋予的中止帧期间的极性是第 1 极性的情况下，使上述第 1 极性的帧期间的次数与保持于上述极性偏聚计数器的中止期间的次数相加，在中止帧期间的极性是与第 1 极性不同的第 2 极性的情况下，从保持于上述极性偏聚计数器的中止期间的次数减去上述第 2 极性的帧期间的次数，当输入上述断开信号时，将保持于上述极性偏聚计数器的中止帧期间的次数设为上述极性偏聚值。

6. 根据权利要求 2 所述的液晶显示装置，其中，

上述显示控制部还具备 REF/NREF 判别部，上述 REF/NREF 判别部对各帧期间判别该帧

期间是向上述多个像素形成部写入数据电压的刷新期间还是中止上述数据电压向上述多个像素形成部写入的中止期间，

上述平衡控制部当输入断开信号后再次输入上述开启信号时，以插入与上述断开信号的输入时间点的上述极性偏聚值不同的极性的中止期间的方式控制上述驱动部。

7. 根据权利要求 6 所述的液晶显示装置，其中，

上述 REF/NREF 判别部通过比较用于先前的帧期间的图像数据和用于后续的帧期间的图像数据来检测图像变化的有无，根据图像变化的有无来判别上述后续的帧期间是刷新期间还是中止期间。

8. 根据权利要求 6 所述的液晶显示装置，其中，

上述 REF/NREF 判别部通过比较使用用于先前的帧期间的图像数据的规定的运算处理的结果和使用用于后续的帧期间的图像数据的上述运算处理的结果来检测图像变化的有无，根据上述图像变化的有无来判别上述后续的帧期间是刷新期间还是中止期间。

9. 根据权利要求 6 所述的液晶显示装置，其中，

上述平衡控制部按以下方式控制上述驱动部：在通过插入上述中止期间而消除上述极性偏聚的程度后，插入刷新期间而使施加于上述液晶层的电压的极性反转，而且使得向上述多个像素形成部写入上述数据电压的刷新期间和向上述多个像素形成部写入中止数据电压的中止期间交替地出现。

10. 根据权利要求 6 所述的液晶显示装置，其中，

上述显示控制部还具备 REF 奇 / 偶判别电路，上述 REF 奇 / 偶判别电路生成奇 / 偶信号并将上述奇 / 偶信号输出到上述极性偏聚算出电路，上述奇 / 偶信号表示对利用上述 REF/NREF 判别部判定为刷新帧的合计次数是奇数还是偶数进行判别的结果，

上述极性偏聚算出电路包含对中止上述数据电压的写入的中止期间的次数进行计数的第 1 极性计数器和第 2 极性计数器，在基于上述奇 / 偶信号，判定为上述刷新帧的次数是奇数时，使与第奇数个刷新帧连续的中止期间的次数与保持于上述第 1 极性计数器的中止期间的次数相加，在是偶数时，使与第偶数个刷新帧连续的上述中止期间的次数与保持于上述第 2 极性计数器的中止期间的次数相加，当输入上述断开信号时，算出保持于上述第 1 极性计数器的上述中止期间的次数与保持于上述第 2 极性计数器的上述中止期间的次数之差作为上述极性偏聚值。

11. 根据权利要求 6 所述的液晶显示装置，其中，

上述显示控制部还具备 REF 奇 / 偶判别电路，上述 REF 奇 / 偶判别电路生成奇 / 偶信号并将上述奇 / 偶信号输出到上述极性偏聚算出电路，上述奇 / 偶信号表示对利用上述 REF/NREF 判别部判定为刷新帧的合计次数是奇数还是偶数进行判别的结果，

上述极性偏聚算出电路包含对中止上述数据电压的写入的中止期间的时间长度进行计数的第 1 定时器和第 2 定时器，在基于上述奇 / 偶信号，判定为上述刷新帧的次数是奇数时，使与第奇数个刷新帧连续的中止期间的时间长度与保持于上述第 1 定时器的中止期间的时间长度相加，在是偶数时，使与第偶数个刷新帧连续的上述中止期间的时间长度与保持于第 2 定时器的中止期间的时间长度相加，当输入上述断开信号时，算出保持于上述第 1 定时器的上述中止期间的时间长度与保持于上述第 2 定时器的上述中止期间的时间长度之差作为上述极性偏聚值。

12. 根据权利要求 6 所述的液晶显示装置，其中，

上述显示控制部还具备 REF 奇 / 偶判别电路，上述 REF 奇 / 偶判别电路生成奇 / 偶信号并将上述奇 / 偶信号输出到上述极性偏聚算出电路，上述奇 / 偶信号表示对利用上述 REF/NREF 判别部判定为刷新帧的合计次数是奇数还是偶数进行判别的结果，

上述极性偏聚算出电路包含对中止上述数据电压的写入的中止期间的次数进行计数的极性偏聚计数器，在基于上述奇 / 偶信号，判定为上述刷新帧的次数是奇数时，使与第奇数个刷新帧连续的中止期间的次数与保持于上述极性偏聚计数器的中止期间的次数相加，在是偶数时，从保持于上述极性偏聚计数器的中止期间的次数减去与第偶数个刷新帧连续的上述中止期间的次数，当输入上述断开信号时，算出保持于上述极性偏聚计数器的上述中止期间的次数作为上述极性偏聚值。

13. 根据权利要求 2 所述的液晶显示装置，其中，

还具备与上述像素形成部和上述驱动部连接的数据信号线和扫描信号线，

上述像素形成部包含：

像素电容，其用于保持上述数据电压；以及

开关元件，其控制端子与上述扫描信号线连接，第 1 导通端子与上述数据信号线连接，第 2 导通端子与上述像素电容连接，

上述开关元件包含利用氧化物半导体形成沟道层的薄膜晶体管。

14. 根据权利要求 13 所述的液晶显示装置，其中，

上述氧化物半导体以铟、镓、锌以及氧为主成分。

15. 一种液晶显示装置的驱动方法，通过对显示部的液晶层施加与输入图像数据相应的电压，从而在显示部显示该输入图像数据表示的图像，其特征在于，具备如下步骤：

对上述液晶层施加与上述输入图像数据相应的电压；

当输入指示该液晶显示装置的电源断开的断开信号时，将极性偏聚值储存于平衡存储部，上述极性偏聚值表示对上述液晶层施加的电压的极性的偏聚；

将上述液晶显示装置的电源断开；

在上述液晶显示装置的电源断开后，当输入指示电源开启的开启信号时，从上述平衡存储部读出上述极性偏聚值；以及

以抵消上述极性偏聚值的方式控制电压向上述液晶层的施加。

液晶显示装置及其驱动方法

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示装置及其驱动方法。

背景技术

[0002] 在有源矩阵型液晶显示装置的显示部呈矩阵状形成有多个像素形成部。在各像素形成部设有作为开关元件工作的薄膜晶体管（Thin Film Transistor：TFT）和经由该TFT与数据信号线连接的像素电容。通过使该TFT导通／截止，将用于显示图像的数据信号作为数据电压写入像素形成部内的像素电容。该数据电压施加到像素形成部内的液晶层，使液晶分子的取向方向根据数据信号的电压值而变化。这样，液晶显示装置控制各像素形成部的液晶层的光透射率并在显示部显示图像。

[0003] 在将这样的液晶显示装置搭载于便携型电子设备等的情况下，要求减少其消耗电力。因此，在日本特开2001－312253号公报中提出了如下显示装置的驱动方法：在扫描液晶显示装置的扫描信号线进行显示图像的刷新的刷新期间的紧后，设置将全部扫描信号线设为非扫描状态而中止刷新的中止期间（非刷新期间）。在该中止期间，例如使得不对栅极驱动器和／或源极驱动器赋予控制用的信号等。由此，栅极驱动器和／或源极驱动器中止动作，所以消耗电力减少。在这样的刷新期间的紧后设置中止期间的驱动被称为“中止驱动”。此外，中止驱动也被称为“低频驱动”或者“间歇驱动”，适合静止图像的显示。

[0004] <u>现有技术文献</u>

[0005] <u>专利文献</u>

[0006] 专利文献1：日本特开2001－312253号公报

[0007] 专利文献2：日本特开2011－85680号公报

发明内容

[0008] <u>发明要解决的问题</u>

[0009] 在液晶显示装置中，如果在图像显示于显示部时电源断开的话，则各像素形成部内的TFT也变成截止状态。此时保持于像素形成部内的像素电容的数据电压在维持其电压值的状态下在之后也被保持。即，在电源断开后，相当于数据电压的累积电荷也残存于像素电容。因此，在如TFT的沟道层包含非晶硅等的情况那样TFT的截止泄漏电流（在截止状态时在TFT中流动的电流）比较大的情况下，在电源断开后的短时间内，保持于像素电容的数据电压经由TFT向数据信号线放电。但是，如沟道层使用例如氧化铟、镓、锌等的氧化物半导体的TFT那样，在将截止泄漏电流小的TFT作为像素形成部的开关元件的情况下，在断开电源后也对液晶层继续施加直流电压。因此，产生如下等问题（以下称为“发生闪烁等的问题”）：在再次开启电源时，由于液晶的残影而产生残像，或者由于最佳共用电压的偏聚而产生闪烁。

[0010] 另外，在日本特开2011－85680号公报中公开了如下情况：在液晶显示装置的电源断开时，通过控制向TFT的栅极端子、源极端子以及共用电极各自施加的电压，执行用于

使保持于像素电容的电压（像素电容的累积电荷）放电的关闭序列。

[0011] 但是，本申请发明人发现如下情况：在进行中止驱动的液晶显示装置中，即使在为了消除在电源断开后也由于残存于像素电容的累积电荷的原因而产生的发生闪烁等的问题而采用用于放电的关闭序列构成的情况下，也有时不能消除发生闪烁等的问题。

[0012] 因此，本发明的目的在于提供即使在进行中止驱动的情况下也不产生闪烁等发生的问题的液晶显示装置及其驱动方法。

[0013] 用于解决问题的方案

[0014] 本发明的第 1 方面是液晶显示装置，通过对液晶层施加与输入图像数据相应的电压，从而在显示部显示上述输入图像数据表示的图像，其特征在于，具备：

[0015] 驱动部，其用于对上述液晶层施加与上述输入图像数据相应的电压；以及

[0016] 显示控制部，其当输入指示上述液晶显示装置的电源断开的断开信号时，存储极性偏聚值，之后当输入指示上述电源开启的开启信号时，在将上述图像显示于上述显示部前，以抵消上述极性偏聚值的方式驱动上述驱动部，上述极性偏聚值表示直到上述断开信号的输入时间点为止对上述液晶层施加的电压的极性偏聚程度。

[0017] 本发明的第 2 方面在本发明的第 1 方面中，其特征在于，

[0018] 上述显示部包含多个像素形成部，上述多个像素形成部构成为：将应对上述液晶层施加的电压保持为数据电压，

[0019] 上述显示控制部具备：

[0020] 平衡存储部，其能储存上述极性偏聚值；

[0021] 极性偏聚算出部，其算出上述极性偏聚值，并且当输入上述断开信号时，将上述极性偏聚值储存于上述平衡存储部；以及

[0022] 平衡控制部，其当输入上述开启信号时，将储存于上述平衡存储部的上述极性偏聚值读出，以抵消上述极性偏聚值的方式控制上述驱动部。

[0023] 本发明的第 3 方面在本发明的第 2 方面中，其特征在于，

[0024] 上述极性偏聚算出部包含对中止上述数据电压的写入的中止期间的次数进行计数的第 1 极性计数器和第 2 极性计数器，使在上述开启信号输入后赋予的第 1 极性的中止帧期间的次数与保持于上述第 1 极性计数器的次数相加，使与上述第 1 极性不同的第 2 极性的中止帧期间的次数与保持于第 2 极性计数器的次数相加，当输入上述断开信号时，算出保持于上述第 1 极性计数器的上述第 1 极性的中止帧期间的次数与保持于上述第 2 极性计数器的上述第 2 极性的中止帧期间的次数之差作为上述极性偏聚值。

[0025] 本发明的第 4 方面在本发明的第 2 方面中，其特征在于，

[0026] 上述极性偏聚算出部包含对中止上述数据电压的写入的中止期间的时间长度进行计数的第 1 定时器和第 2 定时器，使在上述开启信号输入后赋予的第 1 极性的中止帧期间的时间长度与保持于上述第 1 定时器的时间长度相加，使与上述第 1 极性不同的第 2 极性的中止帧期间的时间长度与保持于第 2 定时器的时间长度相加，当输入上述断开信号时，算出保持于上述第 1 定时器的上述第 1 极性的中止帧期间的时间长度与保持于上述第 2 定时器的上述第 2 极性的中止帧期间的时间长度之差作为上述极性偏聚值。

[0027] 本发明的第 5 方面在本发明的第 2 方面中，其特征在于，

[0028] 上述极性偏聚算出部包含对中止上述数据电压的写入的中止期间的次数进行计

数的极性偏聚计数器，在上述开启信号输入后赋予的中止帧期间的极性是第 1 极性的情况下，使上述第 1 极性的帧期间的次数与保持于上述极性偏聚计数器的中止期间的次数相加，在中止帧期间的极性是与第 1 极性不同的第 2 极性的情况下，从保持于上述极性偏聚计数器的中止期间的次数减去上述第 2 极性的帧期间的次数，当输入上述断开信号时，将保持于上述极性偏聚计数器的中止帧期间的次数设为上述极性偏聚值。

[0029] 本发明的第 6 方面在本发明的第 2 方面中，其特征在于，

[0030] 上述显示控制部还具备 REF/NREF 判别部，上述 REF/NREF 判别部对各帧期间判别该帧期间是向上述多个像素形成部写入数据电压的刷新期间还是中止上述数据电压向上述多个像素形成部写入的中止期间，

[0031] 上述平衡控制部当输入断开信号后再次输入上述开启信号时，以插入与上述断开信号的输入时间点的上述极性偏聚值不同的极性的中止期间的方式控制上述驱动部。

[0032] 本发明的第 7 方面在本发明的第 6 方面中，其特征在于，

[0033] 上述 REF/NREF 判别部通过比较用于先前的帧期间的图像数据和用于后续的帧期间的图像数据来检测图像变化的有无，根据图像变化的有无来判别上述后续的帧期间是刷新期间还是中止期间。

[0034] 本发明的第 8 方面在本发明的第 6 方面中，其特征在于，

[0035] 上述 REF/NREF 判别部通过比较使用用于先前的帧期间的图像数据的规定的运算处理的结果和使用用于后续的帧期间的图像数据的上述运算处理的结果来检测图像变化的有无，根据上述图像变化的有无来判别上述后续的帧期间是刷新期间还是中止期间。

[0036] 本发明的第 9 方面在本发明的第 6 方面中，其特征在于，

[0037] 上述平衡控制部按以下方式控制上述驱动部：在通过插入上述中止期间而消除上述极性偏聚的程度后，插入刷新期间而使施加于上述液晶层的电压的极性反转，而且使得向上述多个像素形成部写入上述数据电压的刷新期间和向上述多个像素形成部写入中止数据电压的中止期间交替地出现。

[0038] 本发明的第 10 方面在本发明的第 6 方面中，其特征在于，

[0039] 上述显示控制部还具备 REF 奇 / 偶判别电路，上述 REF 奇 / 偶判别电路生成奇 / 偶信号并将上述奇 / 偶信号输出到上述极性偏聚算出电路，上述奇 / 偶信号表示对利用上述 REF/NREF 判别部判定为刷新帧的合计次数是奇数还是偶数进行判别的结果，

[0040] 上述极性偏聚算出电路包含对中止上述数据电压的写入的中止期间的次数进行计数的第 1 极性计数器和第 2 极性计数器，在基于上述奇 / 偶信号，判定为上述刷新帧的次数是奇数时，使与第奇数个刷新帧连续的中止期间的次数与保持于上述第 1 极性计数器的中止期间的次数相加，在是偶数时，使与第偶数个刷新帧连续的上述中止期间的次数与保持于上述第 2 极性计数器的中止期间的次数相加，当输入上述断开信号时，算出保持于上述第 1 极性计数器的上述中止期间的次数与保持于上述第 2 极性计数器的上述中止期间的次数之差作为上述极性偏聚值。

[0041] 本发明的第 11 方面在本发明的第 6 方面中，其特征在于，

[0042] 上述显示控制部还具备 REF 奇 / 偶判别电路，上述 REF 奇 / 偶判别电路生成奇 / 偶信号并将上述奇 / 偶信号输出到上述极性偏聚算出电路，上述奇 / 偶信号表示对利用上述 REF/NREF 判别部判定为刷新帧的合计次数是奇数还是偶数进行判别的结果，

[0043] 上述极性偏聚算出电路包含对中止上述数据电压的写入的中止期间的时间长度进行计数的第 1 定时器和第 2 定时器，在基于上述奇 / 偶信号，判定为上述刷新帧的次数是奇数时，使与第奇数个刷新帧连续的中止期间的时间长度与保持于上述第 1 定时器的中止期间的时间长度相加，在是偶数时，使与第偶数个刷新帧连续的上述中止期间的时间长度与保持于第 2 定时器的中止期间的时间长度相加，当输入上述断开信号时，算出保持于上述第 1 定时器的上述中止期间的时间长度与保持于上述第 2 定时器的上述中止期间的时间长度之差作为上述极性偏聚值。

[0044] 本发明的第 12 方面在本发明的第 6 方面中，其特征在于，

[0045] 上述显示控制部还具备 REF 奇 / 偶判别电路，上述 REF 奇 / 偶判别电路生成奇 / 偶信号并将上述奇 / 偶信号输出到上述极性偏聚算出电路，上述奇 / 偶信号表示对利用上述 REF/NREF 判别部判定为刷新帧的合计次数是奇数还是偶数进行判别的结果，

[0046] 上述极性偏聚算出电路包含对中止上述数据电压的写入的中止期间的次数进行计数的极性偏聚计数器，在基于上述奇 / 偶信号，判定为上述刷新帧的次数是奇数时，使与第奇数个刷新帧连续的中止期间的次数与保持于上述极性偏聚计数器的中止期间的次数相加，在是偶数时，从保持于上述极性偏聚计数器的中止期间的次数减去与第偶数个刷新帧连续的上述中止期间的次数，当输入上述断开信号时，算出保持于上述极性偏聚计数器的上述中止期间的次数作为上述极性偏聚值。

[0047] 本发明的第 13 方面在本发明的第 2 方面中，其特征在于，

[0048] 还具备与上述像素形成部和上述驱动部连接的数据信号线和扫描信号线，

[0049] 上述像素形成部包含：

[0050] 像素电容，其用于保持上述数据电压；以及

[0051] 开关元件，其控制端子与上述扫描信号线连接，第 1 导通端子与上述数据信号线连接，第 2 导通端子与上述像素电容连接，

[0052] 上述开关元件包含利用氧化物半导体形成沟道层的薄膜晶体管。

[0053] 本发明的第 14 方面在本发明的第 13 方面中，其特征在于，

[0054] 上述氧化物半导体以铟、镓、锌以及氧为主成分。

[0055] 本发明的第 15 方面是液晶显示装置的驱动方法，通过对显示部的液晶层施加与输入图像数据相应的电压，从而在显示部显示该输入图像数据表示的图像，其特征在于，具备如下步骤：

[0056] 对上述液晶层施加与上述输入图像数据相应的电压；

[0057] 当输入指示该液晶显示装置的电源断开的断开信号时，将极性偏聚值储存于平衡存储部，上述极性偏聚值表示对上述液晶层施加的电压的极性的偏聚；

[0058] 将上述液晶显示装置的电源断开；

[0059] 在上述液晶显示装置的电源断开后，当输入指示电源开启的开启信号时，从上述平衡存储部读出上述极性偏聚值；以及

[0060] 以抵消上述极性偏聚值的方式控制电压向上述液晶层的施加。

[0061] <u>发明效果</u>

[0062] 根据本发明的第 1 方面，当输入指示电源断开的断开信号时，表示在该断开信号的输入时间点之前对液晶层施加的电压的极性偏聚程度的极性偏聚值被存储。之后，如果

液晶显示装置的电源开启，则极性偏聚值被读出，以抵消该极性偏聚值的方式控制驱动部。由此，向液晶层施加的电压的极性的偏聚被抵消，由此可消除或者抑制由于液晶层内的杂质离子的分布不均导致的电荷累积。其结果是，能抑制在开始液晶显示装置的动作时产生的发生闪烁等的问题。

[0063] 根据本发明的第 2 方面，当输入断开信号时，在极性偏聚算出部中所算出的极性偏聚值储存于平衡存储部。在液晶显示装置的电源再次开启时，储存于平衡存储部的极性偏聚值被读出，驱动部以抵消该极性偏聚值的方式进行控制。由此，能在电源开启后以短时间抵消断开信号的输入时间点的极性偏聚值。

[0064] 根据本发明的第 3 方面，利用第 1 极性计数器对开启信号输入后的第 1 极性的中止帧期间的次数进行计数，利用第 2 极性计数器对第 2 极性的中止帧期间的次数进行计数。当输入断开信号时，求出保持于第 1 极性计数器的第 1 极性的中止帧期间的次数与保持于第 2 极性计数器的第 2 极性的中止帧期间的次数之差作为极性偏聚值，并储存于平衡存储电路。由此，能在输入断开信号时容易且迅速地求出极性偏聚值。

[0065] 根据本发明的第 4 方面，利用第 1 定时器对开启信号输入后的第 1 极性的中止帧期间的时间长度进行计数，利用第 2 定时器对第 2 极性的中止帧期间的时间长度进行计数。当输入断开信号时，求出保持于第 1 定时器的第 1 极性的中止帧期间的时间长度和保持于第 2 定时器的第 2 极性的中止帧期间的时间长度之差作为极性偏聚值，并储存于平衡存储电路。由此，能在输入断开信号时容易且迅速地求出极性偏聚值。

[0066] 根据本发明的第 5 方面，当在输入断开信号后再次输入开启信号时，平衡控制部插入与极性偏聚值不同的极性的中止期间。由此，断开信号的输入时间点的性偏聚值被抵消，所以能抑制在之后使电源开启使液晶显示装置动作时产生的发生闪烁等的问题。

[0067] 根据本发明的第 6 方面，在开启信号输入后被赋予的中止帧期间的极性是第 1 极性的情况下，使第 1 极性的帧期间的次数与保持于极性偏聚计数器的中止期间的次数相加。另外，在中止帧期间的极性是与第 1 极性不同的第 2 极性的情况下，从保持于极性偏聚计数器的中止期间的次数减去第 2 极性的帧期间的次数。当输入断开信号时，将保持于极性偏聚计数器的中止期间的次数设为极性偏聚值，并储存于平衡存储电路。由此，能在输入断开信号时容易且迅速地求出极性偏聚值。

[0068] 根据本发明的第 7 方面，也能检测微小的图像变化，能基于该检测结果判别将后续的帧期间设为刷新期间还是设为中止期间。

[0069] 根据本发明的第 8 方面，能在不具备容量大的存储器的情况下检测图像变化的有无，能基于该检测结果判别将后续的帧期间设为刷新期间还是设为中止期间。

[0070] 根据本发明的第 9 方面，平衡控制电路以抵消极性偏聚值后进行中止驱动的方式控制驱动部。由此，能使得在中止驱动时不产生发生闪烁等的问题。

[0071] 根据本发明的第 10 方面，利用 REF 奇 / 偶判别电路判别被判定为刷新帧的次数从电源开启时数起是奇数还是偶数，在是奇数时，使与第奇数个刷新帧连续的中止期间的次数与保持于第 1 极性计数器的次数相加，在是偶数时，使与第偶数个刷新帧连续的中止期间的次数与保持于第 2 极性计数器的次数相加。并且，在输入断开信号时，求出保持于第 1 极性计数器的次数与保持于第 2 极性计数器的次数之差作为极性偏聚值。由此，能在输入断开信号时容易且迅速地求出极性偏聚值。

[0072] 根据本发明的第 11 方面，利用 REF 奇 / 偶判别电路判别被判定为刷新帧的次数从电源开启时数起是奇数还是偶数，在是奇数时，使与第奇数个刷新帧连续的中止期间的时间长度与保持于第 1 定时器的时间长度相加，在是偶数时，使与第偶数个刷新帧连续的中止期间的时间长度与保持于第 2 定时器的时间长度相加。并且，在输入断开信号时，求出保持于第 1 定时器的时间长度与保持于第 2 定时器的时间长度之差作为极性偏聚值。由此，能在输入断开信号时容易且迅速地求出极性偏聚值。

[0073] 根据本发明的第 12 方面，利用 REF 奇 / 偶判别电路判别被判定为刷新帧的次数从电源开启时数起是奇数还是偶数，在是奇数时，使与第奇数个刷新帧连续的中止期间的次数与保持于极性偏聚计数器的次数相加，在是偶数时，从保持于极性偏聚计数器的次数减去与第偶数个刷新帧连续的中止期间的次数。并且，在输入断开信号时，将保持于极性偏聚计数器的次数设为极性偏聚值。由此，能在输入断开信号时容易且迅速地求出极性偏聚值。

[0074] 根据本发明的第 13 方面，作为有源矩阵型的液晶显示装置中的各像素形成部的开关元件，可使用利用氧化物半导体形成沟道层的薄膜晶体管。由此，薄膜晶体管的截止泄漏电流大幅减少，写入各像素形成部的像素电容的电压更长期间地被保持。

[0075] 根据本发明的第 14 方面，作为形成像素形成部所含的薄膜晶体管的沟道层的氧化物半导体使用氧化铟 / 镓 / 锌，从而能可靠地得到本发明的第 12 方面的效果。

[0076] 根据本发明的第 15 方面，起到与本发明的第 1 和第 2 方面的效果同样的效果，所以省略说明。

附图说明

[0077] 图 1 是用于说明液晶显示装置中的中止驱动的一例的时序图。

[0078] 图 2 是表示在产生电荷的偏聚的液晶显示装置中电源再次开启时的电荷的偏聚的时序图。

[0079] 图 3(A) 和 (B) 是用于在输入了断开信号时插入所需次数的中止帧期间而将向液晶层施加的电压的时间积分值设为“0”的时序图。

[0080] 图 4 是表示本发明的实施方式的液晶显示装置的构成的框图。

[0081] 图 5 是表示本发明的实施方式的液晶显示装置的第 1 动作例的时序图。(A) 是表示 t ＝ 0 ～ 1 的期间的极性偏聚值的变化的时序图，(B) 是表示 t ＝ 1 ～ 2 的期间的极性偏聚值 W 的变化的时序图，(C) 是表示 t ＝ 2 ～ 3 的期间的极性偏聚值 W 的变化的时序图，(D) 是表示从电源再次开启时起 t ＝ 0 ～ 1 的期间的极性偏聚值 W 的变化的时序图。

[0082] 图 6 是用于说明本发明的实施方式的液晶显示装置的第 2 动作例的时序图，(A) 是表示在第 1 次电源开启后直至断开为止的极性偏聚值的变化的时序图，(B) 是表示在第 2 次电源开启后直至断开为止的极性偏聚值的变化的时序图，(C) 是表示在第 3 次电源开启后直至断开为止的极性偏聚值的变化的时序图。

[0083] 图 7 是表示本发明的实施方式的第 3 变形例的液晶显示装置的显示控制部的构成的框图。

[0084] 图 8 是表示本发明的实施方式的第 4 变形例的液晶显示装置的显示控制部的构成的框图。

[0085] 图 9 是表示本发明的实施方式的第 5 本变形例中的动作例的时序图。

具体实施方式

[0086] 以下以进行中止驱动的液晶显示装置中心说明本发明的实施方式，但是本发明也能适用于不进行中止驱动的液晶显示装置。另外，在进行中止驱动的液晶显示装置的说明中，将用于将表示应显示的图像的图像信号的电压作为数据电压写入像素形成部的 1 帧期间称为“刷新帧期间”，将中止数据电压的写入的 1 帧期间称为“中止帧期间”。此外，所谓“1 帧期间”是 1 画面的刷新（数据电压的改写或者写入）所需的期间。另外，有时将多个中止帧期间统一称为中止期间，将刷新帧期间称为刷新期间。在以下说明中，将“1 帧期间”的长度设为 16.67ms，16.67ms 是刷新率为 60Hz 的一般的显示装置的情况下的 1 帧期间的长度，但是本发明不限于此。

[0087] ＜0. 基础研究＞

[0088] 在说明本发明的实施方式前，对为了解决上述课题而由本申请发明人进行的基础研究进行说明。

[0089] 图 1 是用于说明液晶显示装置中的中止驱动的一例的时序图。在该例子中，在最初的 1 帧期间进行 1 画面的数据电压的写入，在之后的 59 帧期间中止数据电压的写入。即，液晶显示装置以 1 个刷新帧期间和 59 个中止帧期间交替地出现的方式进行驱动。在该情况下，刷新率为 1Hz，刷新周期为 1 秒。此外，在图 1 中，59 个中止帧期间统一表示为中止期间。

[0090] 另外，在图 1 中，按每个刷新帧期间应写入像素形成部的数据电压的极性反转。在图 1 中，电压极性 A 表示写入一个像素形成部的数据电压（保持于像素形成部内的像素电容中的电压）的极性，电压极性 B 是在相同的帧期间写入其它的像素形成部的数据电压的极性，表示与电压极性 A 不同的极性。从图 1 所示的电压极性 A 和 B 可知，保持于各像素形成部内的像素电容中的数据电压（对像素形成部内的液晶层施加的电压）的极性按每 1 秒反转。该反转周期与作为通常的液晶显示装置中的反转周期的 16.67ms 相比非常长。

[0091] 液晶显示装置通过对液晶层施加电压而控制液晶层的光透射率并显示图像。但是，当该施加电压包含直流分量时，由于液晶层内的杂质离子在液晶层内分布不均而产生电荷的累积（电荷的偏聚），所以产生发生闪烁等的问题。为了使得这样的问题不产生，在液晶显示装置中进行交流驱动。即，构成为：如图 1 所示的电压极性 A 和 B 所示，使对液晶层施加的电压的极性按规定期间反转，由此对该液晶层施加的电压的时间积分值实质上变成“0”。

[0092] 但是，有时根据液晶显示装置的电源断开的定时，向液晶层施加的电压的时间积分值不变成“0”，而发生电荷的偏聚。例如在刷新率为 1Hz 的液晶显示装置中，当在电源开启 2 秒后电源断开时，向液晶层施加的电压的时间积分值变成“0”，不产生电荷的偏聚。但是，当在 3 秒后电源断开时，向液晶层施加的电压的时间积分值不变成“0”。在该情况下，液晶显示装置在产生了电荷的偏聚的状态下停止动作，在电源断开的紧前的 1 秒钟产生的电荷的偏聚在液晶层中发生。

[0093] 图 2 是表示在产生电荷的偏聚的液晶显示装置中电源再次开启时的电荷的偏聚的时序图。如图 2 所示，如果电源再次开启的话则液晶显示装置从维持断开时的电荷的偏聚的状态起以 1 个刷新帧期间和 59 个中止帧期间交替地出现的方式进行中止驱动。因此，

电荷的偏聚更进一步变大，有时发生闪烁等的问题更大。

[0094] 另外，本申请发明人在在先申请的特愿 2012－288969 中提出如下：为了消除发生闪烁等的问题，在向液晶显示装置输入断开信号时，将中止帧期间仅插入所需次数而将施加电压的时间积分值设为“0”，之后进一步执行用于放电的关闭序列。

[0095] 图 3 是用于在断开信号输入时将中止帧期间仅插入所需次数而将向液晶层施加的电压的时间积分值设为“0”的时序图。如图 3 所示，在 t ＝ 2 ～ 3 的期间所含的时间点 ta，指示电源断开的断开信号从主机输入。在指示该电源断开的时间点（电源断开指示时间点）ta，因为是电荷的偏聚（极性的偏聚）增大的方向，所以为了在电源断开指示时间点 ta 使极性反转而插入刷新帧期间。由此，保持于各像素形成部的数据电压的极性反转。之后，重复进行中止帧期间的插入。在该中止帧期间，保持有在其紧前的刷新帧期间写入各像素形成部的数据电压。由此，电源断开指示时间点 ta 的各像素形成部的极性的偏聚利用由于在电源断开指示时间点 ta 以后所插入的中止帧期间而产生的极性的偏聚抵消，如图 3 的虚线所示，每当 1 个中止帧期间结束时极性的偏聚仅减少“1”。这样，在极性的偏聚变成“0”的时间点，极性的偏聚消除，所以中止帧期间的插入中止。此外，在图 3 的右侧记载的极性图案表示如下：对电源断开指示时间点 ta 以前的各像素形成部的液晶层施加的电压利用在电源断开指示时间点 ta 以后插入的中止帧期间所施加的电压抵消。

[0096] 接着，在中止时间点开始用于放电的关闭序列，当关闭序列结束时，液晶显示装置的电源断开。当电源断开时，电荷的偏聚被消除，所以在电源再次开启时，进行使 1 个刷新帧期间和 59 个中止帧期间交替地重复的通常的中止驱动。

[0097] 在该情况下，在电源再次开启时，不产生由于电源断开指示时间点 ta 的电荷的偏聚引起的发生闪烁等的问题。但是，从电源断开指示时间点 ta 到液晶显示装置的电源断开需要规定的等待时间。此外，上述说明是关于在电源开启后的第奇数个刷新期间以及与其连接的中止期间输入断开信号的情况的说明，但是在第偶数个刷新期间以及与其连接的中止期间输入断开信号的情况也同样。

[0098] 以下说明基于以上基础研究为了消除由于极性的偏聚引起的发生闪烁等的问题而进行的本发明的实施方式。

[0099] ＜1. 第 1 实施方式＞

[0100] ＜1.1 整体构成和动作概要＞

[0101] 图 4 是表示本发明的实施方式的液晶显示装置 100 的构成的框图。该液晶显示装置 100 具备显示控制部 200、驱动部 300 以及显示部 400。驱动部 300 包含源极驱动器（也称为“数据信号线驱动电路”）310 和栅极驱动器（也称为“扫描信号线驱动电路”）320。显示部 400 构成液晶面板。该液晶面板也可以设为如下构成：源极驱动器 310 和栅极驱动器 320 的双方或者一方与显示部 400 一起一体形成。在液晶显示装置 100 的外部设有主要包括 CPU(Central Processing Unit：中央处理器）的主机 90。

[0102] 在显示部 400 中形成有：多条数据信号线（也称为“源极总线”）SL；多条扫描信号线（也称为“栅极总线”）GL；以及多个像素形成部 10，其与上述多条数据信号线 SL 和多条扫描信号线 GL 的各交叉点分别对应，配置成矩阵状。图 4 中在便利的基础上表示出 1 个像素形成部 10、与该像素形成部 10 分别连接的 1 条数据信号线 SL 和 1 条扫描信号线 GL。像素形成部 10 具有：作为开关元件执行功能的薄膜晶体管 (TFT) 11，其栅极端子与对应的扫

描信号线 GL 连接，并且源极端子（也称为“第 1 导通端子”）与对应的数据信号线 SL 连接；像素电极 12，其与该 TFT11 的漏极端子（也称为“第 2 导通端子”）连接；共用电极 13，其共用地设于多个像素形成部 10；以及液晶层（未图示），其夹持在像素电极 12 与共用电极 13 之间，共用地设于多个像素形成部 10。像素电容 Cp 包括液晶电容，液晶电容包括像素电极 12 和共用电极 13。此外，典型地，在像素电容 Cp 中为了可靠地保持电压而与液晶电容并联地设有辅助电容，所以实际上像素电容 Cp 包括液晶电容和辅助电容。

[0103] 在本实施方式中，TFT11 是沟道层使用例如氧化物半导体的 TFT（以下称为“氧化物 TFT”）。更详细地，TFT11 的沟道层利用以铟 (In)、镓 (Ga)、锌 (Zn) 以及氧 (O) 为主成分的 In－Ga－Zn－O（氧化铟镓锌）形成。沟道层使用 In－Ga－Zn－O 的 TFT 与沟道层使用非晶硅等的硅系的 TFT 相比截止泄漏电流大幅减少，写入各像素形成部 10 的像素电容 Cp 中的电压可长期保持。此外，作为 In－Ga－Zn－O 以外的氧化物半导体，在沟道层使用包含例如铟、镓、锌、铜 (Cu)、硅 (Si)、锡 (Sn)、铝 (Al)、钙 (Ca)、锗 (Ge) 以及铅 (Pb) 中的至少一种的氧化物半导体的情况下也可得到同样的效果。

[0104] 显示控制部 200 典型地作为 IC(Integrated Circuit：集成电路）来实现。显示控制部 200 从主机 90 接收包含表示应显示的图像的输入图像数据的数据 DAT，据此生成源极驱动器用控制信号 Ssc、栅极驱动器用控制信号 Sgc 以及共用电压信号等并输出。源极驱动器用控制信号 Ssc 赋予给源极驱动器 310，栅极驱动器用控制信号 Sgc 赋予给栅极驱动器 320，未图示的共用电压信号赋予给设于显示部 400 的共用电极 13。另外，从主机 90 向显示控制部 200 也输入指示液晶显示装置 100 的电源断开的断开信号 Soff 和指示电源开启的开启信号 Son。这些断开信号 Soff 和开启信号 Son 也进一步赋予给源极驱动器 310 和栅极驱动器 320。

[0105] 源极驱动器 310 根据源极驱动器用控制信号 Ssc 生成应赋予给各数据信号线 SL 的数据信号（数据信号）并输出。源极驱动器用控制信号 Ssc 包含例如表示应显示的图像的数字视频信号、源极起始脉冲信号、源极时钟信号、锁存选通信号以及极性切换控制信号等。源极驱动器 310 根据这样的源极驱动器用控制信号 Ssc 使其内部的未图示的移位寄存器和采样锁存电路等动作，由未图示的 DA 转换电路将基于数字视频信号得到的数字信号转换成模拟信号，由此生成数据信号（数据电压）。

[0106] 栅极驱动器 320 根据栅极驱动器用控制信号 Sgc 以规定周期重复激活的扫描信号向各扫描信号线 GL 的施加。栅极驱动器用控制信号 Sgc 包含例如栅极时钟信号和栅极起始脉冲信号。栅极驱动器 320 根据栅极时钟信号和栅极起始脉冲信号使其内部的未图示的移位寄存器等动作，由此生成扫描信号。

[0107] 在显示部 400 的背面侧设有背光源单元（未图示），背光源单元从显示部 400 的背面照射背光源的光。也可以利用显示控制部 200 控制背光源单元，而且也可以利用其它的方法控制背光源单元。此外，在液晶面板是反射型的情况下，不必设置背光源单元。

[0108] 如上所述，通过对各数据信号线 SL 施加数据信号，对各扫描信号线 GL 施加扫描信号，驱动背光源单元，从而将从主机 90 发送的数据 DAT 所含的输入图像数据表示的图像显示于液晶面板中的显示部 400。

[0109] ＜1.2 显示控制部的构成＞

[0110] 如图 4 所示，显示控制部 200 包含 REF/NREF 判别电路 21、帧存储器 22、REF 奇／偶

判别电路 23、极性偏聚算出电路 24、平衡存储电路 25 以及平衡控制电路 26。从主机 90 发送的、包含输入图像数据的数据 DAT 赋予给 REF/NREF 判别电路 21 和平衡控制电路 26，使液晶显示装置 100 开启 / 断开的开启信号 Son 和断开信号 Soff 赋予给平衡控制电路 26。

[0111] REF/NREF 判别电路 21 基于从主机 90 接收的数据 DAT，对各帧期间按每 1 帧期间判别是刷新帧期间还是中止帧期间，生成表示其判别结果的 REF/NREF 信号并赋予给 REF 奇 / 偶判别电路 23。另外，该 REF/NREF 信号经由 REF 奇 / 偶判别电路 23 也赋予给极性偏聚算出电路 24 和平衡控制电路 26。

[0112] 帧存储器 22 包括作为易失性存储器的 DRAM(Dynamic Random Memory：动态随机存储器）等，能储存 1 帧图像数据。因此，REF/NREF 判别电路 21 将前 1 帧的输入图像数据预先储存于帧存储器 22，判别从主机 90 接收的数据 DAT 所含的输入图像数据表示的图像是否从储存于帧存储器 22 的输入图像数据表示的图像发生变化。在判定为图像变化的情况下判定为刷新帧期间，在判别为图像没有变化的情况下判定为中止帧期间。

[0113] 另外，即使输入图像数据表示的图像不变化的期间、不从主机 90 接收新的输入图像数据的期间继续，REF/NREF 判别电路 21 也以按规定期间插入刷新帧期间的方式生成 REF/NREF 信号。例如，在中止期间在 59 帧期间连续的情况下，以其下一帧期间成为刷新期间的方式，即以 1 秒插入 1 次刷新期间的方式生成 REF/NREF 信号。

[0114] REF 奇 / 偶判别电路 23 基于上述 REF/NREF 信号判别从电源开启的时间点到当前时间点的刷新次数即该期间所含的刷新帧期间的个数是奇数还是偶数，生成表示其结果的奇 / 偶信号并赋予给极性偏聚算出电路 24。为了判别上述刷新次数是奇数还是偶数，作为 1 位的寄存器的奇偶位寄存器 23a 设于 REF 奇 / 偶判别电路 23 内。作为该奇偶位寄存器 23a 的值的奇偶位值 Bo/e 在电源开启的时间点初始化为“0”，在其紧后的最初的刷新帧期间的开始时间点变更为“1”。以后，奇偶位值 Bo/e 每当刷新帧期间出现的期间就在“1”与“0”之间交替地变更。因此，在电源开启的时间点到当前时间点的刷新次数是奇数次的情况下，奇偶位值 Bo/e 变成“1”，在偶数次的情况下变成“0”。包括这样的奇偶位值 Bo/e 的奇 / 偶信号赋予给极性偏聚算出电路 24。

[0115] 极性偏聚算出电路 24 为了储存表示电源开启的时间点到当前时间点的极性的偏聚的程度的值而具有 2 个寄存器。以下将这 2 个寄存器分别称为“第 1 极性计数器 24a”和“第 2 极性计数器 24b”，另外，将表示储存于第 1 极性计数器 24a 的极性的偏聚的程度的第 1 计数值用记号“Na”表示，将表示储存于第 2 极性计数器 24b 的极性的偏聚的程度的第 2 计数值用记号“Nb”表示。在本实施方式中，所谓“极性的偏聚”是指在相同的像素形成部保持有正极性的数据电压的中止帧期间的总个数与在该相同的像素形成部保持有负极性的数据电压的中止帧期间的总个数之差。如果该差是“0”，则没有极性的偏聚。以下以 1 帧期间为单位表现极性的偏聚，但是不限于此。

[0116] 极性偏聚算出电路 24 在从 REF 奇 / 偶判别电路 23 赋予的奇 / 偶信号为“1”的情况下，即在电源开启的时间点到当前时间点的刷新次数为奇数次的情况下，每当被赋予表示该刷新期间所含的中止帧期间的 REF/NREF 信号时对其个数进行计数，使第 1 极性计数器 24a 的第 1 计数值 Na 加“1”。另外，在奇 / 偶信号为“0”的情况下，即在刷新次数为偶数次的情况下，每当被赋予表示与紧前的刷新帧期间连续的中止帧期间的 REF/NREF 信号时对其个数进行计数，使第 2 极性计数器 24b 的第 2 计数值 Nb 加“1”。

[0117] 接着，极性偏聚算出电路 24 为了求出极性的偏聚，从第 1 计数值 Na 减去第 2 计数值 Nb 而求出极性偏聚值 W，将该极性偏聚值 W 储存于极性偏聚计数器 24c 并且赋予给平衡控制电路 26。由此可知，在正极性的中止帧期间的个数多的情况下，极性偏聚值 W 变成正值，其个数越多则极性偏聚值 W 越大。反之，在负极性的中止帧期间的个数多的情况下，极性偏聚值 W 变成负值，其个数越多则极性偏聚值 W 越小。这样，在断开信号输入时能容易且迅速地求出极性偏聚值 W。此外，极性偏聚值 W 也可以通过从第 2 计数值 Nb 减去第 1 计数值 Na 而求出。

[0118] 平衡控制电路 26 在电源开启后直至指示电源断开的断开信号 Soff 从主机 90 输入（直至断开信号 Soff 成为激活），基于从主机 90 接收的数据 DAT 和从 REF/NREF 判别电路 21 赋予的 REF/NREF 信号控制源极驱动器 310 和栅极驱动器 320。由此，源极驱动器 310 和栅极驱动器 320 以该数据 DAT 所含的输入图像数据表示的图像显示于显示部 400 的方式交替地重复 1 个中止期间和 59 个中止帧期间，进行通常的中止驱动。

[0119] 在该驱动中，如果基于 REF/NREF 信号判定为刷新帧期间的话，则基于输入图像数据进行将保持于各像素形成部的数据电压的极性反转并改写的刷新。如果判定为中止帧期间，则将全部扫描信号线 GL 设为非选择状态而中止刷新。

[0120] 另外，在中止期间，在不进行基于从主机 90 接收的新的输入图像数据的强制性的刷新（以下称为“强制刷新”）的情况下，按规定期间进行刷新（以下将该刷新称为“定期刷新”）。这样，进行如图 1 所示的驱动。

[0121] 当从主机 90 向平衡控制电路 26 输入断开信号 Soff 时，平衡控制电路 26 以包括源极驱动器 310 和栅极驱动器 320 的驱动部 300 停止动作的方式进行控制。另外，平衡控制电路 26 生成表示断开信号 Soff 输入的停止信号并赋予给极性偏聚算出电路 24。

[0122] 极性偏聚算出电路 24 当从平衡控制电路 26 被赋予停止信号时，算出基于第 1 极性计数器 24a 的第 1 计数值 Na 和第 2 极性计数器 24b 的第 2 计数值 Nb 求出的极性偏聚值 W，储存于平衡存储电路 25。该平衡存储电路 25 包括闪存等非易失性存储器。因此，即使在包含液晶显示装置 100 的系统整体的电源断开的情况下，平衡存储电路 25 也能继续存储极性偏聚值 W。

[0123] 在平衡存储电路 25 储存极性偏聚值 W 的状态下，如果电源再次开启，则数据 DAT 和开启信号 Son 从主机 90 赋予给平衡控制电路 26。平衡控制电路 26 当接收开启信号 Son 时，为了将储存于平衡存储电路 25 的极性偏聚值 W 读出而生成读出信号并赋予给平衡存储电路 25。平衡存储电路 25 当接收该读出信号时，将储存的极性偏聚值 W 赋予给平衡控制电路 26。

[0124] 平衡控制电路 26 以被赋予的极性偏聚值 W 减 1 的方式控制包括源极驱动器 310 和栅极驱动器 320 的驱动部 300，重复插入 1 帧中止帧期间。在该中止帧期间，利用该极性偏聚值 W 表示的极性的数据电压被与该极性不同的极性的数据电压抵消。因此，平衡控制电路 26 重复每当插入 1 帧中止帧期间时使极性偏聚值 W 减“1”。

[0125] 这样，当极性偏聚值 W 变成“0”时，中止中止帧期间的插入，通过插入使极性反转的刷新帧期间而使向液晶层施加的电压的极性反转。之后，平衡控制电路 26 以基于从主机 90 赋予的数据 DAT 进行通常的中止驱动直至再次输入断开信号 Soff 的方式控制驱动部 300。

[0126] ＜1.3 第 1 动作例＞

[0127] 说明本实施方式的第 1 动作例。图 5(A) ～图 5(D) 是表示第 1 动作例的时序图。在第 1 动作例中，如图 1 所示，1 秒钟进行 1 次定期刷新，每当进行刷新时，保持于各像素形成部 10 的数据电压的极性反转。

[0128] 图 5(A) 表示电源开启后经过 1 秒的期间即 t ＝ 0 ～ 1 的期间的极性偏聚值 W 的变化和该液晶显示装置的显示部 400 中的极性图案。极性偏聚值 W 的变化在图 5(A) 中的左侧的坐标图中用实线表示，极性图案在其右侧的示意图中表示。这在以下節笑み的图 5(B) ～图 5(D) 中也同样。另外，图 5(A) ～图 5(D) 所示的极性图案在便于说明的基础上将垂直方向的像素数设为 5、将水平方向的像素数设为 6 来表示。另外，极性图案以点反转驱动方式为前提，但是本发明不限于此。

[0129] 在该动作例中，当在时间点 t ＝ 0 开启电源时，以最初的 1 帧期间变成刷新帧期间、之后的 59 帧期间全部变成中止帧期间的方式进行中止驱动。在该中止帧期间，在其紧前的刷新帧期间写入各像素形成部的数据电压大致以原样的电压值保持。如图 5(A) 所示，在 t ＝ 0 ～ 1 的期间，在任一帧期间都施加相同极性的电压，所以极性偏聚 W 单调（线性地）增大。

[0130] 图 5(B) 表示 t ＝ 1 ～ 2 的期间的极性偏聚值 W 的变化和该液晶显示装置的显示部中的极性图案。在电源开启后经过 1 秒的时间点 t ＝ 1 后的最初的刷新帧期间，由于数据电压的写入，向液晶层施加的电压（保持于各像素形成部 10 的数据电压）的极性反转。之后的 59 帧期间全部成为中止帧期间。在该中止帧期间，在其紧前的刷新期间写入各像素形成部 10 的数据电压大致以原样的电压值被保持。因此，如图 5(B) 所示，在 t ＝ 1 ～ 2 的期间，极性偏聚值单调（线性地）减少，在 t ＝ 2 的时间点，在 t ＝ 0 ～ 1 的期间产生的极性的偏聚被抵消，极性偏聚值 W 变成“0”。由此，极性的偏聚被消除。即，在 t ＝ 0 ～ 1 的期间对液晶层施加的中止帧期间的总个数和在 t ＝ 1 ～ 2 的期间施加的中止帧期间的总个数变得相同。此外，在图 5(A) 和图 5(B) 的右侧记载的极性图案表示在 t ＝ 0 ～ 1 的期间对液晶层施加的电压被在 t ＝ 1 ～ 2 的期间施加的电压抵消。

[0131] 图 5(C) 表示 t ＝ 2 ～ 3 的期间的极性偏聚值 W 的变化和该液晶显示装置的显示部的极性图案。在时间点 t ＝ 2 后的最初的刷新帧期间中，由于数据电压的写入，向液晶层施加的电压的极性再次反转。之后的 59 帧期间全部成为中止帧期间。在该中止帧期间，大致以原样的电压值保持着在其紧前的刷新期间写入各像素形成部 10 的数据电压。因此，如图 5(C) 所示，在 t ＝ 2 ～ 3 的期间，极性偏聚值 W 单调（线性地）增大。如果在时间点 t ＝ 3 被赋予断开信号 Soff 的话，则时间点 t ＝ 3 的极性偏聚值 W 储存于平衡存储电路 25，之后动作停止。

[0132] 图 5(D) 表示从电源再次开启时到经过 1 秒的期间即 t ＝ 0 ～ 1 的期间的极性偏聚值 W 的变化和该液晶显示装置的显示部的极性图案。如果如电源再次开启那样被赋予开启信号 Son 的话，则为了消除在图 5(C) 所示的 t ＝ 2 ～ 3 的期间产生的极性电荷的偏聚，重复插入中止帧期间。在该中止帧期间，利用该极性偏聚值 W 表示的极性的数据电压被与该极性不同的极性的数据电压抵消。因此，重复如下情况：每当插入 1 帧中止帧期间时，使极性偏聚值 W 减“1”。这样，极性偏聚值 W 变小，在时间点 t ＝ 1，极性偏聚值 W 变成“0”，极性的偏聚被消除，所以中止帧期间的插入中止。在 t ＝ 1 的紧后，为了使向液晶层施加的电

压的极性反转而插入刷新帧期间，之后进行通常的中止驱动。此外，在图 5(C) 和图 5(D) 的右侧记载的极性图案表示如下情况：在断开电源前的 t = 2 ～ 3 的期间对液晶层施加的电压被在开启电源后的 t = 0 ～ 1 的期间施加的电压抵消。

[0133] ＜1.4 第 2 动作例＞

[0134] 接着说明本实施方式的第 2 动作例。图 6(A) ～图 6(C) 是用于说明第 2 动作例的时序图。图 6(A) 是表示第 1 次电源开启到断开为止的极性偏聚值的变化的时序图。如图 6(A) 所示，当在时间点 t = 0 开启电源时，以最初的 1 帧期间变成刷新帧期间、之后的 59 帧期间全部变成中止帧期间的方式进行中止驱动。由此，极性偏聚值 W 单调增加。在时间点 t = 2 的经过时间点使极性反转，进行同样的中止驱动。由此，极性偏聚值 W 单调减少。并且，如果在 t = 2 ～ 3 之间的时间点 t = tc 被赋予断开信号 Soff 的话，在时间点 t = tc 的极性偏聚值 W1 储存于平衡存储电路 25，之后液晶显示装置 100 的动作停止。

[0135] 图 6(B) 是表示电源第 2 次开启后至断开为止的极性偏聚值的变化的时序图。如图 6(B) 所示，当电源第 2 次开启时，储存于平衡存储电路 25 的极性偏聚值 W1 被读出。并且，在电源第 2 次开启的时间点 t = 0 到时间点 t = td 的期间，每当插入 1 帧中止帧期间时，该极性偏聚值减 1。这样，当在时间点 t = td 极性偏聚值变成“0”时，中止帧期间的插入中止，为了使向液晶层施加的电压的极性反转而插入刷新帧期间。之后，进行通常的中止驱动。在中止驱动中，每隔 1 秒使极性反转，并且重复极性的偏聚单调增加和单调减少，基于从主机 90 发送来的输入像素数据的图像显示于显示部 400。

[0136] 接着，如果在时间点 t = 4 ～ 5 之间的时间点 t = te 从主机 90 赋予断开信号 Soff 的话，则时间点 t = te 的极性偏聚值 W2 储存于平衡存储电路 25，之后液晶显示装置 100 的动作停止。

[0137] 图 6(C) 是表示电源第 3 次开启后至断开为止的极性偏聚值的变化的时序图。如图 6(C) 所示，当电源第 3 次开启时，储存于平衡存储电路 25 的极性偏聚值 W2 被读出。并且，从电源第 3 次开启的时间点 t = 0 至时间点 t = tf，每当插入 1 帧中止帧期间时，该极性偏聚值减 1。这样，当在时间点 t = tf 极性偏聚值变成“0”时，中止帧期间的插入中止，为了使向液晶层施加的电压的极性反转而插入刷新帧期间。之后，进行通常的中止驱动，基于从主机 90 发送来的输入像素数据的图像显示于显示部 400。

[0138] 这样，如果液晶显示装置 100 的电源在断开后再次开启的话，通过插入所需个数的中止帧期间而将极性偏聚值设为“0”。由此，能使得不产生发生闪烁等的问题。此外，在电源第 2 次开启时的时间点 t0 ～ td 和第 3 次开启时的时间点 t0 ～ tf 之间，在断开电源的图 6(A) 所示的时间点 t = tc 和图 6(B) 所示的时间点 t = te 显示的图像分别再次显示于显示部 400。由此，观察者在开启电源后观察从主机 90 发送来的图像前，也能观察紧前的断开时所显示的图像。

[0139] ＜1.5 效果＞

[0140] 根据上述实施方式，当输入指示电源断开的断开信号 Soff 时，电源断开时的极性偏聚值 W 储存于平衡存储电路 25。并且，当电源再次开启时，极性偏聚值 W 从平衡存储电路 25 被读出并赋予给平衡控制电路 26。平衡控制电路 26 为了抵消该极性偏聚值 W 而开始中止帧期间的插入。通过插入中止帧期间，向液晶层施加的电压被抵消，所以每当插入中止帧期间时极性偏聚值 W 减“1”，在极性偏聚值 W 变成“0”的时间点，中止帧期间的插入中

止。在该中止时间点，电源断开时间点的极性偏聚值 W 被所插入的中止帧期间抵消，所以开始通常的中止驱动前向液晶层施加的电压的时间积分值实质上变成“0”。这样，能在电源开启后以短时间抵消断开信号的输入时间点的极性偏聚值。

[0141] 这样，因为利用中止帧期间的插入将极性偏聚值 W 设为“0”，之后开始通常的中止驱动，所以在开始中止驱动的时间点，由于杂质离子的分布不均而导致累积电荷和像素电容中的累积电荷均不存在。因此，通过适用本发明，在以大幅削减消耗电力等为目的进行中止驱动的液晶显示装置 100 中，在电源断开之后再次开启变成动作状态时不产生发生闪烁等的问题。

[0142] 另外，当被赋予开启信号 Son 时，液晶显示装置 100 将消除电荷的偏聚所需的个数的中止帧期间插入。由此，观察者不仅能在电源开启后观察从主机 90 发送来的图像，而且也能观察在紧前的断开时显示于显示部 400 的图像。

[0143] 此外，在上述构成中，在极性偏聚值 W 变成“0”的时间点，中止帧期间的插入中止。但是，也可以在极性偏聚值 W 变成充分接近于“0”而到能忽略电荷的偏聚的程度的值的时间点，看作上述极性偏聚值 W 实质上是“0”并使中止帧期间的插入中止。另外，也可以取代插入中止帧期间直至极性偏聚值 W 变成“0”的构成，因为只要向液晶层施加的电压的极性的偏聚实质上被消除即可，所以也可以使得在极性偏聚值 W 变为接近于“0”而到与其相应的程度的值的时间点使中止帧期间的插入中止。再者，只要向液晶层施加的电压的极性的偏聚能减少而有助于解决发生闪烁等的问题即可，所以也可以在极性偏聚值 W 变为接近于“0”而到与其相应的程度的值的时间点使中止帧期间的插入中止。

[0144] ＜2. 变形例＞

[0145] ＜2.1 第 1 变形例＞

[0146] 对上述实施方式的第 1 变形例进行说明。该变形例部分变更了上述实施方式中液晶显示装置 100 的显示控制部 200 的构成。

[0147] 在上述实施方式中，REF/NREF 判别电路 21 将前 1 个帧期间的输入图像数据预先储存于帧存储器 22，判别从主机 90 接收的数据 DAT 所含的输入图像数据表示的图像是否从储存于帧存储器 22 的图像发生变化。

[0148] 但是，也可以利用如下方法，判别从主机 90 接收的数据 DAT 所含的输入图像数据表示的图像是否变化。为了判别图像是否变化，也可以使用上述方法中的任一方法，另外还可以组合使用从上述方法中适当选择的多个方法。在哪种情况下，在电源再次开启变成动作状态时都不产生发生闪烁等的问题。根据该方法，也能检测微小的图像变化。

[0149] (1) 也可以取代帧存储器 22 而将运算结果存储电路设于显示控制部 200 内。REF/NREF 判别电路 21 基于从主机 90 接收的数据 DAT 所含的输入图像数据，按每帧进行规定的运算处理，将该运算结果储存于运算结果存储电路。因此，REF/NREF 判别电路 21 如果被赋予表示某帧的图像的输入图像数据的话，则求出该帧的运算结果，与关于前 1 帧的运算结果比较来判别图像是否变化。即，如果关于 2 个帧的运算结果相同的话，则 REF/NREF 判别电路 21 判定为是相同图像，如果不同则判定为是不同的图像。这样的规定的运算处理包含 1 帧的像素值总和的算出、校验和的算出等。根据该方法，能在不具备容量大的存储器的情况下检测有无图像的变化。

[0150] (2) 在各帧期间，从主机 90 接收表示该帧期间是刷新帧期间还是中止帧期间的专

用的信号。

[0151] (3) 在各帧期间，主机 90 将表示该帧期间是刷新帧期间还是中止帧期间的数据写入设于显示控制部 200 内的特定的寄存器。

[0152] (4) 在从主机 90 接收的数据 DAT 包含输入图像数据的情况下，判定为下一帧期间是刷新帧期间，在不包含输入图像数据的情况下，判定为下一帧期间是中止帧期间。

[0153] (5) 在从主机 90 接收的数据 DAT 不包含输入图像数据的情况下，以定期地进行刷新的方式对各帧期间判别该帧期间是刷新帧期间还是中止帧期间。

[0154] ＜2.2 第 2 变形例＞

[0155] 对上述实施方式的第 2 变形例进行说明。图 7 是表示本变形例的液晶显示装置的显示控制部 200 的构成的框图。如图 7 所示，该变形例部分变更了图 4 所示的显示控制部 200 的极性偏聚算出电路 24 的构成，关于与图 4 所示的构成同样的构成的详细说明省略。

[0156] 在上述实施方式中，如图 4 所示，在极性偏聚算出电路 24 内设有第 1 极性计数器 24a 和第 2 极性计数器 24b。求出作为利用第 1 极性计数器 24a 所计数的第 1 计数值 Na 和利用第 2 极性计数器 24b 所计数的第 2 计数值 Nb 之差的极性偏聚值 W。并且，利用该极性偏聚值 W 判定对液晶层施加的电压的偏聚。但是，也可以在极性偏聚算出电路 24 内仅设置 1 个极性偏聚计数器 24d。用记号“Z”表示利用该极性偏聚计数器 24c 所计数的极性偏聚值。

[0157] 极性偏聚算出电路 24 将极性偏聚计数器 24d 的极性偏聚值 Z 最初设定为“0”。如果电源开启的话，极性偏聚算出电路 24 从最初的刷新帧期间结束直至下一刷新帧期间开始重复如下情况：每当中止帧期间结束 1 次时，使极性偏聚值 Z 加“1”。由此，极性偏聚值 Z 按每个中止帧期间使计数增加 1。

[0158] 如果下一刷新帧期间插入的话，极性偏聚算出电路 24 从刷新帧期间结束直至下一刷新帧期间开始重复如下情况：每当中止帧期间结束 1 次时，使极性偏聚值 Z 加 1”。由此，极性偏聚值 Z 按每个中止帧期间使计数减少 1。

[0159] 极性偏聚值 Z 是计数增加还是计数减少由从 REF 奇 / 偶判别电路 23 赋予的奇 / 偶信号决定，极性偏聚算出电路 24 基于奇 / 偶信号切换计数增加和计数减少。即，在开启电源时，极性偏聚计数器 24d 的极性偏聚值 Z 复位变成“0”。之后，从最初的刷新期间起直至第 2 个刷新期间，奇 / 偶信号为“1”，所以极性偏聚算出电路 24 每当被赋予表示该刷新期间所含的中止帧期间的 REF/NREF 信号时，使极性偏聚计数器 24d 的极性偏聚值 Z 加“1”。接着，从第 2 个刷新期间起直至第 3 个刷新期间，奇 / 偶信号为“0”，所以每当被赋予表示与紧前的刷新帧期间连续的中止帧期间的 REF/NREF 信号时，使极性偏聚计数器 24d 的极性偏聚值 Z 加“1”。以后，同样地重复如下：使极性偏聚计数器 24d 的极性偏聚值 Z 加或者减“1”。由此，在极性偏聚计数器 24d 中保持有表示极性的偏聚的极性偏聚值 Z。这样，每当输入断开信号时能容易且迅速求出极性偏聚值 Z。

[0160] 如果从主机 90 被赋予断开信号 Soff，则极性偏聚算出电路 24 基于从平衡控制电路 26 被赋予的停止信号将极性偏聚值 Z 储存于平衡存储电路 25，使极性偏聚值 Z 复位为“0”。之后液晶显示装置 100 的电源断开。

[0161] 如果电源再次开启，则平衡控制电路 26 将储存于平衡存储电路 25 的极性偏聚值 Z 读出，重复如下情况：1 帧 1 帧地插入中止帧期间，由此使该极性偏聚值 Z 减 1。这样，如

果将极性偏聚值 Z 设为“0”的话，则极性的偏聚被消除。接着，使中止帧期间的插入中止，并插入刷新帧期间。由此，向液晶层施加的电压的极性反转，之后开始通常的中止驱动。因此，在电源再次开启而变成动作状态时，不会产生发生闪烁等的问题。

[0162] ＜2.3 第 3 变形例＞

[0163] 对上述实施方式的第 3 变形例进行说明。图 8 是表示本变形例的液晶显示装置的显示控制部 200 的构成的框图。如图 8 所示，该变形例部分变更了图 4 所示的显示控制部 200 的极性偏聚算出电路 24 的构成，关于与图 4 所示的构成同样的构成的详细说明省略。

[0164] 在上述实施方式中，如图 4 所示，利用设于极性偏聚算出电路 24 内的第 1 极性计数器 24a 对第奇数个刷新期间紧后的中止帧期间的个数进行计数，利用第 2 极性计数器 24b 对第偶数个刷新期间紧后的中止帧期间的个数进行计数。

[0165] 但是，如本变形例所示，也可以将表示极性偏聚的程度的单位变更为其它单位。例如，也可以将第 1 和第 2 极性计数器 24a、24b 分别替换为第 1 和第 2 定时器 24e 和 24f。在该情况下，利用第 1 定时器 24e 求出与电源开启后第奇数个刷新期间连续的中止帧期间的总时间长度 T1，利用第 2 定时器 24f 计测出与电源开启后第偶数个刷新期间连续的中止帧期间的总时间长度 T2。基于这些总时间长度 T1 和 T2，将它们的差设为极性偏聚时间 V，保持于极性偏聚计数器 24g。由此，能在输入断开信号时容易且迅速地求出极性偏聚时间 V。

[0166] 如果电源断开，则保持于极性偏聚计数器 24g 的极性偏聚时间 V 储存于平衡存储电路 25。在电源再次开启时，平衡控制电路 26 将储存于平衡存储电路 25 的极性偏聚时间 V 读出，以该极性偏聚时间 V 变成“0”的方式插入中止帧期间。每当插入中止帧期间时，从该极性偏聚时间 V 减去该中止帧期间。这样，在极性偏聚时间 V 变成“0”的时间点使中止帧期间的插入中止，并插入刷新帧期间。由此，向液晶层施加的电压的极性反转，之后开始通常的中止驱动。因此，在电源再次开启而变成动作状态时不产生发生闪烁等的问题。

[0167] ＜2.4 第 4 变形例＞

[0168] 对上述实施方式的第 4 变形例进行说明。在上述实施方式中，假设仅进行定期刷新。但是，在本变形例中，不仅进行定期刷新，而且也进行强制刷新。此外，用于定期刷新或者强制刷新的刷新帧期间以外的帧期间变成中止帧期间。

[0169] 图 9 是表示本变形例中的液晶显示装置的动作例的时序图。如图 9 所示，在电源开启的紧后进行最初的刷新（向各像素形成部 10 写入数据电压），而且在时间点 t ＝ 1 和时间点 t ＝ 2 进行定期刷新。之后，在 t ＝ 2 ～ 3 的期间进行 2 次强制刷新，而且在时间点 tg，指示电源断开的断开信号 Soff 从主机 90 输入到平衡控制电路 26。如果被赋予断开信号 Soff，则平衡控制电路 26 生成停止信号并赋予给极性偏聚算出电路 24，极性偏聚算出电路 24 将时间点 tg 的极性偏聚值 W 储存于平衡存储电路 25。

[0170] 之后，如果开启信号 Son 输入到平衡控制电路 26，则平衡控制电路 26 从平衡存储电路 25 读出极性偏聚值 W，重复如下情况：每当插入中止帧期间时使该极性偏聚值 W 减“1”。并且，平衡控制电路 26 在极性偏聚值 W 变成“0”的时间点使中止帧期间的插入中止，并插入刷新帧期间。由此，向液晶层施加的电压的极性反转。之后，开始通常的中止驱动。这样，在不仅进行定期刷新也进行强制刷新的液晶显示装置的情况下也适用本发明，所以在这样的液晶显示装置中，在电源再次开启变成动作状态时，发生闪烁等的问题不会产生。

[0171] ＜2.5 第 5 变形例＞

[0172] 对上述实施方式的第 5 变形例进行说明。在上述实施方式中，作为各像素形成部 10 内的开关元件使用氧化物 TFT（更详细地为沟道层使用 In － Ga － Zn － O 的 TFT），所以截止泄漏电流极其小。但是，作为该开关元件，也能使用非晶硅、多晶硅等硅系的 TFT 等。在该情况下，因为硅系的 TFT 的截止泄漏电流较大，所以在将电源断开后直至再次开启的时间较长的情况下，在像素电容中所累积的电荷被放电。因此，在再次开启电源时，也能省略用于插入将极性偏聚值 W 设为“0”所需的中止帧期间的动作。

[0173] ＜2.6 第 6 变形例＞

[0174] 对上述实施方式的第 6 变形例进行说明。在上述实施方式中，假设平衡存储电路 25 包括闪存等非易失性存储器。但是，平衡存储电路 25 也可以包括 DRAM（Dynamic Random Memory：动态随机存储器）等易失性存储器。由此，在搭载有液晶显示装置的电子设备等系统中，如果设计成即使液晶显示装置的电源断开也对构成平衡存储电路 25 的 DRAM 提供电源的话，则平衡存储电路 25 能继续存储极性偏聚值 W。

[0175] ＜2.7 其它的变形例＞

[0176] 上述实施方式及其变形例的液晶显示装置 100 以进行中止驱动为前提。但是，本发明不限于此，也能适用于进行不出现中止期间的通常驱动的液晶显示装置。即使是采用通常驱动方式的液晶显示装置，在不使极性反转地将数据电压在多个帧期间写入像素形成部的情况下，本发明也是特别有效的。另外，显示控制部 200 全部由硬件实现，但是也可以通过软件实现显示控制部 200 中的构成的一部分或者全部。

[0177] 工业上的可利用性

[0178] 本发明用于以具有包含氧化物半导体的沟道层的 TFT 作为像素形成部的开关元件的液晶显示装置，其中特别用于进行中止驱动的液晶显示装置。

[0179] 附图标记说明

[0180] 10 像素形成部

[0181] 11 薄膜晶体管（TFT）

[0182] 12 像素电极

[0183] 13 共用电极

[0184] 21 REF/NREF 判别电路

[0185] 22 帧存储器

[0186] 23 RFE 奇／偶判别电路

[0187] 23a 奇偶位寄存器

[0188] 24 极性偏聚算出电路

[0189] 24a 第 1 极性计数器

[0190] 24b 第 2 极性计数器

[0191] 24c 极性偏聚计数器

[0192] 24d 极性偏聚计数器

[0193] 24e 第 1 定时器

[0194] 24f 第 2 定时器

[0195] 24g 极性偏聚计数器

[0196] 25 平衡存储电路

[0197]	26	平衡控制电路
[0198]	100	液晶显示装置
[0199]	200	显示控制部
[0200]	300	驱动部
[0201]	310	源极驱动器
[0202]	320	栅极驱动器
[0203]	400	显示部
[0204]	Cp	像素电容
[0205]	Son	开启信号
[0206]	Soff	断开信号
[0207]	W	极性偏聚值
[0208]	Z	极性偏聚值
[0209]	V	极性偏聚时间

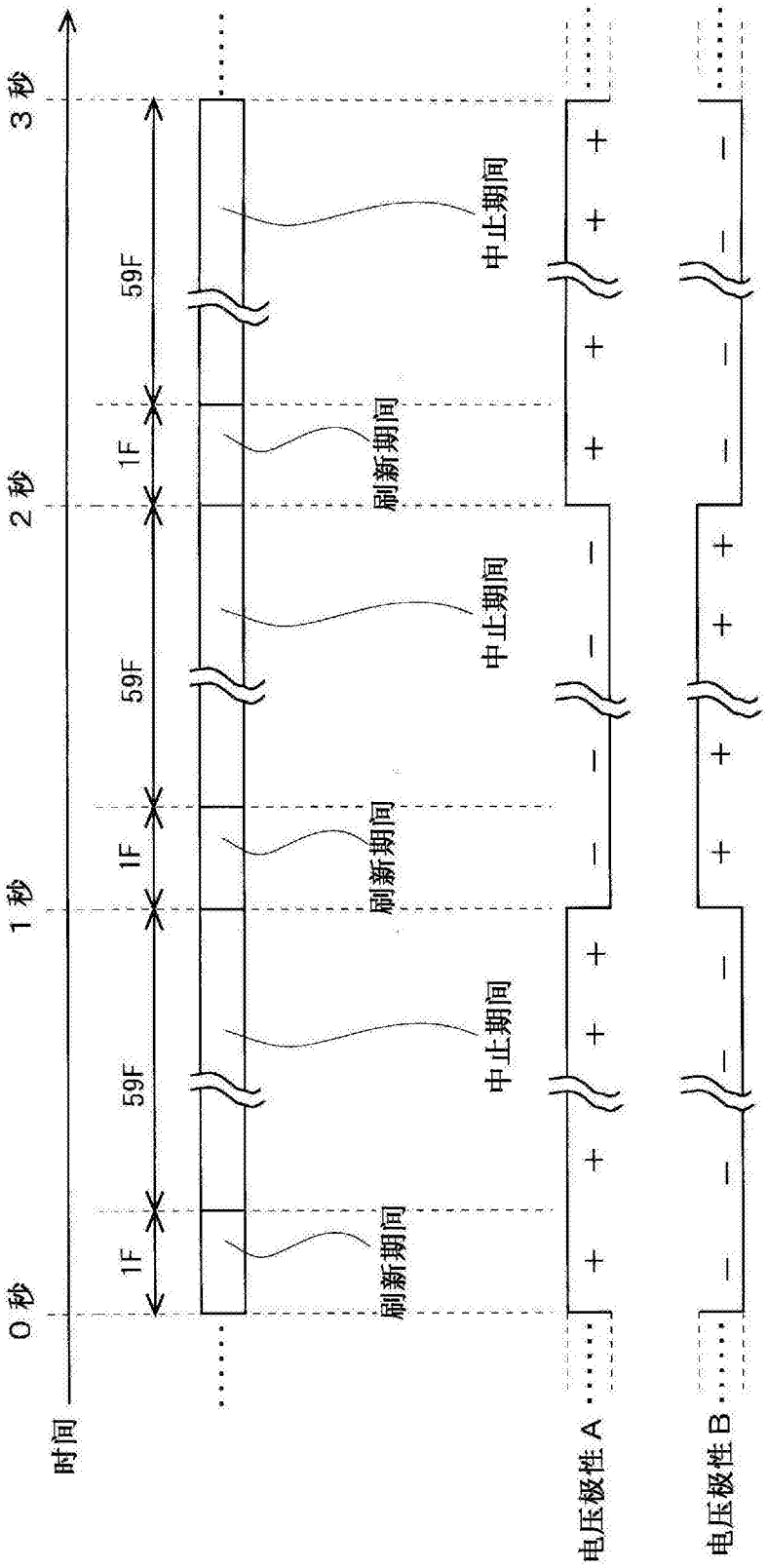

时间
0 秒
1 秒
2 秒
3 秒
1F
59F
1F
59F
1F
59F
刷新期间
刷新期间
刷新期间
中止期间
中止期间
中止期间
电压极性 A
电压极性 B

图 1

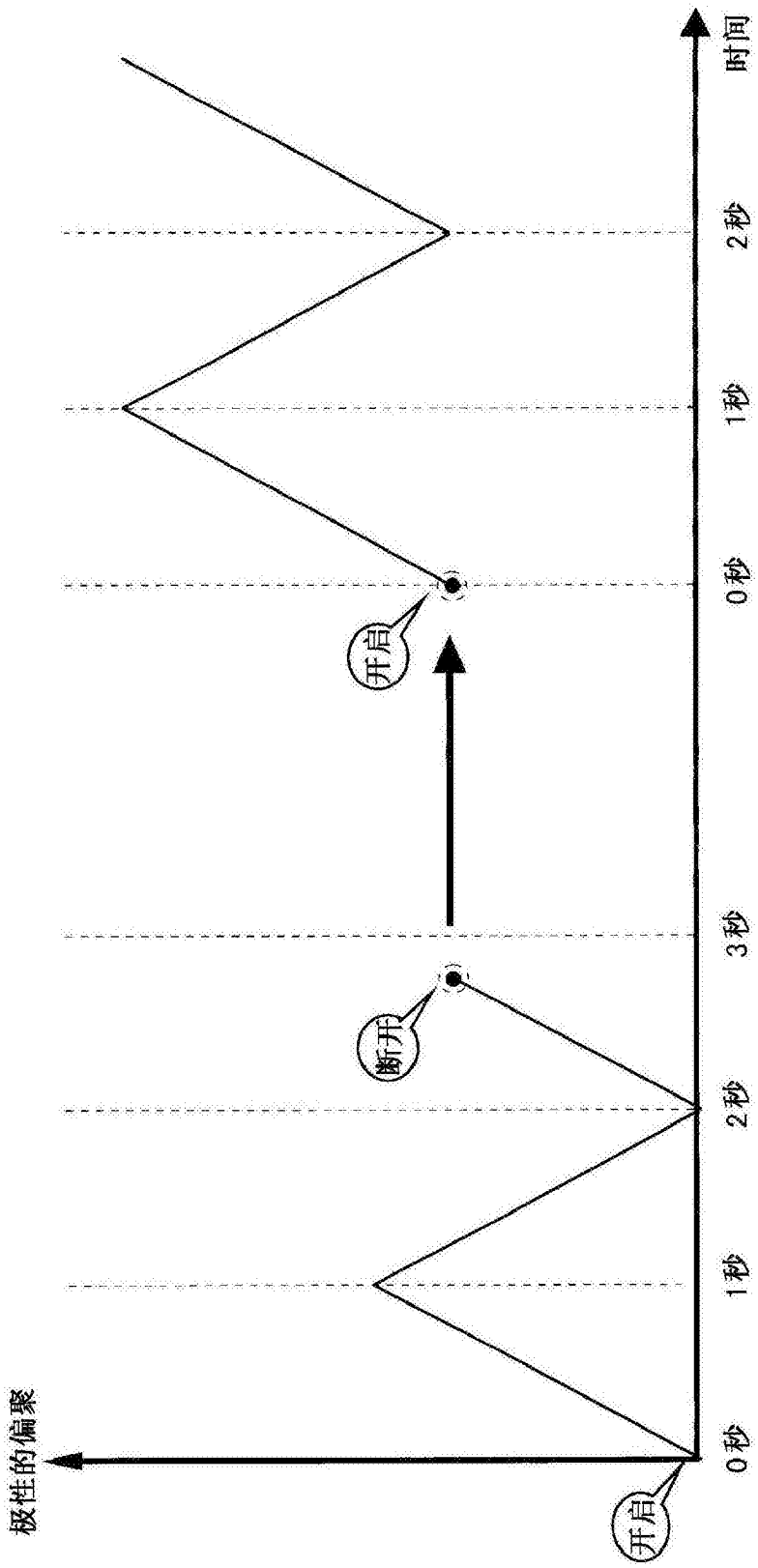


图 2

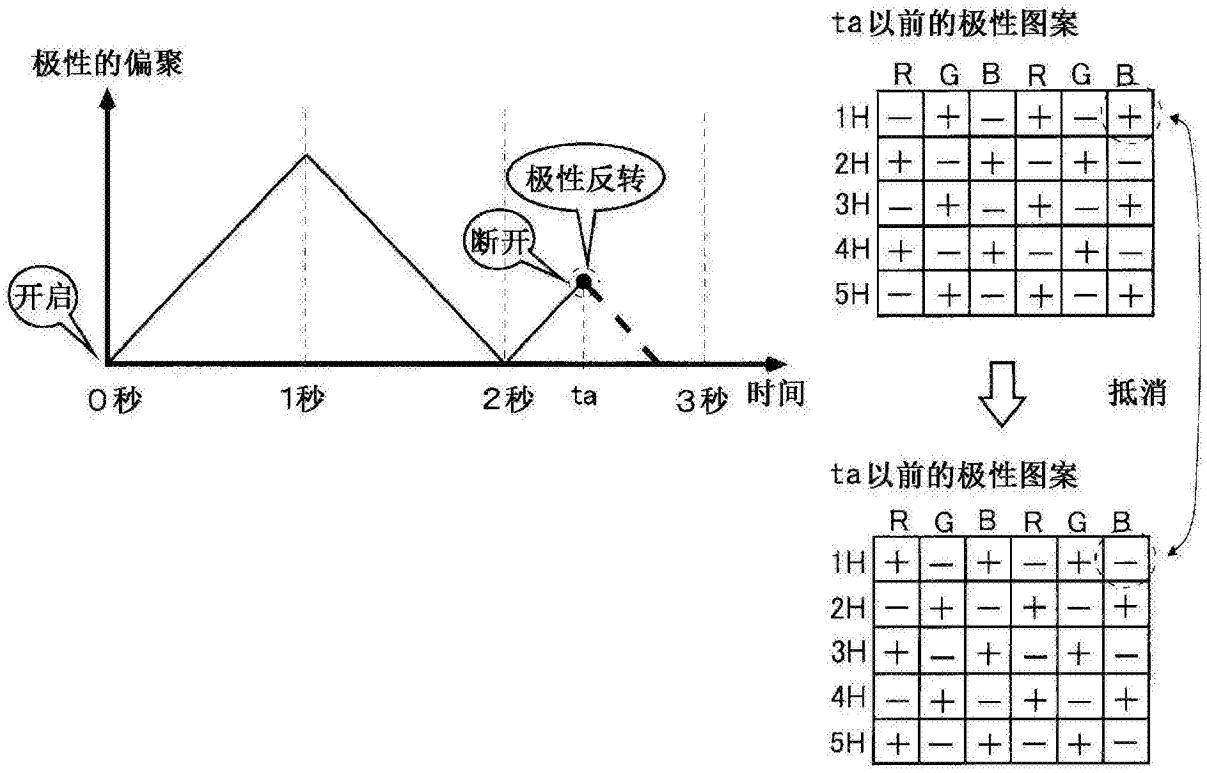

极性的偏聚
开启
断开
极性反转
0秒
1秒
2秒
ta
3秒
时间
ta以前的极性图案
R G B R G B
1H − + − + − +
2H + − + − + −
3H − + − + − +
4H + − + − + −
5H − + − + − +
抵消
ta以前的极性图案
R G B R G B
1H + − + − + −
2H − + − + − +
3H + − + − + −
4H − + − + − +
5H + − + − + −

图 3

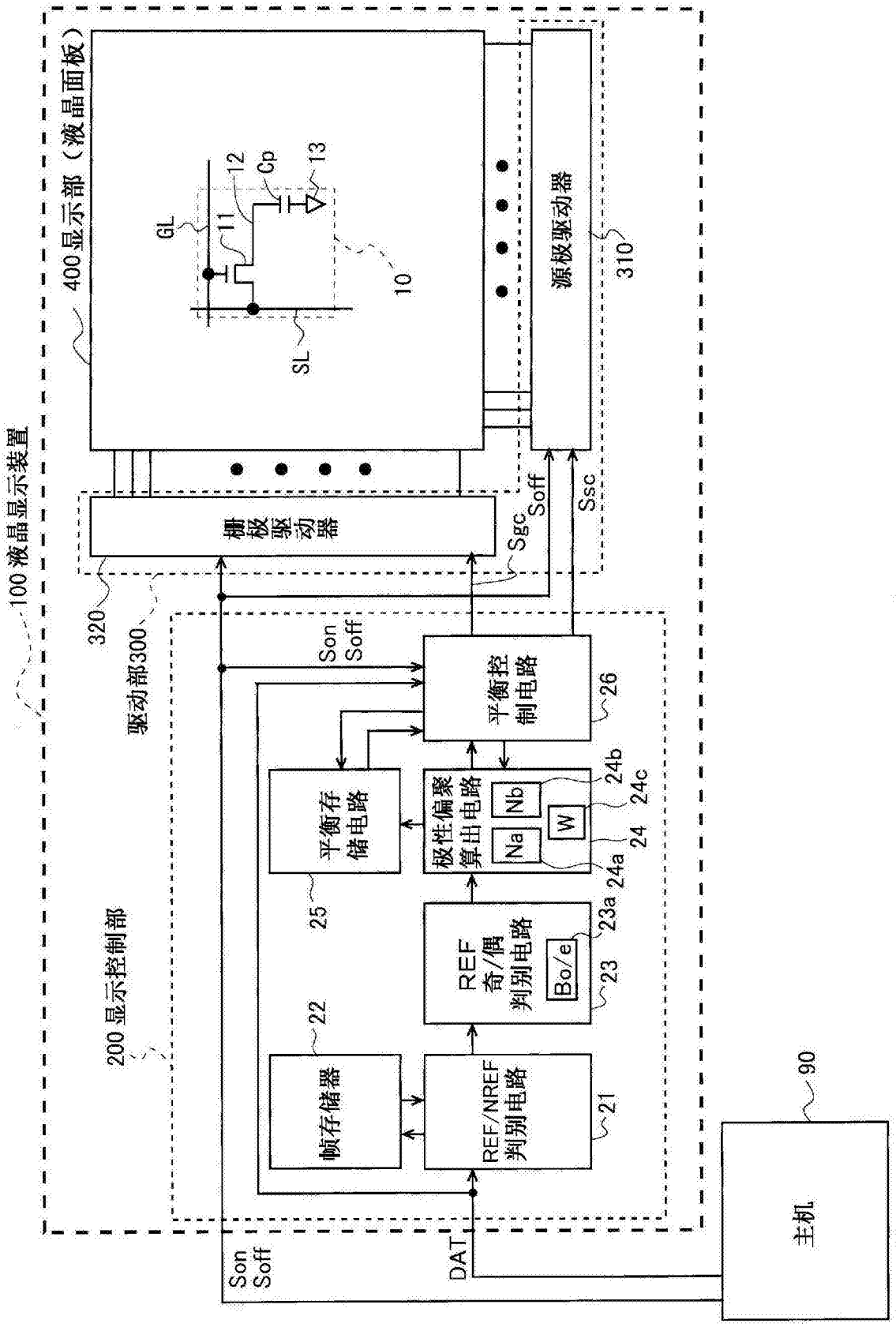

100 液晶显示装置
400 显示部（液晶面板）
GL
11
12
Cp
13
10
SL
源极驱动器
310
栅极驱动器
320
Sgc
Soff
Ssc
驱动部300
Son
Soff
平衡控制电路
26
平衡存储电路
25
极性偏聚算出电路
Nb
W
Na
24b
24c
24
24a
REF 奇/偶判别电路
Bo/e
23a
23
200 显示控制部
22
帧存储器
REF/NREF判别电路
21
90
主机
Son
Soff
DAT

图 4

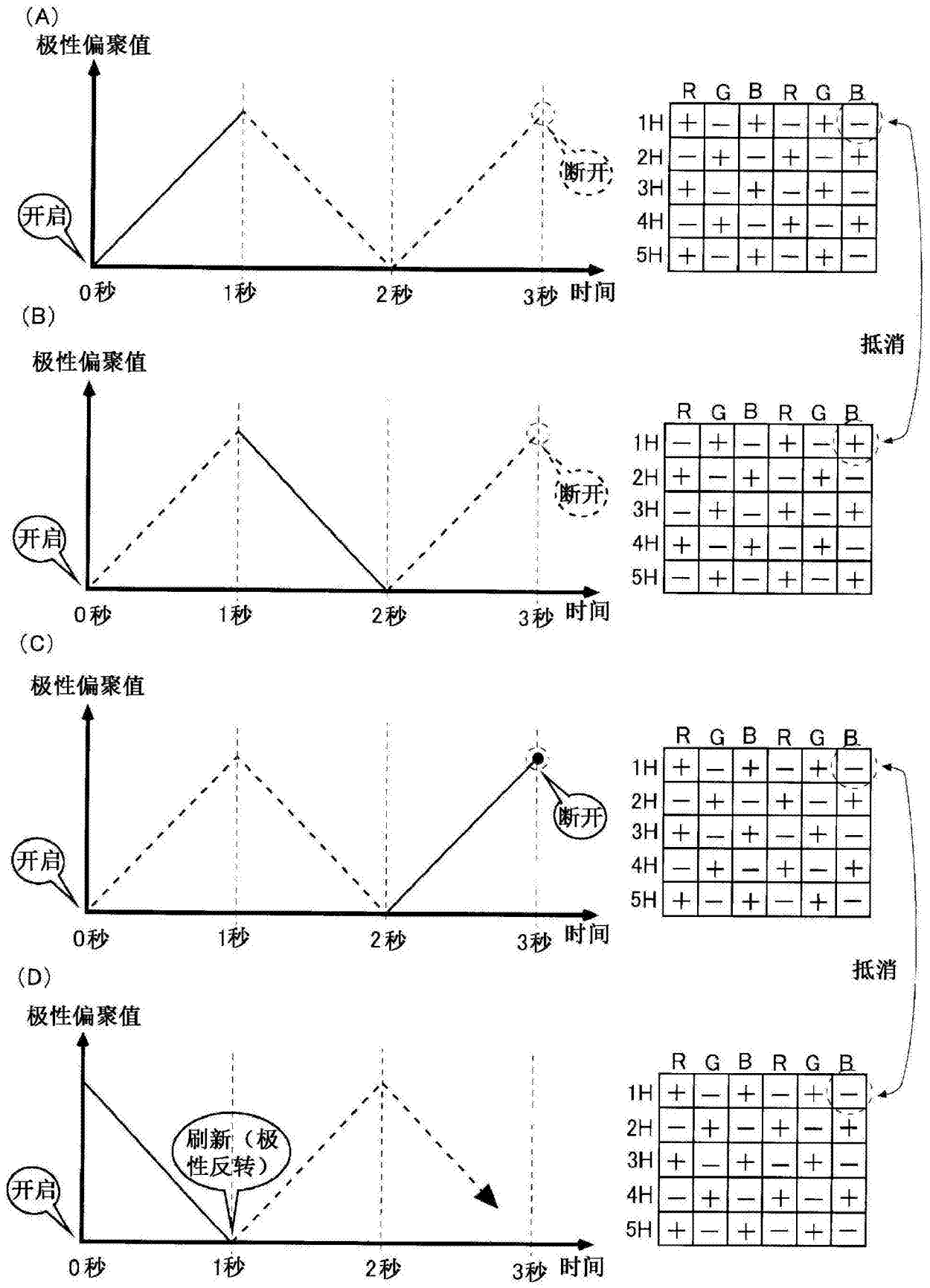

(A)
极性偏聚值
开启
断开
0秒
1秒
2秒
3秒
时间
R G B R G B
1H + − + − + −
2H − + − + − +
3H + − + − + −
4H − + − + − +
5H + − + − + −
抵消
(B)
极性偏聚值
开启
断开
0秒
1秒
2秒
3秒
时间
R G B R G B
1H − + − + − +
2H + − + − + −
3H − + − + − +
4H + − + − + −
5H − + − + − +
(C)
极性偏聚值
开启
断开
0秒
1秒
2秒
3秒
时间
R G B R G B
1H + − + − + −
2H − + − + − +
3H + − + − + −
4H − + − + − +
5H + − + − + −
抵消
(D)
极性偏聚值
开启
刷新（极性反转）
0秒
1秒
2秒
3秒
时间
R G B R G B
1H + − + − + −
2H − + − + − +
3H + − + − + −
4H − + − + − +
5H + − + − + −

图 5

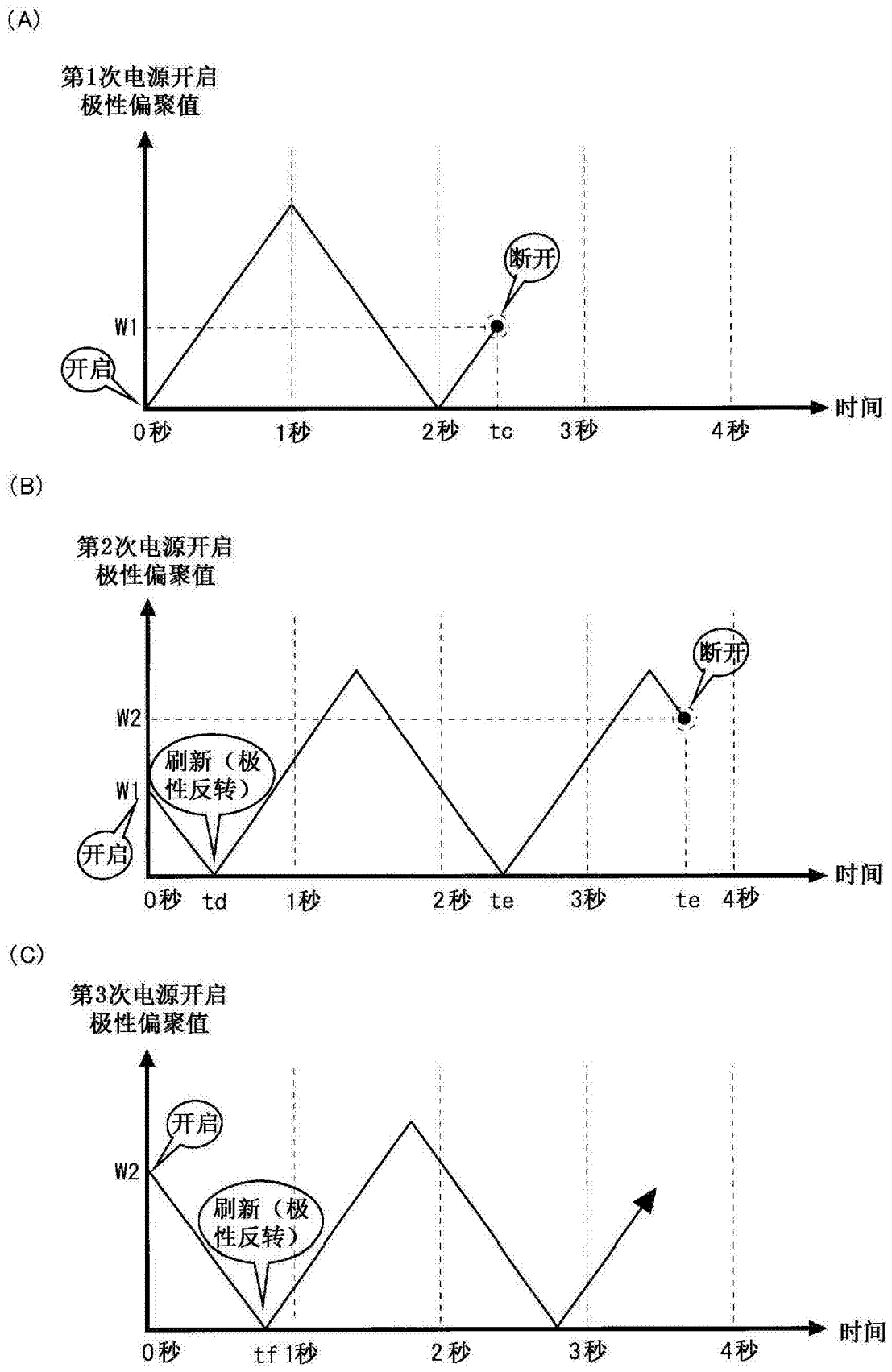

(A)
第1次电源开启
极性偏聚值
断开
W1
开启
时间
0秒
1秒
2秒
tc
3秒
4秒
(B)
第2次电源开启
极性偏聚值
断开
W2
刷新（极性反转）
W1
开启
时间
0秒
td
1秒
2秒
te
3秒
te
4秒
(C)
第3次电源开启
极性偏聚值
开启
W2
刷新（极性反转）
时间
0秒
tf
1秒
2秒
3秒
4秒

图 6

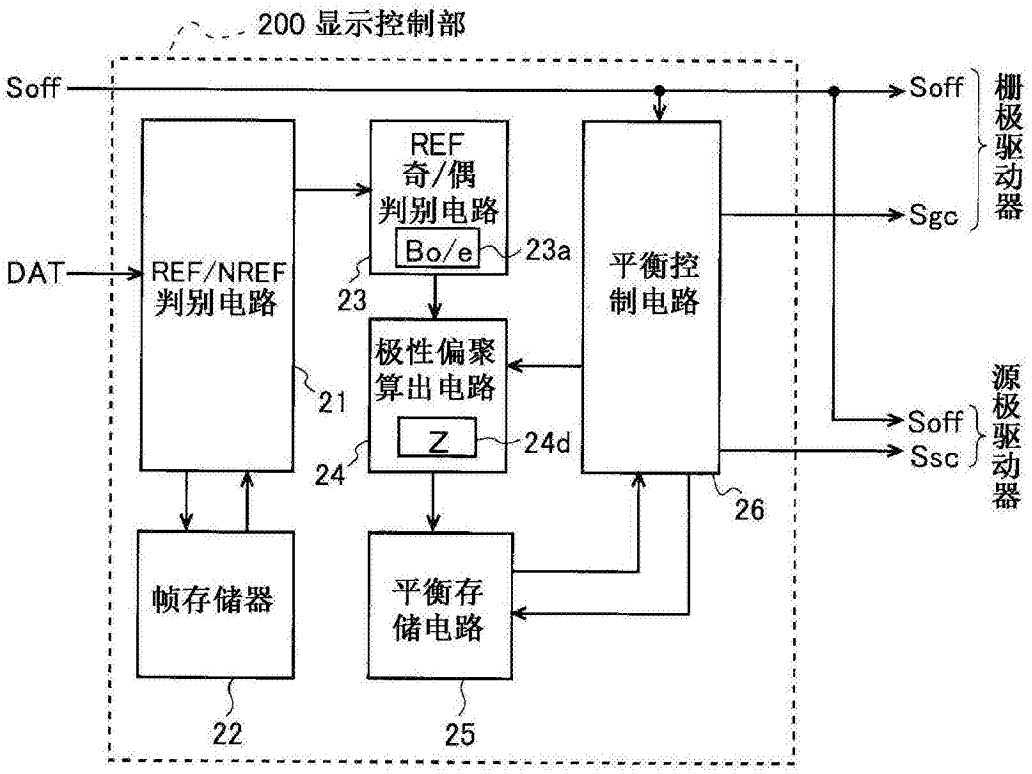

200 显示控制部
Soff
DAT
REF/NREF
判别电路
21
REF
奇/偶
判别电路
Bo/e
23a
23
极性偏聚
算出电路
Z
24d
24
平衡控
制电路
26
帧存储器
22
平衡存
储电路
25
Soff
Sgc
栅极驱动器
Soff
Ssc
源极驱动器

图 7

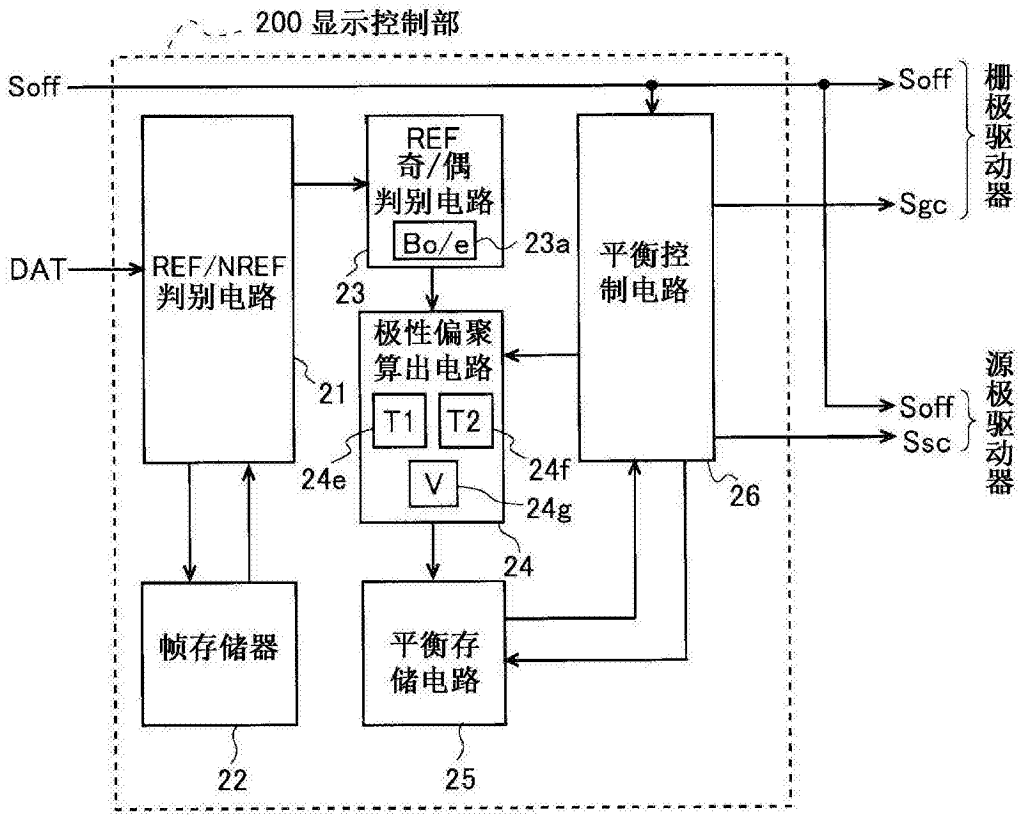

200 显示控制部
Soff
DAT
REF/NREF
判别电路
21
REF
奇/偶
判别电路
Bo/e
23a
23
极性偏聚
算出电路
T1
T2
24e
24f
V
24g
24
平衡控
制电路
26
帧存储器
22
平衡存
储电路
25
Soff
Sgc
栅极驱动器
Soff
Ssc
源极驱动器

图 8

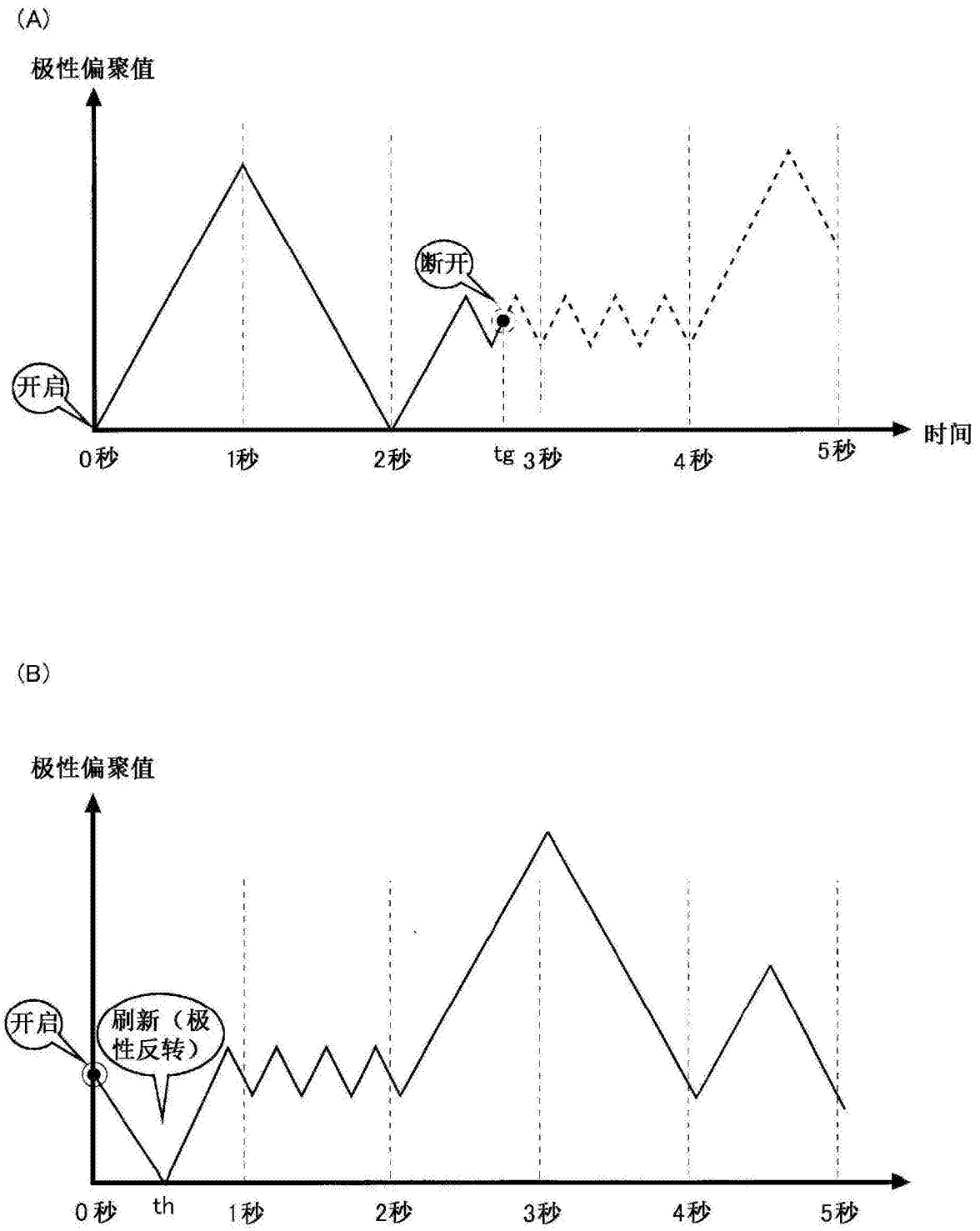
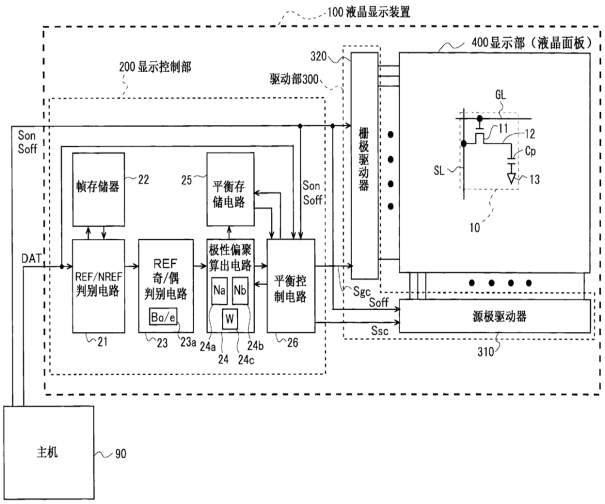

(A)
极性偏聚值
断开
开启
时间
0秒
1秒
2秒
tg
3秒
4秒
5秒
(B)
极性偏聚值
开启
刷新（极性反转）
0秒
th
1秒
2秒
3秒
4秒
5秒

图 9

专利名称(译)	液晶显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	CN105027189A	公开(公告)日	2015-11-04
申请号	CN201480010844.2	申请日	2014-02-12
[标]申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
[标]发明人	宫泽仁 熊田浩二 大村则夫 田中纪行 须山达彦 植村健太郎		
发明人	宫泽仁 熊田浩二 大村则夫 田中纪行 须山达彦 植村健太郎		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133 G09G3/20		
CPC分类号	G09G3/3648 G09G3/3614 G09G2330/026 G09G2330/027 G09G2310/08 G09G2320/0247		
优先权	2013046430 2013-03-08 JP		
其他公开文献	CN105027189B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供即使在进行中止驱动的情况下也不产生发生闪烁等的问题的液晶显示装置及其驱动方法。当输入指示电源断开的断开信号(Soff)时，将电源断开时的极性偏聚值W储存于平衡存储电路(25)。如果电源再次开启，则极性偏聚值W从平衡存储电路(25)被读出并赋予给平衡控制电路(26)。平衡控制电路(26)为了抵消该极性偏聚值W而开始插入中止帧期间。由此，重复进行：每当中止帧期间被插入时极性偏聚值W减"1"。并且，在极性偏聚值W变成"0"的时间点，中止帧期间的插入被中止，进行通常的中止驱动。