

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02F 1/136 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

G09G 3/36 (2006.01)

H01L 29/786 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410082244.5

[45] 授权公告日 2008 年 4 月 2 日

[11] 授权公告号 CN 100378558C

[22] 申请日 2004.12.6

[21] 申请号 200410082244.5

[30] 优先权

[32] 2003.12.4 [33] JP [31] 2003-406282

[32] 2004.11.1 [33] JP [31] 2004-318171

[73] 专利权人 夏普株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 泽边大一

[56] 参考文献

JP2002196731A 2002.7.12

US2002008683A1 2002.1.24

CN1348166A 2002.5.8

US2002196224A1 2002.12.26

JP4088770A 1992.3.23

审查员 张梦欣

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司

代理人 张政权

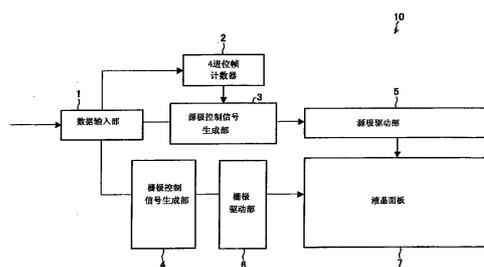
权利要求书 5 页 说明书 33 页 附图 28 页

[54] 发明名称

液晶显示装置及其驱动方法

[57] 摘要

液晶显示装置，以帧频率 100Hz 或其以上进行驱动。设置 4 进位帧计数器 2 和源极控制信号生成部，对于各帧，交替重复每 m (m 是 2 或其以上的正整数) 行的水平反转，以及将 1 帧前各行的极性错开 n (n 是 m 的 2 分之 1 或其以下的正整数) 行后的该每 m 行的水平反转，控制各像素的液晶极性。这样，即使帧频率较高时，也可以改善充电不足，提供得到更好显示品质的液晶显示装置及其驱动方法。



1. 一种液晶显示装置，利用有源矩阵驱动来驱动各像素，其特征在于，设置
- 5 由矩阵状配置的所述各像素构成的液晶显示画面；
在与所述各像素上设置的薄膜晶体管的栅极连接的栅极配线上，输出栅极脉冲的栅极驱动部件；
在与所述各像素上设置的薄膜晶体管的源极连接的源极配线上，输出源极电压的源极驱动部件；以及
- 10 帧间极性控制部件，对于各帧进行控制，以便交替重复每 m (m 是 2 或其以上的正整数) 行水平反转各像素的液晶极性的第 1 反转形态，以及使该第 1 反转形态的各行的极性反转错开 n (n 是 m 的 2 分之 1 或 m 的 2 分之 1 以下的正整数) 行的第 2 反转形态。
2. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置，其特征在于，
- 15 所述液晶显示画面 2 分割为第 1 画面和第 2 画面，
所述栅极驱动部件 2 分割为：在与所述第 1 画面的各像素上设置的薄膜晶体管的栅极连接的栅极配线上输出栅极脉冲的第 1 栅极驱动部件，以及在与所述第 2 画面的各像素上设置的薄膜晶体管的栅极连接的栅极配线上输出栅极脉冲的第 2 栅极驱动部件，
- 20 所述源极驱动部件 2 分割为：在与所述第 1 画面的各像素上设置的薄膜晶体管的源极连接的源极配线上输出源极电压的第 1 源极驱动部件，以及在与所述第 2 画面的各像素上设置的薄膜晶体管的源极连接的源极配线上输出源极电压的第 2 源极驱动部件。
3. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置，其特征在于，
- 25 所述栅极驱动部件，在进行所述每 m 行的水平反转时，在 m 行的水平扫描期间，调整该 m 行包含的各行的栅极脉冲宽度。
4. 如权利要求 2 所述的液晶显示装置，其特征在于，
所述栅极驱动部件，在进行所述每 m 行的水平反转时，在 m 行的水平扫描期间，调整该 m 行包含的各行的栅极脉冲宽度。
- 30 5. 如权利要求 3 所述的液晶显示装置，其特征在于，

所述栅极驱动部件，根据 1 行前的像素极性，调整各行的栅极脉冲宽度。

6. 如权利要求 4 所述的液晶显示装置，其特征在于，

所述栅极驱动部件，根据 1 行前的像素极性，调整各行的栅极脉冲宽度。

7. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置，其特征在于，

5 所述源极驱动部件，在进行所述每 m 行的水平反转时，调整源极电压的输出。

8. 如权利要求 2 所述的液晶显示装置，其特征在于，

所述源极驱动部件，在进行所述每 m 行的水平反转时，调整源极电压的输出。

10 9. 如权利要求 7 所述的液晶显示装置，其特征在于，

所述源极驱动部件具有源极电压转换部件，根据 1 行前的像素极性，转换预先设定的 2 种源极电压，以调整源极电压的输出。

10. 如权利要求 8 所述的液晶显示装置，其特征在于，

15 所述源极驱动部件具有源极电压转换部件，根据 1 行前的像素极性，转换预先设定的 2 种源极电压，以调整源极电压的输出。

11. 如权利要求 1 至 10 中任一权项所记载的液晶显示装置，其特征在于，所述有源矩阵驱动的帧频率是 50Hz 或其以上。

12. 如权利要求 11 所述的液晶显示装置，其特征在于，

所述有源矩阵驱动的帧频率是 100Hz 或其以上。

20 13. 一种液晶显示装置，利用有源矩阵驱动在帧频率为 100Hz 或其以上驱动各像素，其特征在于，设置

由矩阵状配置的所述各像素构成的液晶显示画面；

在与所述各像素上设置的薄膜晶体管的栅极连接的栅极配线上，输出栅极脉冲的栅极驱动部件；

25 在与所述各像素上设置的薄膜晶体管的源极连接的源极配线上，输出源极电压的源极驱动部件；以及

帧间极性控制部件，对于各帧控制各像素的液晶极性，以便交替重复每 2 行的水平反转和每 1 行的水平反转。

14. 如权利要求 13 所述的液晶显示装置，其特征在于，

30 所述液晶显示画面 2 分割为第 1 画面和第 2 画面，

所述栅极驱动部件 2 分割为：在与所述第 1 画面的各像素上设置的薄膜晶体管的栅极连接的栅极配线上输出栅极脉冲的第 1 栅极驱动部件，以及在与所述第 2 画面的各像素上设置的薄膜晶体管的栅极连接的栅极配线上输出栅极脉冲的第 2 栅极驱动部件，

5 所述源极驱动部件 2 分割为：在与所述第 1 画面的各像素上设置的薄膜晶体管的源极连接的源极配线上输出源极电压的第 1 源极驱动部件，以及在与所述第 2 画面的各像素上设置的薄膜晶体管的源极连接的源极配线上输出源极电压的第 2 源极驱动部件。

15.如权利要求 1、2、13 或 14 所述的液晶显示装置，其特征在于，

10 所述栅极驱动部件，在 1 行的水平扫描期间内，进行对象素要实行预充电和原充电的栅极 2 脉冲驱动，

所述源极驱动部件，在所述栅极驱动部件进行所述栅极 2 脉冲驱动时，根据帧间的像素极性为同极性或逆极性，校正原充电时的源极电压。

16. 如权利要求 1、2、13 或 14 所述的液晶显示装置，其特征在于，

15 所述栅极驱动部件，在 1 行的水平扫描期间内，进行对象素要实行预充电和原充电的栅极 2 脉冲驱动，

所述源极驱动部件，在所述栅极驱动部件进行所述栅极 2 脉冲驱动时，根据 1 帧前的像素极性和预充电时的源极输出电位，校正原充电时的源极电压。

20 17. 一种液晶显示装置，利用有源矩阵驱动在帧频率为 100Hz 或其以上驱动各像素，其特征在于，设置

由矩阵状配置的所述各像素构成的液晶显示画面；

在与所述各像素上设置的薄膜晶体管的栅极连接的栅极配线上，输出栅极脉冲的栅极驱动部件；

25 在与所述各像素上设置的薄膜晶体管的源极连接的源极配线上，输出源极电压的源极驱动部件；以及

极性控制部件，使得对于各帧，每经过多个行水平反转各像素的液晶极性。

18. 如权利要求 17 所述的液晶显示装置，其特征在于，

所述极性控制部件，对于各帧，以不同种类的每多个行的水平反转混合的状态，进行水平反转。

30 19. 如权利要求 1 至 10、13、14、17、18 中任一权项所述的液晶显示装置，

其特征在于，

设置以多个帧单位反转各像素的液晶极性的多个帧单位控制部件。

20. 如权利要求 17 所述的液晶显示装置，其特征在于，

所述液晶显示画面 2 分割为第 1 画面和第 2 画面，

5 所述栅极驱动部件 2 分割为：在与所述第 1 画面的各像素上设置的薄膜晶体管的栅极连接的栅极配线上输出栅极脉冲的第 1 栅极驱动部件，以及在与所述第 2 画面的各像素上设置的薄膜晶体管的栅极连接的栅极配线上输出栅极脉冲的第 2 栅极驱动部件，

10 所述源极驱动部件 2 分割为：在与所述第 1 画面的各像素上设置的薄膜晶体管的源极连接的源极配线上输出源极电压的第 1 源极驱动部件，以及在与所述第 2 画面的各像素上设置的薄膜晶体管的源极连接的源极配线上输出源极电压的第 2 源极驱动部件。

21. 如权利要求 1、2、13、14 中任一项所述的液晶显示装置，其特征在于，设置

15 使输入信号的帧频率为 K 倍的时钟部件，和
在各帧之间插入插补帧的帧插补部件。

22. 如权利要求 1、2、13、14 中任一项所述的液晶显示装置，其特征在于，设置

20 将相当于比输入信号所示灰度等级更大灰度等级的电压施加到各像素的过
调节驱动部件。

23. 一种液晶显示装置的驱动方法，利用有源矩阵驱动来驱动矩阵状配置
的各像素，其特征在于，所述方法包括如下步骤：

通过栅极驱动部件，在与所述各像素上设置的薄膜晶体管的栅极连接的栅
极配线上，输出栅极脉冲；

25 通过源极驱动部件，在与所述各像素上设置的薄膜晶体管的源极连接的源
极配线上，输出源极电压；和

对于各帧，交替重复在每 m (m 是 2 或其以上的正整数) 行水平反转各象
素的液晶极性的第 1 反转形态，以及将该第 1 反转形态的各行的极性反转错开 n
(n 是 m 的 2 分之 1 或 m 的 2 分之 1 以下的正整数) 行的第 2 反转形态。

30 24. 一种液晶显示装置的驱动方法，利用有源矩阵驱动在帧频率为 100Hz

或其以上驱动矩阵状配置的各像素，其特征在于，所述方法包括如下步骤：

通过栅极驱动部件，在与所述各像素上设置的薄膜晶体管的栅极连接的栅极配线上，输出栅极脉冲；

5 通过源极驱动部件，在与所述各像素上设置的薄膜晶体管的源极连接的源极配线上，输出源极电压；和

对于各帧，交替重复每 2 行水平反转和每 1 行水平反转各像素的液晶极性。

25. 一种液晶显示装置的驱动方法，利用有源矩阵驱动在帧频率为 100Hz 或其以上驱动矩阵状配置的各像素，其特征在于，所述方法包括如下步骤：

10 通过栅极驱动部件，在与所述各像素上设置的薄膜晶体管的栅极连接的栅极配线上，输出栅极脉冲；

通过源极驱动部件，在与所述各像素上设置的薄膜晶体管的源极连接的源极配线上，输出源极电压；和对于各帧，每经过多个行水平反转各像素的液晶极性。

液晶显示装置及其驱动方法

5 技术领域

本发明涉及有源矩阵变换电路驱动的液晶显示装置及其驱动方法。

背景技术

10 已往，TV 用液晶显示装置中，帧频率是 50Hz 到 60Hz，而为了得到流畅的动画，希望以其倍数 100Hz 到 120Hz 动作。有源矩阵变换电路驱动的液晶充电，由于在每行进行，当帧频率为 2 倍时，充电时间简单地为其一半。液晶元件由于等效于电容器，充电时间短则充电不充分，不能达到进行显示的必要电位。其结果，不能实现正确的灰度等级显示，显示品质恶化。

15 此外，由于显示装置的高清晰化，1 画面的扫描线行数增加，则平均 1 行的充电时间变短，充电同样不充分，导致显示品质恶化。例如，已往在垂直方向的扫描线行数是 400 到 600，而目前引进的高清晰度电视，增施加到约 2 倍的 1080 行。

20 解决的方法，以前例如是采用在日本国公开特许公报「特开平 2-168229 号公报（公开日 1990 年 6 月 28 日）以及特开平 11-38379 号公报（1999 年 2 月 12 日公开）」中公开的技术。

在上述特开平 2-168229 号公报中，驱动液晶时，在顺序进行任意行扫描的同时，进行至少另 1 行的预备扫描。这样，以予测的电压预先驱动各像素，则驱动 1 扫描线的实质的扫描期间增加了，可以防止因导通电流不足引起的图象质量恶化。

25 在特开平 11-38379 号公报中，对于各扫描信号线，在第 2 扫描期间供给扫描信号。挪用该第 2 扫描期间的数据信号，可以进行元件的预充电。因此，利用简易的构成缩短第 1 扫描期间的元件充电时间。

若采用这些技术，即可改善充电不足。

30 然而，上述已有的液晶显示装置，对于充电时间为 2 分之 1 的帧频率较高的显示装置以及大幅度高清晰增加水平行数的显示装置，仍存在充电不充分的

问题。

发明内容

本发明的目的是提供一种即使在帧频率较高的情况下，也能改善充电不足，
5 得到更好显示品质的液晶显示装置及其驱动方法。

本发明的液晶显示装置，为了达到上述目的，在利用有源矩阵驱动来驱动
各像素的液晶显示装置中，设置：由矩阵状配置的所述各像素构成的液晶显示
画面；在与所述各像素上设置的薄膜晶体管的栅极连接的栅极配线上，输出栅
极脉冲的栅极驱动部件；在与所述各像素上设置的薄膜晶体管的源极连接的源
10 极配线上，输出源极电压的源极驱动部件；以及帧间极性控制部件，对于各帧
进行控制，以便交替重复每 m (m 是 2 或其以上的正整数) 行水平反转各像素
的液晶极性的第 1 反转形态，以及将该第 1 反转形态的各行的极性反转错开 n
(n 是 m 的 2 分之 1 或 m 的 2 分之 1 以下的正整数) 行的第 2 反转形态。

本发明还提供一种液晶显示装置，利用有源矩阵驱动在帧频率为 100Hz 或
15 其以上驱动各像素，设置：由矩阵状配置的所述各像素构成的液晶显示画面；
在与所述各像素上设置的薄膜晶体管的栅极连接的栅极配线上，输出栅极脉冲
的栅极驱动部件；在与所述各像素上设置的薄膜晶体管的源极连接的源极配线
上，输出源极电压的源极驱动部件；以及帧间极性控制部件，对于各帧控制各
像素的液晶极性，以便交替重复每 2 行的水平反转和每 1 行的水平反转。

本发明还提供一种液晶显示装置，利用有源矩阵驱动在帧频率为 100Hz 或
20 其以上驱动各像素，设置：由矩阵状配置的所述各像素构成的液晶显示画面；
在与所述各像素上设置的薄膜晶体管的栅极连接的栅极配线上，输出栅极脉冲
的栅极驱动部件；在与所述各像素上设置的薄膜晶体管的源极连接的源极配线
上，输出源极电压的源极驱动部件；以及极性控制部件，使得对于各帧，每经
25 过多个行水平反转各像素的液晶极性。

本发明的液晶显示装置的驱动方法，为了达到上述目的，在利用有源矩阵
驱动矩阵状配置的各像素的同时，通过栅极驱动部件，在与所述各像素上设置
的薄膜晶体管的栅极连接的栅极配线上，输出栅极脉冲；通过源极驱动部件，
在与所述各像素上设置的薄膜晶体管的源极连接的源极配线上，输出源极电压；
30 以及对于各帧，交替重复每 m (m 是 2 或其以上的正整数) 行水平反转各像素

的液晶极性的第 1 反转形态，以及将该第 1 反转形态的各行的极性反转错开 n (n 是 m 的 2 分之 1 或 m 的 2 分之 1 以下的正整数) 行的第 2 反转形态。

也就是说，帧频率是已有的 50Hz 到 60Hz，但为了得到流畅的动画，也有以其倍数的 100Hz 到 120Hz 动作的情况。这时，与以前同样，由于在每帧进行
5 像素的极性反转，充电时间为 2 分之 1，充电不充分。

本发明中，帧间极性控制部件，对于各帧控制各像素的液晶极性，以便交替重复每 m (m 是 2 或其以上的正整数) 行水平反转各像素的液晶极性的第 1 反转形态，以及将该第 1 反转形态的各行的极性反转错开 n (n 是 m 的 2 分之 1 或 m 的 2 分之 1 以下的正整数) 行的第 2 反转形态。

10 其结果，在按照至少 2 帧单位进行反转，置换为以前的帧频率 50Hz 到 60Hz 的速度时，对于人们的眼睛，认为是由于极性变化产生的充电不充分和充电充分的平均。

因此，即使对于帧频率较高的情形，也可以改善充电不足，提供一种能得到更好显示品质的液晶显示装置。

15 理想的是有源矩阵变换电路驱动的帧频率为 100Hz 或其以上，但是 50Hz 或其以上也可以。

其理由是以前在一些模拟灰度等级技术（在仅能 6 比特色表现的硬件中实现 8 比特色表现，模拟地增加灰度等级的技术）中，有通过在帧间交替显示 r 灰度等级和 S 灰度等级，表现其中间的灰度等级的方法。因此，由于在 50Hz~
20 60Hz 的通常帧频率也可以实现灰度等级的平均化，则本发明是因为在 50~60Hz 也能实现。但是，由于在模拟灰度等级技术中引起了若干显示品质的恶化，因此若优先考虑显示品质时，希望使用以前 2 倍的帧频率 100Hz 或其以上的频率。

本发明的液晶显示装置，为了达到上述目的，在利用有源矩阵变换电路驱动各像素的液晶显示装置中，帧频率是 100Hz 以上，并且设置了控制各像素的
25 液晶极性的帧间极性控制部件，以便在各帧交替重复每 2 行的水平反转和每 1 行的水平反转。

本发明的液晶显示装置的驱动方法，为了达到上述目的，利用有源矩阵驱动，在帧频率 100 Hz 或其以上驱动矩阵状配置的各像素，并且通过栅极驱动部件，在与所述各像素上设置的薄膜晶体管的栅极连接的栅极配线上，输出栅极
30 脉冲；通过源极驱动部件，在与所述各像素上设置的薄膜晶体管的源极连接的

源极配线上，输出源极电压；以及在各帧交替重复每 2 行的水平反转和每 1 行的水平反转，控制各像素的液晶极性。

若使用上述发明，则帧间极性控制部件，在各帧交替重复每 2 行的水平反转和每 1 行的水平反转，控制各像素的液晶极性。

5 因此，观看各像素时，2 帧仅进行 1 次反转。然而，作为条件，由于将帧频率是 1 倍以上的作为对象结果，频率与以前在每帧进行转换的情况相同，并且，通过交替重复每 2 行的水平反转和每 1 行的水平反转，与以前相比，反转类型复杂，其闪烁特性比以前更难于识别。

10 本发明的液晶显示装置，为了达到上述目的，在利用有源矩阵变换电路驱动各像素的液晶显示装置中，帧频率是 100Hz 或其以上，并设置对于各帧每经过多个行水平反转，控制各像素的液晶极性的极性控制部件。

15 本发明的液晶显示装置的驱动方法，为了达到上述目的，利用有源矩阵，在帧频率 100Hz 或其以上驱动矩阵状配置的各像素，并且通过栅极驱动部件，在与所述各像素上设置的薄膜晶体管的栅极连接的栅极配线上，输出栅极脉冲；通过源极驱动部件，在与所述各像素上设置的薄膜晶体管的源极连接的源极配线上，输出源极电压；以及对于各帧，每经过多个行水平反转各像素的液晶极性。

20 也就是说，帧频率是已有的 50Hz 到 60Hz，但例如为了得到流畅的动画，在以其倍数的 100Hz 到 120Hz 动作时，与以前同样，由于在每帧进行像素的极性反转，充电时间为 2 分之 1，充电不充分。

然而，若使用本发明，极性控制部件对于各帧，每经过多个行水平反转各像素的液晶极性。

因此，例如在帧频率为以前的 2 倍时，由于每 2 行进行水平反转，其结果可以认为有与帧频率为以前的 50Hz 到 60Hz 同样的显示品质。

25 本发明的其他目的、特征和优点，在以下的记载中将会十分清楚。本发明的好处，在参照附图的以下说明中也会明白。

附图说明

图 1 是表示本发明的液晶显示装置的一实施例的方框图。

30 图 2 是表示上述液晶显示装置的液晶面板的矩阵状子像素构成的平面图。

图3是表示上述液晶显示装置的液晶面板的1个子像素构成的斜视图。

图4是表示根据上述液晶显示装置的4进位帧计数器,从源极控制信号生成部输出的各行的极性信号的图。

图5(a)是表示极性信号[0]时的1行的各子像素的液晶极性的平面图,图5(b)是表示极性信号[1]时的1行的各子像素的液晶极性的平面图。

图6是表示对应于上述液晶显示装置的子像素的1帧前之极性的充电电压推移的波形图。

图7是表示对应于上述液晶显示装置的子像素的1帧前之极性的充电电压推移的波形图。

10 图8是上述液晶显示装置的子像素前的极性状态图。

图9是本发明的液晶显示装置的其他实施例,表示对应于液晶显示装置的子像素的1帧前之极性的充电电压推移的波形图。

图10是表示液晶显示装置的通常栅极电压的定时的波形图。

图11是表示图9所示液晶显示装置的栅极电压定时的波形图。

15 图12是图9所示液晶显示装置的子像素前的极性状态图。

图13是本发明的液晶显示装置的其他实施例,是表示在源极驱动部具有输出能力转换部的液晶显示装置构成的方框图。

图14是表示对应于上述液晶显示装置的子像素的1帧前之极性的充电电压推移的波形图。

20 图15是本发明的液晶显示装置的另一实施例,是从液晶显示装置的源极控制信号生成部输出的极性信号图。

图16是表示对应于上述液晶显示装置的子像素的1帧前之极性的充电电压推移的波形图。

图17是图15所示液晶显示装置的子像素前的极性状态图。

25 图18是本发明的液晶显示装置的另一实施例,是表示液晶显示装置的栅极电压定时的波形图。

图19是表示对应于上述液晶显示装置的子像素的1帧前之极性的充电电压推移的波形图。

30 图20是本发明的液晶显示装置的另一实施例,是表示对应于液晶显示装置的子像素的1帧前之极性的充电电压推移的波形图。

图 21 是表示上述液晶显示装置的子像素的原充电的充电电压推移的波形图。

图 22 是在上述液晶显示装置的子像素中表示修正了源极电压时的充电电压推移的波形图。

5 图 23 是本发明的液晶显示装置的另一实施例，是表示相对于前帧之属性的预充电电压的灰度等级、原充电电压的灰度等级、与实际外加电压相当的灰度等级的关系的一览表。

图 24 是本发明的液晶显示装置的另一实施例，是表示液晶显示装置构成的方框图。

10 图 25 是上述液晶显示装置中反转象素极性时，根据 6 进位帧计数器从源极控制信号生成部输出的各行的极性信号图。

图 26 是上述液晶显示装置中反转象素极性时，根据 6 进位帧计数器，在各帧混合每 2 行的水平反转和每 1 行的水平反转，表示从源极控制信号生成部输出的各行的极性信号的图。

15 图 27 是本发明的液晶显示装置的另一实施例，是表示液晶显示装置构成的方框图。

图 28 是本发明的液晶显示装置的另一实施例，是表示帧内插方法的概念图。

图 29 是在上述液晶显示装置中，为了实现从灰度等级 0 到当前帧灰度等级，必要的过调节灰度等级图。

20 图 30 是在上述液晶显示装置中，为了实现从灰度等级 0 到当前帧灰度等级 224~255，必要的过调节灰度等级图。

图 31 是本发明的液晶显示装置的另一实施例，是表示帧内插方法的概念图。

具体实施方式

25 [实施例 1]

作为本实施例的显示装置的液晶显示装置 10，例如与输出 PC (Personal Computer: 小型计算机) 和 TV 调谐器等的图象数据的机器连接，如图 1 所示，具有：数据输入部 1、4 进位帧计数器 2、源极控制信号生成部 3、栅极控制信号生成部 4、作为源极驱动部件的源极驱动部 5、作为栅极驱动部件的栅极驱动部 6、液晶面板 7、以及未图示的背照光。

30 上述液晶面板 7，如图 2 所示，矩阵状配置子像素 11。一个子像素 11，如

图3所示,具有:源极总线12、栅极总线13、TFT晶体管14、像素电极15、以及共用电极16。

上述图1所示数据输入部1,接收来自未图示的外部装置的输入信号,利用表示垂直期间的同步信号和表示水平期间的同步信号,根据输入信号进行帧边缘和行边缘的检出,将附加了这些边缘检出标记的输入信号传送到4进位帧计数器2、源极控制信号生成部3和栅极控制信号生成部4。

上述4进位帧计数器2是计数帧边缘,转移0、1、2、3、0、1、2...的4进位计数器。然后,将该4进位计数器的值传送到源极控制信号生成部3。

上述源极控制信号生成部3生成用于起动源极驱动部5的时钟脉冲、源极启动脉冲、闩锁脉冲、极性信号、以及各像素的图象数据等的控制信号。但是,对于极性信号,将根据行号码和从4进位帧计数器2传送来的计数器值,按照图4所示表决定。也就是,根据行号码和从4进位帧计数器2传送来的计数器值,输出图4所示极性信号[0]或者极性信号[1]的任一个。因此,上述源极控制信号生成部3和4进位帧计数器2,具有本发明的帧间极性控制部件的功能。

然后,将该控制信号传送到源极驱动部5。另外,上述栅极控制信号生成部4生成驱动栅极驱动部6的栅极时钟脉冲和栅极启动脉冲,并将数据传送到栅极驱动部6。

上述源极驱动部5按照源极控制信号,将电压施加到液晶面板7的各源极总线12。上述栅极驱动部6按照栅极控制信号,将电压按顺序施加到栅极总线13。

上述液晶面板7是显示图象的装置,具有在矩阵上配置子像素11的构造。

上述未图示的背照光,存在于液晶面板7的背后,将光供给液晶面板7。

上述源极总线12,利用液晶面板7内的垂直电源线配置多个水平子像素11,各个源极总线12从源极驱动部5连接到平行于各源极总线12的子像素11的TFT晶体管14。

上述栅极总线13,利用液晶面板7内的水平电源线配置多个垂直子像素11,各个栅极总线13从栅极驱动部6连接到平行于各栅极总线13的子像素11的TFT晶体管14。

上述TFT晶体管14是晶体管元件,当栅极总线13的电位超过源极总线12的电位时,将源极总线12的电压施加到像素电极15上。

上述象素电极 15 是在面板玻璃上形成的电极。公用电极 16 是在另一个面板玻璃上形成的电极，在该公用电极 16 上外加称为公用电压的电压。

液晶材料是封入两面板玻璃之间的液晶材料，利用配置在上下两侧面板的象素电极 15 和公用电极 16 加以电荷，使中间的液晶分子移动。

5 以下，详细说明本实施例的动作。

在数据输入部 1，输入是通常帧频率 60Hz 2 倍的 120Hz 帧频率信号。对于驱动方式为点反转驱动的方式予以说明。

首先，数据输入部 1 根据表示垂直期间的同步信号和表示水平期间的同步信号，从输入信号进行帧边缘和行边缘的检出。那些附加了边缘检出标记的输入信号被传送到 4 进位帧计数器 2。4 进位帧计数器 2，计数该帧边缘检出标记的次数。该计数器是 4 进位计数器，因此按照 0、1、2、3、0、1、2、3、0、1… 的方式计数帧边缘检出标记的次数。

源极控制信号生成部 3，从数据输入部 1 接收行边缘和图象数据，并从 4 进位帧计数器 2 接收计数器值，生成用于起动脉极驱动部 5 的时钟脉冲、源极启动脉冲、门锁脉冲、极性信号、以及各象素的图象数据等的控制信号。

这时，以前的液晶模块，对于液晶的极性，在每 1 帧重复正极性和逆极性，然而本实施例中，在每 1 帧不进行反转，而是根据图 4 所示极性信号[0]和极性信号[1]进行反转。

这样，本实施例由于采用了点反转驱动，则可根据上述极性信号[0]和极性信号[1]，对于 1 水平行，进行如图 5 (a) 和图 5 (b) 所示那样的各子象素 11 的极性反转。图 5 (a) 和图 5 (b) 的十表示正极性，一表示逆极性。

也就是，如图 4 所示，4 进位计数器为 0 时，即将某帧作为第 1 帧时，在该第 1 帧，在行号码 1 的水平期间输出极性信号[1]，接着，在行号码 2 的水平期间也同样输出极性信号[1]。然后，在行号码 3·4 的水平期间，输出极性信号 [0]·[0]。以后，每 2 行重复极性信号[1]·[1]和极性信号[0]·[0]，一直到第 1 帧结束。

接着，当 4 进位计数器为 1 时，即到达第 2 帧时，首先，在行号码 1 的水平期间输出极性信号[1]。接着，在行号码 2·3 的水平期间输出极性信号[0]·[0]。然后，在行号码 4·5 的水平期间输出极性信号[1]·[1]。以后，每 2 行重复极性信号[0]·[0]和极性信号[1]·[1]，一直到第 2 帧结束。

接着，当4进位计数器为2时，即到达第3帧时，首先，在行号码1·2的水平期间输出极性信号[0]·[0]。接着，在行号码3·4的水平期间输出极性信号[1]·[1]。然后，在行号码5·6的水平期间输出极性信号[0]·[0]。以后，每2行重复极性信号[1]·[1]和极性信号[0]·[0]，一直到第3帧结束。

5 接着，当4进位计数器为3时，即到达第4帧时，首先，在行号码1的水平期间输出极性信号[0]。接着，在行号码2·3的水平期间输出极性信号[1]·[1]。然后，在行号码4·5的水平期间输出极性信号[0]·[0]。以后，每2行重复极性信号[1]·[1]和极性信号[0]·[0]，一直到第4帧结束。

对于以后的帧，4进位计数器为0，然后输出上述4进位计数器0~3的极性信号[0]·[1]。

该极性反转的方法，在各帧，每2行进行1次水平反转。将4进位计数器为0时的第1帧反转控制方法与4进位计数器为1时的第2帧反转控制方法进行比较，第2帧的反转控制方法比第1帧的反转控制方法错开1行。同样，第3帧的反转控制方法比第2帧的反转控制方法错开1行，第4帧的反转控制方法比第3帧的反转控制方法错开1行。

这样的极性信号[0]·[1]，从源极控制信号生成部3输出到源极驱动部5。

接着，源极驱动部5根据控制信号将电压施加到各源极总线12。例如，公用电压是6V，正极性时，根据图象数据设定对于6~12V的各源极总线12的电压，另外，逆极性时，按照0~6V等设定。

20 首先，从数据输入部1接收帧边缘和行边缘信息的栅极控制信号生成部4，将用于起动栅极驱动部6的栅极启动脉冲、栅极时钟脉冲等控制信号发送到栅极驱动部6。栅极驱动部6根据栅极启动脉冲的输入，将High电压施加到第1行，并将Low电压施加到其他行。在下一个栅极时钟脉冲的前沿，将High高压施加到第2行，并将Low电压施加到其他行。在下一个栅极时钟脉冲的前沿，将High电压施加到第3行，并将Low电压施加到其他行。以下同样继续。也就是，按照每1行顺序错开，外加High电压地动作。

例如，栅极的High电压使用32V~36V，Low电压使用-9~-6V。在子像素11进行每1行电压的外加，源极总线12的电压按照以公用电位为+一基准反转施加到液晶上的电压。该极性的反转，防止了因连续加一定的电压使液晶极化，显示品质下降。但是，由于正极和负极，在亮度上有差别时，人的眼睛

看到闪烁。该识别的程度，依存于亮度之差别和变化的频率。

本实施例情况下，观察各象素，2 帧仅进行 1 次反转。然而，作为条件，将帧频率为 1 倍的作为对象，作为结果，频率与以前在每帧转换的情况相同，则该闪烁特性与以前没有变化。

- 5 帧频率为 1 倍时，使得影象的连续性流畅，但在得到清晰影象的另外一面，驱动液晶时，本实施例情况下，在 1 水平期间进行充电，该期间为一半。因此，发生充电不足。当充电不足时，施加到液晶上的电位不能到达规定值，不可能实现灰度等级显示。特别是，由于极性反转时和不反转时，发生面内和时间的变化，人的眼睛像看到了条纹那样看到该变化。并且，当充电不充足时，发生
- 10 若正常黑则白亮度变化、若正常白则黑亮度变高的性能恶化。也就是，对于正常白，当充电不足时，黑显示不能充分黑，而是变白，即黑亮度变高。

该充电不足的 1 个原因是：由于每 2 行进行水平反转，如图 6 所示，根据 1 行前为同极性或逆极性，在源极总线 12 上的电位差。图 6 是变化为正极性时的波形，变化为逆极性时也是一样。

- 15 充电不足的另一个原因，虽然发生在本实施例的情况，但在帧间有极性变化的情况和不变化的情况，如图 7 所示，根据 1 帧前为同极性或逆极性，象素电极 15 上充电的电位可能有差别。图 7 是变化为正极性时的波形，变化为逆极性时也是一样的。但是，本实施例的反转，由于根据图 4 进行，则同极性和逆极性，最终都如图 8 所示。该表中的记号由 2 文字构成，左侧的文字，L 是 1
- 20 行前逆极性，H 是 1 行前同极性。另外，右侧的文字，L 是 1 帧前逆极性，H 是 1 帧前同极性。这里，HH 应进行与 60Hz 的帧频率相同的充电，所以进行了足够的充电。另外，LL 应以 120Hz 的帧频率进行与进行每 1 行的水平反转和每 1 帧的反转的情况相同的充电。

- 25 在该驱动中，在时间轴产生亮度差，但通常以 2 倍的帧频率引起变化，人的眼睛，看到 LL 和 HH 的平均。这是因为 LL 和 HH 的亮度差小于通常动画变化引起的亮度差，人的眼睛难于识别。

对于充电不足时的亮度不稳定，不可能实现充分的灰度等级表现的，通过与进行充分灰度等级显示的 HH 亮度混合，减轻了不稳定，改善了灰度等级表现能力。

- 30 因此，在 120Hz 驱动中，与用以前的方法简单提高帧频率相比，可进行更

稳定的灰度等级显示，能够改善所谓若正常黑则白亮度变低、若正常白则黑亮度变高的性能恶化。

本例记载了点反转，但用更简单的行反转同样可以实现性能恶化的改善。

5 这样，本实施例的液晶显示装置 10，利用有源矩阵变换电路在帧频率 100Hz 以上驱动各像素。并且，设置控制各像素的液晶极性的 4 进行帧计数器 2 和源极控制信号生成部 3，以便在各帧交替重复每 2 行的水平反转以及使 1 帧前的各行极性错开 1 行后的该每 2 行的水平反转。

10 也就是，以前，对于帧频率 50Hz 到 60 Hz，也有为了得到流畅的动画而以其倍数的 100Hz 到 120Hz 动作的情况。这时，和以前相同，由于在每帧进行像素的极性反转，则充电时间为 2 分之 1，充电不充分。

这里，本实施例中，4 进位帧计数器 2 和源极控制信号生成部分 3，控制各像素的液晶极性，以便在各帧交替重复每 2 行的水平反转以及使 1 帧前的各行极性错开 1 行后的该每 2 行的水平反转。

15 其结果，至少按 2 帧单位进行反转，以以前的帧频率 50Hz 到 60Hz 的速度为基准抓住时，对于人的眼睛，认为是极性变化引起的充电不充分和充电充分的平均。

因此，在帧频率较高时，也能改善充电不足，提供得到更好显示品质的液晶显示装置 10。

20 本实施例的液晶显示装置 10，利用有源矩阵变换电路在帧频率 100 Hz 以上驱动各像素。设置 4 进位帧计数器 2，作为在各帧进行每多个行的水平反转控制各像素的液晶极性的极性控制部件。

也就是，帧频率是已有的 50Hz 到 60Hz，而为了得到流畅的动画，以其倍数 100Hz 到 120Hz 动作时，与以前一样，由于在每帧进行像素的极性反转，则充电时间为 2 分之 1，充电不充分。

25 然而，若利用本实施例，4 进位帧计数器 2 对于各帧，在每多个行进行水平反转，控制各像素的液晶极性。

例如，帧频率为已往的 2 倍时，由于每 2 行进行水平反转，其结果可以作为与帧频率为 50 Hz 到 60Hz 的同样显示品质认识影像。

30 以上说明中，在帧频率为 2 倍的情况进行，但不限于于此，即使原来的频率，也可以对各帧使用每多个行进行水平反转的驱动，控制各像素的液晶极性。

也就是，在一些模拟灰度等级技术（在仅能 6 比特色表现的硬件中实现 8 比特色表现，模拟地增加灰度等级的技术）中，有利用在帧间交替显示 r 灰度等级和 S 灰度等级，表现其中间的灰度等级的方法。因此，对于 50Hz~60Hz 的通常帧频率，可以实现灰度等级的平均化，本实施例的技术，在 50Hz~60 Hz 也能实现。但是，由于采用模拟灰度等级技术，招致了若干显示品质的恶化，因此若

5 优先考虑显示品质时，希望使用以前 2 倍的帧频率 100Hz 或其以上的频率。

本实施例的液晶显示装置 10，采用一般的液晶面板 7 和源极驱动部 5 和栅极驱动部 6。因此，在具有一般的液晶面板 7 和源极驱动部 5 和栅极驱动部 6 的液晶显示装置 10 中，即使在帧频率较高时，也可以改善充电不足，得到更好

10 的显示品质。

[实施例 2]

以下，根据图 9 到图 12 说明本发明的其他实施例。本实施例说明以外的构成，与上述实施例 1 一样。为了说明方便，与上述实施例 1 附图所示构件相同功能的构件，附与相同符号，省略其说明。

15 如上述实施例 1 所述，本实施例中，液晶显示装置 10 进行图 4、图 5 (a) 和图 5 (b) 所示极性信号[0]·[1]的反转。

因而观察各像素时，2 帧仅进行 1 次反转。然而，由于作为条件，将帧频率为 1 倍的作为对象，作为结果，频率与以前每帧转换的情况一样，所以其闪烁特性与以前没有变化。

20 帧频率为 1 倍时，使影象的连续性更流畅，但在得到清晰影象的另一方面，驱动液晶时，本实施例情况下，在 1 水平期间进行充电，该期间为一半。因此，发生充电不足。当充电不足时，液晶上的电位不能到达规定值，不能实现灰度等级显示。特别是，极性反转时和不反转时，发生面内和时间的变化，像人的眼睛看到了条纹那样看到了该变化。并且，当充电不充分时，发生若正常黑则

25 白亮度变低、若正常白则黑亮度变高的性能恶化。该充电不足的 1 个原因是：进行 2H 反转，根据 1 行前同极性或逆极性，在源极总线上的电位差。

本实施例，如图 9 所示，根据 1 行前的极性，改变充电时间，清除到达的电压之差。也就是，1 行前的极性，同极性时为 $1H-\alpha$ ，逆极性时为 $1H+\alpha$ ，选择 α 使到达的电压相同。1H 表示 1 水平扫描期间的的时间。

30 本实施例，由于以 2H 进行反转，则 2 行的长度为 $1H-\alpha+1H+\alpha=2H$ ，成为

本来的 2 行长度 2H，进行没有过不足的处理。该处理，通过操作加在栅极总线上的脉冲，可容易地实现。并且，对于加在图 10 所示栅极总线上的波形，通过进行图 11 所示的变更，也可以容易地实现。以上的说明是变化为正极性的情况，变化为逆极性的情况也是一样的。

5 充电不足的另一原因，发生于本实施例 2，但在帧间存在极性变化的情况和不变化的情况，如上述图 7 所示，根据 1 帧前为同极性或逆极性，在像素电极上充电的电位有差别。上述图 7 是变化为正极性时的波形，变化为逆极性时也是一样的。本实施例的反转是根据上述图 4 进行的，同极性和逆极性如图 12 所示。

10 该表中的记号表示：L 是 1 行前逆极性，H 是 1 行前同极性。这里，H 由于应进行与 60Hz 帧频率相同的充电，所以进行充分的充电。L 应以 120Hz 帧频率进行与实行 1H 反转 1 帧反转时相同的充电。

该驱动，在时间轴产生亮度差，通常以 1 倍的帧频率引起变化，人的眼睛看到 L 和 H 的平均。这是因为 L 和 H 的亮度差小于通常动画变化产生的亮度差，
15 人的眼睛难于识别。

充电不足时的亮度由于液晶面板 7 的偏差等原因是稳定的，与不能实现充分的灰度等级表现相反，通过与进行充分灰度等级显示的 H 的亮度进行混色，可以减轻不稳定，改善灰度等级表现能力。

20 这样，对于 120Hz 驱动，与用已有方法单纯提高帧频率相比，可进行更稳定的灰度等级显示，改善若正常黑则白亮度变低、若正常白则黑亮度变高的性能恶化。

本实施例 2，记载了点反转，但用更简单的行反转同样可以实现。

25 这样，在本实施例的液晶显示装置 10 中，设置了栅极驱动部 6，作为进行每 2 行水平反转时，在 2 行的水平扫描期间，调整该 2 行包含的各自的栅极脉冲宽度的栅极驱动部件。

在本实施例的液晶显示装置 10 中，栅极驱动部 6 根据 1 行前的像素极性，调整各自的栅极脉冲宽度。

也就是，由于 1 行前的像素极性为同极性或逆极性，发生充电不足，人的眼睛看到条纹等。

30 本实施例中，栅极驱动部 6 在进行每 2 行的水平反转时，在 2 行的水平扫

描期间，调整该 2 包含的各行的栅极脉冲宽度。这样，即使在各行增减栅极脉冲宽度，作为总的，若是 2 行的水平扫描期间，驱动不会产生任何问题。也就是，在因为与 1 行前极性的关系而充电不足时，栅极脉冲宽度增加，另外也可以减少其宽度的时间，即减少因为与 1 行前极性的关系而充电充分的栅极脉冲宽度的时间。

因此，可以改善充电不足，提供能得到更好显示品质的液晶显示装置 10。

[实施例 3]

以下，根据图 13 和图 14 说明本发明的其他实施例。本实施例说明以外的构成，与上述实施例 1 和实施例 2 相同。为了说明方便，与上述实施例 1 和实施例 2 附图所示构件具有相同功能的构件，附与相同符号，省略其说明。

如上述实施例 1 所述，本实施例的液晶显示装置 10，进行图 4、图 5 (a) 和图 5 (b) 所示极性信号[0]·[1]的反转。

因而，观察各象素时，2 帧仅进行 1 次反转。然而，由于作为条件，将帧频率为 1 倍的作为对象，作为结果，频率与以前每帧转换的情况一样，则其闪烁特性与以前没有变化。

帧频率为 1 倍时，使得影象的连续性更流畅，但在得到清晰影象的另一方面，驱动液晶时，在 1 水平期间进行充电，但该期间为一半。因此，发生充电不足。当充电不足时，加在液晶上的电位未到达规定值，不能实现灰度等级显示。特别是，在极性反转时和不反转时，发生面内和时间的变化，人的眼睛像看到了条纹那样看到该变化。并且，当充电不充分时，发生若正常黑则白亮度变低、若正常白则黑亮度变高的性能恶化。

该充电不足的 1 个原因是：由于进行 2H 反转，根据 1 行前为同极性或逆极性，在源极总线上的电位差。

本实施例 3，对同极性或逆极性进行预先判别，如图 13 所示，在源极驱动部 5 附加了输出能力转换部 5a，作为转换加在源极总线 12 上的输出的源极电压转换部件，例如，转换输出能力，以便 1 行前为逆极性时 16mA 的输出能力和 1 行前为同极性时 8mA 的输出能力。

这样，加在源极总线 12 上的电压前沿速率，由于能力较高的一方较快，则如图 14 所示，可使源极总线 12 的电压在 1 行前为同极性时和逆极性时相同。

充电不足的另一个原因，虽然发生于本实施例 3，但与实施例 1 一样，由于

有在帧间有极性变化的情况和不变化的情况，如上述图 7 所示，根据 1 帧前为同极性或逆极性，在像素电极上充电的电位有差别。上述图 7 是变化为正极性时的波形，变化为逆极性时情况相同。但是，本实施例 3 的反转，根据上述图 4 进行，同极性和逆极性，与上述实施例 2 一样，如上述图 12 所示。

5 该表中的记号表示：L 是 1 行前逆极性，H 是 1 行前同极性。这里，H 应进行与 60Hz 帧频率相同的充电，所以进行充分的充电。L 应以 120Hz 帧频率进行与实行 1H 反转 1 帧反转时相同的充电。

该驱动，在时间轴产生亮度差，但通常 1 倍的帧频率引起变化，所以人的眼睛看到 L 和 H 的平均。这是因为 L 和 H 的亮度差小于通常动画变化产生的亮度差，人的眼睛难于识别。

10 充电不足时的亮度，由于液晶面板 7 的偏差等原因而是不稳定的，与不能实现充分的灰度等级表现，相反，通过与进行充分灰度等级显示的 H 的亮度进行混色，可减轻不稳定，改善灰度等级表现能力。

15 这样，对于 120Hz 驱动，与用已有方法单纯提高帧频率相比，可进行更稳定的灰度等级显示，改善若正常黑则白亮度变低、若正常白则黑亮度变高的性能恶化。

本实施例 3，记载了点反转，但用更简单的行反转同样可以实现。

本发明的液晶显示装置 10，具有在进行每 2 行的水平反转时，作为调整源极电压输出的源极驱动部件的源极驱动部 5。

20 也就是，在进每 2 行的水平反转时，因为与 1 行前极性的关系，将有充电不充分的情况。

然而，若使用本实施例，源极驱动部 5 在进行每 2 行的水平反转时，调整源极电压的输出。具体地说，在因为与 1 行前极性的关系而充电不充分时，通过提高源极电位使充电加速，可以解消充电不足的问题。

25 本实施例的液晶显示装置 10，设置输出能力转换部 5a，根据 1 行前像素的极性，通过转换预先设定的 2 种源极电压，调整源极电压的输出，设定充电不充分时和充电充分时的 2 种源极电压，即可对其进行转换。因此，能够简单地调整源极电压的输出。

[实施例 4]

30 以下根据图 15 到图 17 说明本发明的其他实施例。本实施例说明以外的构

成，与上述实施例 1 到实施例 3 相同。为了说明方便，与上述实施例 1 到实施例 3 的附图所示构件具有相同功能的构件，附与相同符号，省略其说明。

本实施例 4 的液晶显示装置 10 与上述实施例 1 至实施例 3 不同，进行图 15 所示极性信号[0]·[1]的反转。也就是，交替重复控制每 2 行的水平反转和每 1 行的水平反转。

具体地说，如图 15 所示，当 4 进行计数器为 0 时，即将某帧作为第 1 帧时，在该第 1 帧，在行号码 1 的水平期间输出极性信号[1]。接着，在行号码 2 的水平期间，同样也输出极性信号[1]。然后，在行号码 3·4 的水平期间，输出极性信号[0]·[0]。以后，每 2 行重复极性信号[1]·[1]和极性信号[0]·[0]，一直到第 1 帧结束。

当 4 进位计数器为 1 时，即到达第 2 帧时，首先，在行号码 1 的水平期间输出极性信号[0]。然后，在行号码 2 的水平期间，输出极性信号[1]。在行号码 3 的水平期间，输出极性信号[0]。在行号码 4 的水平期间，输出极性信号[1]。以后，每 1 行交替重复极性信号[0]和极性信号[1]，一直到第 2 帧结束。

当 4 进位计数器为 2 时，即到达第 3 帧时，在行号码 1·2 的水平期间输出极性信号[0]·[0]。然后，在行号码 3·4 的水平期间，输出极性信号[1]·[1]。在行号码 5·6 的水平期间，输出极性信号[0]·[0]。以后，每 2 行重复极性信号[1]·[1]和极性信号[0]·[0]，一直到第 3 帧结束。

当 4 进位计数器为 3 时，即到达第 4 帧时，首先，在行号码 1 的水平期间输出极性信号[1]。然后，在行号码 2 的水平期间，输出极性信号[0]。在行号码 3 的水平期间，输出极性信号[1]。在行号码 4 的水平期间，输出极性信号[0]。以后，每 1 行交替重复极性信号[1]和极性信号[0]，一直到第 4 帧结束。

对于以下的帧，4 进位计数器为 0，以后输出上述 4 进位计数器 0~3 的极性信号[0]·[1]。

该极性反转方法是交替重复 2 水平反转和 1 水平反转。该极性信号[0]·[1]从源极控制信号生成部 3 输出到源极驱动部 5。

这样，在子像素 11，进行每 1 行电压的外加，源极总线 12 的电压，按照以公用电位为+一基准反转施加到液晶上的电压。该极性的反转，防止了因连续加一定的电压，使液晶极化，显示品质下降。但是，由于正极和负极在亮度上有差别时，人的眼睛看到闪烁。该识别的程度，依存于亮度之差别和变化的频率。

本实施例 4 的情况下, 观察各像素, 2 帧仅进行 1 次反转。然而, 作为条件, 由于将帧频率为 1 倍作为对象, 作为结果, 频率与以前在每帧转换的情况相同, 用图 15 设定的图表与以前的比较, 由于在每帧转换 1H 反转和 2H 反转, 更为复杂, 该闪烁特性比以前难于识别。

- 5 帧频率为 1 倍时, 使得影象的连续性流畅, 但在得到清晰影象的另一方面, 驱动液晶时, 本实施例 4 情况下, 在 1 水平期间进行充电, 该期间为一半。因此, 发生充电不足。当充电不足时, 施加到液晶上的电位未达到规定值, 不可能实现灰度等级显示。特别是, 由于极性反转时和不反转时, 发生面内和时间的变化, 人的眼睛像看到了条纹那样看到该变化。并且, 当充电不充足时, 发生若正常黑则白亮度变低、若正常白则黑亮度变高的性能恶化。

10 该充电不足的 1 个原因是: 由于在进行 1H 反转的帧和进行 2H 反转的帧有 1 行前为同极性或逆极性的 3 种情况, 在源极总线 12 上的电位差。这时, 通过在每行变化将该差别加在栅极总线 13 的脉冲宽度, 如图 16 所示, 使得源极总线 12 上的电位相同。

- 15 然而, 并不一定限于此, 例如, 如实施例 3, 也可以预先判别是同极性或逆极性, 采用在源极驱动部 5 附加转换加在源极总线 12 的输出的功能, 转换输出能力的方法。

- 20 充电不足的另一个原因是: 虽然在本实施例 4 时发生, 但在帧间有极性变化的情况和不变化的情况, 所以与上述图 7 同样, 根据 1 帧前为同极性或逆极性, 像素电极 15 上充电的电位可形成差别。上述图 7 是变化为正极性时的波形, 变化为逆极性时也是一样的。但是, 本实施例 4 的反转, 根据图 4 进行, 同极性和逆极性, 如图 16 所示。

- 25 该表中的记号表示: L 是 1 行前逆极性, H 是 1 行前同极性。这里, H 应进行与 60Hz 帧频率相同的充电, 所以应进行充分的充电。L 应以 120 Hz 帧频率进行与实行 1H 反转 1 帧反转时相同的充电。

该驱动, 在时间轴产生亮度差, 通常 1 倍的帧频率引起变化, 人的眼睛看到 L 和 H 的平均。这是因为 L 和 H 的亮度差小于通常动画变化产生的亮度差, 则人的眼睛难于识别。

- 30 充电不足时的亮度, 由于液晶面板 7 的偏差等原因是不稳定的, 与不能实现充分的灰度等级表现相反, 通过与进行充分灰度等级显示的 H 的亮度进行混

色，可以减轻不稳定，改善灰度等级表现能力。

这样，对于 120Hz 驱动，与用已有方法单纯提高帧频率相比，可进行更稳定的灰度等级显示，改善若正常黑则白亮度变低、若正常白则黑亮度变高的性能恶化。

5 本实施例 4，记载了点反转，但用更简单的行反转同样可以实现。

本实施例的液晶显示装置 20 中，作为帧间极性控制部件的 4 进位计数器 2 和源极控制信号生成部 3，对于各帧，交替重复每 2 行的水平反转和每 1 行的水平反转，控制各像素的液晶极性。

因而，观察各像素，2 帧仅进行 1 次反转。然而，作为条件，将帧频率为 1
10 倍以上的作为对象，作为结果，频率与以前每帧转换的情况一样，并且，通过交替重复每 2 行的水平反转和每 1 行的水平反转，与以前相比反转类型更为复杂，其闪烁特性难于识别。

[实施例 5]

以下，根据图 18 和图 19 说明本发明的其他实施例。本实施例说明以外的
15 构成，与上述实施例 1 到实施例 4 一样。为了说明方便，与上述实施例 1 到实施例 4 附图所示构件具有相同功能的构件，附与相同符号，省略其说明。

本实施例 5 中，液晶显示装置 10 进行上述实施例 1 所述图 4、图 5 (a) 和图 5 (b) 所示极性信号[0]·[1]的反转。

源极驱动部 5 根据控制信号将电压施加到各源极总线 12。例如，公用电压
20 是 6V，正极性时根据图象数据设定 6~12V 的电压，逆极性时设定 0~6V。

另外，从数据输入部 1 接收帧边缘和行边缘信息的栅极控制信号生成部 4，
将用于起动栅极驱动部 6 的栅极启动脉冲、栅极时钟脉冲等控制信号发送到栅极驱动部 6。栅极驱动部 6，通常利用栅极启动脉冲的输入，在第 1 行加 High
电压，在其他行加 Low 电压。然后，利用下一个栅极时钟脉冲的前沿，仅在第
25 2 行加 High 电压，在其他行加 Low 电压。再利用下一个栅极时钟脉冲的前沿，
仅在第 3 行加 High 电压，在其他行加 Low 电压。以后，每 1 行顺次错开地动作。
将根据该通常进行的栅极脉冲信号在液晶上外加电压称为原充电。

本实施例 5 中，如图 18 所示，除该原充电以外，在进行同极性写入的一个
前面行也加入脉冲进行充电。将根据该脉冲的充电称为预充电。本实施例 5 的
30 情况下，由于是 2H 反转，则在 4 行前进行预充电。同样，若是 1H 反转则在 2

行前，若是 3H 反转则在 6 行前。

这时作为外加电压的一例，栅极 High 电压使用 32V~36V，栅极 Low 电压使用 -9~-6V。因此，在子像素 11 进行每 2 行电压的外加，源极总线 12 的电压，按照以公用电位为+—基准，反转施加到液晶上的电压。该极性的反转，防止因连续加一定的电压使液晶极化显示品质下降。但是，由于正极和负极在亮度上有差别时，人的眼睛看到闪烁。该识别的程度，依存于亮度之差别和变化的频率。

本实施例 5 的情况下，观察各像素时，2 帧仅进行 1 次反转。然而，作为条件，将帧频率为 1 倍的作为对象，作为结果，频率与以前在每帧转换的情况相同，则该闪烁特性与以前没有变化。

帧频率为 1 倍时，使得影象的连续性流畅，但在得到清晰影象的另一方面，驱动液晶时，本实施例 5 情况下，在 1 水平期间进行充电，该期间为一半。因此，发生充电不足。当充电不足时，施加到液晶上的电位未达到所定值，不可能实现灰度等级显示。特别是，由于极性反转时和不反转时，发生面内和时间的变化，人的眼睛像看到了条纹那样看到该变化。并且，当充分不充分时，发生若正常黑则白亮度变低、若正常白则黑亮度变高的性能变化。

该充电不足的 1 个原因是：进行 2H 反转，如上述图 6 所示，根据 1 行前为同极性或逆极性，在源极总线 12 上的电位差。上述图 6 是变化为正极性时的波形，变化为逆极性时也是一样的。

充电不足的另一个原因是：虽然在本实施例 5 时发生，但在帧间有极性变化的情况和不变化的情况，由于其影响，像素电极充电的电位，产生差别。

然而，本实施例中，如图 19 所示，在原充电之前，进行预充电。因此，1 帧前的极性状态引起的差异较小，则对原充电结束后的像素电极 15 的充电之差别也非常小。

在本实施例的反转，按照与上述实施例 1 同样的图 4 进行，同极性和逆极性，如上述图 8 所示。该表中的记号由 2 文字构成，左侧表示：L 是 1 行前逆极性，H 是 1 行前同极性；右侧表示：L 是 1 帧前逆极性，H 是 1 帧前同极性。这里，HH 应进行与 60Hz 帧频率相同的充电，所以应进行充分的充电。LL 应以 120Hz 帧频率进行与实行 1H 反转 1 帧反转时相同的充电。

该驱动，在时间轴产生亮度差，通常 1 倍的帧频率引起变化，人的眼睛看

到 LL 和 HH 的平均。这是因为 LL 和 HH 的亮度差小于通常动画变化产生的亮度差，所以人的眼睛难于识别。

比较该 2 个的影响，1 帧前极性的影响大，但按照本实施例 5，可使该影响非常小，与由于充电不足时亮度不稳定而不能实现充分的灰度等级表现相反，
5 可进行充分的灰度等级显示。

这样，对于 120Hz 驱动，与用已有方法单纯提高帧频率相比，可进行更稳定的灰度等级显示，改善若正常黑则白亮度变低、若正常白则黑亮度变高的性能恶化。

本实施例 5，记载了点反转，但用更简单的行反转同样可以实现。

10 本实施例的液晶显示装置 10 中，在帧间有极性变化的情况和不变化的情况，由于其影响，像素的充电电位产生差别。

这里，本实施例中，作为栅极驱动部件的栅极驱动部 6，在 1 行的水平扫描期间内，对像素进行可以实行预充电和原充电的栅极 2 脉冲驱动。作为源极驱动部件的源极驱动部 5，在栅极驱动部 6 进行上述栅极 2 脉冲驱动时，根据帧间
15 的像素极性为同极性或逆极性，校正原充电时的源极电压。

因此，由于在原充电之前进行预充电，则 1 帧前极性状态引起的差异较小，对原充电结束后的像素的充电之差别也非常小。

[实施例 6]

以下，根据图 20 到图 23 说明本发明的其他实施例。本实施例说明以外的
20 构成，与上述实施例 1 到实施例 5 一样。为了说明方便，与上述实施例 1 到实施例 5 附图所示构件具有相同功能的构件，附与相同符号，省略其说明。

本实施例 6 的液晶显示装置 10，也如上述实施例 5 的图 17 所示，除该原充电以外，在进行同极性写入的一个前面行也加入脉冲进行充电。也就是，进行预充电。

25 本实施例 6，由于是 2H 反转，则在 4 行前进行预充电。同样，若是 1H 反转则在 2 行前，若是 3H 反转则在 6 行前，即为反转行数的 2 倍。

因此，与实施例 5 一样，观察各像素时，2 帧仅进行 1 次反转。然而，作为条件，将帧频率为 1 倍的作为对象，作为结果，频率与以前每帧转换的情况相同，其闪烁特性与以前没有变化。

30 帧频率为 1 倍时，使得影象的连续性流畅，但在得到清晰影象的另一方面，

驱动液晶时，本实施例 6 情况下，在 1 水平期间进行充电，该期间为一半。因此，发生充电不足。当充电不足时，施加到液晶上的电位未达到所定值，不可能实现灰度等级显示。特别是，由于极性反转时和不反转时，发生面内和时间的变化，人的眼睛像看到了条纹那样看到该变化。并且，当充电不充分时，发生若正常黑则白亮度变低，若正常白则黑亮度变高的性能变化。

该充电不足的 1 个原因是：由于进行 2H 反转，如上述图 6 所示，根据 1 行前为同极性或逆极性，在源极总线 12 上的电位之差别。上述图 6 是变化为正极性时的波形，变化为逆极性时也是一样的。

充电不足的另一个原因是：虽然在本实施例 6 时发生，但在帧间有极性变化的情况和不变化的情况，由于其影响，像素电极充电的电位，产生差别。

然而，本实施例 6 中，如图 20 所示，在原充电之前进行预充电。因此，1 帧前的极性状态引起的差异较小，所以对原充电结束后的像素电极 15 的充电之差别也非常小。然而，在预充电区间的充电，通过将按逆极性的充电作为同极性的预充电，可以完成充电，但在预充电区间施加的电压是这时原充电行（2H 反转时 4 行前的行）的源极施加电压。因此，如图 21 所示，即使原充电的施加电压相同，预充电结束时刻的电位也有电位 a 和电位 b 的不同，最后施加在像素上的电压也将产生差异。

本实施例 6，例如如图 22 所示，根据预充电结束时刻的电位 a 和电位 b，改变原充电施加的源极电位。具体地说，预充电结束的电位，仅由与前帧的极性关系和预充电的图象数据的灰度等级决定。因此，制成图 23 所示表格进行查表，根据原充电的图象数据的灰度等级查到相当于那时应施加到此刻源极电压的、输入源极驱动部 5 的图象数据的灰度等级。这样，可以减少预充电偏差的影响。

本实施例 6 的反转，按照上述实施例 1 的图 4 进行，同极性和逆极性，如上述实施例 1 的图 8 所示。该表中的记号由 2 文字构成，左侧表示：L 是 1 行前逆极性，H 是同极性；右侧表示：L 是 1 行前逆极性，H 是 1 行前同极性。这里，HH 应进行与 60Hz 帧频率相同的充电，所以进行充分的充电。LL 应以 120Hz 帧频率进行与实行 1H 反转 1 帧反转时相同的充电。

该驱动在时间轴产生亮度差，通常以 1 倍的帧频率引起变化，人的眼睛看到 LL 与 HH 的平均。这是因为 LL 和 HH 的亮度差小于通常动画变化产生的亮

度差，则人的眼睛难于识别。

比较该2个的影响，1帧前极性的影响大，在本实施例6由于其影响非常小，与由于充电不足时亮度不稳定而不能实现充分的灰度等级表现相反，可进行充分的灰度等级显示。

5 这样，对于120Hz驱动，与用已有方法单纯提高帧频率相比，可进行更稳定的灰度等级显示，改善若正常黑则白亮度变低、若正常白则黑亮度变高的性能恶化。

本实施例6，记载了点反转，但用更简单的行反转同样可以实现。

10 在本实施例的液晶显示装置10中设置了以下部件，即：在1行的水平扫描期间内，作为进行对象素应实施预充电和原充电的栅极2脉冲驱动的栅极驱动部件的栅极驱动部6；在该栅极驱动部6进行栅极2脉冲驱动时，作为根据1帧前的象素极性和预充电时的源极输出电位，校正原充电时源极电压的源极驱动部件的源极驱动部5。

15 也就是，上述液晶显示装置10中，在帧间有极性变化的情况和不变化的情况，由于其影响，象素的充电电位产生差别。

然而，若使用本实施例，源极驱动部5，在栅极驱动部6进行栅极2脉冲驱动时，根据1帧前的象素极性和预充电时的源极输出电位，校正原充电时的源极电压。

20 因此，由于根据1帧前的象素极性和预充电时的源极输出电位，校正了原充电时的源极电压，所以能可靠地防止因帧间有极性变化的情况和不变化的情况而使象素充电电位产生差别。

[实施例7]

25 以下，根据图24到图26说明本发明的其他实施例。本实施例说明以外的构成，与上述实施例1到实施例6一样。为了说明方便，与上述实施例1到实施例6附图所示构件具有相同功能的构件，附与相同符号，省略其说明。

上述实施例1至实施例3、实施例5、实施例6中，按照上述实施例1所述图4、图5(a)和图5(b)的极性信号 $[0] \cdot [1]$ 的反转，对于各帧，交替重复每2行的水平反转以及使1帧前各行的极性错开1行后的该每2行的水平反转，控制各象素的液晶极性。

30 然而，并不限于此，也可以采用其他反转方法。例如，反转周期长时，

不是上述4进位帧计数器2,例如最好采用比6进位帧计数器等更大的帧计数器。

其原因是:上述实施例1至实施例6中,对于2倍于输入信号帧频率即帧频率50Hz到60Hz的高速帧频率100Hz到120Hz的情况,进行了说明,然而,也有输入信号帧频率3倍以上高速帧频率的情况。

5 作为本实施例7显示装置的液晶显示装置20,如图24所示,具有:数据输入部1,6进位帧计数器22,源极控制信号生成部3,栅极控制信号生成部4,源极驱动部5,栅极驱动部6,液晶面板7,以及未图示的背照光。

上述6进位帧计数器22是计数帧边缘,转移1、2、3、4、5、0、1…的6进位计数器,将该计数器之值送到源极控制信号生成部3。

10 本实施例,如图25所示,进行极性信号[0]·[1]的反转。

也就是,如图25所示,对于各帧,交替重复每3行的水平反转以及使1帧前的各行极性错开1行后的该每3行的水平反转,控制各像素的液晶极性。该极性信号[0]·[1],从源极控制信号生成部3输出到源极驱动部5。

15 因此,当输入信号的帧频率为比3倍等的更高速帧频率时,如本实施例7,用使用图25的图表的构成,进行各帧极性的反转,并进行上述实施例1至实施例6的处理,可以改善充电不足,得到更好的显示品质。

但并限于上述反转方法,如下所述,可使其一般化。也就是,对于各帧,交替重复每m(m是2以上正整数)行的水平反转以及使1帧前的各行极性错开n(n是m的2分之1以下的正整数)行后的该每m行的水平反转,控
20 制各像素的液晶极性。

例如,图25中,对于各帧,是每3行的水平反转,但并限于于此,可以变化为每4行、每5行、…。并且,图25中,对于各帧,是使1帧前的各行极性错开1行,但并限于于此,可以变化为错开2行、错开3行、…。这样,可以改善充电不足,得到更好的显示品质。

25 此外,可进一步予以发展,例如图26所示,对于各帧,可以混合每2行的水平反转和每1行的水平反转。也就是,可将反转进行混合。

这样,通过进行上述实施例1至6的处理,也可以改善充电不足,得到更好的显示品质。

30 当输入信号的帧频率为更高速的帧频率时,希望尽可能各帧的反转方法是任意选择的。这样,各帧的反转方法,并限于于此,在多个帧内,其内部的

反转方法可以任意选择。

也就是，若使用6进位帧计数器22，则以6帧单位，在帧间和行间是任意选择的反转。因而，在下一个6帧，重复上次6帧进行的反转方法。若是4进位帧计数器2，则以4帧单位，在帧间和行间进行任意选择的反转。

5 再扩展，例如，利用2进位帧计数器、3进位帧计数器、5进位帧计数器、7进位帧计数器、…则可以是按2帧单位、3帧单位、5帧单位、7帧单位、…在帧间和行间的任意选择的反转。

本实施例的液晶显示装置20，利用有源矩阵变换电路在帧频率100Hz以上驱动各像素。设置了作为帧间极性控制部件的6进位帧计数器22和源极驱动部
10 5，对于各帧，交替重复每3行的水平反转以及使1帧前的各行极性错开1行后的该每3行的水平反转，控制各像素的液晶极性。

因此，在帧频率较高时，也可以改善充电不足，提供得到更好显示品质的液晶显示装置。

本实施例的液晶显示装置20，利用有源矩阵变换电路在帧频率100Hz以上
15 驱动各像素。设置作为极性控制部件的6进位帧计数器22，对于各帧，在每多个行进行水平反转。

也就是，对于以前的帧频率50Hz到60Hz，为了得到流畅的动画而以其1倍的100Hz到120Hz动作时，与以前一样，由于在每帧进行像素的极性反转，则充电时间为2分之1，充电不充分。

20 然而，若使用本实施例，6进位帧计数器22，对于各帧，每多个行进行水平反转，控制各像素的液晶极性。

因而，例如，当帧频率为以前的2倍时，每2行进行反转，其结果，可以认为有与帧频率50Hz到60Hz同样的显示品质。

本实施例的液晶显示装置20中，6进位帧计数器22，对于各帧，利用不同
25 种类的每多个行水平反转混合的状态，进行水平反转。因而与以前的相比，反转类型复杂，则其闪烁特性难于识别。

本实施例1到实施例7的液晶显示装置10·20，设置作为帧间极性控制部件的4进位帧计数器2或6进位帧计数器22以及源极驱动部5，对于各帧，交替重复在每m（m是2以上的正整数）行水平反转各像素的液晶极性的第1反
30 转形态以及使该第1反转形态的各行极性反转错开n（n是m的2分之1以下

的正整数) 行的第 2 反转形态, 进行控制。

换言之, 在利用有源矩阵变换电路驱动各像素的液晶显示装置中, 设置帧间极性控制部件, 对于各帧, 交替重复每 m (m 是 2 以上的正整数) 行的水平反转以及使 1 帧前的各行极性错开 n (n 是 m 的 2 分之 1 以下的正整数) 行后的该每 m 行的水平反转, 控制各像素的液晶极性。

因此, 当帧频率较高时, 也能够改善充电不足, 提高得到更好显示品质的液晶显示装置。

本实施例的液晶显示装置 20, 利用有源矩阵变换电路在通常使用的帧频率 50Hz 以上驱动各像素。也就是, 在以前一些模拟灰度等级技术 (在仅能 6 比特色表现的硬件中实现 8 比特色表现, 模拟地增加灰度等级的技术) 中, 有利用在帧间交替显示 r 灰度等级和 S 灰度等级, 表现其中间的灰度等级的方法。因此, 由于在 50Hz~60Hz 的通常帧频率可以实现灰度等级的平均化, 所以本实施例的技术, 在 50Hz~60Hz 也能实现。但是, 采用模拟灰度等级技术, 招致若干显示品质的恶化, 因此若优先考虑显示品质时, 希望使用是以前 2 倍帧频率的 100Hz 以上的频率。

本实施例 1 到实施例 7 的液晶显示装置 10·20 中, 设置作为多个帧单位控制部件的 4 进位帧计数器 2 和 6 进位帧计数器 22, 按多个帧单位反转各像素的液晶极性。

因而, 由于设置了多个帧单位控制部件, 则可以按多个帧单位反转各像素的液晶极性, 与以前的每帧反转不同。

因此, 在帧频率高时, 也能够改善充电不足, 提供得到更好显示品质的液晶显示装置。

[实施例 8]

以下, 根据图 27 说明本发明的其他实施例。本实施例说明以外的构成, 与上述实施例 1 到实施例 7 一样。为了说明方便, 与上述实施例 1 到实施例 7 附图所示构件具有相同功能的构件, 附与相同符号, 省略其说明。

本实施例, 如图 27 所示, 作为源极驱动部件的源极驱动部 5, 在液晶面板 7 的上下分开设置为上源极驱动部 5a 和下源极驱动部 5b, 将该液晶面板 7 分割为上侧面板 7a 和下侧面板 7b 进行驱动, 并对以上情况进行说明。

也就是, 作为栅极 ON 时间不足时的对策, 有将画面上下 2 分割进行显示

的方法。作为显示装置的液晶显示装置 30，如该图所示，在液晶面板 7 的上下配置上源极驱动部 5a 和下源极驱动部 5b，并且对于作为栅极驱动部件的栅极驱动部 6，也分开配置为上栅极驱动部 6a 和下栅极驱动部 6b。然后，使用上栅极驱动部 6a 和上源极驱动部 5a 驱动上侧面板 7a，同时，使用下栅极驱动部 6b 和下源极驱动部 5b 驱动下侧面板 7b。这样驱动时，由于上栅极驱动部 6a 和下栅极驱动部 6b 可同时写入，则 1H 的时间加倍。因为时间增加了，则栅极 ON 时间也增加了。

同时使用该技术，以及对于各帧，交替重复每 m (m 是 2 以上正整数) 行水平反转各象素的液晶极性的第 1 反转形态和使该第 1 反转形态的各行的极性反转错开 n (n 是 m 的 2 分之 1 以下的正整数) 行的第 2 反转形态的驱动方法，则可用更快的帧频率操作液晶。

上述液晶显示装置 30，如该图所示，具有：数据输入部 1，数据分配部 31，上 4 进位帧计数器 2a · 下 4 进位帧计数器 2b，上源极控制信号生成部 3a · 下源极控制信号生成部 3b，栅极控制信号生成部 4，上源极驱动部 5a · 下源极驱动部 5b，上栅极驱动部 6a · 下栅极驱动部 6b，上侧面板 7a · 下侧面板 7b，以及未图示的背照光。

上述数据输入部 1 接收来自未图示的外部装置的输入信号，根据同步信号进行输入信号的帧边缘和行边缘的检出，将附加了那些边缘检出的信号传送到数据分配部 31、上 4 进位帧计数器 2a · 下 4 进位帧计数器 2b、上源极控制信号生成部 3a · 下源极控制信号生成部 3b、以及栅极控制信号生成部 4。

上述数据分配部 31，分开液晶面板 7 的上一半数据和液晶面板 7 的下一半数据，并分别传送到上源极控制信号生成部 3a · 下源极控制信号生成部 3b。上 4 进位帧计数器 2a · 下 4 进位帧计数器 2b，计数各帧的同步信号，将该计数器值传送到上源极控制信号生成部 3a · 下源极控制信号生成部 3b。上源极控制信号生成部 3a · 下源极控制信号生成部 3b，根据同步信号、数据和 4 进位计数器值生成驱动信号，传送到上源极驱动部 5a · 下源极驱动部 5b。栅极控制信号生成部 4，根据同步信号生成驱动信号，传送到上栅极驱动部 6a · 下栅极驱动部 6b。上源极驱动部 5a · 下源极驱动部 5b，生成施加到液晶面板 7 的源极总线 12 的电压。上栅极驱动部 6a。下栅极驱动部 6b，生成施加到液晶面板 7 的栅极总线 13 的电压。上侧面板 7a · 下侧面板 7b 各自以上下完全分割，各自独立动作。

这样，本实施例的液晶显示装置 30 中，将液晶面板 7 分割为第 1 画面和第 2 画面。因此，在帧频率高时，也可以可靠地改善充电不足，提供得到更好显示品质的液晶显示装置 30。在以 2 倍帧频率显示以前广布规格 2 倍行数的数字高清晰度电视时，1 行的充电时间约为 4 分之 1，能适应本实施例的技术。

5 [实施例 9]

以下，根据图 28~图 31 说明本发明的其他实施例。本实施例说明以外的构成，与上述实施例 1 到实施例 8 一样。为了说明方便，与上述实施例 1 到实施例 8 附图所示构件具有相同功能的构件，附与相同符号，省略其说明。

本实施例的液晶显示装置，设定输入信号的帧频率为 2 倍，并将在帧间进行插补的功能引入内部，使得过调节驱动效率化。

也就是，本实施例的液晶显示装置，以工作在高帧频率为目的。通常，TV 信号和监控用信号为 50Hz 到 85Hz 的帧频率，与此相反，本实施例中，对于超过 100Hz 的帧频率，也能进行流畅的 TV 显示。

为此，本实施例中，通过对输入的信号进行插补，提高帧频率，将该插补的信号插入输入信号。

具体地说，在帧频率为 2 倍的情况下，如图 28 所示，当作为输入信号各帧输入时，从连续 2 帧信号生成插补其间的帧信号，此后，将插补帧插入该连续的 2 帧信号之间。这样，帧数为 2 倍。因此，以 2 倍帧频率处理这些 2 倍帧。该处理，通常在液晶显示装置的前级进行。

20 本实施例采用该技术，可以进一步提高液晶的显示品质。然而，在采用该技术时，存在作为液晶显示装置缺点的应答速度迟缓的问题。

改善其缺点的方法是过调节驱动。该过调节驱动也叫过激励驱动。

所谓过调节驱动，是当帧间的灰度等级变化与液晶的应答不一致时，通过将比实际更大的灰度等级变化施加到液晶上，而使应答速度加快的方法。

25 具体地说，如图 29 所示，当从灰度等级 0 变化到灰度等级 32 时，代替灰度等级 32，传送变化到灰度等级 78 的信号。

例如，如图 30 所示，详细表示前帧是灰度等级 0 而现帧从灰度等级 224 变化到灰度等级 225 的部分。从该图可见，对于现帧的灰度等级 224~227，作为过调节驱动，传送变化到灰度等级 248 的信号。同样，对于现帧的灰度等级 228~30 231，作为过调节驱动，传送变化到灰度等级 249 的信号。以下，每 4 灰度等级，

传送同一过调节驱动用灰度等级信号。反之，作为过调节驱动，传送变化到灰度等级 248 的信号，意味着作为现帧灰度等级，仅表现为灰度等级 224~227 的其中一个的灰度等级。因此，实际上对于从 224 灰度等级到 255 灰度等级的 32 个灰度等级，可表现的灰度等级仅为 8 灰度等级，表现力降低了。

5 因此，当进行倍速驱动时，在向插补帧变化时加入过调节驱动，另一方面，在从插补帧向输入信号的画面变化时不加入过调节驱动。这样，根据输入信号形成的图象，未损害灰度等级，也未损害对于输入信号的灰度等级感。

也就是，人的眼睛，由于在亮度的变化点是敏感的，则当灰度等级的变化点消失时，也有敏感的反应。例如，在出现灰色标度等时，其灰度等级变化消失，会感到不谐调。反之，相对于绝对亮度，有所谓迟钝的特征。因此，在灰度等级间存在亮度差是重要的。对于插补帧，由于是插补生成的数据，即使灰度等级有些偏差，也没有问题。进行插补增加并插入帧，由于人的眼睛对于轮廓精度较高，则流畅地看到了移动。

15 对于残留图象感，由于进行过调节，改善了应答速度，则可减低因应答速度迟缓而感觉到的残留图象感。

具体地说，用 VA (Vertical Alignment) 模式的液晶，加在液晶上的电压从 0V 变化到 1V 最迟为 100ms(=60Hz 时，相当约 5 帧期间)。使用过调节将相当于该约 5 帧期间的变化收纳在 1 帧期间内，可能有相对于中间色调的变化。因而，本实施例情况下，由于在变化为插补帧时加入过调节，则在原输入信号的每 1 20 帧都收纳应答时间。其结果，减低了残留图象感。

作为本实施例显示装置的液晶显示装置 40，如图 31 所示，在上述实施例 1 所示液晶显示装置 10 的数据输入部 1 与 4 进位帧计数器 2、源极控制信号生成部 3 及栅极控制信号生成部 4 之间，设置插补·过调节部 50。

25 该插补·过调节部 50 具有：第 1 帧存储器 51，第 2 帧存储器 52，作为帧插补部件的插补帧生成部 53，作为过调节驱动部件的过调节电路 54，缓冲存储器 55，数据取出部 56。

上述数据输入部 1 接收来自外部的信号，将输入数据存储到第 1 帧存储器 51 和第 2 帧存储器 52。

30 第 1 帧存储器 51 输出 1 帧前的数据。第 2 帧存储器 52 输出 2 帧前的数据。插补帧生成部 53，根据 1 帧前的数据和 2 帧前的数据生成其间的 1.5 帧前的数

据。

过调节电路 54 根据 2 帧前的数据和补齐的 1.5 帧前的数据，进行过调节计算，修正 1.5 帧前的数据。

缓冲存储器 55 由于同时生成 1 帧前的信号和 1.5 帧前的信号，则将数据暂时存储在存储器，首先输出 1.5 帧前的信号，然后输出 1 帧前的信号。

数据取出部 56 从缓冲存储器 55 取出数据，修正并输出同步信号。然后，只将数据传送到源极控制信号生成部 3。另一方面，对于同步信号，传送到源极控制信号生成部、4 进位帧计数器 2、栅极控制信号生成部 4。此时，由于按输入信号的 2 倍帧频率进行处理，则必须修正控制信号。

其他构成与实施例 1 的液晶显示装置 10 一样，省略说明。

这里，本实施例的插补·过调节部 50，具有插补和过调节 2 个机构，但不限于此，也可以仅为其中一个机构。也就是，不管过调节如何，在液晶显示装置内制作插补帧，都可用于液晶显示品质的提高。

上述说明中，记载了以 2 帧频率动作的例子，但并不限于此，例如 1.5 倍时同样可以进行。这时，按照输入信号产生图象→插补产生图象→插补产生图象的顺序进行重复。

这种情况下，当变化到输入信号的帧时，不加入过调节，当变化到插补产生的图象时进行过调节，同样可以进行处理。

这样，本实施例的液晶显示装置 40，利用插补帧生成部 53 在各帧之间插入插补帧。因此，对于影象信号等的输入信号，具有插补帧，可以详细地表现影象的移动变化，所以能流畅地进行显示。

即使在各帧之间插入多个插补帧，利用具有时钟脉冲功能的数据取出部 56，由于能使输入信号的帧频率为 K 倍，所以可对应。

本实施例的液晶显示装置 40，利用过调节电路 54，将相当于比输入信号所示灰度等级更大的灰度等级的电压施加到各像素。因此，即使帧频率变快，也可以对像素充分地进行充电。

如以上那样，本发明的液晶显示装置设置：由矩阵状配置的上述各像素构成的液晶显示画面；在与上述各像素上设置的薄膜晶体管的栅极连接的栅极配线上输出栅极脉冲的栅极驱动部件；在与在述各像素上设置的薄膜晶体管的源极连接的源极配线上输出源极电压的源极驱动部件。

若使用本发明，一般的具有液晶显示画面和栅极驱动部件和源极驱动部件的液晶显示装置，即使帧频率较高时，也可以改善充电不足，得到更好的显示品质。

本发明的液晶显示装置中，上述液晶画面2分割为第1画面和第2画面；
5 上述栅极驱动部件2分割为在与上述第1画面的各像素上设置的薄膜晶体管的栅极连接的栅极配线上输出栅线脉冲的第1栅极驱动部件，以及在与上述第2画面的各像素上设置的薄膜晶体管的栅极连接的栅极配线上输出栅极脉冲的第2栅极驱动部件；上述源极驱动部件2分割为在与上述第1画面的各像素上设置的薄膜晶体管的源极连接的源极配线上输出源极电压的第1源极驱动部件，以
10 及在与上述第2画面的各像素上设置的薄膜晶体管的源极连接的源极配线上输出源极电压的第2源极驱动部件。

也就是，当帧频率高时，由于对象素的电压充电期间变短，有不能在1帧期间将所希望的电压施加到全部像素上的缺点。

然而，本发明将液晶显示画面2分割为第1画面和第2画面。这样，即使
15 帧频率高时，也能可靠地改善充电不足，提供得到更好显示品质的液晶显示装置。

本发明的液晶显示装置中，上述栅极驱动部件在进行上述每m行的水平反转时，在m行的水平扫描期间，调整该m行包含的各行的栅极脉冲宽度。

本发明的液晶显示装置中，上述栅极驱动部件根据1行前的像素极性，调
20 整各行的栅极脉冲宽度。

也就是，由于1行前的像素极性为同极性或逆极性，将发生充电不足，人的眼睛看到条纹等。

因此，本发明中，栅极驱动部件进行每m行的水平反转时，在m行的水平扫描期间，调整该m行包含的各行的栅极脉冲宽度。这样，即使在各行增减栅
25 极脉冲宽度，总体上在m行的水平扫描期间，驱动没有任何问题。也就是，在因与1行前极性的关系而充电不足时，栅极脉冲宽度增加的仅是其幅度的时间，可减少因与1行前极性的关系而充电充分的脉冲宽度的时间。

因此，可以改善充电不足，提供得到更好显示品质的液晶显示装置。

本发明的液晶显示装置中，上述源极驱动部件在进行上述每m行的水平反
30 转时，调整源极电压的输出。

也就是，在进行每 m 行的水平反转时，将有因为与 1 行前极性的关系而充电不充分的情况。

然而，若使用本发明，源极驱动部件在进行每 m 行的水平反转时，调整源极电压的输出。具体地说，在因与 1 行前极性的关系而充电不充分时，通过提
5 高源极电位，充电加速，可以消除充电不足。

本发明的液晶显示装置中，上述源极驱动部件具有源极电压转换部件，根据 1 行前的象素极性，转换预先设定的 2 种源极电压，调整源极电压的输出。

若使用上述发明，设置根据 1 行前的象素极性，通过转换预先设定的 2 种源极电压来调整源极电压输出的源极电压转换部件，设定充电不充分时和充
10 电充分时的 2 种源极电压，可以予以转换。因此，能够简单地调整源极电压的输出。

本发明的液晶显示装置，在利用有源矩阵变换电路在帧频率 100Hz 以上驱动各象素的液晶显示装置中，设置帧间极性控制部件，对于各帧，交替重复每 2 行的水平反转和每 1 行的水平反转，控制各象素的液晶极性。

15 本发明的液晶显示装置的驱动方法，为了解决上述课题，在利用有源矩阵变换电路在帧频率 100Hz 以上驱动各象素的液晶显示装置的驱动方法中，对于各帧，交替重复每 2 行的水平反转和每 1 行的水平反转，控制各象素的液晶极性。

若使用上述发明，帧间极性控制部件，对于各帧，交替重复每 2 行的水平
20 反转和每 1 行的水平反转，控制各象素的液晶极性。

因此，观察各象素，2 帧仅进行 1 次反转。然而，作为条件，将帧频率为 1 倍以上的作为对象，作为结果，频率与以前每帧转换的情况一样，并且，通过交替重复每 2 行的水平反转和每 1 行的水平反转，与以前的相比，反转类型更为复杂，其闪烁特性难于识别。

25 本发明的液晶显示装置中，上述栅极驱动部件在 1 行的水平扫描期间内，进行应对象素实行预充电和原充电的栅极 2 脉冲驱动，并且，上述源极驱动部件在上述栅极驱动部件进行上述栅极 2 脉冲驱动时，根据帧间的象素极性为同极性或逆极性，校正原充电时的源极电压。

也就是，上述发明中，在帧间有极性变化的情况和不变化的情况，因其影
30 响，象素的充电电位出现差别。

然而，若使用本发明，栅极驱动部件在 1 行的水平扫描期间内，进行应对像素实行预充电和原充电的栅极 2 脉冲驱动。并且，源极驱动部件在栅极驱动部件进行上述栅极 2 脉冲驱动时，根据帧间的像素极性为同极性或逆极性，校正原充电时的源极电压。

5 因此，由于在原充电之前进行预充电，则 1 帧前的极性状态产生的差异较小，原充电结束后对像素的充电之差也非常小。

本发明的液晶显示装置中，上述栅极驱动部件在 1 行的水平扫描期间内，进行应对像素实行预充电和原充电的栅极 2 脉冲驱动，并且，上述源极驱动部件，在上述栅极驱动部件进行上述栅极 2 脉冲驱动时，根据 1 帧前的像素极性和预充电时的源极输出电位，校正原充电时的源极电压。

若使用上述发明，源极驱动部件在栅极驱动部件进行上述栅极 2 脉冲驱动时，根据 1 帧前的像素极性和预充电时的源极输出电位，校正原充电时的源极电压。

因此，由于根据 1 帧前的像素极性和预充电时的源极输出电位，校正原充电时的源极电压，则可以可靠地防止因帧间有极性变化的情况和不变化的情况而使像素的充电电位出现差别。

本发明的液晶显示装置，在利用有源矩阵变换电路在帧频率 100Hz 以上驱动各像素的液晶显示装置中，设置极性控制部件，对于各帧，进行每多个行的水平反转，控制各像素的液晶极性。

20 本发明的液晶显示装置的驱动方法，在利用有源矩阵变换电路在帧频率 100 Hz 以上驱动各像素的液晶显示装置驱动方法中，对各帧，在每多个行进行水平反转，控制各像素的液晶极性。

也就是，帧频率是已有的 50Hz 到 60Hz，而为了得到流畅的动画，以其倍数 100Hz 到 120Hz 动作时，与以前一样，由于在每帧进行像素的极性反转，所以充电时间为 2 分之 1，充电不充分。

然而，若使用本发明，极性控制部件，对于各帧，在每多个行进行水平反转，控制各像素的液晶极性。

因而，例如，帧频率为以前的 2 倍时，每 2 行进行水平反转，其结果，可以认为有与帧频率是以前的 50Hz 到 60Hz 同样的显示品质。

30 本发明的液晶显示装置中，上述极性控制部件，对于各帧，以不同种类的

每多个行的水平反转混合的状态，进行水平反转。

若使用上述发明，极性控制部件，对于各帧，以不同种类的每多个行的水平反转混合的状态，进行水平反转，所以与以前的相比，反转类型复杂，其闪烁特性难于识别。

- 5 本发明的液晶显示装置中，设置以多个帧单位反转各像素的液晶极性的多个帧单位控制部件。

若使用上述发明，由于设置了多个帧单位控制部件，则可以多个帧单位反转各像素的液晶极性，与以前的每帧反转不同。

- 10 因此，当帧频率高时，也能够改善充电不足，提供得到更好显示品质的液晶显示装置。

本发明的液晶显示装置，设置了可使输入信号的帧频率变为 K 倍的时钟脉冲部件，以及在各帧之间插入插补帧的帧插补部件。

若使用上述发明，利用帧间插补部件在各帧之间插入插补帧。而且，对影像信号等输入信号，再插入插补帧，可使显示更为流畅。

- 15 即使在各帧之间插入多个插补帧，由于利用时钟脉冲件使输入信号的帧频率为 K 倍，所以可对应。

本发明的液晶显示装置，设置了将相当于比输入信号所示灰度等级更大灰度等级的电压施加到各像素的过调节驱动部件。

- 20 若使用上述发明，利用过调节驱动部件，将相当于比输入信号所示灰度等级更大灰度等级的电压施加到各像素。因此，即使帧频率快，也可以充分地对象素进行充电。

发明的详细说明中构成的具体的实施例，已经使本发明的技术内容十分清楚，但不应仅限于这些具体例子进行狭义的解释，在本发明的精神和以下记载的权利要求范围内，可以实施各种变更。

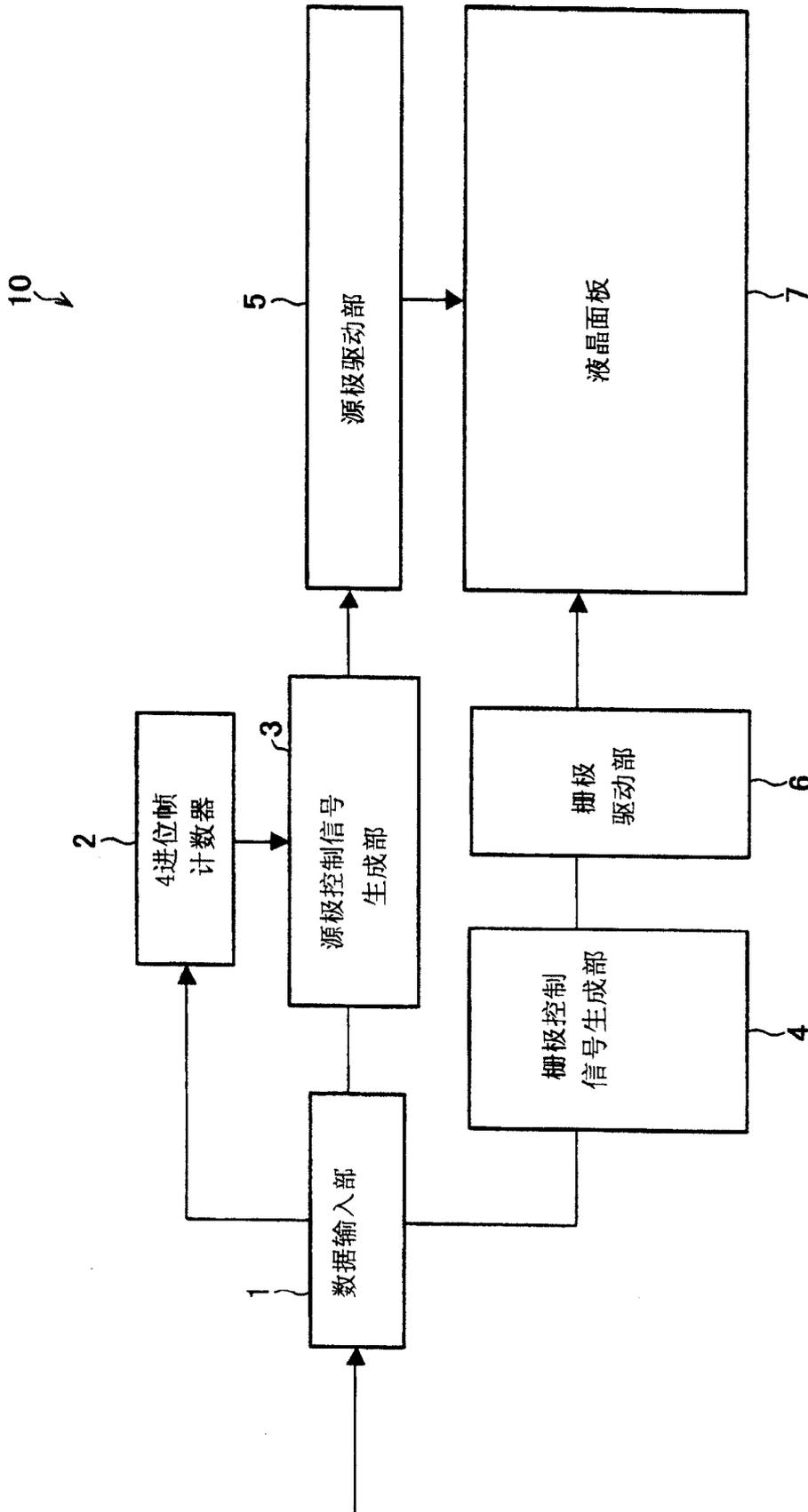


图 1

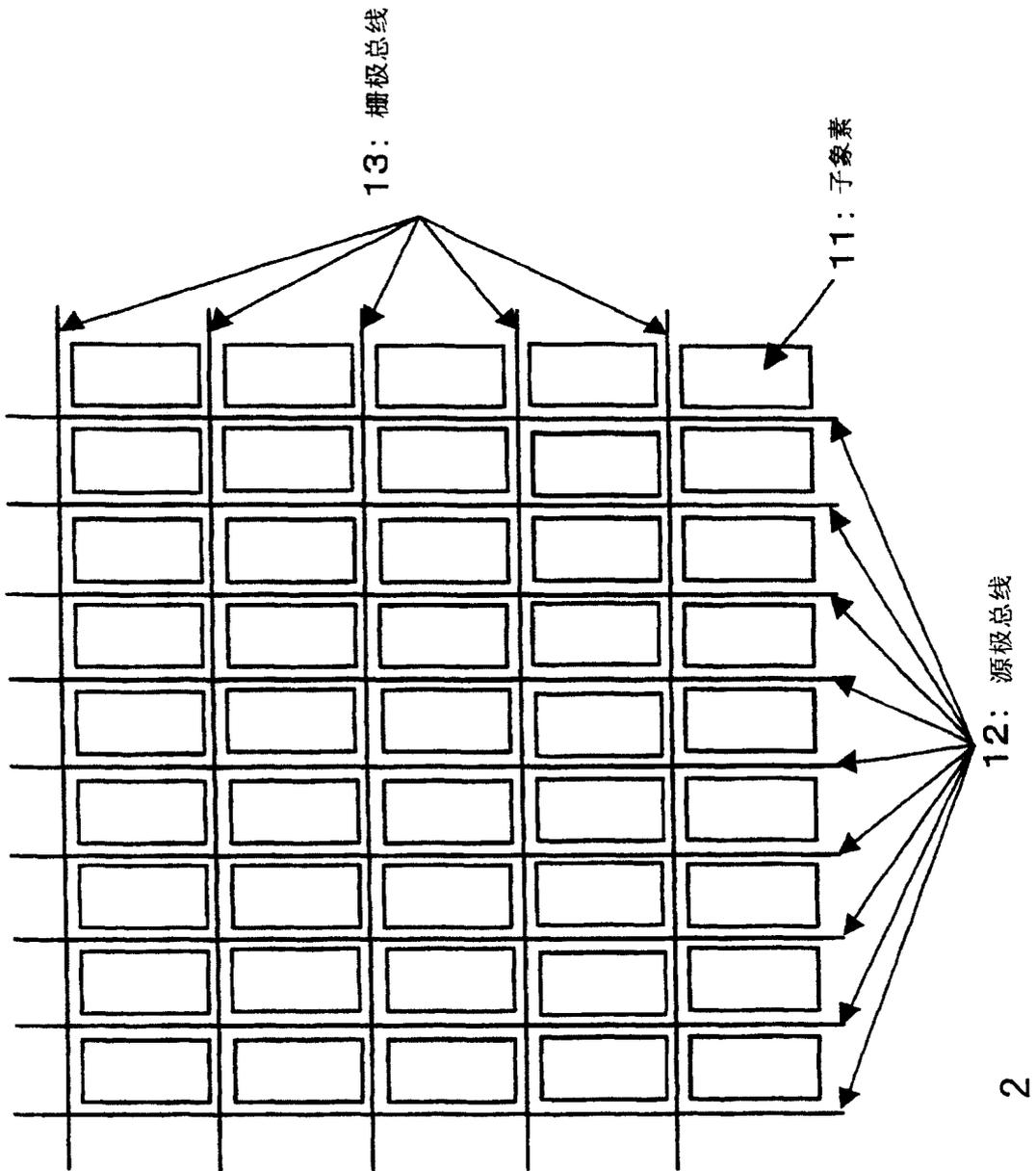


图 2

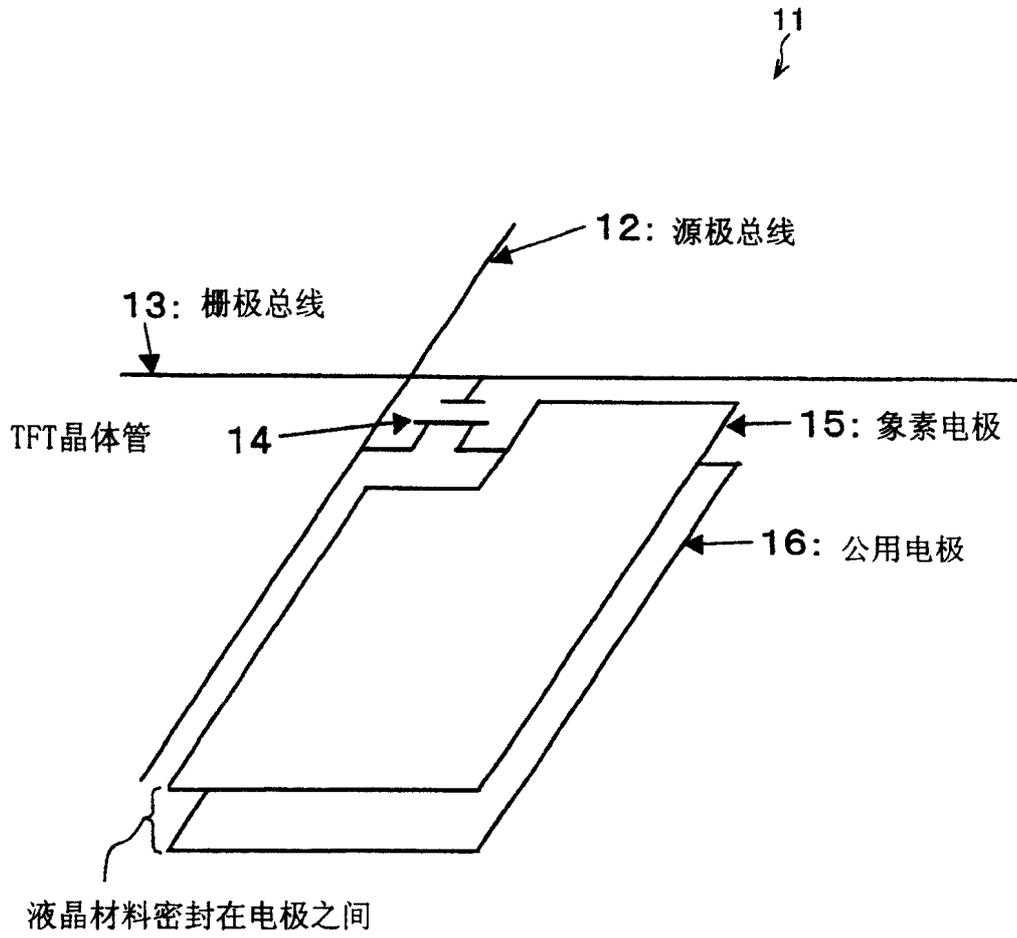


图 3

4进位帧计数器指示数		0	1	2	3
行编号					
1		1	1	0	0
2		1	0	0	1
3		0	0	1	1
4		0	1	1	0
5		1	1	0	0
6		1	0	0	1
7		0	0	1	1
8		0	1	1	0
9		1	1	0	0
10		1	0	0	1
11		0	0	1	1
12		0	1	1	0
13		1	1	0	0
14		1	0	0	1
15		0	0	1	1
16		0	1	1	0
17		1	1	0	0
18		1	0	0	1
.	
.	
.	

图 4

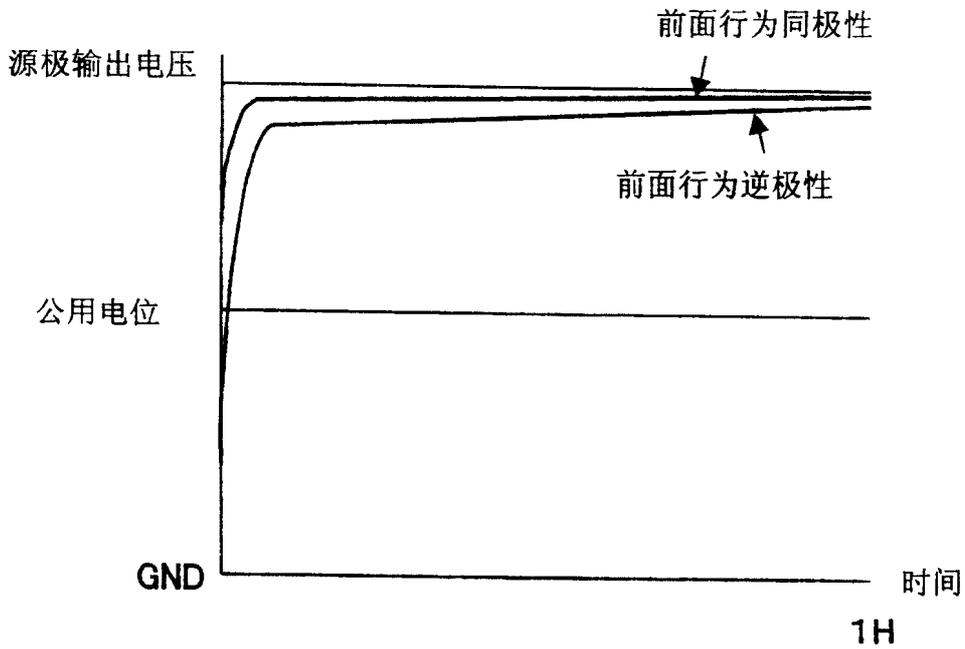


图 6

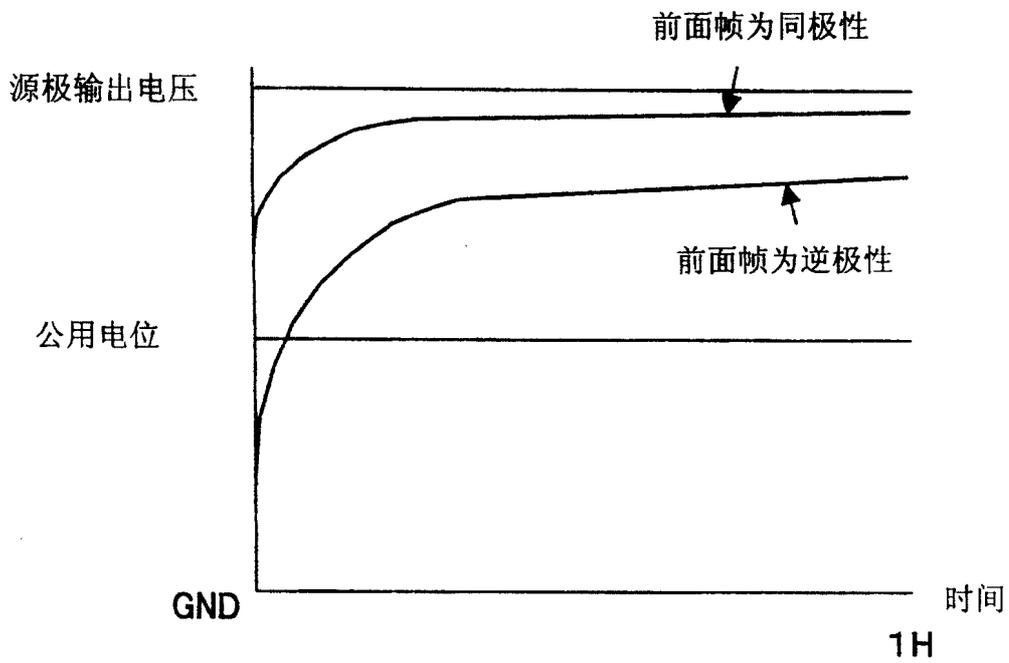


图 7

4进位帧计数器指示数		0	1	2	3
行编号					
1		LL	HH	LL	HH
2		HH	LL	HH	LL
3		LL	HH	LL	HH
4		HH	LL	HH	LL
5		LL	HH	LL	HH
6		HH	LL	HH	LL
7		LL	HH	LL	HH
8		HH	LL	HH	LL
9		LL	HH	LL	HH
10		HH	LL	HH	LL
11		LL	HH	LL	HH
12		HH	LL	HH	LL
13		LL	HH	LL	HH
14		HH	LL	HH	LL
15		LL	HH	LL	HH
16		HH	LL	HH	LL
17		LL	HH	LL	HH
18		HH	LL	HH	LL
.	
.	
.	

图 8

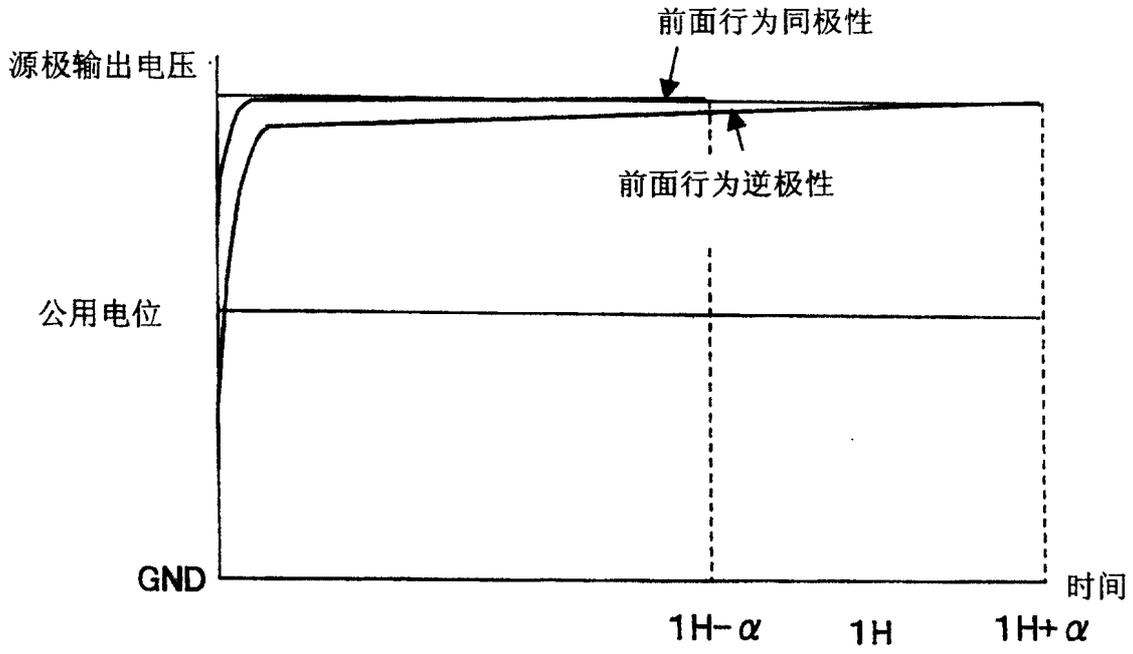


图 9

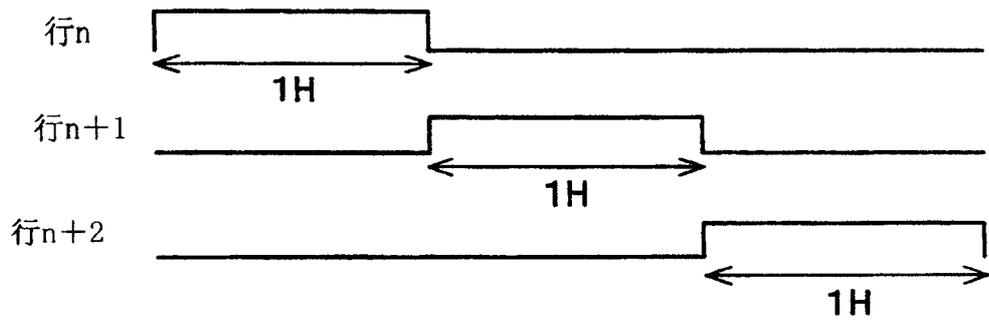


图 10

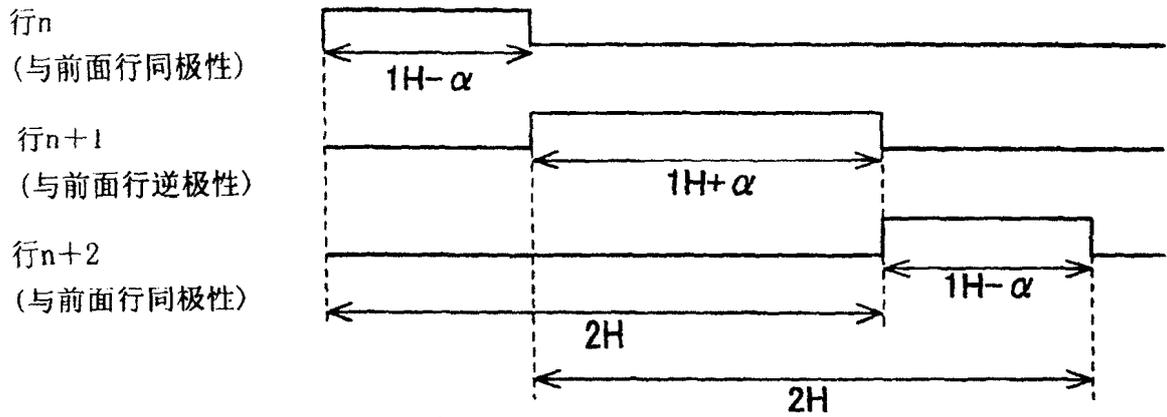


图 11

4进位帧计数器指示数		0	1	2	3
行编号					
1		L	H	L	H
2		H	L	H	L
3		L	H	L	H
4		H	L	H	L
5		L	H	L	H
6		H	L	H	L
7		L	H	L	H
8		H	L	H	L
9		L	H	L	H
10		H	L	H	L
11		L	H	L	H
12		H	L	H	L
13		L	H	L	H
14		H	L	H	L
15		L	H	L	H
16		H	L	H	L
17		L	H	L	H
18		H	L	H	L
.	
.	
.	

图 12

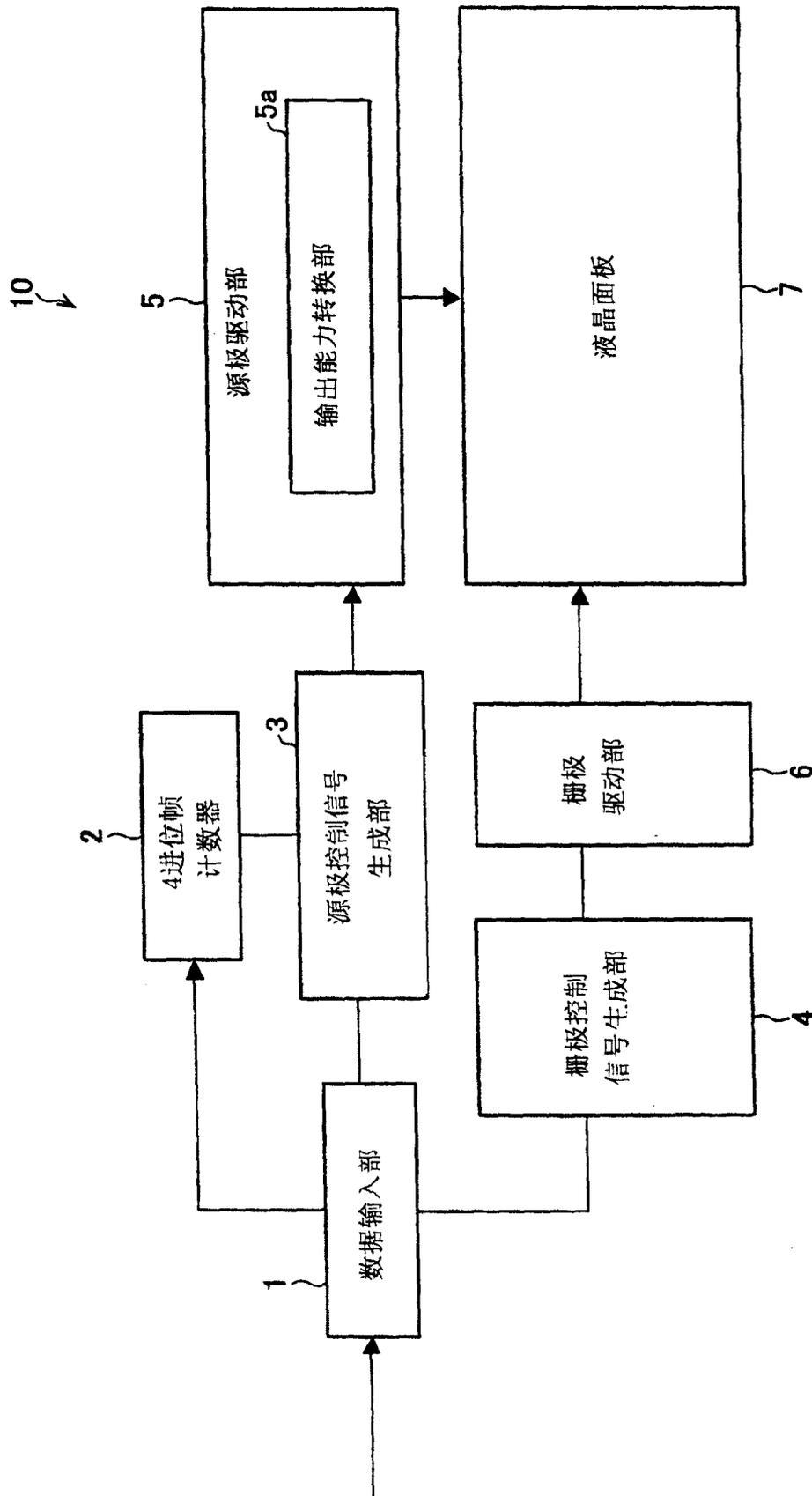


图 13

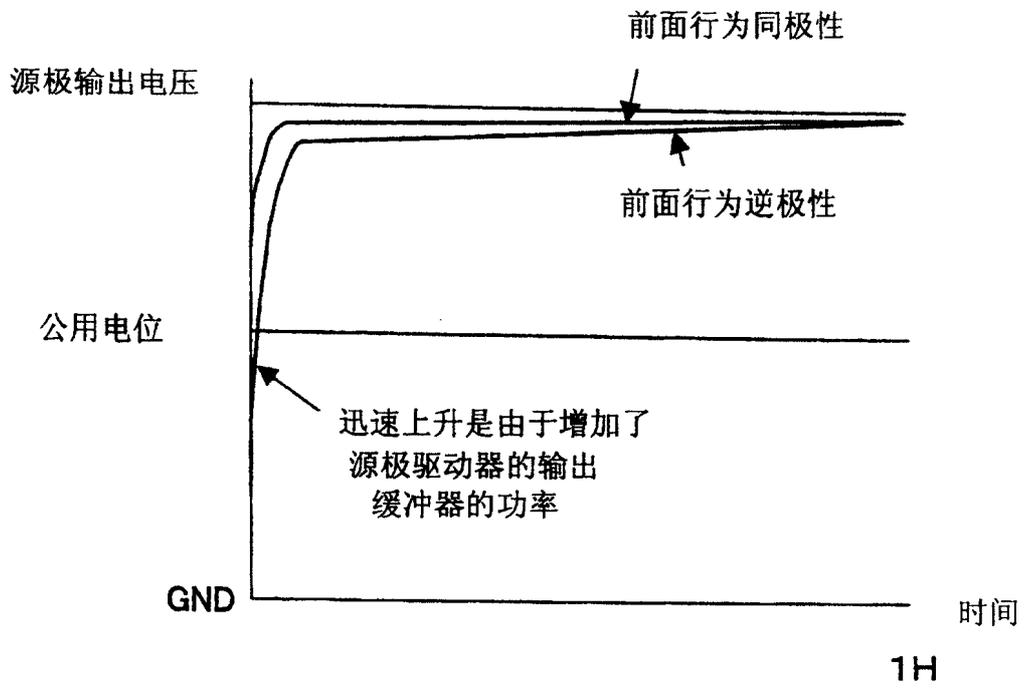


图 14

4进位帧计数器指示数		0	1	2	3
行编号					
1		1	0	0	1
2		1	1	0	0
3		0	0	1	1
4		0	1	1	0
5		1	0	0	1
6		1	1	0	0
7		0	0	1	1
8		0	1	1	0
9		1	0	0	1
10		1	1	0	0
11		0	0	1	1
12		0	1	1	0
13		1	0	0	1
14		1	1	0	0
15		0	0	1	1
16		0	1	1	0
17		1	0	0	1
18		1	1	0	0
.	
.	
.	

图 15

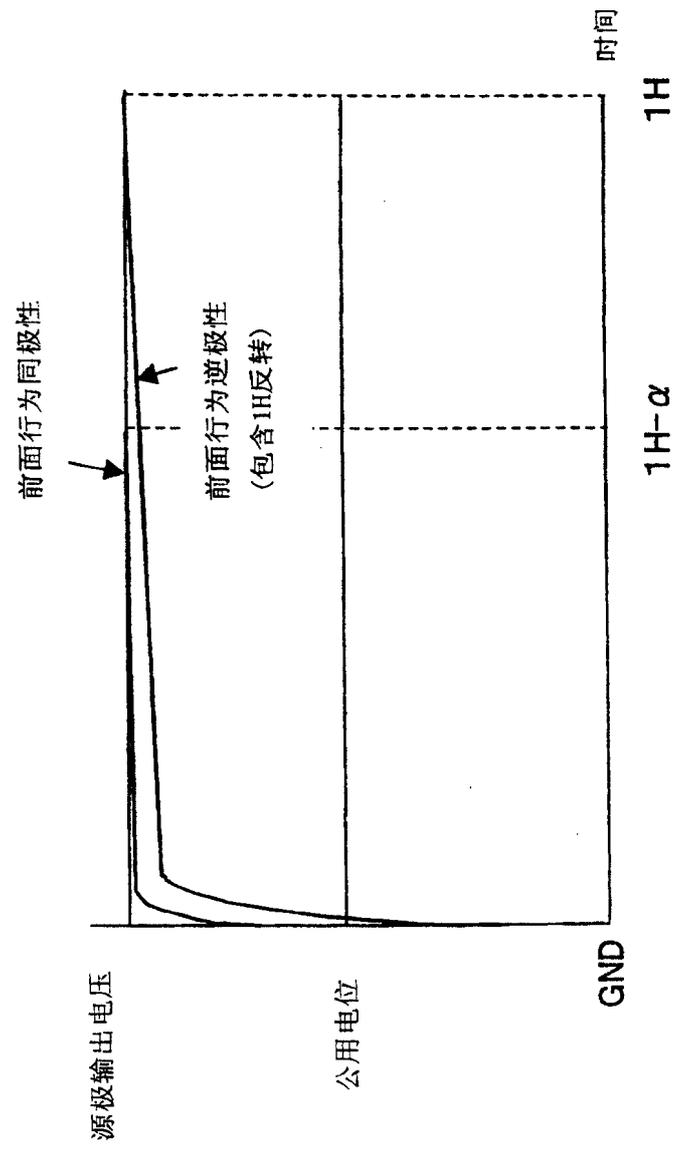


图 16

4进位帧计数器指示数		0	1	2	3
行编号					
1		H	L	H	L
2		L	H	L	H
3		H	L	H	L
4		L	H	L	H
5		H	L	H	L
6		L	H	L	H
7		H	L	H	L
8		L	H	L	H
9		H	L	H	L
10		L	H	L	H
11		H	L	H	L
12		L	H	L	H
13		H	L	H	L
14		L	H	L	H
15		H	L	H	L
16		L	H	L	H
17		H	L	H	L
18		L	H	L	H
.	
.	
.	

图 17

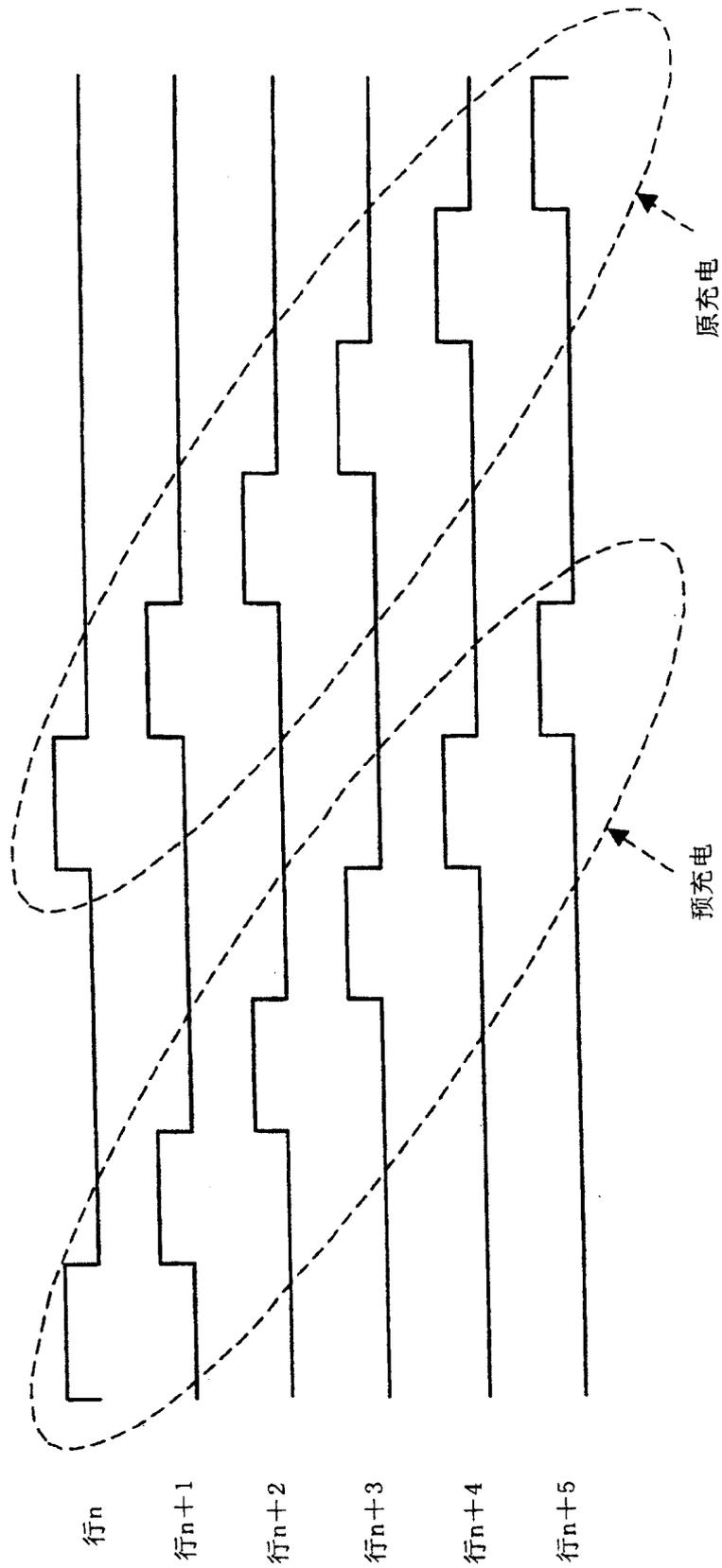


图 18

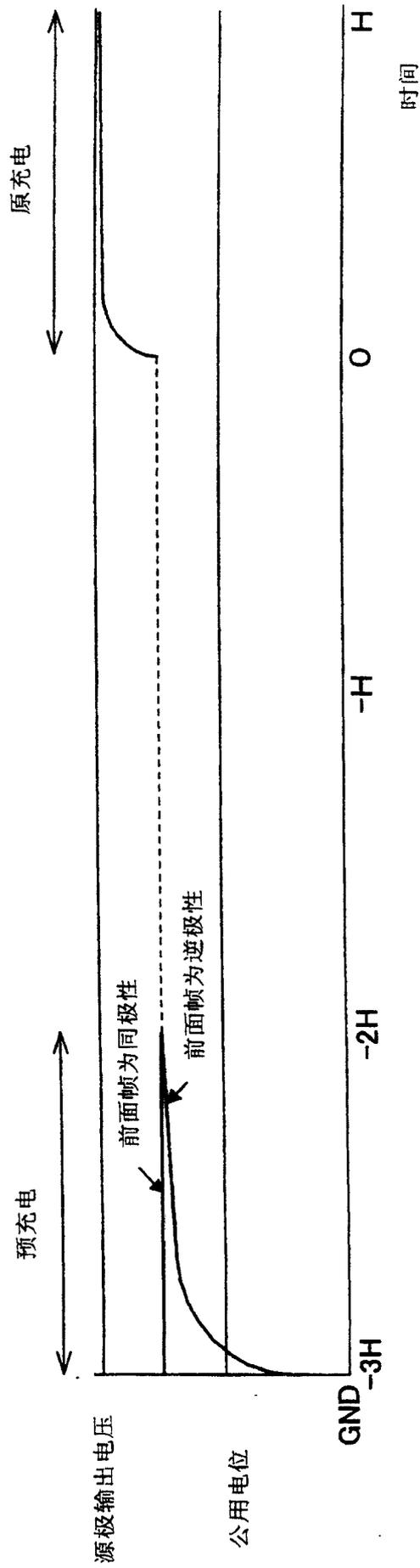


图 19

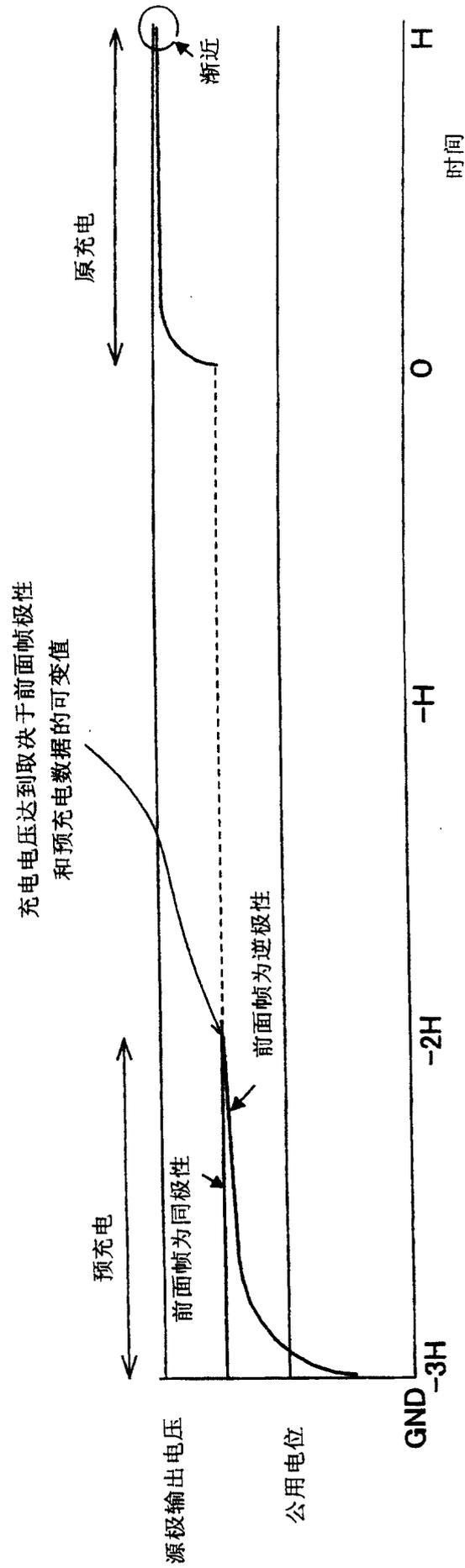


图 20

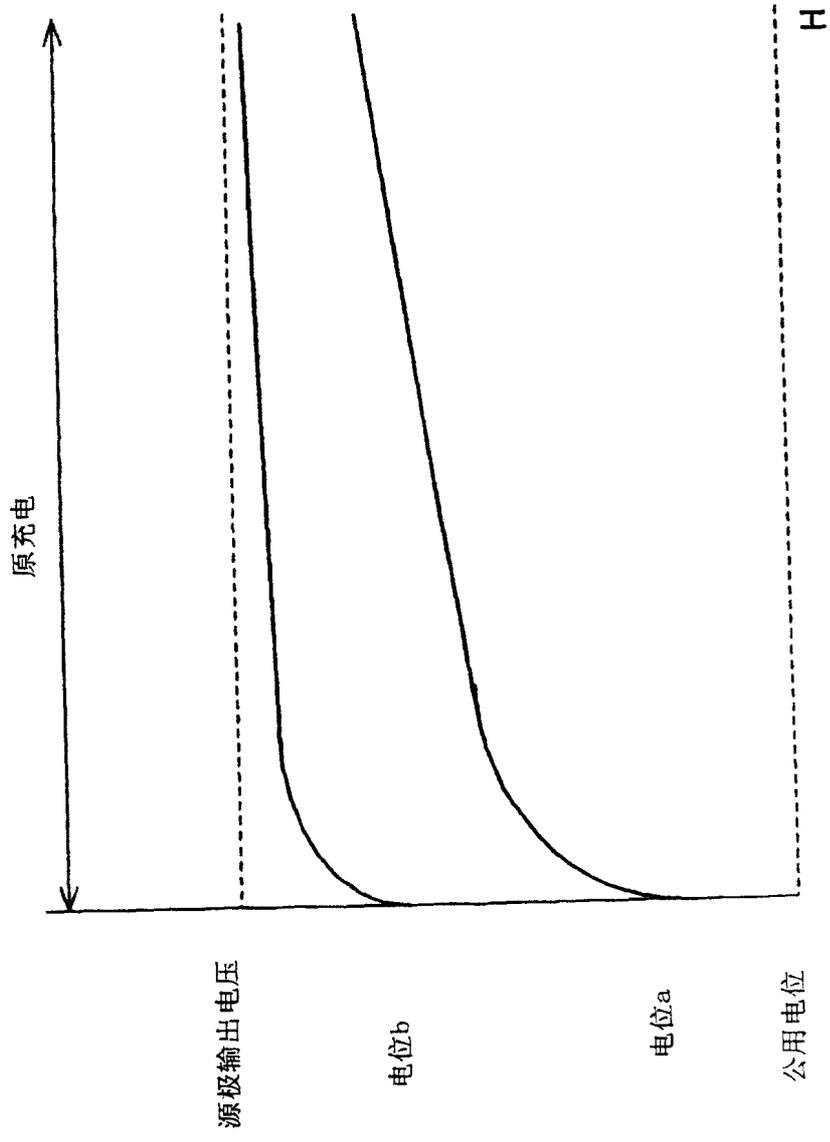


图 21

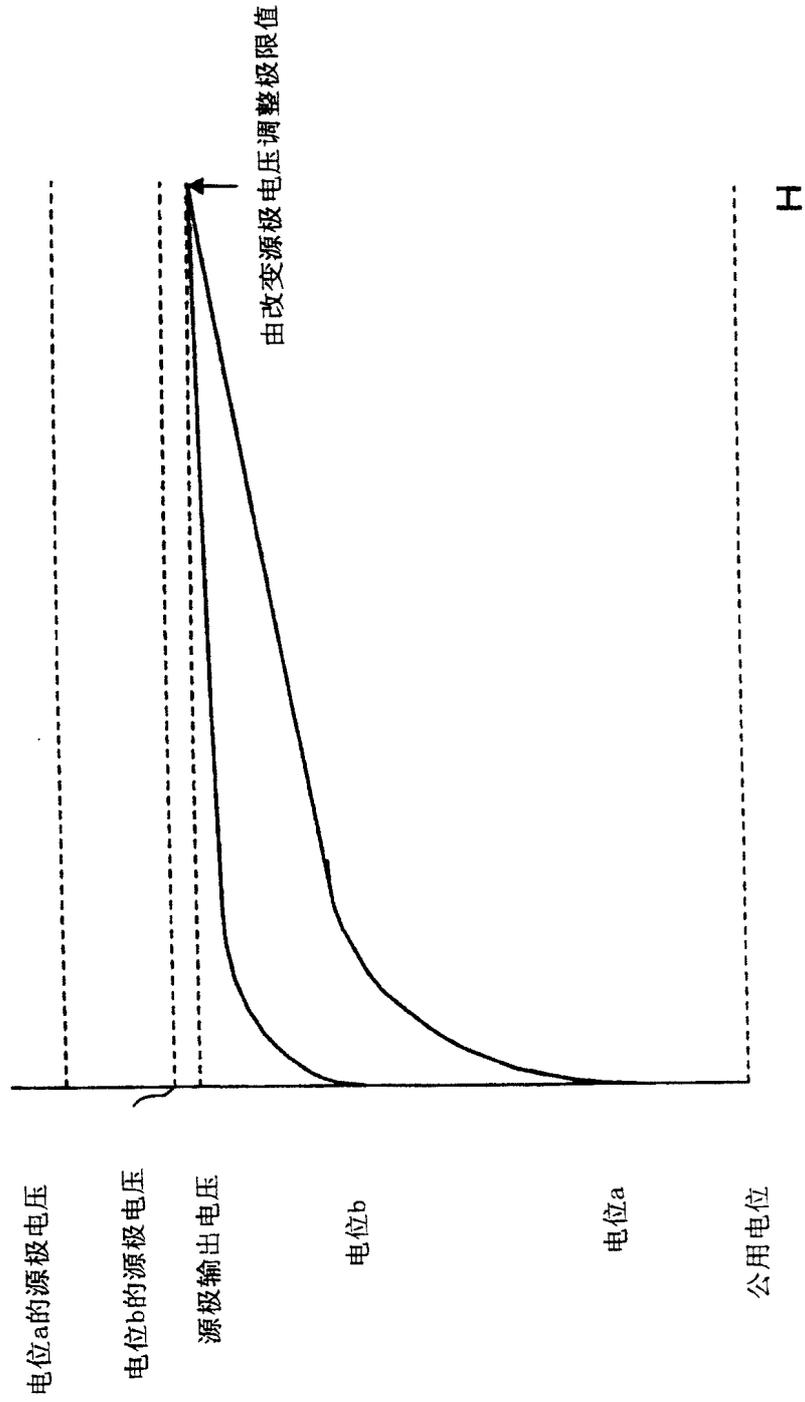


图 22

极性变化	预充电灰度等级电平	原充电灰度等级电平	实际使用灰度等级电平
同极性	0	0	16
同极性	1	0	18
同极性	2	0	19
同极性	3	0	21
同极性	4	0	22
同极性	0	1	17
同极性	1	1	19
同极性	2	1	20
同极性	3	1	22
逆极性	0	0	16
逆极性	1	0	18
逆极性	2	0	19
逆极性	3	0	21
逆极性	4	0	22
逆极性	0	1	17
逆极性	1	1	19
逆极性	2	1	20
逆极性	3	1	22

图 23

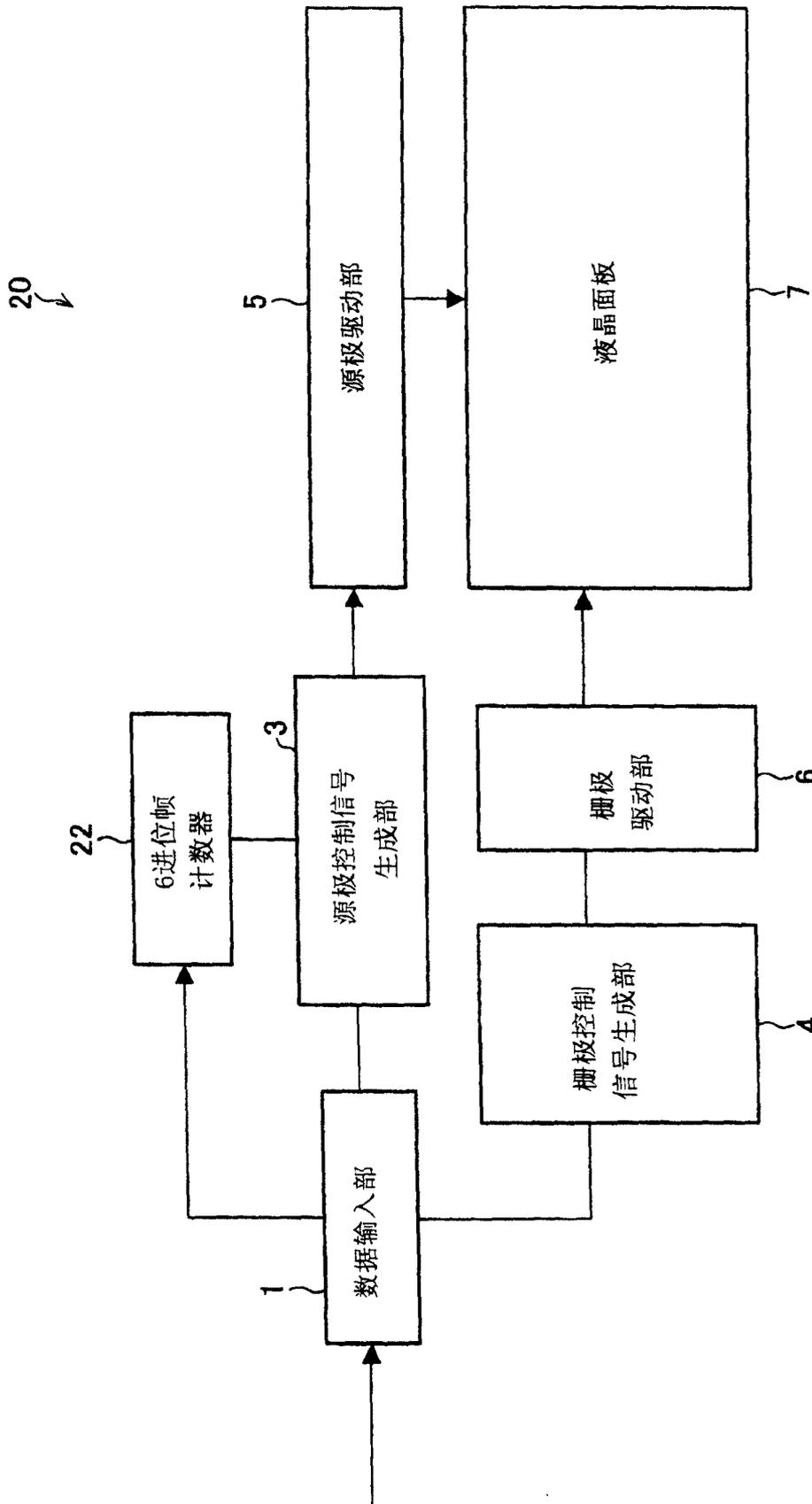


图 24

6进位帧 计数器指示数	0	1	2	3	4	5
行编号						
1	1	1	1	0	0	0
2	1	1	0	0	0	1
3	1	0	0	0	1	1
4	0	0	0	1	1	1
5	0	0	1	1	1	0
6	0	1	1	1	0	0
7	1	1	1	0	0	0
8	1	1	0	0	0	1
9	1	0	0	0	1	1
10	0	0	0	1	1	1
11	0	0	1	1	1	0
12	0	1	1	1	0	0
13	1	1	1	0	0	0
14	1	1	0	0	0	1
15	1	0	0	0	1	1
16	0	0	0	1	1	1
17	0	0	1	1	1	0
18	0	1	1	1	0	0
.
.
.

图 25

6进位帧 计数器指示数	0	1	2	3	4	5
行编号						
1	0	1	1	0	0	0
2	1	1	0	0	0	1
3	0	0	0	1	1	1
4	0	1	1	1	0	0
5	1	1	0	0	0	1
6	0	0	0	1	1	1
7	0	1	1	1	0	0
8	1	1	0	0	0	1
9	0	0	0	1	1	1
10	0	1	1	1	0	0
11	1	1	0	0	0	1
12	0	0	0	1	1	1
13	0	1	1	1	0	0
14	1	1	0	0	0	1
15	0	0	0	1	1	1
16	0	1	1	1	0	0
17	1	1	0	0	0	1
18	0	0	0	1	1	1
.
.
.

图 26

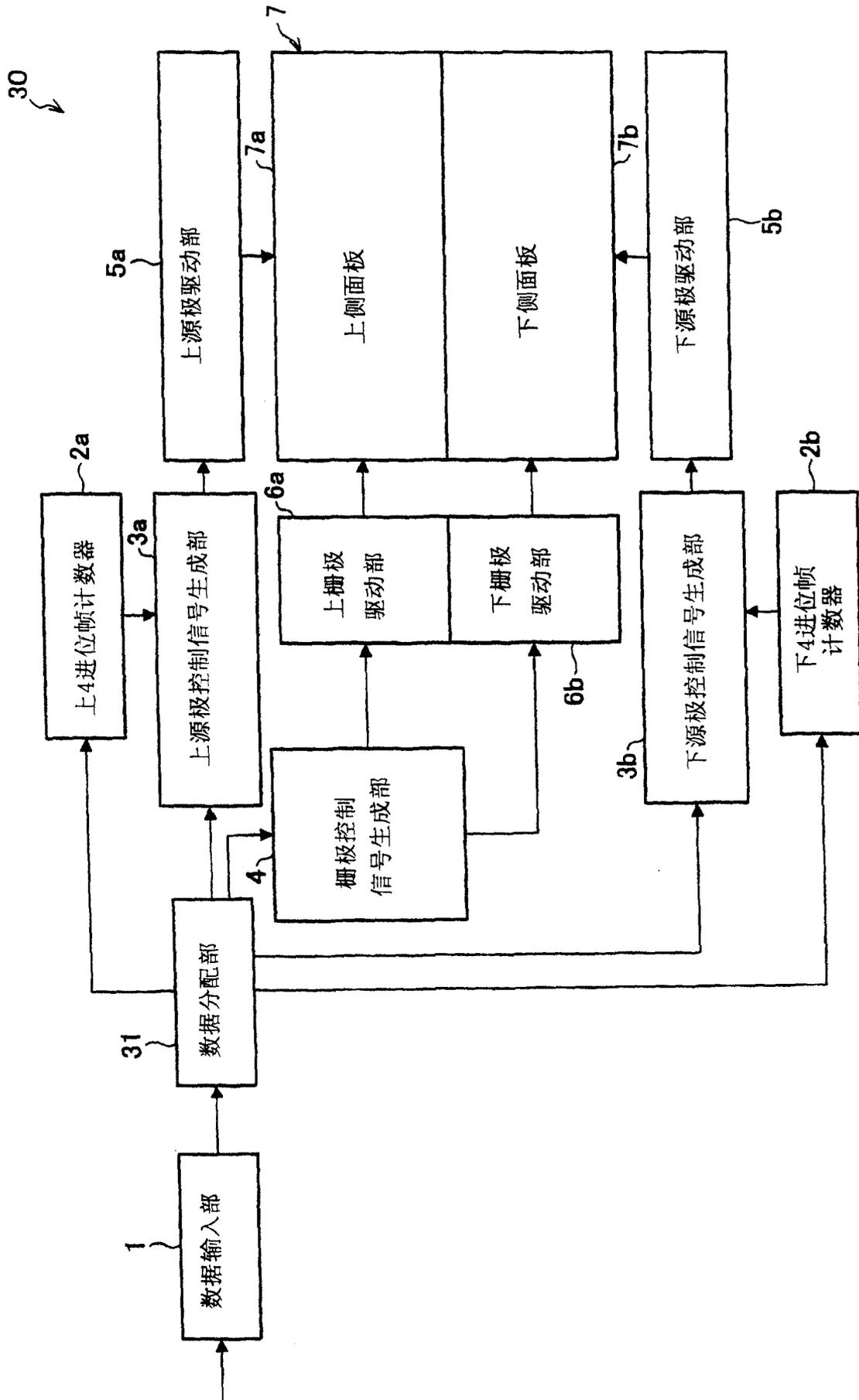


图 27

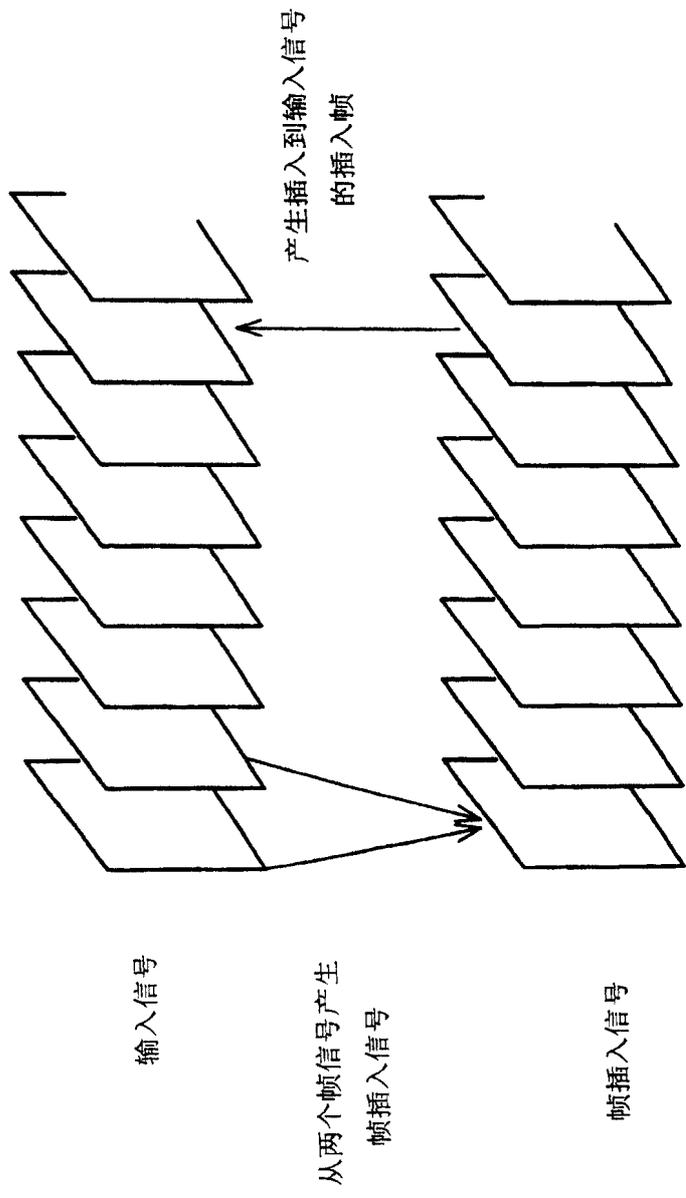


图 28

前面帧灰度 等级电平	现在帧灰度 等级电平	OS灰度等级电平
0	0	0
	...	
0	32	78
	...	
0	64	117
	...	
0	96	144
	...	
0	128	178
	...	
0	160	204
	...	
0	192	222
	...	
0	224	248
	...	
0	255	255

图 29

前面帧灰度 等级电平	现在帧灰度 等级电平	OS灰度等级电平
0	224	248
0	225	248
0	226	248
0	227	248
0	228	249
0	229	249
0	230	249
0	231	249
0	232	250
0	233	250
0	234	250
0	235	250
0	236	251
0	237	251
0	238	251
0	239	251
0	240	252
0	241	252
0	242	252
0	243	252
0	244	253
0	245	253
0	246	253
0	247	253
0	248	254
0	249	254
0	250	254
0	251	254
0	252	255
0	253	255
0	254	255
0	255	255

图 30

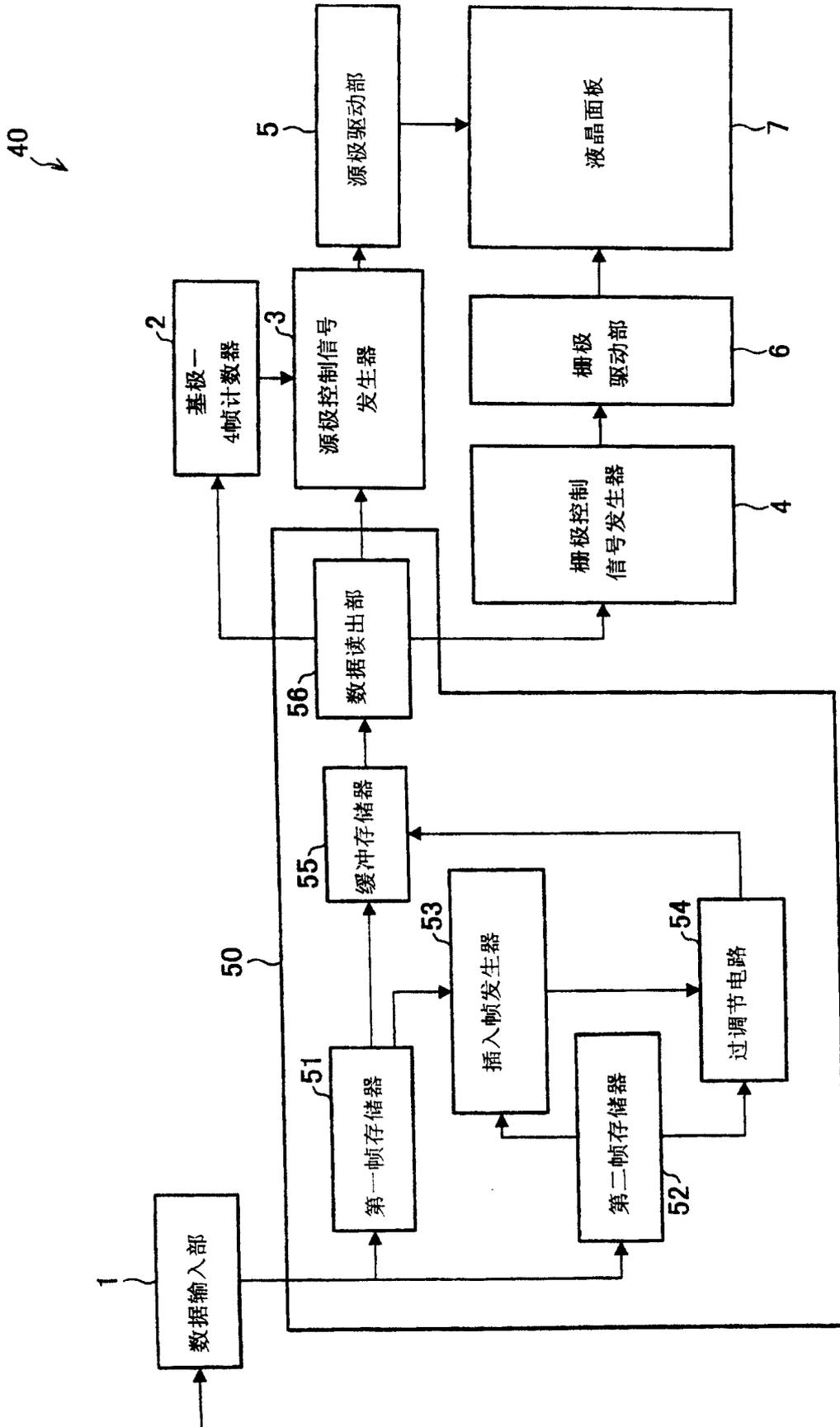


图 31

专利名称(译)	液晶显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	CN100378558C	公开(公告)日	2008-04-02
申请号	CN200410082244.5	申请日	2004-12-06
[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	泽边大一		
发明人	泽边大一		
IPC分类号	G02F1/136 G02F1/133 G09G3/36 H01L29/786 G09G3/20		
CPC分类号	G09G2340/16 G09G2310/0251 G09G2320/0252 G09G2320/10 G09G2310/08 G09G2340/0435 G09G3/3614 G09G3/3648 G09G3/3666		
代理人(译)	张政权		
优先权	2003406282 2003-12-04 JP 2004318171 2004-11-01 JP		
其他公开文献	CN1637544A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

液晶显示装置，以帧频率100Hz或其以上进行驱动。设置4进位帧计数器2和源极控制信号生成部，对于各帧，交替重复每m(m是2或其以上的正整数)行的水平反转，以及将1帧前各行的极性错开n(n是m的2分之1或其以下的正整数)行后的该每m行的水平反转，控制各像素的液晶极性。这样，即使帧频率较高时，也可以改善充电不足，提供得到更好显示品质的液晶显示装置及其驱动方法。

