[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
G09F 9/35

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 98109565.8

[45] 授权公告日 2004 年 8 月 11 日

[11] 授权公告号 CN 1161729C

[22] 申请日 1998.6.5 [21] 申请号 98109565.8
[30] 优先权
[32] 1997. 9.12 [33] JP [31] 267819/1997
[71] 专利权人 冲田雅也
地址 日本埼玉县
[72] 发明人 冲田雅也
审查员 康正德

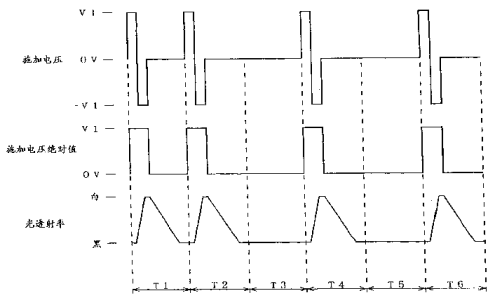
[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所
代理人 赵国华

权利要求书 3 页 说明书 4 页 附图 2 页

[54] 发明名称 向列相液晶驱动方法

[57] 摘要

本发明设法加快响应速度，在 3 色背光彩色显示或影像回放方面获得与用显像管的显示器同等以上性能。 对于两电极夹着的向列相液晶与偏振片组合组成的液晶显示装置，使得两电极间电压按规定周期保持规定电压规定时间。



ISSN1008-4274

1. 一种向列相液晶驱动方法，为液晶显示装置的向列相液晶驱动方法，该液晶显示装置包含向列相液晶和夹着该向列相液晶的两电极，并使偏振片与所述两电极夹着的所述向列相液晶组合而成，其特征在于，

在按规定周期连续的单位时间内，所述两电极间交替加上与图像数据相应的第一电压和与该图像数据无关的规定的第二电压，

加上所述第一电压的第一期间与加上所述第二电压的第二期间之比在全部所述单位时间均保持不变。

2. 如权利要求 1 所述的向列相液晶驱动方法，其特征在于，在所述各单位时间内，通过使所述两电极间所加的电压极性反相，使得所述两电极间所加电压的平均值大致为 0。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的向列相液晶驱动方法，其特征在于，

在所述第一期间，所述向列相液晶屏通过加上与所述图像数据相应的第一电压来显示图像，

在所述第二期间，所述向列相液晶屏通过加上与所述图像数据无关的所述规定的第二电压来在该第二期间当中消除所显示的图像。

4. 如权利要求 3 所述的向列相液晶驱动方法，其特征在于，所述向列相液晶屏消除所显示的图像的方法，包括使所述液晶实际显示黑色。

5. 如权利要求 1 或 2 所述的向列相液晶驱动方法，其特征在于，

在所述第一期间，通过加上与所述图像数据相应的第一电压来使得所述向列相液晶处于与该图像数据相应的状态，

在所述第二期间，通过加上与所述图像数据无关的规定的第二电压来使所述向列相液晶回到规定状态。

6. 如权利要求 5 所述的向列相液晶驱动方法，其特征在于，所述规定状态为使所述向列相液晶实际显示黑色的状态。

7. 如权利要求 3～6 中任一项所述的向列相液晶驱动方法，其特征在于，所述液晶显示装置为常黑型，所述第二电压为 0 伏特。

8. 如权利要求 1～7 中任一项所述的向列相液晶驱动方法，其特征在于，所述液晶显示装置进一步包括用于使所述向列相液晶温度升高至规定温度的加热装置。

9. 如权利要求 1～8 中任一项所述的向列相液晶驱动方法，其特征在于，所述液晶显示装置为 TFT 液晶显示装置。

10. 一种液晶显示装置驱动方法，其特征在于，各帧期间中，通过在夹有液晶的两电极间 加上与图像数据相应的电压在 TFT 液晶屏上显示图像，接着通过在所述两电极间 加上规定电压，在该帧期间消除所述 TFT 液晶屏所显示的图像。

11. 如权利要求 10 所述的液晶显示装置驱动方法，其特征在于，通过使与所述图像数据相应的电压其极性在各帧期间当中反相，使得各帧期间当中对液晶加上的平均电压大致为 0。

12. 如权利要求 10 或 11 所述的液晶显示装置驱动方法，其特征在于，所述 TFT 液晶屏通过加上所述规定电压来在该帧期间当中消除所显示的图像的方法，包括使所述 TFT 液晶屏的显示实际为黑色。

13. 如权利要求 10～12 中任一项所述的液晶显示装置驱动方法，其特征在于，靠加热装置使所述 TFT 液晶屏温度升高至规定温度。

14. 一种向列相液晶驱动方法，通过按连续帧的各帧为单位显示规定图像以便视觉识别所述规定图像，其特征在于，

在所述连续帧的各帧上升沿时刻，将其前一帧所显示的图像消除。

15. 如权利要求 14 所述的向列相液晶驱动方法，其特征在于，所述各帧对所述规定图像的显示，通过对所述向列相液晶的电极加上与图像数据相应的图像显示电压来进行，

所述各帧上升沿时刻对所述图像的消除，则通过对所述电极加上与所述图像数据无关的图像消除电压来进行。

16. 一种向列相液晶驱动装置，为液晶显示装置的向列相液晶驱动装置，该液晶显示装置包含向列相液晶和夹着该向列相液晶的两电极，并使偏振片与所述两电极夹着的所述向列相液晶组合而成，其特征在于，包括：

对所述电极加上与图像数据相应的电压的图像显示电压施加装置；

对所述电极加上与所述图像数据无关的规定的固定电压的规定电压施加装置；以及

在按规定周期连续的单位时间内，交替加上与所述图像数据相应的电压和加上所述规定的固定电压的切换装置，

加上与所述图像数据相应的电压的期间同加上与所述图像数据无关的规定的固定电压的期间之比，在全部所述单位时间均相同。

向列相液晶驱动方法

本发明涉及一种液晶驱动方法，尤其涉及向列相液晶驱动方法。

已经知道，在具有透明电极的2张透明平板间夹着向列相液晶，置于2张偏振板之间，透过上述2张偏振板的光透射率便随上述2透明电极所加电压而变化。

运用该原理的液晶显示装置，其特点在于，厚度薄，电力消耗少，已广泛用于手表和台式电子计算机。

近些年，与彩色滤光片组合，用于笔记本型个人计算机或小型液晶电视等彩色显示的显示装置。

与彩色滤光片组合，能够进行彩色显示的液晶显示装置当中，红、绿、蓝3色像点组合进行彩色显示，但这种彩色滤光片非常昂贵，张贴面屏的作业也要求高精度。

此外，要获得与黑白液晶显示屏相同的分辨率，得需要3倍像点数，因而通常液晶显示屏中水平方向的驱动电路数目得3倍，不仅成本高，而且显示屏与驱动电路的接点数目也得3倍，连接作业也困难。

因而，作为用液晶显示屏进行彩色显示的方法，用彩色滤光片的方式，成本增加的因素较多，难以低廉地制造。而且，还有彩色滤光片的光透射率只有约20%，用彩色滤光片亮度变为约5分之一，背光电力消耗变得非常大这种缺点。

而且，现有的液晶显示装置，由于液晶响应速度慢，在进行电视等影像回放，或个人计算机等的鼠标高速活动等场合，与采用显像管的显示器相比，性能变差。

作为不用彩色滤光片的彩色液晶显示装置，如特开平1－179914提出过一种黑白液晶显示屏与3色背光组合进行彩色显示的方法，与彩色滤光片方式相比较，更有可能廉价地实现细致的彩色显示。但按现有的液晶驱动方法，向列相液晶的响应速度要花几十毫秒至几百毫秒。因而，用向列相液晶的液晶显示屏，被

认为难以获得3色背光实现彩色所能达到的响应速度，即比8毫秒快的速度.

作为高速工作的液晶显示屏，提出过一种用强感应液晶或反强感应液晶的液晶显示屏，晶胞间隙需要形成低于1μm非常窄的间隙等，制造困难，难以实用化.

本发明所要解决的问题，是通过改变驱动方法，使以往所用的TN型或STN型向列相液晶响应速度加快，能够获得与基于上述3色背光的彩色化，或影像回放当中用显像管的显示器同等以上性能，也就是说，提供一种响应速度快的向列相液晶驱动方法。

正是要解决上述问题的本发明，其特征在于，通过按与现有液晶驱动电路不同的定时在液晶上加电压，使液晶响应速度加快。

本申请发明人，为了开发3色背光实现彩色所能达到的响应速度的液晶显示屏，对向列相液晶所加电压波形和光透射率的动态特性进行测定时，由所加电压波形发现，存在所加电压变化时光透射率高速变化的状态。

通过重复发生这种光透射率高速变化的状态，可以获得一种响应速度比现有驱动方法快得多、明亮且低功耗的彩色液晶显示屏。

图 1 示出的是本发明向列相液晶光透射率相对于所加电压变化的时间变化图。

图2示出的是现有技术向列相液晶光透射率相对于所加电压变化的时间变化图。

图1对本发明实施例向列相液晶显示屏示出所加电压波形及其绝对值、光透射率的变化。图2则对本发明实施例对应的现有技术向列相液晶显示屏示出所加电压波形及其绝对值、光透射率的变化。

图1和图2中的向列相液晶显示屏，是一种采用以往所用的TN型液晶或STN型液晶，使液晶材料和晶胞间隙为最佳，得到速度加快的显示屏。图1和图2中的液晶显示屏是就相同显示屏而言的。而且，图1和图2中T1至T6为相同时间，时间长度是小于上述3色背光方式彩色所需的液晶驱动周期，即小于8毫秒的时间。

如以往所知道的那样，液晶光透射率相对于所加电压的变化与所加电压的极性无关。但由于液晶一旦持续加上直流电压，便有液晶材料因电化学反应变差等问题，故而一般每隔一定时间便使所加电压极性反相。本发明实施例中，也进行极性反相，但对于本发明所要实现的液晶高速驱动来说，液晶动作速度随极性反

相的进行没有较大变化。本发明液晶所加电压中，与极性无关的绝对值成为问题。以下通过对图 1 和图 2 的比较，说明本发明动作。

本发明实施例的驱动方法如图 1 所示， T1 至 T6 各段时间中存在两种状态：所加电压绝对值根据图像数据为 V1 或 0V 期间，和所加电压绝对值按一定周期在一定时间内必定为 0V 期间。

图 1 中， T3 和 T5 期间，所加电压绝对值一直为 0V，光透射率也一直处于黑色状态。

图 1 中， T1 、 T2 、 T4 和 T6 期间，所加电压绝对值起初为 V1，光透射率变化为白色状态。所加电压绝对值接下来为 0V，光透射率变化为黑色状态。因而，各段时间光透射率从黑色高速变为白色，然后再高速回到黑色。

现有驱动方法中，如图 2 所示，所加电压绝对值随所要显示的图像数据为 V2 和 0V 其中之一，但直到切换为下一图像数据这段时间所加电压绝对值一定。这种驱动方法中， TN 液晶或 STN 液晶显示屏动作速度慢，例如，如图 2 中 T2 至 T3 那样，所加电压即便从 V2 变化为 0V，光透射率在 T3 期间并不完全变为黑色。

比较图 1 和图 2 的话，为了使光透射率处于白色状态所加的电压，在现有驱动方法中如图 2 所示为 V2，但本发明实施例中则如图 1 所示，可以加上比 V2 高的电压 V1 。所以，光透射率由黑色变为白色的时间，本发明实施例可以加快。此外，如本发明实施例那样，通过使所加电压绝对值按一定周期在一定时间内总是为 0V，白色变为黑色的时间也可以加快。

本发明实施例中，如图 1 所示在各段时间内进行极性反相，以便 T1 至 T6 各段时间的平均电压大致为 0V 。这是因为，液晶高速动作，故每一段时间内使极性反相的话，便会由于所加正电压和所加负电压两者微小的绝对值差而产生闪烁的缘故。

本发明实施例是对不加电压状态下显示黑色的常黑液晶显示屏进行说明的，但对于通过改变按一定周期一定时间所加的电压，在不加电压状态下显示白色的常白液晶显示屏来说，也具有同样效果。而且，对于液晶所加电压与光透射率之间关系同通常液晶显示屏不同的特殊液晶显示屏来说，同样可以通过将按一定周期一定时间所加的电压设定为适当的值，来达到相同效果。

本发明实施例中，为了进行对比度高的显示，需要在一周期中液晶显示屏光透射率变化以后，光透射率回到原先的状态。

所以，本发明实施例中，缩短帧周期的话，光透射率便在完全回到原先状态之前过渡至下一周期。对比度便下降。而延长帧周期的话，便有发生闪烁等问题。

光透射率回到原先状态的时间，随液晶材料的特性，尤其是液晶材料的粘性等，有很大变化。

所以，通过选择光透射率回到原先状态的时间较短的液晶材料，便能够抑制闪烁发生，并进行对比度高的显示。

光透射率回到原先数值的时间是受到液晶材料粘性等很大的影响，因而通过升高液晶显示屏温度，即便不改变液晶材料，也能够进行对比度高的显示。

按照本发明，通过改变电压波形，液晶显示屏显示图像至该图像完全消隐能够在非常短的时间内进行，可获得非常高速的响应速度，属于影像回放的最佳方式。

按照本发明，与 TFT 方式所用的施加电压波形基本相同，可以用于 TFT 方式的液晶显示屏。此外，对于其他驱动方式，也可以通过使所加电压按一定周期在一定时间内为规定电压，来提高液晶动作速度。

此外，由于这样一种方式，即液晶显示屏显示图像至该图像完全消隐是在 1 帧时间内进行的方式，因而对于上述用 3 色背光的彩色显示方法来说，是最佳方法，可以实现高性能而且低价格的彩色显示器。

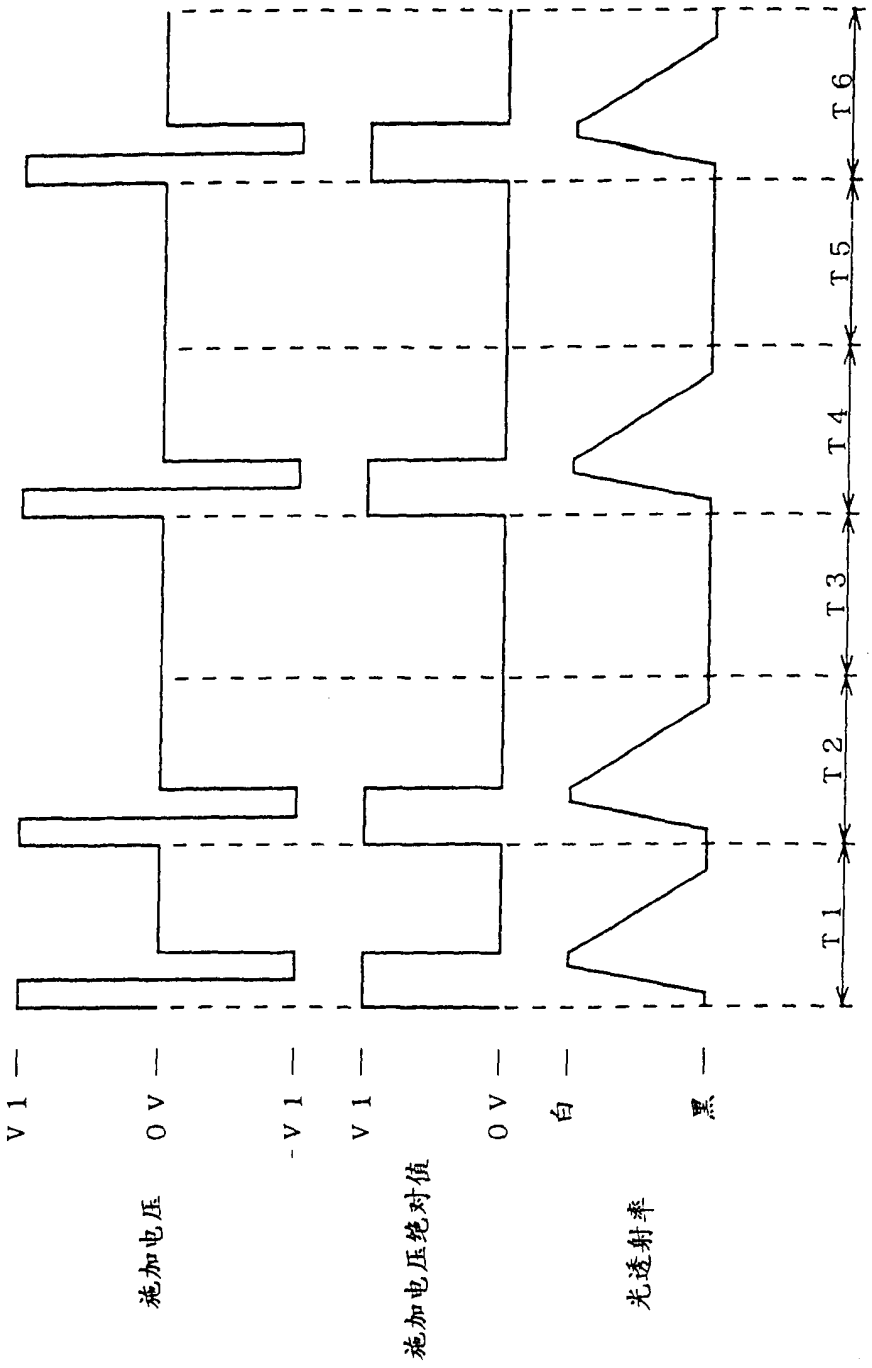


图 1

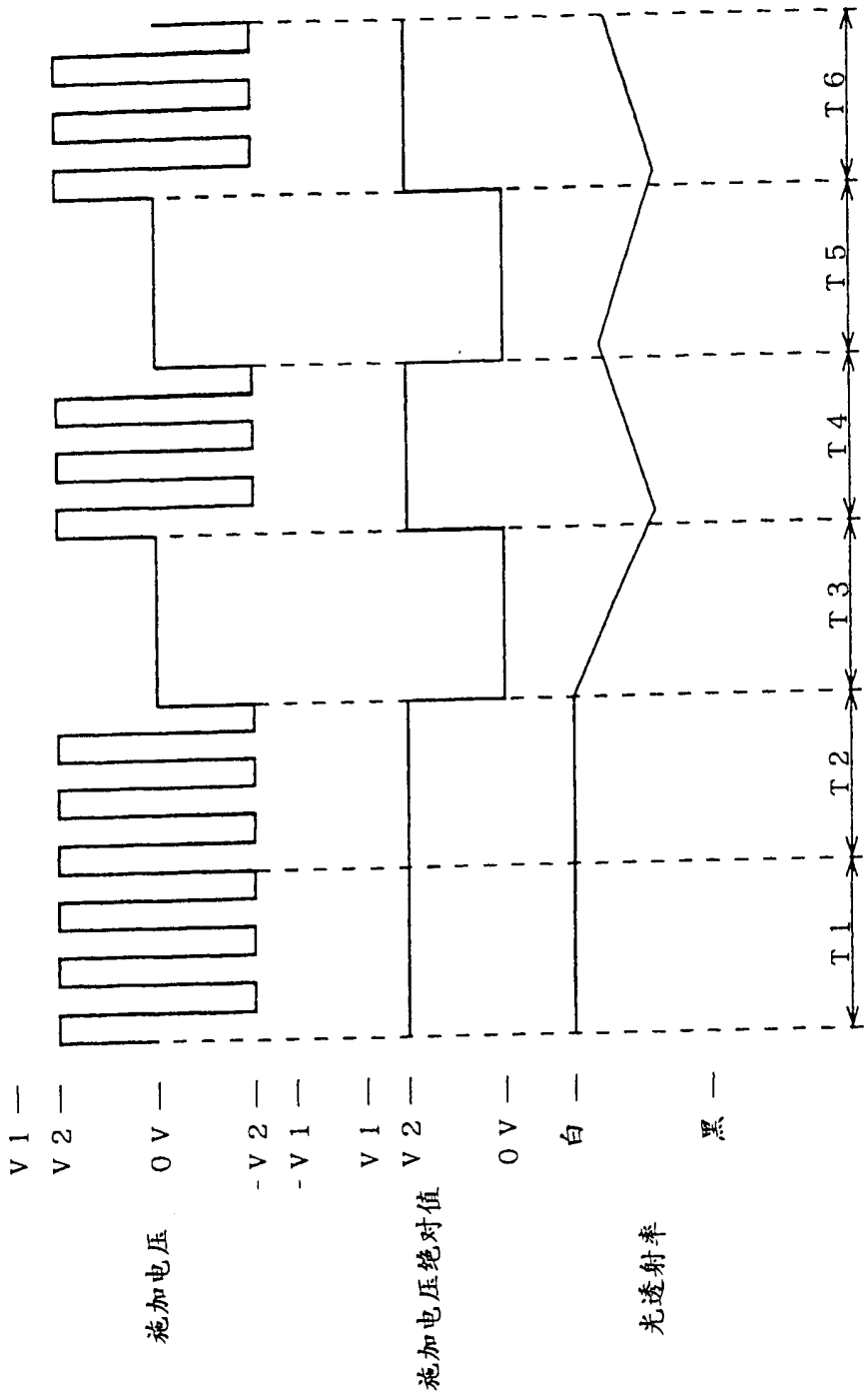


图 2