

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G09G 3/32 (2006.01)
G09G 5/393 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200710095813.3

[45] 授权公告日 2009 年 9 月 23 日

[11] 授权公告号 CN 100543821C

[22] 申请日 2007.4.4

[21] 申请号 200710095813.3

[73] 专利权人 友达光电股份有限公司

地址 台湾省新竹市

[72] 发明人 张孟祥 陈纪文

[56] 参考文献

CN1400576A 2003.3.5

EP0655725B1 1998.8.26

JP2001282209A 2001.10.12

JP2002271751A 2002.9.20

JP11109923A 1999.4.23

审查员 张 伟

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

代理人 任默闻

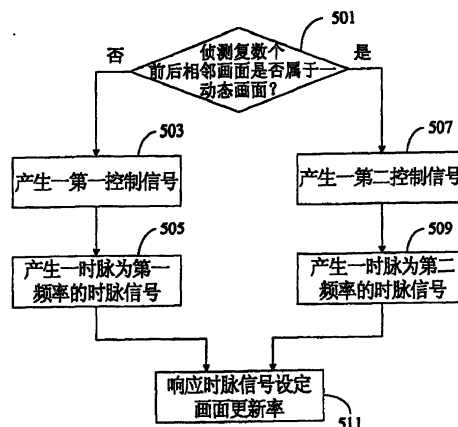
权利要求书 5 页 说明书 7 页 附图 5 页

[54] 发明名称

驱动电路、显示装置及用以调整画面更新率的方法

[57] 摘要

本发明提供一种驱动电路、显示装置及用以调整画面更新率的方法。上述显示装置包含一有机发光二极管显示阵列及一驱动电路。上述驱动电路包含一侦测单元、一时脉产生单元及一时序控制单元。上述侦测单元侦测该有机发光二极管显示阵列所显示的画面是否属于一动态画面。若否，则产生第一控制信号；若是，则产生第二控制信号。上述时脉产生单元产生一时脉信号，该时脉信号的频率响应该第一控制信号为第一频率，响应该第二控制信号为第二频率，其中该第一频率高于该第二频率。上述时序控制单元响应该时脉信号的频率设定该显示装置的画面更新率。本发明可以降低画面的残影，同时也减少电力的消耗且延长显示装置的寿命。



1. 一种驱动电路，用以调整有机发光二极管的画面更新率，其特征在于，该驱动电路包含：
 - 一侦测单元，用以判断所显示的画面是否属于一动态画面，若否，产生第一控制信号，若是，产生第二控制信号；
 - 一时脉产生单元，用以产生一时脉信号，该时脉信号的频率响应该第一控制信号为第一频率，响应该第二控制信号为第二频率，该第一频率高于该第二频率；以及
 - 一时序控制单元，用以响应该时脉信号的频率设定该画面更新率。
2. 如权利要求 1 所述的驱动电路，其特征在于，所述侦测单元是用于判断复数个前后相邻画面中，是否有大于或等于前述相邻画面的个数的第一预定百分比的画面，而且该大于或等于前述相邻画面的个数的第一预定百分比的画面的像素数据中，有大于或等于前述像素数据的个数的第二预定百分比的像素数据有连续变动，若否，定义这些前后相邻画面为一静态画面，以产生该第一控制信号，若是，则定义这些前后相邻画面为该动态画面。
3. 如权利要求 2 所述的驱动电路，其特征在于，所述第一预定百分比为 50%。
4. 如权利要求 2 所述的驱动电路，其特征在于，所述第二预定百分比为 50%。
5. 如权利要求 2 所述的驱动电路，其特征在于，当所述时脉信号的频率为第一频率时，这些前后相邻画面与一黑画面交替地显示。
6. 如权利要求 2 所述的驱动电路，其特征在于，所述第二频率为这些前后相邻画面的原始显示频率。
7. 如权利要求 1 所述的驱动电路，其特征在于，所述侦测单元侦测该驱动电路的显示模式，若该显示模式为动态显示模式，则定义该动态画面，以产生该第二控制信号，若该显示模式不为动态显示模式，则定义为静态画面，以产生该第一控制信号，该动态显示模式为复数个前后相邻画

面中，大于或等于前述相邻画面的个数的第一预定百分比的画面的像素数据中，有大于或等于前述像素数据的个数的第二预定百分比的像素数据有连续变动。

8. 如权利要求 7 所述的驱动电路，其特征在于，所述侦测单元是响应一使用者所输入的一指令，以决定该显示模式。
9. 如权利要求 1 所述的驱动电路，其特征在于，所述第一频率大于或等于该第二频率的两倍。
10. 如权利要求 1 所述的驱动电路，其特征在于，所述第一频率为 120Hz。
11. 如权利要求 1 所述的驱动电路，其特征在于，所述第二频率为 60Hz。
12. 一种显示装置，其特征在于，该显示装置包含：

一有机发光二极管显示阵列，其根据一画面更新率显示画面；以及
一驱动电路，判断所显示的画面是否属于动态画面，若否，设定一时脉信号的频率为第一频率，若是，设定该时脉信号的频率为第二频率，该第一频率高于该第二频率；

其中，该驱动电路响应该时脉信号的频率设定该画面更新率。

13. 如权利要求 12 所述的显示装置，其特征在于，所述驱动电路包含：

一侦测单元，用以判断所显示的画面是否属于该动态画面，若否，产生第一控制信号，若是，产生第二控制信号；

一时脉产生单元，用以产生该时脉信号，该时脉信号的频率响应该第一控制信号为该第一频率，响应该第二控制信号为该第二频率；以及

一时序控制单元，用以响应该时脉信号的频率设定该画面更新率。

14. 如权利要求 13 所述的显示装置，其特征在于，所述侦测单元判断复数个前后相邻画面中，是否有大于或等于前述相邻画面的个数的第一预定百分比的画面，而且该大于或等于前述相邻画面的个数的第一预定百分比的画面的像素数据中，有大于或等于前述像素数据的个数的第二预定百分比的像素数据有连续变动，若否，定义为一静态画面，以产生该第一

控制信号，若是，则定义这些前后相邻画面为该动态画面。

15. 如权利要求 14 所述的显示装置，其特征在于，所述第一预定百分比为 50%。
16. 如权利要求 14 所述的显示装置，其特征在于，所述第二预定百分比为 50%。
17. 如权利要求 14 所述的显示装置，其特征在于，当该驱动电路响应该第一频率设定该画面更新率时，这些前后相邻画面与一黑画面交替地显示。
18. 如权利要求 14 所述的显示装置，其特征在于，所述第二频率为这些前后相邻画面的原始显示频率。
19. 如权利要求 13 所述的显示装置，其特征在于，所述侦测单元侦测该有机发光二极管显示阵列的显示模式，若该显示模式为动态显示模式，则定义为该动态画面，以产生该第二控制信号，若该显示模式不为动态显示模式，则定义为静态画面，以产生该第一控制信号，该动态显示模式为复数个前后相邻画面中，在大于或等于前述相邻画面的个数的第一预定百分比的画面的像素数据中，大于或等于前述像素数据的个数的第二预定百分比的像素数据有连续变动。
20. 如权利要求 19 所述的显示装置，其特征在于，所述侦测单元是响应一使用者所输入的一指令，以决定该显示模式。
21. 如权利要求 12 所述的显示装置，其特征在于，所述第一频率大于或等于该第二频率的两倍。
22. 如权利要求 12 所述的显示装置，其特征在于，所述第一频率为 120Hz。
23. 如权利要求 12 所述的显示装置，其特征在于，所述第二频率为 60Hz。
24. 一种用以调整有机发光二极管的画面更新率的方法，其特征在于，该方法包含下列步骤：

判断所显示的画面是否属于动态画面；

若否，产生第一控制信号；

若是，产生第二控制信号；

产生一时脉信号，该时脉信号的频率响应该第一控制信号为第一频率，响应该第二控制信号为第二频率，该第一频率高于该第二频率；以及

响应该时脉信号的频率设定该画面更新率。

25. 如权利要求 24 所述的方法，其特征在于，所述判断步骤包含下列步骤：

判断复数个前后相邻画面中，是否有大于或等于前述相邻画面的个数的第一预定百分比的画面，而且该大于或等于第一预定百分比的画面的像素数据中，有大于或等于前述像素数据的个数的第二预定百分比的像素数据有连续变动；

若在大于或等于该前述相邻画面的个数的第一预定百分比的画面的像素数据中，大于或等于该前述像素数据的个数的第二预定百分比的像素数据没有连续变动，则定义这些前后相邻画面为静态画面；以及

若在大于或等于该前述相邻画面的个数的第一预定百分比的画面的像素数据中，大于或等于该前述像素数据的个数的第二预定百分比的像素数据有连续变动，则定义这些前后相邻画面为该动态画面。

26. 如权利要求 25 所述的方法，其特征在于，该方法另包含下列步骤：

当该时脉信号的频率为该第一频率时，交替地显示这些前后相邻画面与一黑画面。

27. 如权利要求 25 所述的方法，其特征在于，所述第二频率为这些前后相邻画面的原始显示频率。

28. 如权利要求 24 所述的方法，其特征在于，所述判断步骤包含下列步骤：

侦测一显示模式；

若该显示模式为动态显示模式，则定义为该动态画面，以产生该第二控制信号；以及

若该显示模式不为动态显示模式，则定义为静态画面，以产生该第

一控制信号；

其中，该动态显示模式为这些前后相邻画面中，在大于或等于前述相邻画面的个数的第一预定百分比的画面的像素数据中，大于或等于前述像素数据的个数的第二预定百分比的像素数据有连续变动。

29. 如权利要求 28 所述的方法，其特征在于，所述显示模式是响应一使用者所输入的一指令决定。
30. 如权利要求 24 所述的方法，其特征在于，所述第一频率大于或等于该第二频率的两倍。
31. 如权利要求 24 所述的方法，其特征在于，所述第一频率为 120Hz。
32. 如权利要求 24 所述的方法，其特征在于，所述第二频率为 60Hz。

驱动电路、显示装置及用以调整画面更新率的方法

技术领域

本发明是有关于一种显示装置以及用以调整该显示装置的画面更新率（screen refresh rate）的驱动电路及其方法。

背景技术

近年来，平面显示器的发展越来越迅速，已经逐渐取代传统的阴极射线管显示器。现今的平面显示器主要有以下几种：有机发光二极管显示器（Organic Light-Emitting Diodes Display; OLED）、等离子显示器（Plasma Display Panel; PDP）、液晶显示器（Liquid Crystal Display; LCD）以及场发射显示器（Field Emission Display; FED）等。

虽然主动式有机发光二极管显示器在画面转换时的反应速度比液晶显示器快，但是仍然会产生如同液晶显示器的残影现象，如图 1 以及图 2 所示。图 1 是绘示使用主动式有机发光二极管显示器的移动电话待机时的画面，图 2 则绘示该移动电话由待机状态转为拨号时的画面。当画面转换时，即由图 1 所示画面转换至图 2 所示画面，图 2 所绘示的拨号的画面将会残留待机时的画面导致残影的发生，如图 2 中的“13:45.20”。这种残影现象在静态画面时尤为明显。

为解决画面转换时所产生的残影问题，中国台湾第 I226949 号发明专利所揭露的显示装置在显示画面时，会交替地显示一全黑画面以及各个数据画面，且显示速率提升至 2 倍，藉以消除影像残留的问题。然而，这种提升画面更新率的方式会使得显示器的驱动电路所产生的时脉频率也会跟着增加，而电力的消耗也会跟着上升，产生耗能及影响到显示器寿命的问题。因此，要如何节能且增加平面显示器的使用时间，同时又可以有效地降低残影问题，仍然是显示器制造产业亟需努力的目标。

发明内容

为解决上述现有技术中所指出的问题，本发明提出一种驱动电路、一种显示装置及一种用以调整画面更新率的方法。

本发明的主要目的在于提供一种用以调整一画面更新率的驱动电路，其包含一侦测单元 (detection unit)、一时脉产生单元 (clock generating unit) 以及一时序控制单元 (timing control unit)。上述侦测单元能判断所显示的画面 (frame) 是否属于一动态画面。若否，则产生第一控制信号；若是，则产生第二控制信号。上述时脉产生单元产生一时脉信号，该时脉信号的频率响应该第一控制信号为第一频率，响应该第二控制信号为第二频率，而该第一频率高于该第二频率。上述时序控制单元响应该时脉信号的频率设定该画面更新率。

本发明的另一目的在于提供一种显示装置，其包含一有机发光二极管显示阵列 (display array) 以及一驱动电路。根据本发明，有机发光二极管显示阵列是根据一画面更新率显示画面，该驱动电路判断所显示的画面是否属于一动态画面。若否，则设定一时脉信号的频率为第一频率；若是，则设定该时脉信号的频率为第二频率，而该第一频率高于该第二频率；其中，该驱动电路响应该时脉信号的频率设定该画面更新率。

本发明的另一目的在于提供一种用以调整一画面更新率的方法，该方法包含下列步骤：判断所显示的画面是否属于一动态画面；若否，产生第一控制信号；若是，产生第二控制信号；产生一时脉信号，该时脉信号的频率响应该第一控制信号为第一频率，响应该第二控制信号为第二频率，该第一频率高于该第二频率；以及响应该时脉信号的频率设定该画面更新率。

本发明在动态画面时使用一般的画面更新率，而在非动态画面时使用高于一般画面更新率的频率。以这种方式所驱动的显示装置可以降低画面的残影，同时也减少电力的消耗且延长显示装置的寿命。

在参阅图式及随后描述的实施方式后，凡具有本发明所属技术领域的通

常知识者便可了解本发明的其它目的和优点，以及本发明的技术手段及实施形态。

附图说明

图 1 为使用主动式有机发光二极管显示器的移动电话待机时的画面。

图 2 为使用主动式有机发光二极管显示器的移动电话转为拨号时的画面。

图 3 为本发明的第一实施例的示意图。

图 4 为本发明的第一实施例的驱动电路的方块图。

图 5 为本发明的第二实施例的流程图。

图 6A 为本发明的第二实施例的流程图。

图 6B 为本发明的第二实施例的流程图。

主要组件符号说明

3: 有机发光二极管显示器	30: 画面数据
31: 有机发光二极管显示阵列	32: 模式信号
33: 有机发光二极管驱动电路	34: 像素设定信号
36: 像素数据	401: 指令解码器
402: 设定信号	403: 地址解码器
404: 信号	405: 存储器控制器
406: 伽马信号	407: 画面缓冲储存区
408: 第一控制信号	409: 伽马值产生器
410: 第二控制信号	411: 像素数据驱动器
412: 时脉信号	413: 侦测单元
414: 画面缓冲数据	415: 时脉产生单元
416: 画框信号	417: 时序控制单元
418: 开关信号	

具体实施方式

本发明的第一实施例如图3所示，其为一种有机发光二极管显示器3，其包含一有机发光二极管显示阵列31以及一有机发光二极管驱动电路33。有机发光二极管驱动电路33接收一画面数据30、一模式信号32及一像素设定信号34。画面数据30包含复数个前后相邻画面，有机发光二极管驱动电路33侦测这些画面是否属于动态画面。动态画面可为前述复数个前后相邻画面当中，大于或等于50%的画面的像素数据中，有大于或等于50%的像素数据有连续变动。例如，假设画面数据30包含10个前后相邻画面，若至少有5个画面分别与前一个画面相比，有超过一半的像素数据会变动，则这10个前后相邻画面即属于动态画面。若不属于动态画面，则定义为静态画面。另一方面，动态或静态画面也可由模式信号32来决定。更详细地说，当显示模式为一动态显示模式时，即复数个前后相邻画面当中，大于或等于第一预定百分比（例如50%）的画面的像素数据中，有大于或等于第二预定百分比（例如50%）的像素数据有连续变动时，画面数据30即定义为动态画面，而当显示模式不为动态显示模式时，则画面数据30即定义为静态画面。第一预定百分比与第二预定百分比可由熟习本发明所属技术领域的通常知识者依据实际操作情况及需求予以设定。模式信号32所决定的显示模式可响应一使用者输入的指令，例如，使用者输入一播放动画的指令时，模式信号32便指示进入动态显示模式。像素设定信号34则用以设定像素。需了解的是，动态画面可依据实际情况予以定义，例如前述百分率可调整为高于或低于50%，本发明并不限于上述百分比。

当画面判断为静态画面时，则有机发光二极管驱动电路33设定一时脉信号的频率为第一频率，当画面判断是动态画面时，则有机发光二极管驱动电路33设定该时脉信号的频率为第二频率。此时脉信号决定画面更新率，亦即决定显示这些画面的频率。当有机发光二极管驱动电路33根据画面的状态设定时脉信号后，便输出像素数据36，有机发光二极管显示阵列31根

据像素数据 36 显示这些画面。

第二频率为这些前后相邻画面的原始显示频率。当有机发光二极管驱动电路 33 响应第一频率来设定画面更新率时，上述的复数个前后相邻画面会与一黑画面交替地显示，因此第一频率会大于或等于第二频率的两倍，但本发明不限于第一频率大于或等于第二频率的程度；例如，第二频率设定为 60Hz 时，第一频率设定为 120Hz。

图 4 绘示有机发光二极管驱动电路 33 的细部结构，其包含一指令解码器 401、一地址解码器 403、一存储器控制器 405、一画面缓冲储存区 407、一伽马(gamma)值产生器 409、一像素数据驱动器 411、一侦测单元 413、一时脉产生单元 415 以及一时序控制单元 417。指令解码器 401 接收画面数据 30、模式信号 32 及像素设定信号 34，以进一步控制显示模式及设定时序。画面数据 30 经由地址解码器 403 以及存储器控制器 405 的处理，而后存入画面缓冲储存区 407，以等待时序控制单元 417 进行存取。伽马值产生器 409 接收指令解码器 401 的信号 404，并产生一伽马信号 406。侦测单元 413 经由指令解码器 401 接收画面数据 30 及模式信号 32，并可分别经由画面数据 30 及/或模式信号 32 来判断有机发光二极管显示器 3（图 3）所要显示的画面属于动态画面或静态画面，或者属于动态显示模式或静态显示模式，也就是侦测画面数据 30 当中，前后相邻的画面属于动态画面或静态画面，或者是通过模式信号 32 来得知显示模式，进而定义画面数据 30 属于动态画面（或动态显示模式）或静态画面（或静态显示模式）。若属于静态画面或静态显示模式，则侦测单元 413 产生第一控制信号 408。若属于动态画面或动态显示模式，则侦测单元 413 产生第二控制信号 410。时脉产生单元 415 用以产生时脉信号 412，当时脉产生单元 415 接收第一控制信号 408 时，时脉信号 412 的频率响应第一控制信号 408 为第一频率；而当时脉产生单元 415 接收第二控制信号 410 时，则时脉信号 412 的频率响应第二控制信号 410 为该第二频率。时序控制单元 417 接收画面缓冲数据 414，并响应时脉信号 412 的

频率来设定画面缓冲数据 414 的画面更新率，以产生一画框信号 416 以及一开关信号 418 来控制显示阵列 31（图 3）的水平扫描线的开关。像素数据驱动器 411 接收伽马信号 406 以及画框信号 416 后组合成像素数据 36，并输出至有机发光二极管显示阵列 31，其中像素数据 36 包含这些画面及显示时脉的信息。

需注意的是，图 4 虽以两条信号线分别传送第一控制信号 408 及第二控制信号 410，然而本发明并不限制第一控制信号 408 及第二控制信号 410 需由分离的信号线传送。更详细来说，侦测单元 413 可以设计成利用信号的“高电平”及“低电平”分别代表动态画面（或动态显示模式）和静态画面（或静态显示模式），即高电平信号代表第一控制信号 408，低电平信号代表第二控制信号 410，如此仅需一条信号线即可表示动态画面（或动态显示模式）和静态画面（或静态显示模式）。

本发明的第二实施例为调整一画面更新率的方法，该方法应用于如第一实施例的有机发光二极管显示器中。如图 5 所绘示，该方法包含下列步骤。执行步骤 501 时，判断所显示的画面是否属于一动态画面。若否，则执行步骤 503：产生第一控制信号。接着执行步骤 505：响应第一控制信号产生时脉为第一频率的时脉信号。当在步骤 501 中判断所显示的画面属于动态画面时，执行步骤 507：产生第二控制信号。接着执行步骤 509：响应第二控制信号产生时脉为第二频率的时脉信号。在步骤 505 及 509 后执行步骤 511：响应该时脉信号的频率设定画面更新率。上述前后相邻画面根据所设定的画面更新率进行显示动作。

在第二实施例中，步骤 501 可以分别用两种方式进行，第一种方式如图 6A 所绘示，包含下列步骤。执行步骤 601a 时，判断复数个前后相邻画面中，是否有大于或等于第一预定百分比（例如 50%）的画面的像素数据中，有大于或等于第二预定百分比（例如 50%）的像素数据有连续变动。第一预定百分比与第二预定百分比可由熟习本发明所属技术领域的通常知识者依据实

际操作情况及需求予以设定。若否，则执行步骤 603a，定义所显示的画面为一静态画面。当大于或等于第一预定百分比（例如 50%）的画面的像素数据中，有大于或等于第二预定百分比（例如 50%）的像素数据有连续变动时，执行步骤 605a，则定义所显示的画面为该动态画面。需了解的是，动态画面可依据实际操作情况予以定义，例如前述百分率可调整为高于或低于 50%，本发明并不限于上述百分比。

第二种方式则如图 6B 所绘示，包含下列步骤。执行步骤 601b 时，侦测一显示模式是否为动态显示模式。若是，则执行步骤 603b：定义所显示的画面为动态画面。若显示模式不为动态显示模式，执行步骤 605b：定义所显示的画面为静态画面。

除图 5、图 6A 以及图 6B 所显示的步骤外，第二实施例也可执行第一实施例的所有动作，凡具有本发明所属技术领域的通常知识者均可通过第一实施例的说明，明了第二实施例的相对应步骤，在此不再赘述。

由上述可知，本发明在画面为动态画面时，使用原始的画面更新率；在画面为非动态画面时，使用高于原始画面更新率的频率；以响应画面型态来降低残影的发生，同时也可降低电力的消耗，并增加显示装置的寿命。

上述实施例仅用来列举本发明的实施形态，以及阐释本发明的技术特征，并非用来限制本发明所涵盖的范畴。任何熟悉此技术者可轻易完成的改变或均等性的安排，均属于本发明所主张的范围，本发明的权利范围应以权利要求为准。



图 1

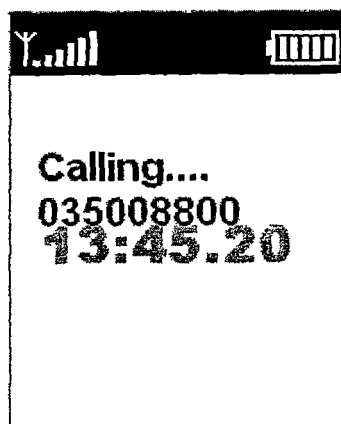


图 2

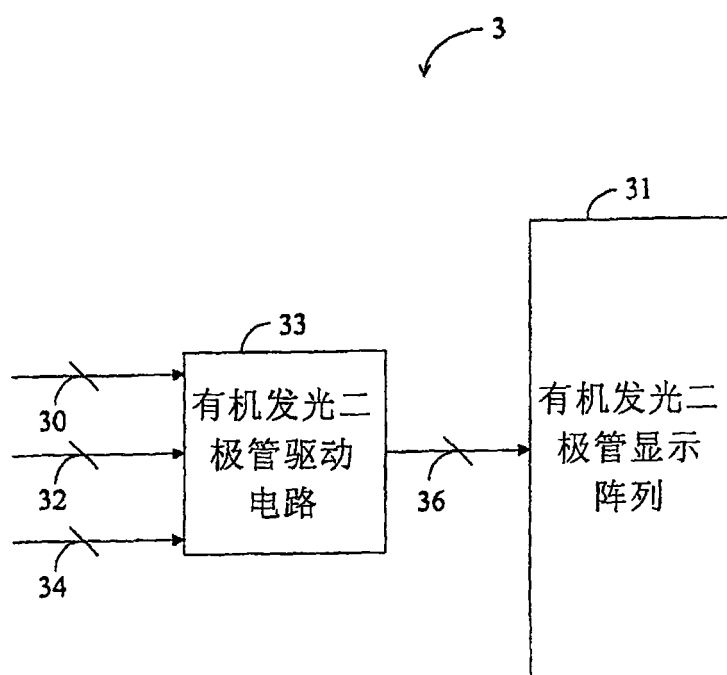


图 3

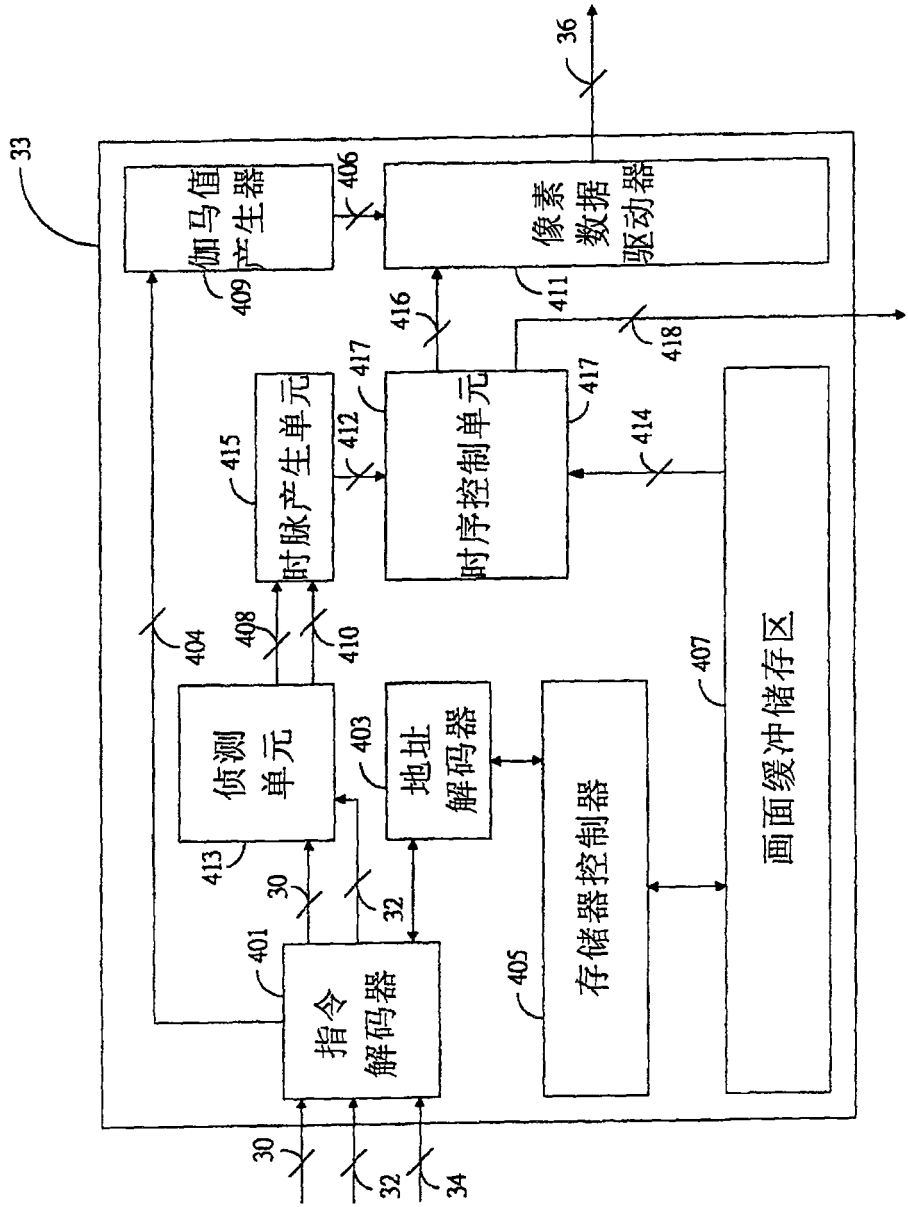


图 4

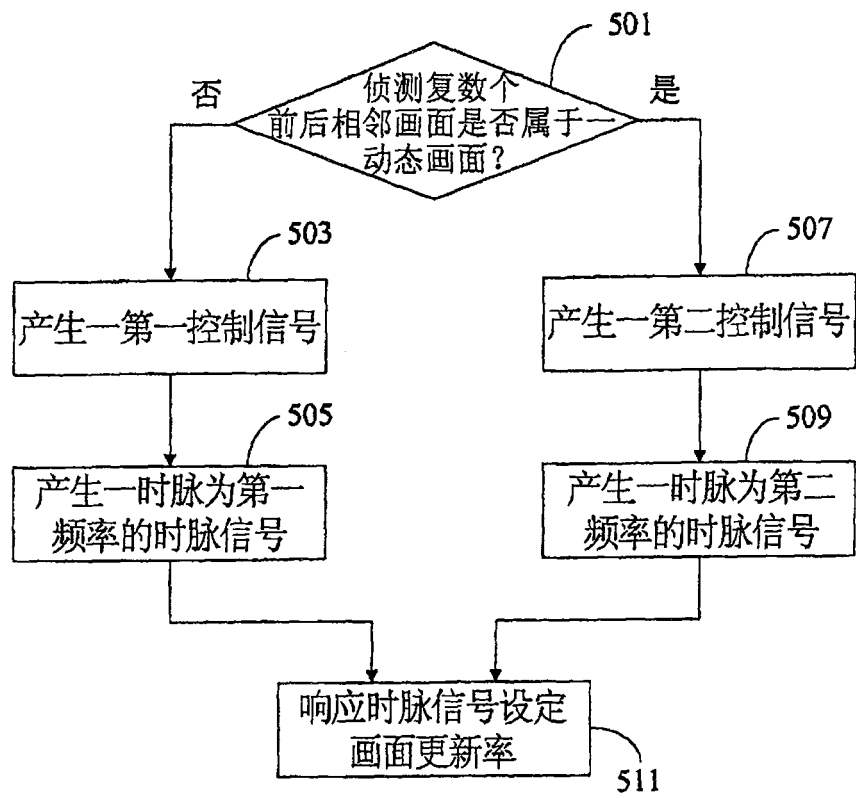


图 5

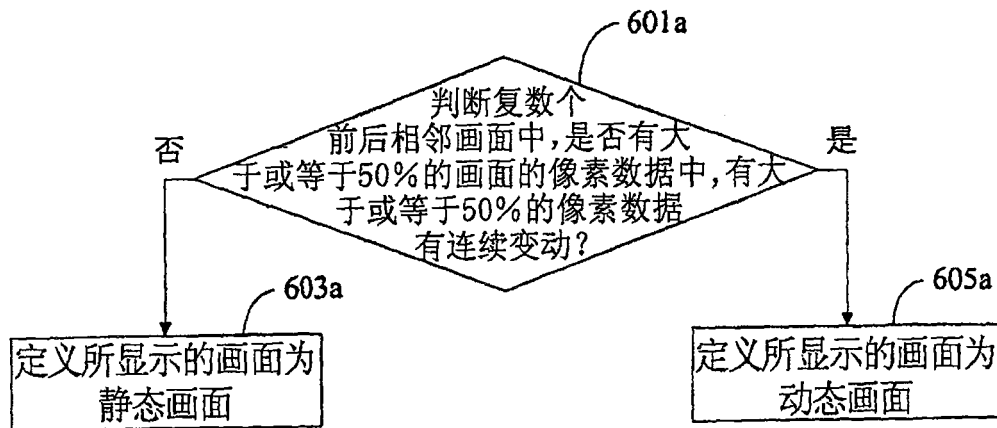


图 6A

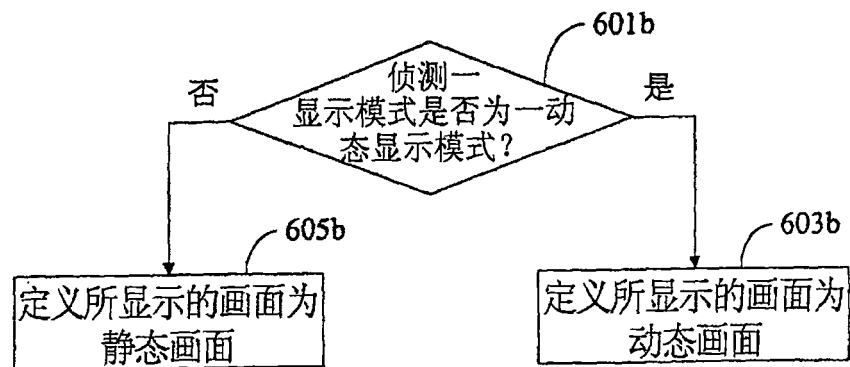


图 6B

专利名称(译)	驱动电路、显示装置及用以调整画面更新率的方法		
公开(公告)号	CN100543821C	公开(公告)日	2009-09-23
申请号	CN200710095813.3	申请日	2007-04-04
[标]申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
[标]发明人	张孟祥 陈纪文		
发明人	张孟祥 陈纪文		
IPC分类号	G09G3/32 G09G5/393 G09G3/3225		
审查员(译)	张伟		
其他公开文献	CN101034532A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种驱动电路、显示装置及用以调整画面更新率的方法。上述显示装置包含一有机发光二极管显示阵列及一驱动电路。上述驱动电路包含一侦测单元、一时脉产生单元及一时序控制单元。上述侦测单元侦测该有机发光二极管显示阵列所显示的画面是否属于一动态画面。若否，则产生第一控制信号；若是，则产生第二控制信号。上述时脉产生单元产生一时脉信号，该时脉信号的频率响应该第一控制信号为第一频率，响应该第二控制信号为第二频率，其中该第一频率高于该第二频率。上述时序控制单元响应该时脉信号的频率设定该显示装置的画面更新率。本发明可以降低画面的残影，同时也减少电力的消耗且延长显示装置的寿命。

