



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 113516955 A

(43)申请公布日 2021.10.19

(21)申请号 202010387926.6

(22)申请日 2020.05.09

(30)优先权数据

109112177 2020.04.10 TW

(71)申请人 虹曜电纸技术股份有限公司

地址 中国台湾新北市

(72)发明人 黄俊宏 连水池

(74)专利代理机构 北京派特恩知识产权代理有

限公司 11270

代理人 薛恒 王琳

(51)Int.Cl.

G09G 3/36(2006.01)

G02F 1/1362(2006.01)

G02F 1/137(2006.01)

G02F 1/139(2006.01)

权利要求书2页 说明书6页 附图7页

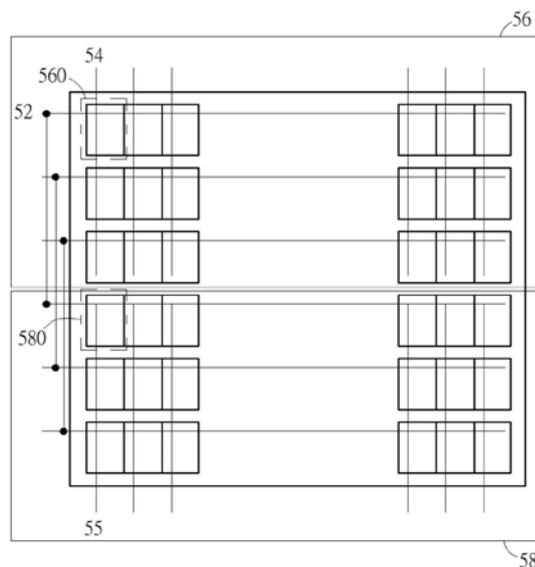
(54)发明名称

胆固醇液晶显示器主动式矩阵及其驱动方法

法

(57)摘要

本发明提供一种适用于胆固醇液晶显示器主动式矩阵的驱动方法,其可缩短胆固醇液晶显示器主动式矩阵的扫描时间,以提高帧率。该方法借由适当地将扫描线与数据线分为复数个扫描线群及复数个数据线群后,借由每一扫描线群及每一数据线群可同时或分别控制每一胆固醇液晶显示像素单元,缩短胆固醇液晶显示器主动式矩阵的扫描时间,以提高帧率。



1. 一种驱动方法,适用于胆固醇液晶显示器主动式矩阵,该胆固醇液晶显示器主动式矩阵包含复数个胆固醇液晶显示像素单元,其中,该驱动方法包括:

于决定时间,提供决定阶段控制信号及决定阶段数据信号给该复数个胆固醇液晶显示像素单元的胆固醇液晶显示像素单元,以决定该胆固醇液晶显示像素单元的反射率;以及

切断该控制信号及该数据信号,使该胆固醇液晶显示像素单元维持至少一决定转态时间。

2. 如权利要求1所述的驱动方法,其中,还包括:

于重置时间,提供重置阶段控制信号及重置阶段数据信号给该胆固醇液晶显示像素单元重置时间,以重置该胆固醇液晶显示像素单元;以及

保持该胆固醇液晶显示像素单元至少一重置转态时间。

3. 如权利要求1所述的驱动方法,其中,另包括依序提供该决定阶段控制信号给该复数个胆固醇液晶显示像素单元,以使该复数个胆固醇液晶显示像素单元依序接收该决定阶段数据信号。

4. 如权利要求2所述的驱动方法,其中,另包括依序提供该重置阶段控制信号给该复数个胆固醇液晶显示像素单元,以使该复数个胆固醇液晶显示像素单元依序接收该重置阶段数据信号。

5. 如权利要求2所述的驱动方法,其中,另包含将该复数个胆固醇液晶显示像素单元区分为复数个群组。

6. 如权利要求5所述的驱动方法,其中,还包括于该复数个群组中胆固醇液晶显示像素单元接收该重置阶段控制信号时,将其它群组中每一对应的胆固醇液晶显示像素单元的闸极接收相同的或不同的控制信号。

7. 如权利要求5所述的驱动方法,其中,还包括于该复数个群组中胆固醇液晶显示像素单元接收该重置阶段控制信号时,将其它群组中每一对应的胆固醇液晶显示像素单元的闸极彼此互相耦接。

8. 如权利要求5所述的驱动方法,其中,还包括于该复数个群组中胆固醇液晶显示像素单元接收该决定阶段控制信号时,将其它群组中每一对应的胆固醇液晶显示像素单元的闸极接收相同的或不同的控制信号。

9. 如权利要求5所述的驱动方法,其中,还包括于该复数个群组中胆固醇液晶显示像素单元接收该决定阶段控制信号时,将其它群组中每一对应的胆固醇液晶显示像素单元的闸极彼此互相耦接。

10. 如权利要求6所述的驱动方法,其中于接收该相同控制信号时,该控制信号抵达该群组中每一胆固醇液晶显示像素单元的闸极时间可相同或有时间差。

11. 如权利要求8所述的驱动方法,其中于接收该相同控制信号时,该控制信号抵达该群组中每一胆固醇液晶显示像素单元的闸极时间可相同或有时间差。

12. 一种胆固醇液晶显示器主动式矩阵,包括:

基板;

复数个胆固醇液晶显示像素单元,配置于该基板上;

驱动芯片,配置于基板上,用来驱动该复数个胆固醇液晶显示像素单元;

其中该驱动芯片于决定时间,提供决定阶段控制信号及决定阶段数据信号给该复数个

胆固醇液晶显示像素单元的胆固醇液晶显示像素单元,以决定该胆固醇液晶显示像素单元的反射率;以及

该驱动芯片切断该决定阶段控制信号及决定阶段该数据信号,使该胆固醇液晶显示像素单元维持至少一决定转态时间。

13. 如权利要求12所述的胆固醇液晶显示器主动式矩阵,其还包括:

其中该驱动芯片于重置时间,提供重置阶段控制信号及重置阶段数据信号给该复数个胆固醇液晶显示像素单元的胆固醇液晶显示像素单元,以重置该胆固醇液晶显示像素单元;以及

该驱动芯片切断该重置阶段控制信号及重置阶段该数据信号,使该胆固醇液晶显示像素单元维持至少一重置转态时间。

14. 如权利要求12所述的胆固醇液晶显示器主动式矩阵,其中该驱动方法还包括:该驱动芯片依序提供该决定阶段控制信号,以使复数个胆固醇液晶显示像素单元依序接收该决定阶段数据信号。

15. 如权利要求13所述的胆固醇液晶显示器主动式矩阵,其中该驱动方法还包括:该驱动芯片依序提供该重置阶段控制信号,以使复数个胆固醇液晶显示像素单元依序接收该重置阶段数据信号。

16. 如权利要求13所述的胆固醇液晶显示器主动式矩阵,其中该胆固醇液晶显示器主动式矩阵还包括将该复数个胆固醇液晶显示像素单元区分为复数个群组。

17. 如权利要求16所述的胆固醇液晶显示器主动式矩阵,其中将该复数个胆固醇液晶显示像素单元区分为复数个群组方法还包括:于每一胆固醇液晶显示像素单元接收该重置阶段控制信号时,将群组中每一胆固醇液晶显示像素单元的闸极接收相同的或不同的控制信号。

18. 如权利要求16所述的胆固醇液晶显示器主动式矩阵,其中将该复数个胆固醇液晶显示像素单元区分为复数个群组方法还包括:于每一胆固醇液晶显示像素单元接收该重置阶段控制信号时,将群组中每一胆固醇液晶显示像素单元的闸极彼此互相耦接。

19. 如权利要求16所述的胆固醇液晶显示器主动式矩阵,其中将该复数个胆固醇液晶显示像素单元区分为复数个群组方法还包括:于每一胆固醇液晶显示像素单元接收该决定阶段控制信号时,将群组中每一胆固醇液晶显示像素单元的闸极接收相同的或不同的控制信号。

20. 如权利要求16所述的胆固醇液晶显示器主动式矩阵,其中将该复数个胆固醇液晶显示像素单元区分为复数个群组方法还包括:于每一胆固醇液晶显示像素单元接收该决定阶段控制信号时,将群组中每一胆固醇液晶显示像素单元的闸极彼此互相耦接。

21. 如权利要求17所述的胆固醇液晶显示器主动式矩阵,其中于接收该相同控制信号时,该控制信号抵达该群组中每一胆固醇液晶显示像素单元的闸极时间可相同或有时间差。

22. 如权利要求19所述的胆固醇液晶显示器主动式矩阵,其中于接收该相同控制信号时,该控制信号抵达该群组中每一胆固醇液晶显示像素单元的闸极时间可相同或有时间差。

胆固醇液晶显示器主动式矩阵及其驱动方法

技术领域

[0001] 本发明指一种胆固醇液晶显示器主动式矩阵及其驱动方法,尤指一种可同时使像素重置或决定其反射率的胆固醇液晶显示器主动式矩阵及其驱动方法。

背景技术

[0002] 胆固醇液晶可借由调整液晶的螺距反射出不同波长的光线并具有双稳态的特性。其中,胆固醇液晶显示器主动式矩阵借由电压的调变可改变胆固醇液晶状态,平面态(Planar)时将反射特定波长的光,而焦锥态(Focal-conic)时将会散射,因此可利用电压进行反射率的调变。在调变液晶状态时,可先于重置(resetting)阶段,借由重置电压将液晶驱动至同向排列(Homeotropic)状态;再于决定阶段(determining)改变电压使液晶驱动至想要的状态Planar或Focal-conic状态,以调变需求的反射率,因此,可制造出具有双稳态特性的全彩反射式显示器。

[0003] 然而,胆固醇液晶的每一像素(pixel)于重置阶段,胆固醇液晶须保持重置转态时间以使得胆固醇液晶得以调整其排列;相对地,于决定阶段,胆固醇液晶也须保持决定转态时间。因此,当全部像素被重置与决定一次后,一个帧(frame)才能得以完成。易言之,当分辨率(resolution)越高,即总像素越多时,扫描时间(scan period)就越长,从而帧率就越低;反之,若维持一定帧率,则总像素将受到限制,使得面板的分辨率无法提升。

[0004] 因此,习知技术实有改善的必要。

发明内容

[0005] 因此,本发明的主要目的即在于提供一种胆固醇液晶显示器主动式矩阵及驱动方法,该方法借由将扫描线与数据线分为复数个扫描线群及复数个数据线群后,借由每一扫描线群及每一数据线群可同时或分别控制每一胆固醇液晶显示像素单元以改善习知技术的缺点。

[0006] 本发明实施例揭露一种驱动方法,适用于胆固醇液晶显示器主动式矩阵,该胆固醇液晶显示器主动式矩阵包含复数个胆固醇液晶显示像素单元,该驱动方法包括于决定时间,提供决定阶段控制信号及决定阶段数据信号给该复数个胆固醇液晶显示像素单元的胆固醇液晶显示像素单元,以决定该胆固醇液晶显示像素单元的反射率;以及切断该控制信号及该数据信号,使该胆固醇液晶显示像素单元维持至少一决定转态时间。

[0007] 本发明实施例另揭露一种胆固醇液晶显示器主动式矩阵,包括基板;复数个胆固醇液晶显示像素单元,配置于该基板上;驱动芯片,配置于基板上,用来驱动该复数个胆固醇液晶显示像素单元;其中该驱动芯片于决定时间,提供决定阶段控制信号及决定阶段数据信号给该复数个胆固醇液晶显示像素单元的胆固醇液晶显示像素单元,以决定该胆固醇液晶显示像素单元的反射率;以及该驱动芯片切断该决定阶段控制信号及决定阶段该数据信号,使该胆固醇液晶显示像素单元维持至少一决定转态时间。

附图说明

- [0008] 图1为习知技术薄膜晶体管液晶主动式矩阵的示意图。
- [0009] 图2为习知技术胆固醇液晶反射率-电压关系的示意图。
- [0010] 图3为习知技术胆固醇液晶主动式矩阵的示意图。
- [0011] 图4为习知技术胆固醇液晶主动式矩阵驱动方法的示意图。
- [0012] 图5为本发明实施例二子矩阵型胆固醇液晶显示器主动式矩阵电路的示意图。
- [0013] 图6为本发明实施例二子矩阵型胆固醇液晶显示器主动式矩阵驱动方法的示意图。
- [0014] 图7为本发明实施例八子矩阵型胆固醇液晶显示器主动式矩阵驱动方法的示意图。

具体实施方式

[0015] 在说明书及权利要求书当中使用了某些词汇来指称特定的元件。本领域技术人员应可理解,硬件制造商可能会用不同的名词来称呼同一个元件。本说明书及权利要求书并不以名称的差异来作为区分元件的方式,而以元件在功能上的差异来作为区分的准则。在说明书及权利要求书当中所提及的“包含”及“包括”为开放式用语,故应解释成“包含但不限于”。“大约”指在可接受的误差范围内,本领域技术人员能够在一定误差范围内解决该技术问题,基本达到该技术效果。“耦接”一词在此包含任何直接及间接的电性连接手段。因此,若文中描述第一装置耦接于第二装置,则代表该第一装置可直接电性连接于该第二装置,或通过其它装置或连接手段间接地电性连接至该第二装置。

[0016] 此外,虽然出于说明目的以下电路被表示为不同电路,但这些电路可全部或部分整合至同一电路。换句话说,若系统可包括第一电路、第二电路及第三电路,则该第一电路、该第二电路及该第三电路的全部或部分可与该第一电路、该第二电路及该第三电路的全部或另一部分整合在一起或独立成为电路。

[0017] 图1为习知技术薄膜晶体管液晶(Thin film transistor liquid crystal display, TFT-LCD)主动式矩阵(Active Matrix)10的示意图。如图1所示,矩阵式的液晶显示技术利用扫描线12对应数据线14来控制薄膜晶体管液晶显示像素单元100驱动。进一步而言,在水平方向上的同一条扫描线12上,所有胆固醇液晶显示像素单元的栅极都连接在同一条扫描线,因此当施加电压时,这些薄膜晶体管的动作将会连动。也就是说,若是在某一条扫描线12上施以足够大的正电压,使栅极电压大于共源极电压阈值,则此条扫描线的所有胆固醇液晶都会呈现开启状态(On)。在此情况下,当薄膜晶体管打开后,该条扫描线12上的薄膜晶体管液晶显示像素单元会与垂直方向的数据线14连接,而经由数据线14送入对应的视频信号,以将薄膜晶体管液晶显示像素单元充电至所欲到达的电压准位,借由此动作来控制每一薄膜晶体管液晶显示像素单元100的灰阶及亮度。

[0018] 图2为习知技术胆固醇液晶(Cholesteric Liquid Crystal Display, CH-LCD)反射率对电压关系的示意图。如图2所示,借由电压的调变可改变胆固醇液晶状态,平面态(Planar)时将反射特定波长的光,而焦锥态(Focal-conic)时将会散射,因此可利用电压进行反射率的调变。在调变液晶状态时,可先借由重置(resetting)电压将液晶驱动至同向排列(Homeotropic)态,再改变电压使胆固醇液晶驱动至用户所需的平面态或焦锥态,调变需

求的反射率。因此,可制造出具有双稳态特性的全彩反射式胆固醇液晶显示单元,最后再由复数个全彩反射式胆固醇液晶显示单元排列最终可实现全彩反射式胆固醇液晶主动式矩阵电路。

[0019] 在此须注意的是,反射率的改变通过改变胆固醇液晶的周期性螺旋结构,造成入射光波长与胆固醇液晶间距长度满足布拉格条件(即 $2d\sin\theta=n\lambda$)时,可得到强烈反射光,其中胆固醇液晶中各相邻平面间的距离为 d , θ 为散射角、 n 为与胆固醇液晶排列方式相关的整数,而 λ 则为波长。从而,胆固醇液晶显示器可通过调整胆固醇液晶排列方式来调整反射率。此外,布拉格反射会反射与材料结构相仿的光线,因此胆固醇液晶分子结构为左旋结构时,则其会反射左旋光;反之若胆固醇液晶分子结构为右旋结构,则其会反射右旋光。

[0020] 于实际应用时,系统不仅只以胆固醇液晶实现,图3为习知技术胆固醇液晶主动式矩阵30的示意图。如图3所示,胆固醇液晶主动式矩阵30与薄膜晶体管液晶主动式矩阵10的结构大致相同,差异处在于将薄膜晶体管液晶主动式矩阵10中复数个薄膜晶体管液晶显示像素单元100替换为胆固醇液晶显示像素单元300。除此之外,胆固醇液晶主动式矩阵30的其余元件作用方式与图1相似,于此不赘述。

[0021] 虽硬件结构上胆固醇液晶主动式矩阵30与薄膜晶体管液晶主动式矩阵10大致相同,惟如图2所绘示,胆固醇液晶主动式矩阵30须先对每一胆固醇液晶像素显示单元进行重置后始能调整该胆固醇液晶像素显示单元至所需求的反射率,从而胆固醇液晶主动式矩阵30的习知驱动方法如图4所绘示。此外,由图4可知,胆固醇液晶重置转态时间为 T_r 而决定转态时间为 T_d 。

[0022] 精确地说,胆固醇液晶显示像素单元于重置转态时间 T_r 内因重置阶段控制信号与重置阶段数据信号而由焦锥态或平面态转至同向排列态,并且于决定转态时间 T_d 内因决定阶段控制信号与决定阶段数据信号而由同向排列态转至焦锥态或平面态,进而使胆固醇液晶主动式矩阵30得以像素为单位调变每一胆固醇液晶显示像素单元的反射率。

[0023] 需特别注意的是,基于胆固醇液晶的特性,重置阶段所需的电压与决定阶段所需电压并不相同。举例来说,重置阶段胆固醇液晶须于闸极与共源极之间提供约35伏特的电位差,而决定阶段仅须提供约20伏特的电位差即可。因此,在不同阶段时间极电压与汲极电压须进行适当的调整与控制,使得胆固醇液晶受到在符合需求的电场强度。

[0024] 承上所述,本发明所描述的“重置阶段控制信号”、“重置阶段数据信号”、“决定阶段控制信号”及“决定阶段数据信号”旨在区分不同时间点(重置阶段与决定阶段)的同一信号(控制信号或数据信号)。若由电路上观之,“重置阶段控制信号”与“决定阶段控制信号”均由控制信号端(即胆固醇液晶显示像素单元的闸极)进入,而“重置阶段数据信号”与“决定阶段数据信号”均由数据信号端(即胆固醇液晶显示像素单元的汲极)进入,其所区别者,仅时间点的差异。

[0025] 因此,如图4所示,不同列上胆固醇液晶显示像素单元接收重置阶段控制信号和接收决定阶段控制信号的时间点不可重叠,否则于同垂直的行数据上,将会同时输入给不同列上的胆固醇液晶显示像素单元,使得胆固醇液晶显示像素单元无法完全重置或被正确决定其反射率。

[0026] 反过来说,习知技术中胆固醇液晶显示像素单元的帧率将因前述接收重置阶段控制信号和接收决定阶段控制信号的时间点不可重叠的原因而受到限制。举例来说,假设

60Hz帧率胆固醇液晶主动式矩阵30共 1280×768 个胆固醇液晶显示像素单元,而重置转态时间 T_r 与决定转态时间 T_d 分别设定为2毫秒与14毫秒。不考虑液晶转态时间的情况下,在一次帧(frame)的更新时间内,每一条扫描线可用来接收重置阶段控制信号与决定阶段控制信号的时间仅分别为2.6微秒(2/768毫秒)与18.2微秒(14/768毫秒),此充电时间对元件特性已是严苛考验。再将液晶的转态时间考虑进去后,将造成充电时间 $t[gr]$ 与 $t[gd]$ 的不足。易言之,若希望增加帧率则须将胆固醇液晶主动式矩阵30里的胆固醇液晶显示像素单元总数量减少,或是使接收重置阶段控制信号和接收决定阶段控制信号的时间缩短。前者会使胆固醇液晶主动式矩阵30的分辨率(resolution)降低,而后者将使驱动电路的设计难度提高。

[0027] 本发明所提供的胆固醇液晶显示器主动式矩阵,可将胆固醇液晶显示器主动式矩阵区分为复数个胆固醇液晶显示器主动式子矩阵,并使每一胆固醇液晶显示器主动式子矩阵均可分别控制。举例来说,图5为本发明实施例二子矩阵型胆固醇液晶显示器主动式矩阵的电路示意图。于图5中,二子矩阵型胆固醇液晶显示器主动式矩阵可依上下半部区分为胆固醇液晶显示器主动式子矩阵56及胆固醇液晶显示器主动式子矩阵58。其中扫描线52也依上下半部分别耦接至胆固醇液晶显示器主动式子矩阵56与胆固醇液晶显示器主动式子矩阵58。换句话说,于本实施例中,二子矩阵型胆固醇液晶显示器主动式矩阵的扫描线数量相较习知技术中胆固醇液晶主动式矩阵30的扫描线数并未增加。另一方面,胆固醇液晶显示器主动式子矩阵56与胆固醇液晶显示器主动式子矩阵58的数据线并未电性连接,而分别接至数据线54与55,意即二子矩阵型胆固醇液晶显示器主动式矩阵的数据线数量为习知技术胆固醇液晶主动式矩阵30数据线数量的2倍。

[0028] 更进一步地说,图6为本发明实施例二子矩阵型胆固醇液晶显示器主动式矩阵驱动方法的示意图。由于数据线54与55电性上并未连接(已绘示于图5中),此时若同时驱动数据线54与55,将会分别且单独地控制到不同的胆固醇液晶显示像素单元。举例来说,数据线54控制胆固醇液晶显示器主动式子矩阵56中的胆固醇液晶显示像素单元560;而数据线55控制胆固醇液晶显示器主动式子矩阵58中的胆固醇液晶显示像素单元580。如此一来,本发明实施例即可避免不同列上胆固醇液晶显示像素单元的接收重置阶段控制信号和接收决定阶段控制信号的时间点不可重叠的问题。

[0029] 此外,于图5中,由于二子矩阵型胆固醇液晶显示器主动式矩阵已区分为二个胆固醇液晶显示器主动式子矩阵56与58。因此,图6中胆固醇液晶显示器主动式子矩阵56与58中相同坐标的胆固醇液晶显示像素单元可同时被重置(或被决定),从而只当胆固醇液晶显示器主动式子矩阵56与58完成重置扫描或决定扫描时,二子矩阵型胆固醇液晶显示器主动式矩阵即完成该重置扫描或该决定扫描。易言之,只要适当分配胆固醇液晶显示器主动式子矩阵56与58中胆固醇液晶显示像素单元的数量,可使全部所需扫描的胆固醇液晶显示像素单元时间可以缩短为原来的一半,因此,本实施例也可解决习知技术中胆固醇液晶显示像素单元因为扫描时间太长而导致帧率不足的问题。

[0030] 须注意的是,前述实施例用以说明本发明的概念,举例来说,胆固醇液晶显示器主动式矩阵可更区分为四个、八个或更多个子矩阵。另一方面,子矩阵的分割方法不以固定扫描线数为限,举例来说,于一实施例中,二子矩阵型胆固醇液晶显示器主动式矩阵固定数据线数,改以垂直方式区分为二个子矩阵,此时本实施例中胆固醇液晶显示器主动式矩阵的

数据线数量即与习知技术中胆固醇液晶显示器主动式矩阵的数据线数量相同,而扫描线的数量则增为二倍。或者,结合前述二者,于一实施例中,八子矩阵型胆固醇液晶显示器主动式矩阵如图7所示,将胆固醇液晶显示器主动式矩阵依垂直与水平方向共分为 4×2 个子矩阵。于上述实施例中,子矩阵数量越多则全部所需扫描的胆固醇液晶显示像素单元时间即可依反比例而减少,而使胆固醇液晶显示器主动式矩阵满足使用者所需的帧率。于一实施例中,主动式子矩阵56与主动式子矩阵58的扫描线并未彼此连接,换句话说,扫描线52并未同时与主动式子矩阵56与主动式子矩阵58连接,而使用者仅对主动式子矩阵56与主动式子矩阵58输入相同的控制信号给各胆固醇液晶显示像素单元以重置各胆固醇液晶显示像素单元;或分别输入具有一定时间差的控制信号至主动式子矩阵56与主动式子矩阵58,以保有使用上的弹性。本领域技术人员当可据以做不同的修饰,而不限于此。

[0031] 另一方面,于一实施例中,二子矩阵型胆固醇液晶显示器主动式矩阵的各运作单元可利用特殊应用集成电路(Application-specific integrated circuit,ASIC)来实现。于一实施例中,驱动芯片可为应用处理器(Application Processor)、数字信号处理器(Digital Signal Processor,DSP)、中央处理单元(Central Processing Unit,CPU)、图形处理单元(Graphics Processing Unit,GPU)甚至张量处理单元(Tensor Processing Unit,TPU),得以提供上述的驱动信号功能即可,而不在其限。

[0032] 须注意的是,如前所述,本发明不仅限于胆固醇液晶显示器主动式矩阵的种类,只要胆固醇液晶显示器主动式矩阵可通过类似的分割方式,根据使用场景或是产品规格需求等因素,通过适当的选择分割方式,将胆固醇液晶显示器主动式矩阵分为复数个子矩阵,即可适用本发明的驱动方法,此种电路设计方法为本领域技术人员常见技艺,于此不再赘述。

[0033] 另一方面,本发明可将胆固醇液晶显示器主动式矩阵的扫描线与数据线分为复数个群组,同时或分别加以控制,其各别子矩阵中复数个胆固醇液晶显示单元的扫描方式可分别为依序或乱序或其他任意顺序。此种时序控制方式及对应的电路为本领域技术人员常见技艺,于此不再赘述。

[0034] 虽然出于说明的目的,上述的说明均以水平排列的扫描线与垂直排列的数据线为实施例,然而扫描线也可为垂直排列而数据线为水平排列,或其他种符合实际场景或应用需求的排列方式。此种主动式矩阵电路设计方式为本领域技术人员常见技艺,于此不再赘述。

[0035] 于实际应用时,由于胆固醇液晶状态曲线具有磁滞效应,每一胆固醇液晶显示像素单元不一定需要被重置。举例来说,若胆固醇液晶显示像素单元目前处于图2中的200态,驱动芯片可直接对该胆固醇液晶显示像素单元增加电压,如此一来即使不重置该胆固醇液晶显示像素单元也可使该胆固醇液晶显示像素单元由图2中的200态转换至201态,且决定转态时间也可缩短。因此,于一实施例中,重置阶段时可跳过不须重置的复数个胆固醇液晶显示像素单元,除减少画面闪烁的几率外,也可跳过扫描复数个胆固醇液晶显示像素单元以减少复数个重置转态时间与复数个决定转态时间,从而节省一个帧的扫描时间,进而提升帧率。

[0036] 前述实施例用以说明本发明的概念,本领域技术人员当可据以做不同的修饰,而限于此。因此,只要胆固醇液晶显示器主动式矩阵的驱动方法,可适当地将扫描线与数据

线分为复数个扫描线群及复数个数据线群后,借由每一扫描线群及每一数据线群同时或分别控制每一胆固醇液晶显示像素单元,即满足本发明的要求,而属于本发明的范畴。

[0037] 综上所述,本发明提供一种适用于胆固醇液晶显示器主动式矩阵的驱动方法,可缩短胆固醇液晶显示器主动式矩阵的扫描时间,以提高帧率。该方法借由适当地将扫描线与数据线分为复数个扫描线群及复数个数据线群后,借由每一扫描线群及每一数据线群可同时或分别控制每一胆固醇液晶显示像素单元,缩短胆固醇液晶显示器主动式矩阵的扫描时间,以提高帧率。

[0038] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,凡依本发明权利要求书所做的均等变化与修饰,皆应属本发明的涵盖范围。

[0039] **【符号说明】**

[0040] 10: 薄膜晶体管液晶主动式矩阵

[0041] 12: 扫描线

[0042] 14: 数据线

[0043] 100: 薄膜晶体管液晶显示像素单元

[0044] 200: 状态

[0045] 201: 状态

[0046] 30: 胆固醇液晶主动式矩阵

[0047] 300: 胆固醇液晶显示像素单元

[0048] 52: 扫描线

[0049] 54、55: 数据线

[0050] 56、58: 胆固醇液晶显示器主动式子矩阵

[0051] 560、580: 胆固醇液晶显示像素单元

[0052] Tr: 重置转态时间

[0053] Td: 决定转态时间

[0054] t[gr]: 重置时间

[0055] t[gd]: 决定时间。

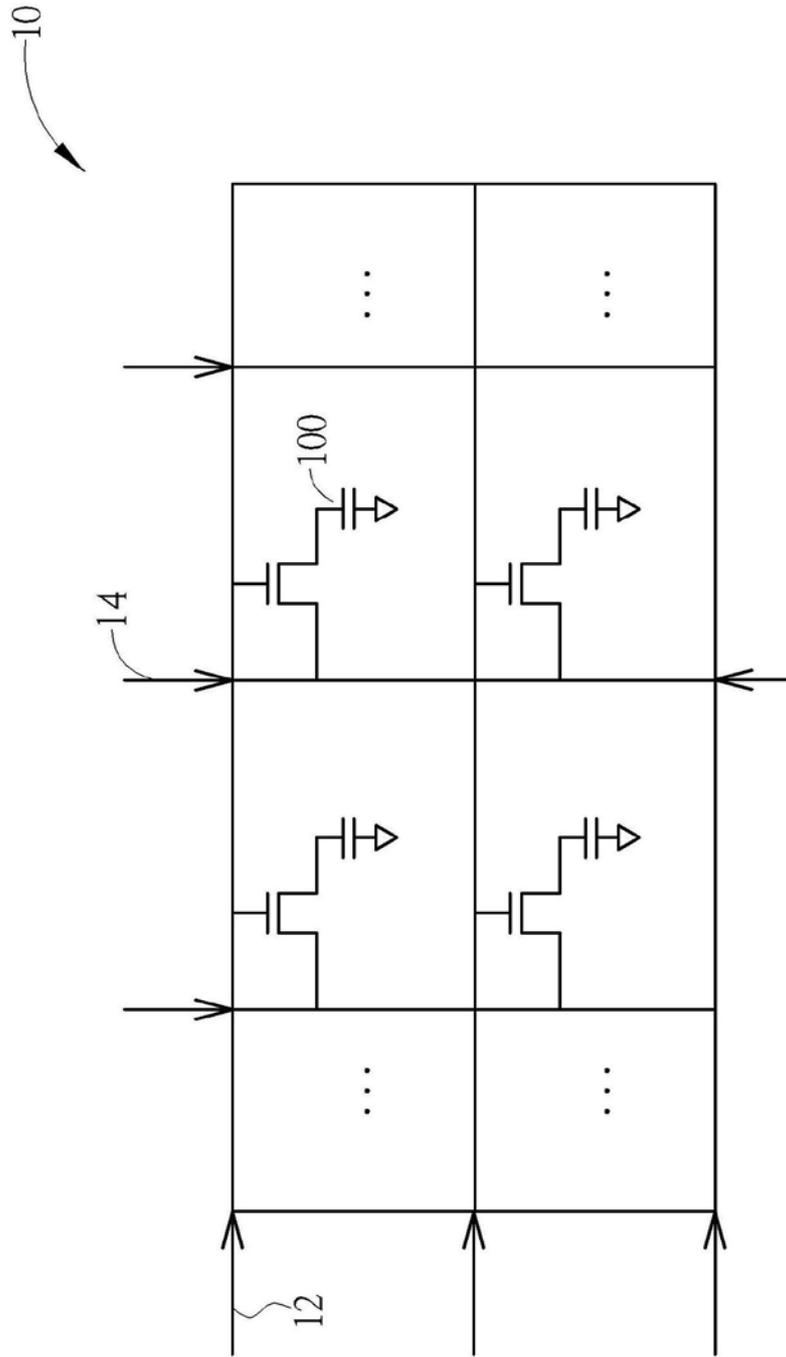


图1

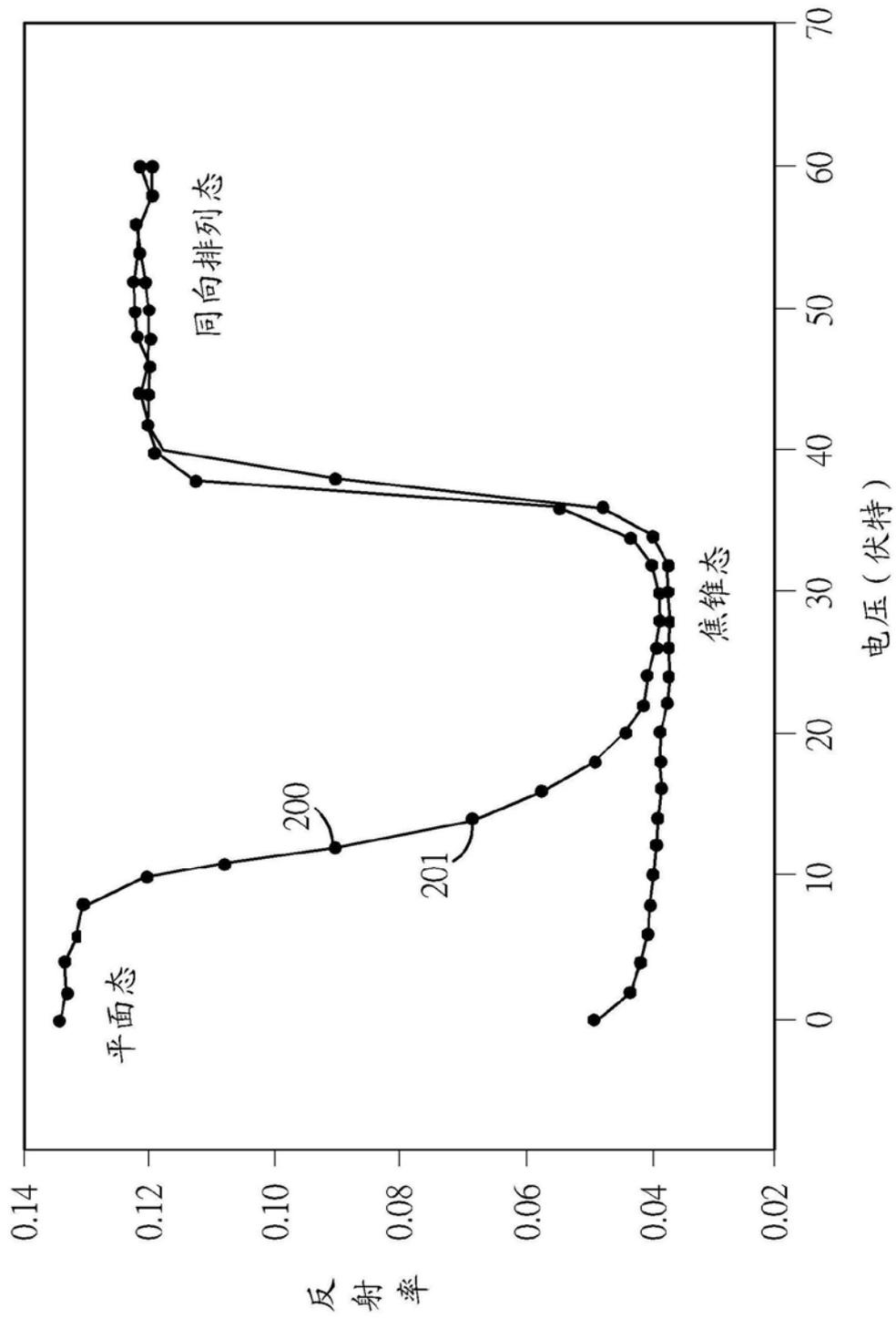


图2

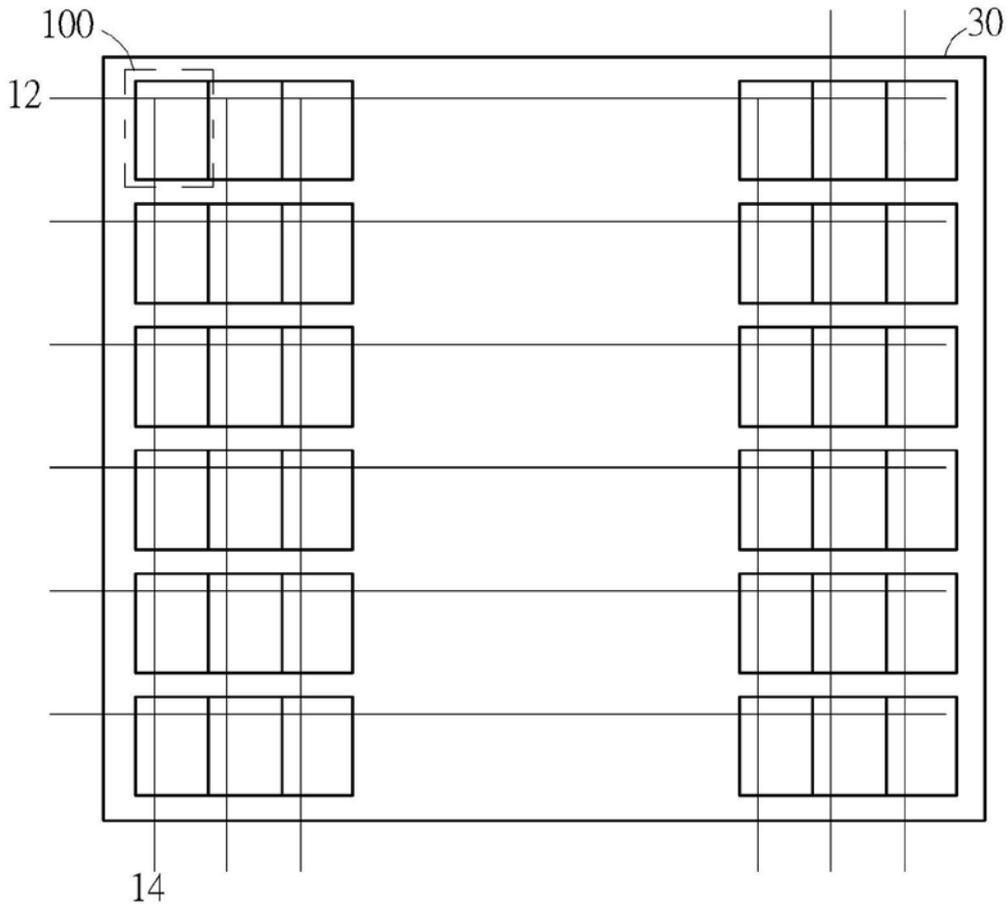


图3

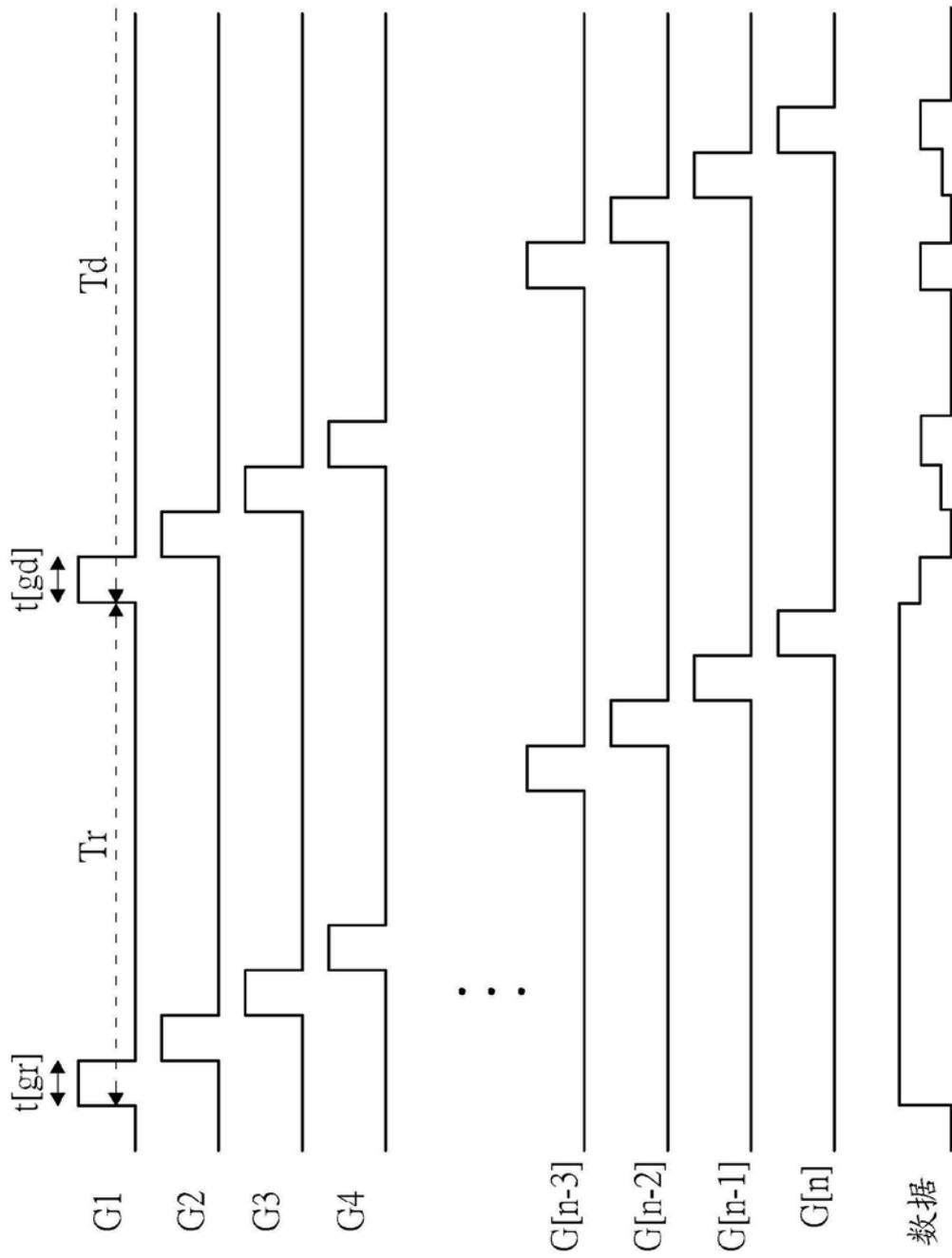


图4

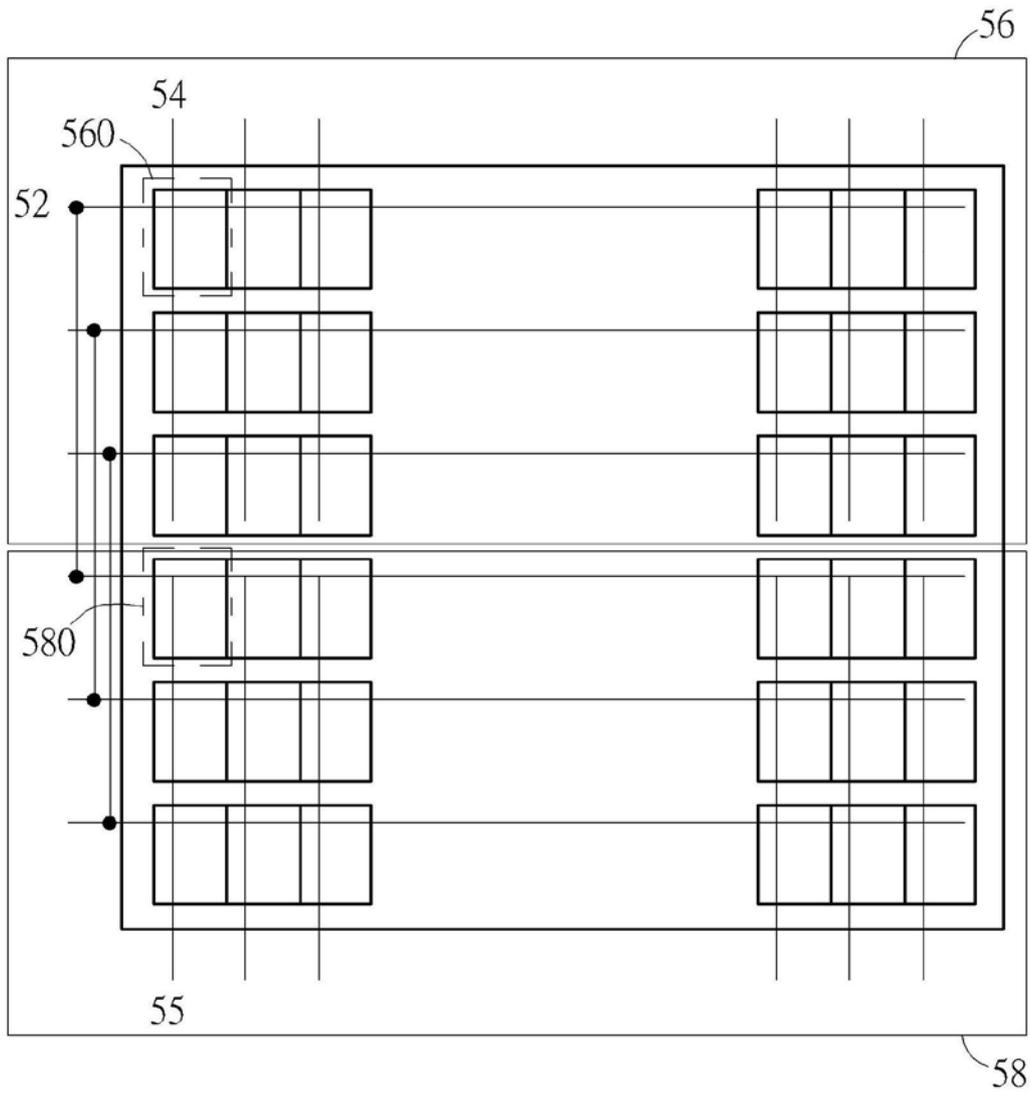


图5

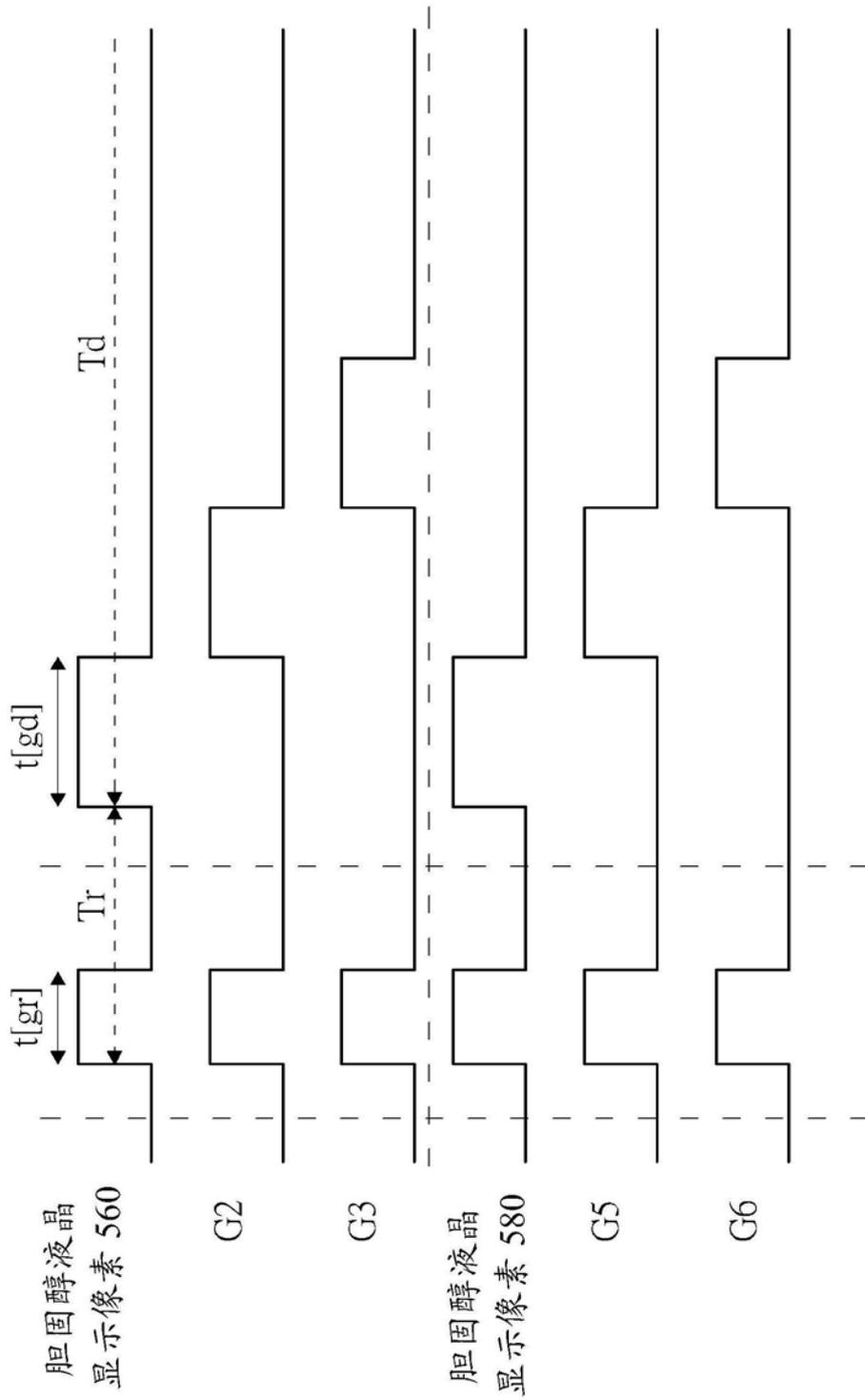


图6

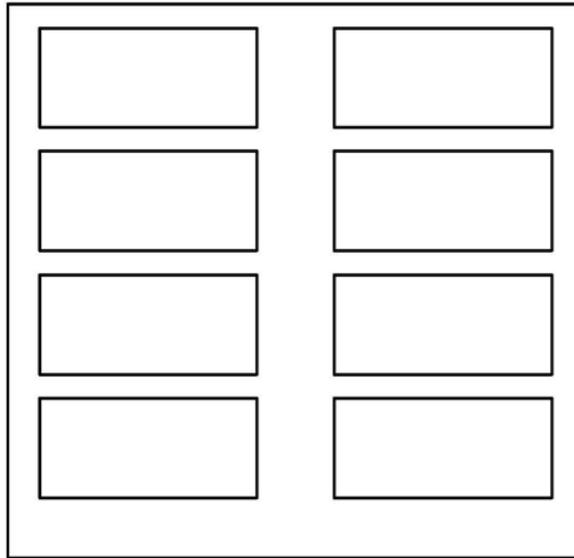


图7