



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101706618 A

(43) 申请公布日 2010.05.12

(21) 申请号 200810219717.X

(22) 申请日 2008.12.05

(71) 申请人 深超光电(深圳)有限公司
地址 518109 广东省深圳市宝安区龙华镇民清路深超光电科技园 A 栋

(72) 发明人 冯佑雄

(74) 专利代理机构 东莞市中正知识产权事务所
44231

代理人 侯来旺

(51) Int. Cl.

G02F 1/133(2006.01)

G02F 1/1362(2006.01)

G09G 3/36(2006.01)

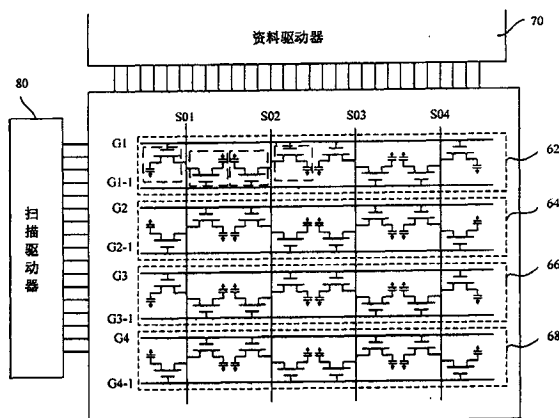
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 10 页

(54) 发明名称

主动矩阵式液晶显示面板

(57) 摘要

本发明提供一种主动矩阵式液晶显示面板,其具有多条平行资料线、多条平行扫描线以及多个第一画素群及多个第二画素群,数据线与扫描线相互垂直,第一画素群与第二画素群相互平行且交错分布,且每一第一画素群或每一第二画素群使用 2 条扫描线。其中第一画素群中的每一个偶数画素与该偶数画素的前一个画素共享一条资料线,每一个奇数画素与该奇数画素的前一个画素共享一条扫描线。第二画素群中的每一个偶数画素与该偶数画素的前一个画素共享一条资料线,每一个奇数画素与该奇数画素的前一个画素共享一条扫描线,且第二画素群中每一个画素的开关与第一画素群中对应的每一个画素的极性方向相反。



1. 一种主动矩阵式液晶显示面板,其具有多条平行资料线、多条平行多个扫描线以及多个第一画素群及多个第二画素群,其中数据线与扫描线相互垂直,第一画素群与第二画素群系相互平行且交错分布,且每一第一画素群或每一第二画素群使用 2 条扫描线,该主动矩阵式液晶显示面板包括:

第一画素群,每一个偶数画素与该偶数画素的前一个画素共享一条资料线,每一个奇数画素与该奇数画素的前一个画素共享一条扫描线;以及

第二画素群,每一个偶数画素与该偶数画素的前一个画素共享一条资料线,每一个奇数画素与该奇数画素的前一个画素共享一条扫描线,且第二画素群中每一个画素的开关系与第一画素群中对应的每一个画素的极性方向相反。

2. 如权利要求 1 所述的主动矩阵式液晶显示面板,其特征在于:该数据线连接至源极芯片。

3. 如权利要求 1 所述的主动矩阵式液晶显示面板,其特征在于:该扫描线连接至闸极芯片。

4. 如权利要求 1 所述的主动矩阵式液晶显示面板,其特征在于:该第一画素群或第二画素群的每一画素至少包括一开关及液晶画素电容。

5. 如权利要求 1 所述的主动矩阵式液晶显示面板,其特征在于:该开关系薄膜晶体管。

6. 如权利要求 5 所述的主动矩阵式液晶显示面板,其特征在于:该薄膜晶体管为 P 型场效晶体管或 N 型场效晶体管。

7. 如权利要求 5 所述的主动矩阵式液晶显示面板,其特征在于:该第二画素群中每一个画素的薄膜晶体管的闸极的法线方向与第一画素群中每一个画素的的薄膜晶体管的闸极的法线方向的夹角系 180 度。

8. 如权利要求 1 所述的主动矩阵式液晶显示面板,其特征在于:该开关顺序为第一画素群的奇数画素开启后再开启第一画素群的偶数画素,接续再开启第二画素群的奇数画素后再开启第二画素群的偶数画素,再依续开启。

9. 如权利要求 1 所述的主动矩阵式液晶显示面板,其特征在于:该开关顺序为第一画素群的奇数画素开启后再开启第一画素群的偶数画素,然后再开启第二画素群的偶数画素后再开启第二画素群的奇数画素,再依续开启。

主动矩阵式液晶显示面板

【技术领域】

[0001] 本发明为一种主动矩阵式液晶显示面板,尤其是关于一种利用双闸驱动电路实施 dot inversion 架构的主动矩阵式液晶显示面板。

【背景技术】

[0002] 液晶显示器活用其薄型、轻量、低耗电力及不会带来环境上的负担等的特性,在各应用领域中使用占有率相当高。一般液晶显示器通常采用主动矩阵驱动电路来控制显示面板的作动,且随着显示技术的蓬勃发展,如何提高显示质量与降低成本是目前业界所努力克服的二大课题。

[0003] 由于液晶分子特性不能够一直固定在某一个电压不变,如时间过久,即使将电压取消掉,液晶分子会因为特性的破坏而无法再因应电场的变化来转动,以形成不同的灰阶。所以每隔一段时间,就必须将电压恢复原状,以避免液晶分子的特性遭到破坏。

[0004] 当画面一直不动,也就是说画面一直显示同一个灰阶时,对于液晶显示器来说,液晶显示器内的显示电压就分成了两种极性,一个是正极性,而另一个是负极性。当显示电极的电压高于 V_{common} 电极电压时,就称为正极性。而当显示电极的电压低于 V_{common} 电极的电压时,就称为负极性。不管是正极性或是负极性,都会有一组相同亮度的灰阶。所以当上下两层玻璃的压差绝对值是固定时,不管是显示电极的电压高,或是 common 电极的电压高,所表现出来的灰阶是一样的。

[0005] 不过这两种情况下,液晶分子的转向却是完全相反,也就避免上述当液晶分子转向一直固定在一个方向时,所造成的特性破坏。也就是说,当显示画面一直不动时,仍然可以由正负极性不停的交替,达到显示画面不动,同时液晶分子不被破坏掉特性的结果。所以当您所看到的液晶显示器画面虽然静止不动,其实里面的电压正在不停的作更换,而其中的液晶分子正不停的一次往这边转,另一次往反方向转。

[0006] 面板各种不同极性的变换方式,但都是在下一次更换画面数据的时候来改变极性,对于同一点而言,它的极性是不停的变换的。相邻的点是否拥有相同的极性,那可就依照不同的极性转换方式来决定。

[0007] 其中,现在常见使用在个人计算机上的液晶显示器,所使用的面板极性变换方式大部分都是 dot inversion。因为 dot inversion 的显示质量相对于其它的面板极性变换方式好太多。而 dot inversion 的特点在于,每个点与自己相邻的上下左右四个点,是不一样的极性。

[0008] 一般主动矩阵驱动电路的附图参阅图 1,其采用 dot inversion 的方式设计。在主动矩阵式液晶显示面板 24 中,每个画素 10 具有一薄膜晶体管 (TFT) 12 作为开关,其闸极连接至水平向的扫描线 14,汲极连接至垂直向的数据线 16,而源极连接至液晶电极,如图 1 所示。显示面板同一时间一次启动一条水平扫描线 14,以将该条在线的所有薄膜晶体管 12 打开,而经由垂直数据线 16 送入数据信号至对应的画素 10 中。接着关闭薄膜晶体管 12,直到下次再重新写入信号,其间使得电荷保存在画素电容 18 上;此时再启动下一条扫描线,

经由数据线输入数据信号至对应画素中；如此依序将整个画面的数据信号写入，再重新自第一条重新写入信号。其中，多个数据线 16 由数据驱动器 20 所驱动，多个扫描线 14 则由扫描驱动器 22 所驱动，如此即可控制主动矩阵式显示面板中每一个画素 10 可根据输入的数据信号作动而将影像显示在显示面板上。然而这种同一列画素中的每一画素须分别对应一条数据线的电路设计存在有数据线数量过多，导致所需的数据驱动器数量亦相对增多的问题，不但会增加成本和太多的资料线也会降低显示面板的开口率。

[0009] 图 2 以 RGB 画素，来表示一般主动矩阵驱动电路的示意图。将图 1 以为 RGB 画素的观点来看，可用图 2 来表示。图 2 一个 2400(800*RGB)*480 的显示面板。G1 为第 1 条扫描线、G2 系为第 2 条扫描线，以此类推，G480 系第 480 条扫描线，每一条扫描线终有 2400 个画素电容，而每一条扫描线中的画素均以 R、G、B 为一周期交互排列。以上所介绍的图 1 及图 2 属于 Single Gate 的一种，对于 Single Gate 来说，RGB 画素的极性能以 dot inversion 的方式呈现，即每个点与自己相邻的上下左右四个点，是不一样的极性。

[0010] 为解决数据线数量及数据驱动器数量过多的导致问题，另一种现有技术的主动矩阵式液晶显示面板的驱动电路系为双闸 (Double gate) 驱动电路，如美国专利证号 6075505 案，这种双闸驱动电路同样采用 dot inversion 的架构。请同时参照图 3 及图 4。

[0011] 在主动矩阵式液晶显示面板 32 中，以两条扫描线为一组，如图 3 中的扫描线 G1 及扫描线 G1-1 为一组、扫描线 G2 及扫描线 G2-1 为一组；第一画素 34 中的薄膜晶体管 36 的汲极与第一数据线 S01 连接，而源极连接至液晶电极。其中第一画素 34 中的薄膜晶体管 36 的闸极与扫描线 G1 连接。第二画素 38 中的薄膜晶体管 40 汲极与第一数据线 S01 连接，而源极连接至液晶电极。其中第二画素 38 中的薄膜晶体管 40 的闸极与扫描线 G1-1 连接。第一画素 34 及第二画素 36 系共享第一资料线 S01，却分别以扫描线 G1 及扫描线 G1-1 两个不同的扫描线控制。

[0012] 第三画素 42 中的薄膜晶体管 44 的汲极与第一数据线 S01 连接，而源极连接至液晶电极。其中第三画素 42 中的薄膜晶体管 44 的闸极与扫描线 G2 连接。第四画素 46 中的薄膜晶体管 48 汲极与第一数据线 S01 连接，而源极连接至液晶电极。其中第四画素 46 中的薄膜晶体管 48 的闸极与扫描线 G2-1 连接。第三画素 42 及第四画素 46 系共享第一资料线 S01，却分别以扫描线 G2 及扫描线 G2-1 两个不同的扫描线控制。

[0013] 显示面板同一时间一次启动一条水平扫描线 G1，以将该条在线的所有薄膜晶体管 36、薄膜晶体管 40 打开，而经由垂直资料线 S01 送入数据信号至对应的第一画素 34、第二画素 36 中。接着关闭薄膜晶体管 36、薄膜晶体管 40，直到下次再重新写入信号，其间使得电荷保存在每个薄膜晶体管中的画素电容上；此时再启动下一条扫描线 G1-1、G2、G2-1 等等，依照上述方式经由数据线输入数据信号至对应画素中；如此依序将整个画面的数据信号写入，再重新自第一条重新写入信号。其中，数据线 S01 系由数据驱动器 50 所驱动，扫描线 G1、G1-1、G2、G2-1 等则由扫描驱动器 52 所驱动，如此即可控制主动矩阵式显示面板中每一个画素 34、画素 38、画素 42、画素 46 可根据输入的数据信号作动而将影像显示在显示面板上。

[0014] 但是，此双闸驱动电路虽然采用 dot inversion 的架构，请注意，显示面板同一时间一次启动一条水平扫描线，当扫描线 G1、扫描线 G1-1、扫描线 G2、扫描线 G2-1 依序扫描时，却会发现，在此双闸驱动电路虽然以 dot inversion 架构设计，却会出现 line

inversion 的效果。请一并参照图 5, 当数据传输变成 line inversion 时, Vcom 容易受到 couple, 再加上因为充电时间减半的缘故, Vcom 恢复原有电压准位的时间也跟着减半, 如此将造成显示画面水平方向的串扰 (H-cross-talk)。

[0015] 因此, 本发明提出一种主动矩阵式液晶显示面板, 以改善上述缺陷。

【发明内容】

[0016] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是: 提供一种主动矩阵式液晶显示面板, 其具有多条平行资料线、多条平行多个扫描线以及多个第一画素群及多个第二画素群, 数据线与扫描线相互垂直, 第一画素群与第二画素群系相互平行且交错分布, 且每一第一画素群或每一第二画素群系使用 2 条扫描线。其中第一画素群中每一个偶数画素与该偶数画素的前一个画素共享一条资料线, 每一个奇数画素与该奇数画素的前一个画素共享一条扫描线。第二画素群中每一个偶数画素与该偶数画素的前一个画素共享一条资料线, 每一个奇数画素与该奇数画素的前一个画素共享一条扫描线, 且第二画素群中每一个画素的开关系与第一画素群中对应的每一个画素的极性方向相反。

[0017] 由于本发明新式的双闸驱动架构设计, 可避免使用原本双闸驱动架构时数据传输变成 lineinversion 的情形, 使数据传输仍维持 dot inversion 架构, 所以本发明能有效减低水平方向的串扰 (H-cross-talk), 从而使得画面质量更佳。

【附图说明】

[0018] 图 1 是一般主动矩阵驱动电路的原理图;

[0019] 图 2 是以 RGB 画素电容, 来表示一般主动矩阵驱动电路的原理图;

[0020] 图 3 是另一现有技术的主动矩阵双闸驱动电路图;

[0021] 图 4 是以 RGB 画素电容, 来表示主动矩阵双闸驱动电路图;

[0022] 图 5 是另一现有技术的 Vcommon 信号与数据信号的波形图;

[0023] 图 6 是本发明应用于主动矩阵式液晶显示面板的双闸驱动电路图;

[0024] 图 7 是本发明应用于主动矩阵式液晶显示面板的双闸驱动电路的局部放大图;

[0025] 图 8 是 RGB 画素电容, 来表示本发明的应用于主动矩阵式液晶显示面板的双闸驱动电路图;

[0026] 图 9 是本发明频率信号与闸极信号的波形图;

[0027] 图 10 是 Vcommon 信号与数据信号的波形图。

【具体实施方式】

[0028] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0029] 请参照图 6, 本发明是一种主动矩阵式液晶显示面板, 其具有多条平行资料线、多条平行多扫描线以及多个第一画素群及多个第二画素群, 其中资料线 S01、S02、S03、S04 与扫描线 G1、G1-1、G2、G2-1、G3、G3-1、(34、G4-1 相互垂直, 第一画素群 62、66 与第二画素群 64、68 系相互平行且交错分布。

[0030] 其中, 第一画素群 62 是使用扫描线 G1、G1-1, 第一画素群 66 是使用扫描线 G3、G3-1, 第二画素群 64 是使用扫描线 G2、G2-1, 第二画素群 68 是使用扫描线 G4、G4-1。数据

线 S01、S02、S03、S04 连接至源极芯片,并利用数据驱动器 70 控制数据线信号的传输,扫描线 G1、G1-1、G2、G2-1、G3、G3-1、G4、G4-1 闸极芯片,并利用扫描驱动器 80 控制数据线信号的传输。

[0031] 由于第一画素群 62 与第一画素群 66、第二画素群 64 与第二画素群 68 的驱动电路设计方式雷同,仅就第一画素群 62 与第二画素群 64 的主要部份作一说明,请一并参考图 7。

[0032] 第一画素群 62,包括第一画素 622、第二画素 624、第三画素 626、第四画素 628,每一个画素包括一个开关及一个液晶画素电容。其中每一个开关系为薄膜晶体管或者是 P 型场效晶体管、N 型场效晶体管。

[0033] 第一画素 622 包括薄膜晶体管 630,薄膜晶体管 630 的汲极与第一数据线 S01 连接,而源极连接至液晶电极。其薄膜晶体管 630 的闸极与扫描线 G1 连接。

[0034] 第二画素 624 包括薄膜晶体管 632,薄膜晶体管 632 的汲极与第一数据线 S01 连接,而源极连接至液晶电极。其薄膜晶体管 632 的闸极与扫描线 G1-1 连接。

[0035] 第三画素 626 包括薄膜晶体管 634,薄膜晶体管 634 的汲极与第二数据线 S02 连接,而源极连接至液晶电极。其薄膜晶体管 634 的闸极与扫描线 G1-1 连接。

[0036] 第四画素 628 包括薄膜晶体管 636,薄膜晶体管 636 的汲极与第二数据线 S02 连接,而源极连接至液晶电极。其薄膜晶体管 636 的闸极与扫描线 G1 连接。

[0037] 再说明第二画素群 64,包括第一画素 642、第二画素 644、第三画素 646、第四画素 648。每一个画素包括一个开关及一个液晶画素电容。其中每一个开关系为薄膜晶体管或者是 P 型场效晶体管、N 型场效晶体管。

[0038] 第一画素 642 包括薄膜晶体管 650,薄膜晶体管 650 的汲极与第一数据线 S01 连接,而源极连接至液晶电极。其薄膜晶体管 650 的闸极与扫描线 G2-1 连接。

[0039] 第二画素 644 包括薄膜晶体管 652,薄膜晶体管 652 的汲极与第一数据线 S01 连接,而源极连接至液晶电极。其薄膜晶体管 652 的闸极与扫描线 G2 连接。

[0040] 第三画素 646 包括薄膜晶体管 654,薄膜晶体管 654 的汲极与第二数据线 S02 连接,而源极连接至液晶电极。其薄膜晶体管 654 的闸极与扫描线 G2 连接。

[0041] 第四画素 648 包括薄膜晶体管 656,薄膜晶体管 656 的汲极与第二数据线 S02 连接,而源极连接至液晶电极。其薄膜晶体管 656 的闸极与扫描线 G2-1 连接。

[0042] 依照上述的说明可以发现,在第一画素群 62、66 中,每一个偶数画素与该偶数画素的前一个画素共享一条资料线,每一个奇数画素与该奇数画素的前一个画素共享一条扫描线。对第二画素群 64、68 来说,每一个偶数画素与该偶数画素的前一个画素共享一条资料线,每一个奇数画素与该奇数画素的前一个画素共享一条扫描线;另外,第二画素群中每一个画素的极性关系与第一画素群中对应的每一个画素的极性方向相反。也就是说在空间配置上每个画素的极性与其周围画素的极性均不相同。

[0043] 依照上述驱动电路结构,以 RGB 画素电容来表示显示面板,请参照图 8。本发明的双闸驱动电路以 dot inversion 架构设计,其包括数据线 S01 ~ S06,扫描线 G1 ~ G4-1,因此图 8 中的 RGB 画素电容必须符合 dot inversion 的特性,也就是说,RGB 画素中每个画素与自己相邻的上下左右四个点,是不一样的极性。因此图 8 中的 RGB 画素系以 +、-、+ 的方式来辅助说明。

[0044] 另外,由于第一画素群组 62 与第一画素群组 66 实施方式与效果相同,第二画素群组 64 与第二画素群组 68 实施方式与效果相同,所以以第一画素群组 62 及第二画素群组 64 作一说明。

[0045] 依照图 8 中的 RGB 以及显示面板同一时间一次启动一条水平扫描线并依序扫描,如对扫描线 G1 进行扫描时,可以发现对第一画素群组 62 来说,会产生 R+、R-、G+、G-、B+、B- (图中未标示) 的效果;当对扫描线 G1-1 进行扫描时,可以发现对第一画素群组 62 来说,会产生 G-、B+、B-、R+、R-、G+ (图中未标示) 的效果。

[0046] 如扫描线 G2 进行扫描时,可以发现对第二画素群组 64 来说,会产生 G+、B-、B+、R-、R+、G- (图中未标示) 的效果。如扫描线 G2-2 进行扫描时,可以发现对第二画素群组 64 来说,会产生 R-、R+、G-、G+、B-、B+ (图中未标示) 的效果。

[0047] 请参照图 9,图 9 是本发明的频率信号与闸极信号的波形图。其中 YDI01 代表第一触发信号、YCLK 系为频率信号、YOE 系为间隔信号、G1 ~ G255-1 系为闸极信号、YDI01 代表第二触发信号,而每一个信号之间有一个延迟时间 t 用以区隔避免互相干扰。

[0048] 请参照图 10, Vcommon 信号与数据信号的波形图。本发明的应用于主动矩阵式液晶显示面板的双闸驱动电路采用 dot inversion 的架构,每个点与自己相邻的上下左右四个点,是不一样的极性。相对于先前技术,本发明的 Vcommon 也能维持应有的准位,因此本发明能解决先前技术而导致的 line inversion 结果,从而降低水平方向 cross-talk 的问题,以提升画面质量。

[0049] 以上发明实施例仅为最佳实施例,并非用来限定本发明实施的范围。因此,凡依照本发明的权利要求书所述的形状、构造、特征及精神所为的相同或等同变化或修饰,都应包括于本发明的申请专利范围内。

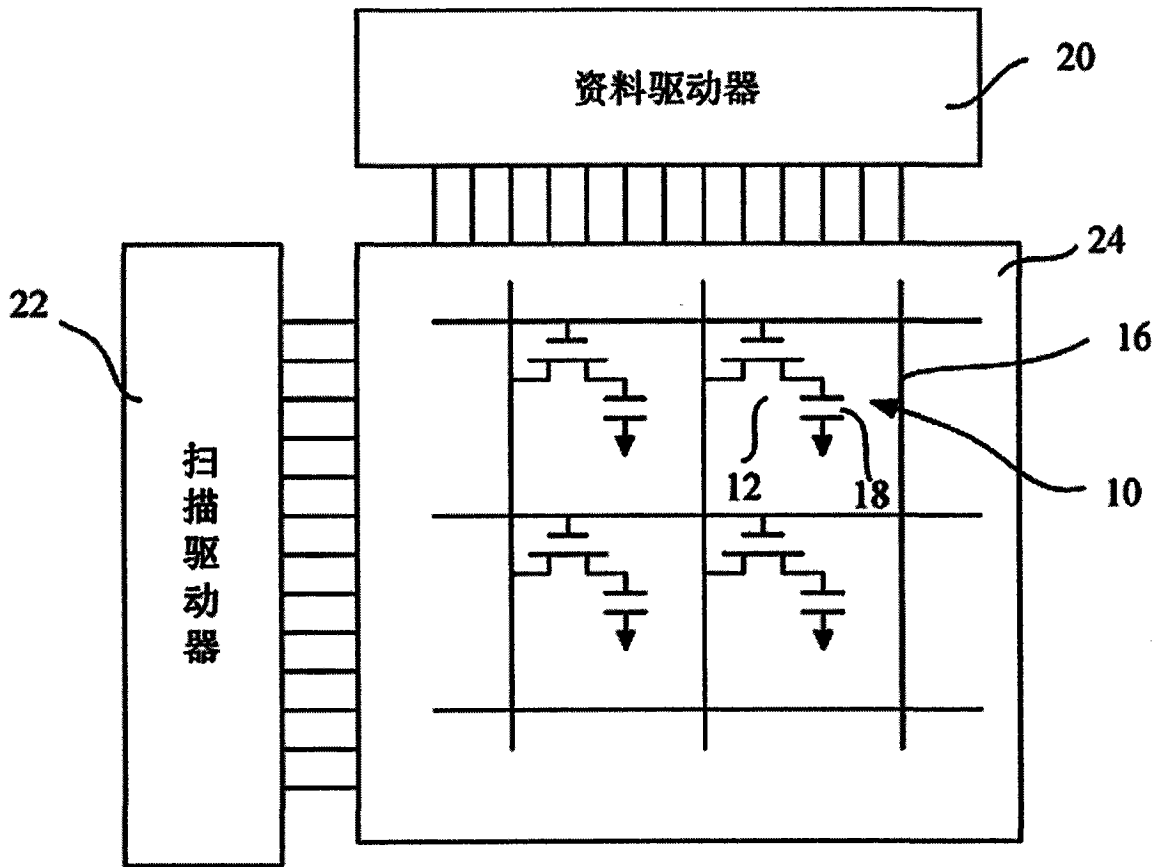


图1(现有技术)

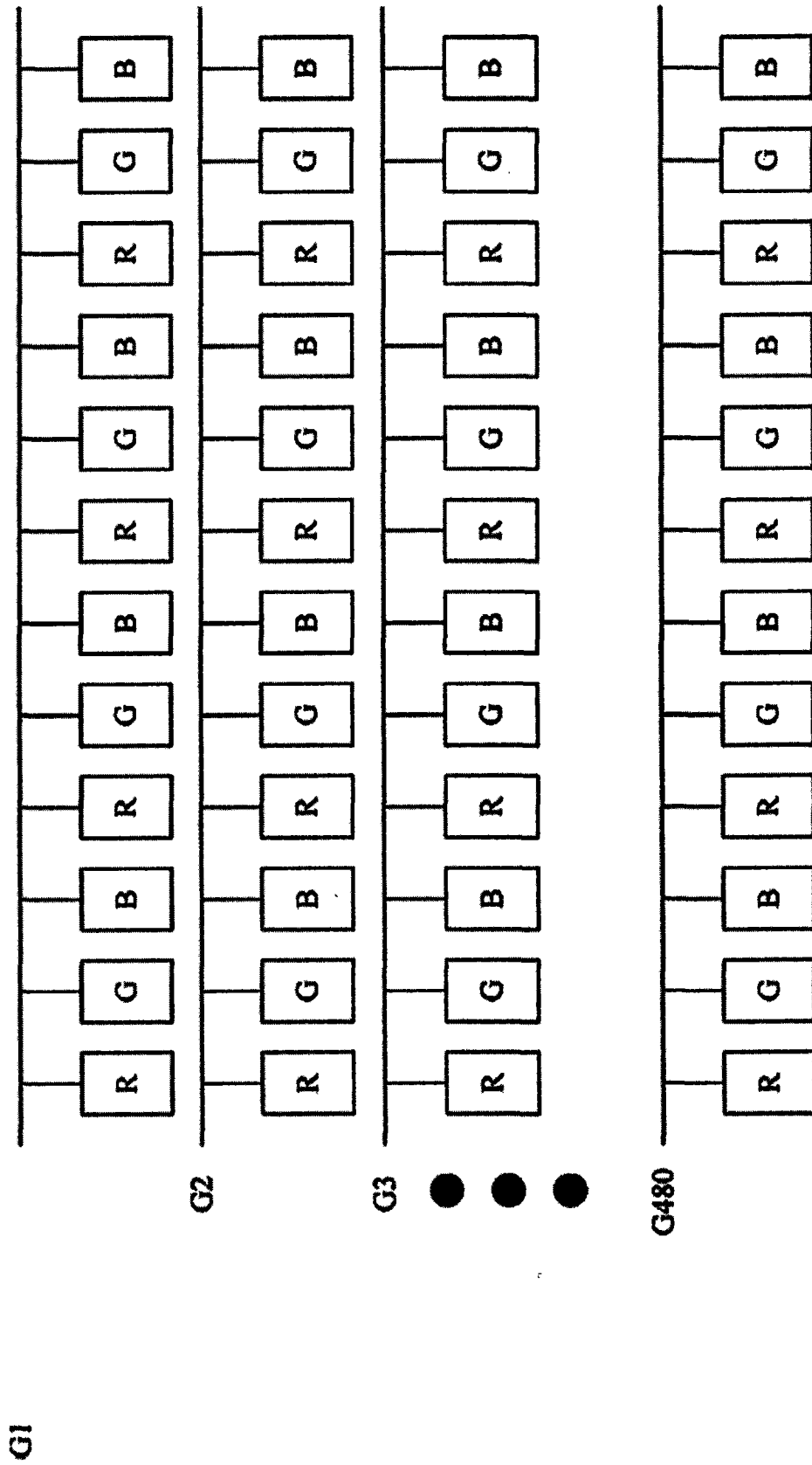


图 2(现有技术)

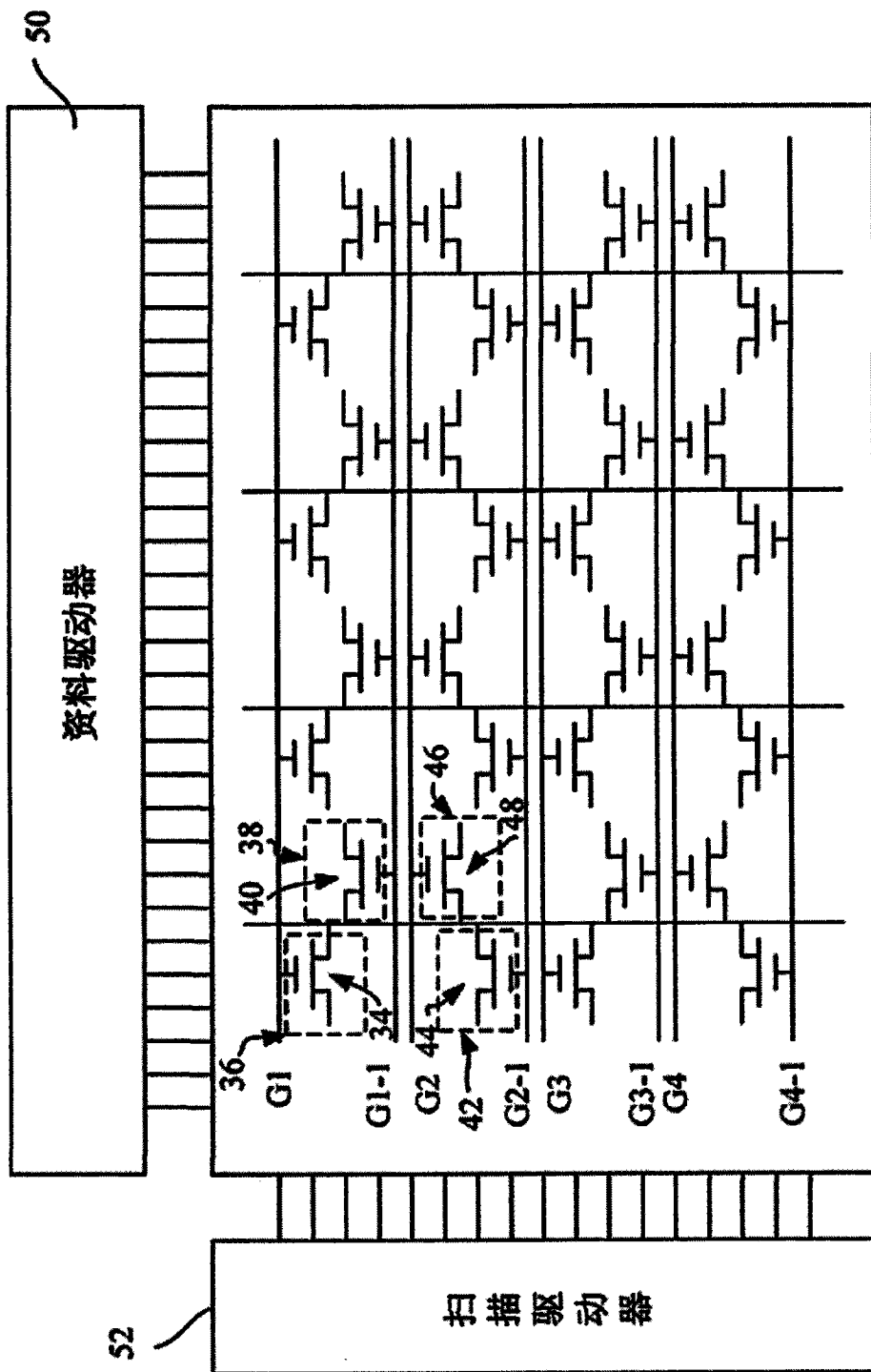


图3(现有技术)

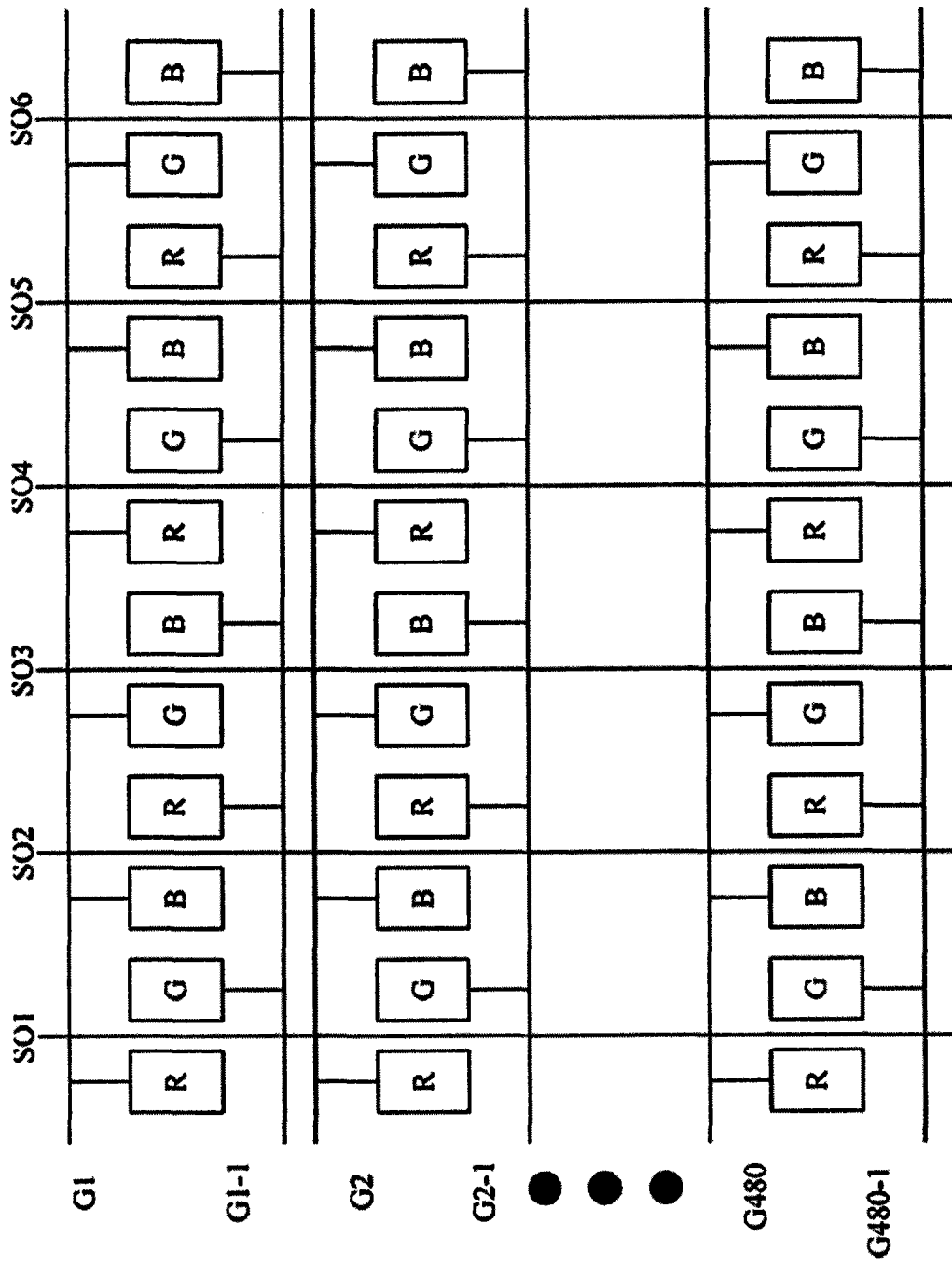


图4(现有技术)

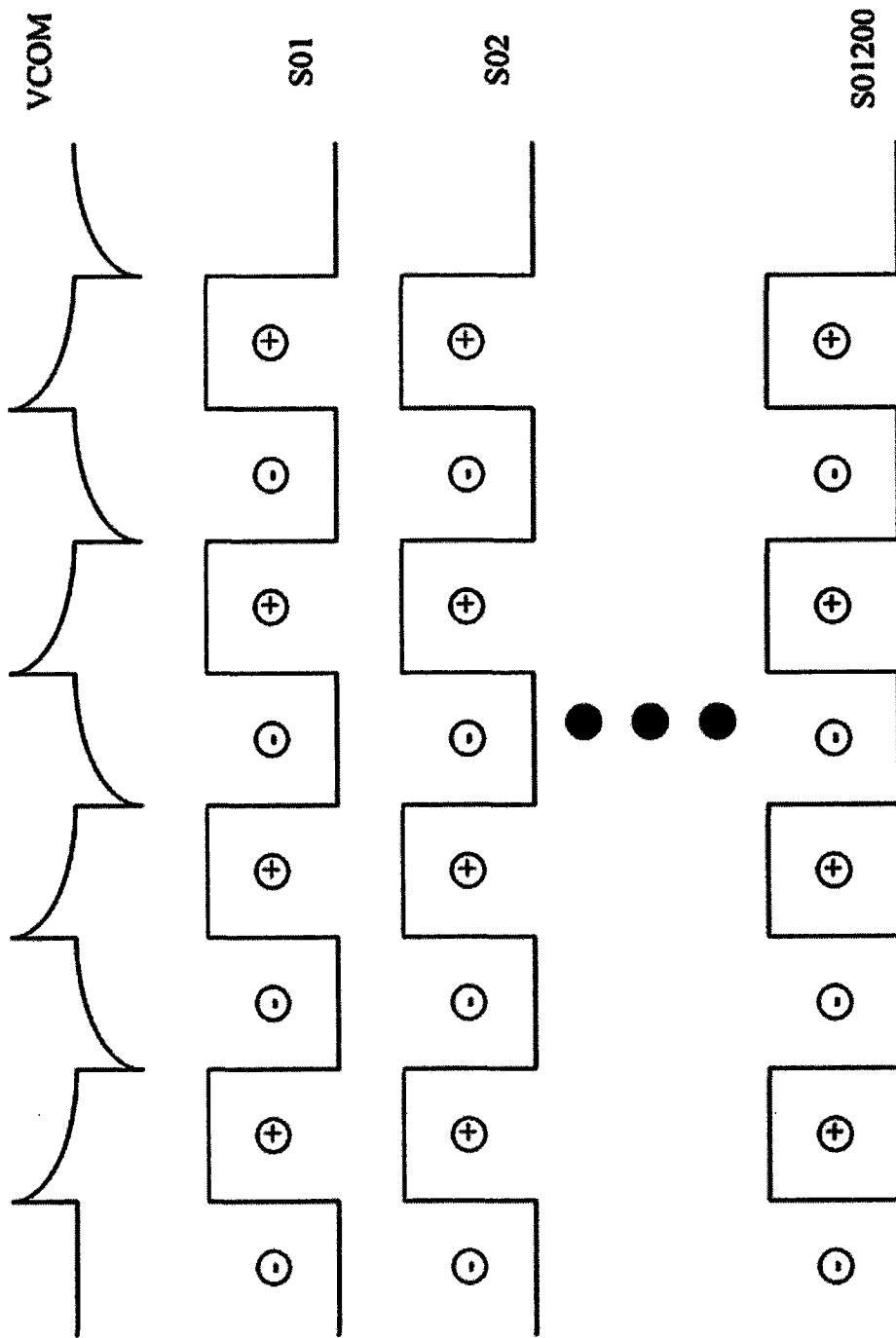


图 5(现有技术)

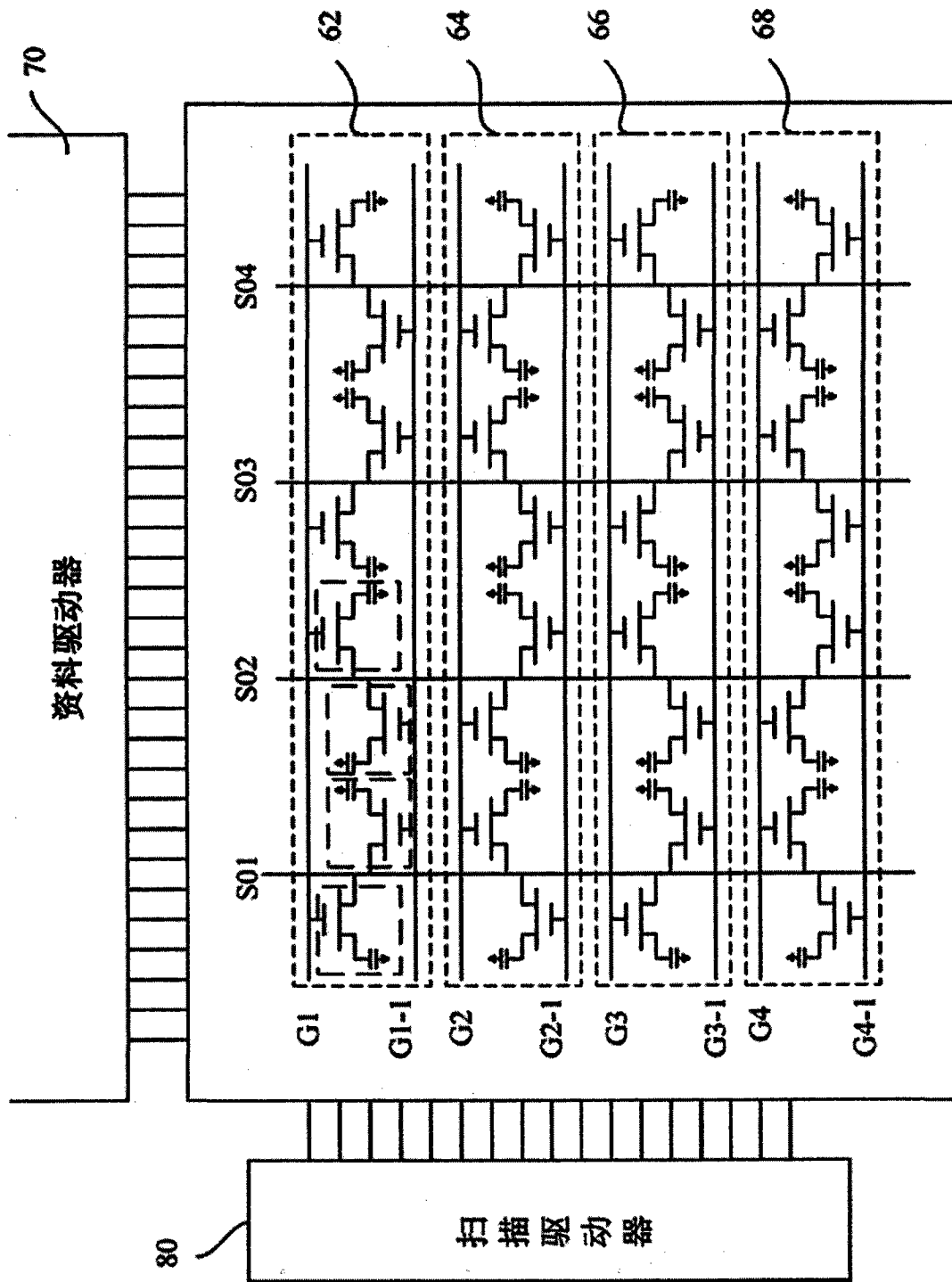


图 6

S01

S02

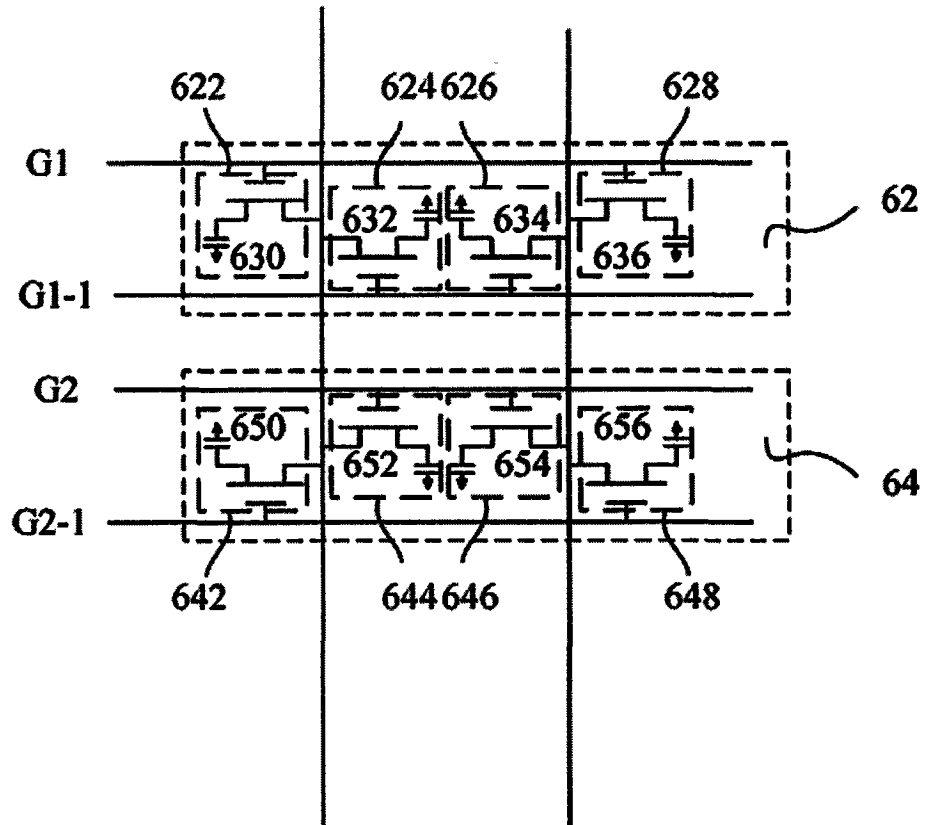


图 7

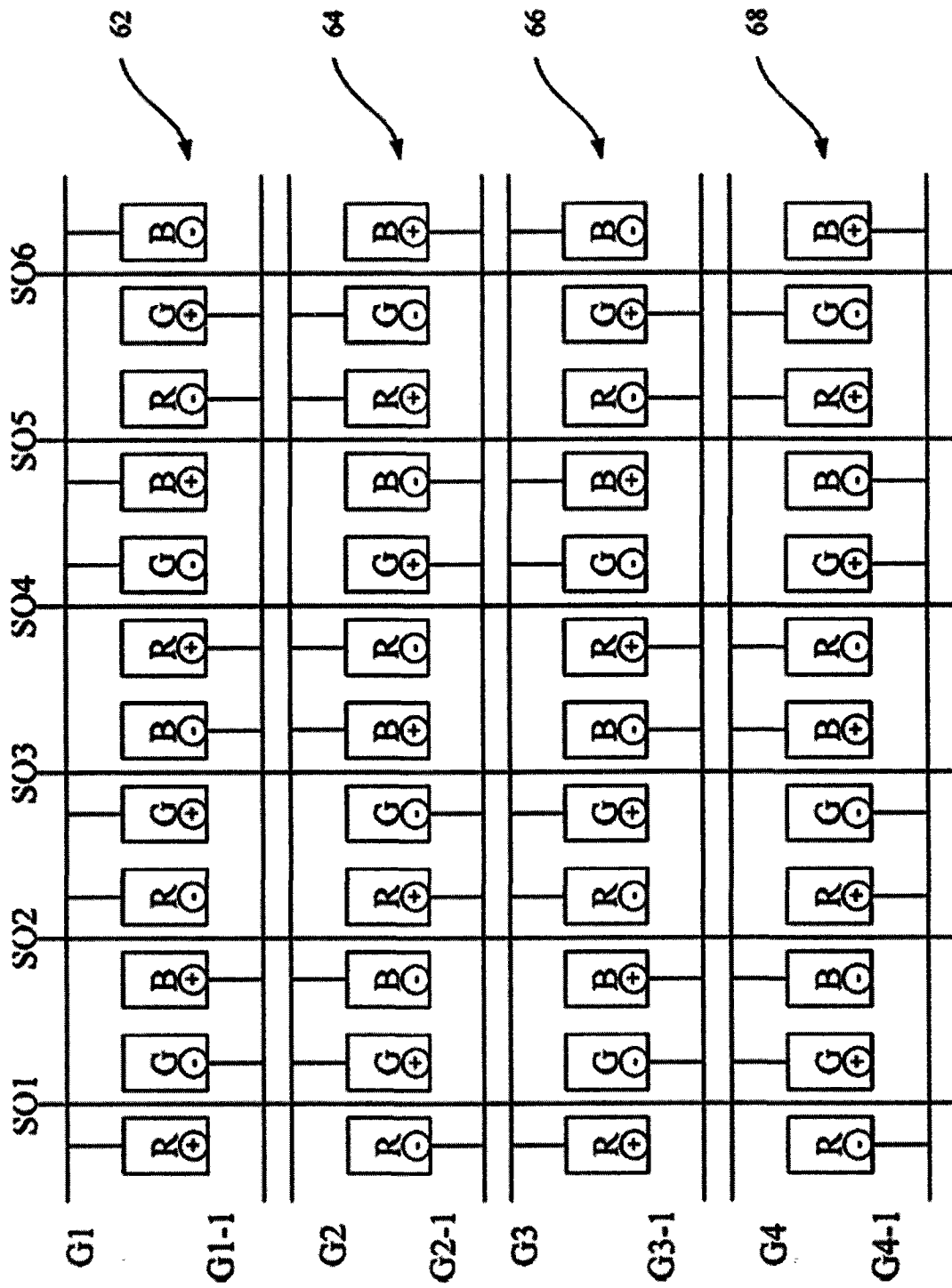


图 8

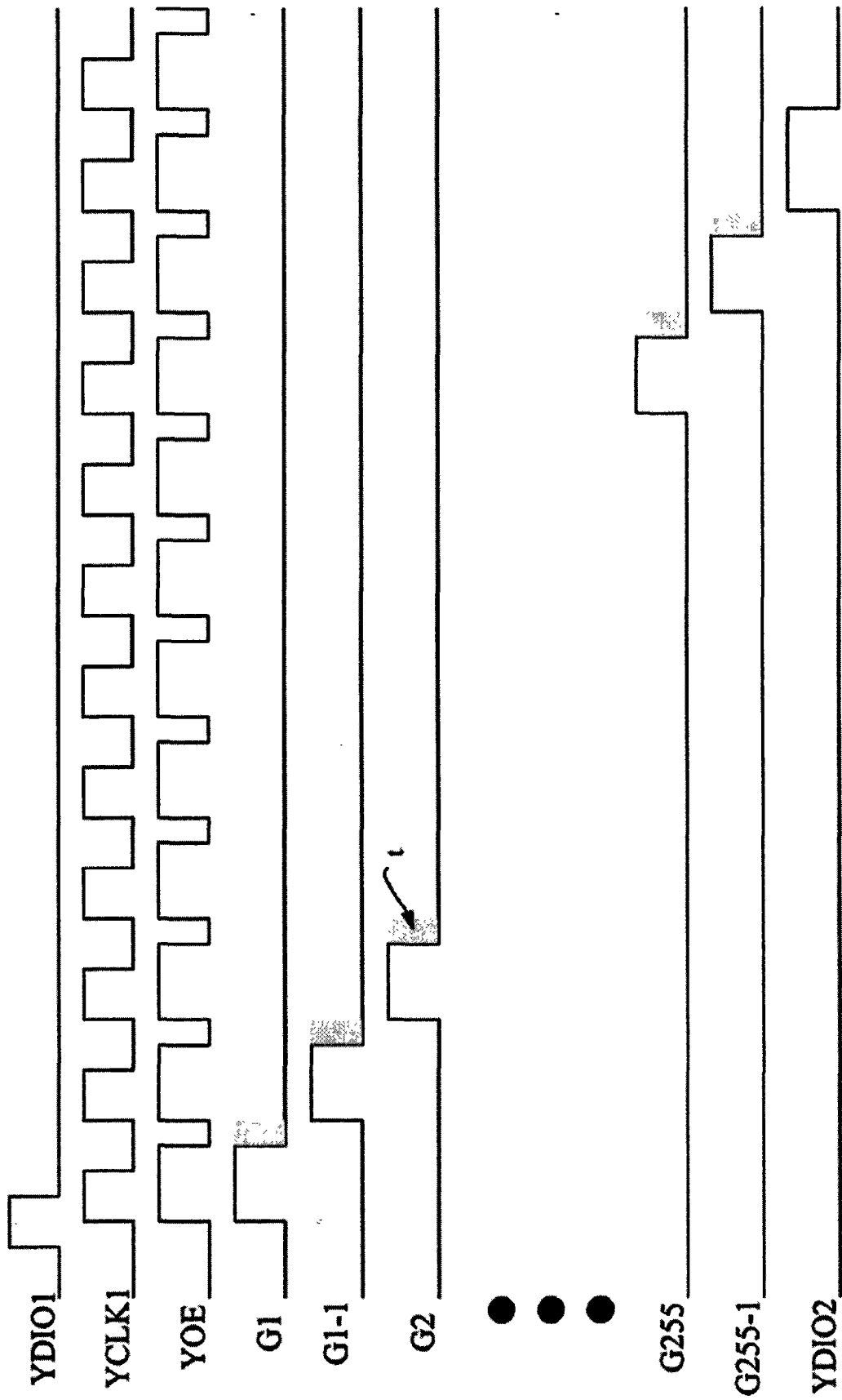


图 9

专利名称(译)	主动矩阵式液晶显示面板		
公开(公告)号	CN101706618A	公开(公告)日	2010-05-12
申请号	CN200810219717.X	申请日	2008-12-05
[标]申请(专利权)人(译)	深超光电(深圳)有限公司		
申请(专利权)人(译)	深超光电(深圳)有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深超光电(深圳)有限公司		
[标]发明人	冯佑雄		
发明人	冯佑雄		
IPC分类号	G02F1/133 G02F1/1362 G09G3/36		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种主动矩阵式液晶显示面板，其具有多条平行资料线、多条平行扫描线以及多个第一画素群及多个第二画素群，数据线与扫描线相互垂直，第一画素群与第二画素群相互平行且交错分布，且每一第一画素群或每一第二画素群使用2条扫描线。其中第一画素群中的每一个偶数画素与该偶数画素的前一个画素共享一条资料线，每一个奇数画素与该奇数画素的前一个画素共享一条扫描线。第二画素群中的每一个偶数画素与该偶数画素的前一个画素共享一条资料线，每一个奇数画素与该奇数画素的前一个画素共享一条扫描线，且第二画素群中每一个画素的开关与第一画素群中对应的每一个画素的极性方向相反。

