

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510070999.8

[51] Int. Cl.

G09G 3/28 (2006.01)

H01J 17/49 (2006.01)

G09F 9/313 (2006.01)

[45] 授权公告日 2009 年 8 月 5 日

[11] 授权公告号 CN 100524402C

[22] 申请日 2005.5.19

[21] 申请号 200510070999.8

[30] 优先权

[32] 2004.5.19 [33] KR [31] 10-2004-0035570

[73] 专利权人 LG 电子有限公司

地址 韩国首尔

[72] 发明人 文圣学

[56] 参考文献

US20030090441A1 2003.5.15

JP2004-109838A 2004.4.8

CN1430198A 2003.7.16

CN1254153A 2000.5.24

US2003006945A1 2003.1.9

WO2004032108A1 2004.4.15

审查员 刘士奎

[74] 专利代理机构 北京金信立方知识产权代理有限公司

代理人 南 霆

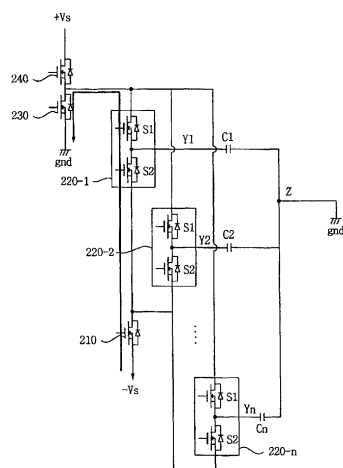
权利要求书 3 页 说明书 12 页 附图 9 页

[54] 发明名称

等离子显示装置及其驱动方法

[57] 摘要

本发明涉及等离子显示装置及其驱动方法，根据本发明，该等离子显示装置包括形成扫描电极和维持电极的等离子显示板，和将绝对值相同的负的维持电压和正的维持电压加到扫描电极的扫描驱动单元，其中维持电极保持接地，其中扫描驱动单元包括：将负的维持电压加到所有扫描电极的第一电压应用单元；吸收由于负的维持电压的电流的第一接地单元；将正的维持电压加到所有扫描电极的第二电压应用单元；以及第二接地单元，当脉冲从负维持脉冲变为接地电平或正维持脉冲时，第二接地单元使该脉冲变成接地电平。



1、一种等离子显示装置，包括：
形成扫描电极和维持电极的等离子显示板；和
将负的维持电压和正的维持电压加到扫描电极的扫描驱动单元，
其中负的维持电压和正的维持电压的绝对值相同，
其中维持电极保持在地电压，其中扫描驱动单元包括：
将负的维持电压加到所有扫描电极的第一电压应用单元；
吸收由于负的维持电压的电流的第一接地单元；
将正的维持电压加到所有扫描电极的第二电压应用单元；以及
第二接地单元，当脉冲从负维持脉冲变为接地电平或正维持脉冲
时，第二接地单元使该脉冲变成接地电平。

2、如权利要求1所述的等离子显示装置，其中扫描驱动单元包括：
驱动扫描电极的驱动单元；
通过驱动单元提供负的维持电压给所选择的扫描电极和通过驱动
单元提供负的维持电压给所有扫描电极的第一电压应用单元；以及
通过驱动单元提供正维持电压给所有扫描电极的第二电压应用单
元。

3、如权利要求2所述的等离子显示装置，其中所述的驱动单元、
第一电压应用单元、第一接地单元和第二电压应用单元在单板上形成。

4、如权利要求2所述的等离子显示装置，其中驱动单元包括第一
开关和第二开关，
在扫描过程中从第一电压应用单元施加负维持电压时第一和第二
开关接通，

在维持过程中从第二电压应用单元施加正维持电压时第一开关接通，

在维持过程中从第一电压应用单元施加负维持电压时第二开关接通。

5、如权利要求1所述的等离子显示装置，其中扫描驱动单元包括：

驱动扫描电极的驱动单元；

通过驱动单元提供负维持电压给所选择的扫描电极的第三电压应用单元；

通过驱动单元将负维持电压加到所有扫描电极的第一电压应用单元； 以及

通过驱动单元将正维持电压加到所有扫描电极的第二电压应用单元。

6、如权利要求5所述的等离子显示装置，其中在扫描过程中当第三电压应用单元将负维持电压加到所选择的扫描电极时第一电压应用单元关闭。

7、一种等离子显示装置的驱动方法，其中多个子场实现一图像，使图像分为复位期、寻址期和维持期，该方法包括：

将负的维持电压和正的维持电压加到扫描电极，其中负的维持电压和正的维持电压绝对值相同；和

使维持电极保持在地电压，以及

当脉冲从负维持脉冲变为接地电平或正维持脉冲时，使该脉冲变成接地电平。

8、如权利要求 7 所述的驱动方法，其中该方法包括步骤：

在寻址期将第一负电压加到所选的扫描电极；和

在维持期将第一正电压加到所有扫描电极，再将第一负电压加到所有扫描电极。

9、如权利要求 8 所述的驱动方法，其中第一正电压和第一负电压具有相同的绝对值。

10、如权利要求 7 所述的驱动方法，其中该方法包括步骤：

在寻址期将第二负电压加到所选的扫描电极；和

在维持期将第一正电压加到所有扫描电极，再将第二负电压加到所有扫描电极。

11、如权利要求 10 所述的驱动方法，其中第一正向电压和第二负电压具有相同的绝对值。

等离子显示装置及其驱动方法

相关申请

本申请要求于 2004 年 5 月 19 日在韩国提交的 10-2004-0035570 号专利申请的优先权，其全部内容在此提供并被一起作为参考。

技术领域

本发明涉及等离子显示装置及其驱动方法。

背景技术

等离子显示面板(在下文中称作“PDP”)通过用在惰性混合气体如 He + Xe 或 Ne + Xe 放电时产生的 147nm 的紫外线激发荧光材料而显示包括字符或图形的图像。

图 1 为现有技术的具有以矩阵形式设置的放电单元结构的三极 AC 表面放电型 PDP 的结构透视图。

参照图 1，三极 AC 表面放电型 PDP 100 包括在上衬底 10 上形成的扫描电极 11a 和维持电极 12a，以及在下衬底 20 上形成的寻址电极 22。各扫描电极 11a 和维持电极 12a 由透明电极，如氧化锡铟(ITO)构成。在扫描电极 11a 和维持电极 12a 中分别形成减小阻抗的金属总线电极 11b, 12b。在形成扫描电极 11a 和维持电极 12a 的上衬底 10 上叠加上介电层 13a 和保护膜 14。上介电层 13a 积累等离子放电时产生的壁电荷。保护膜 14 用于防止由于等离子放电时产生的溅射而导致上介电层 13a 的损坏，并提高二次电子发射的效率。通常由氧化镁(MgO)形成保护膜 14。

另一方面,在形成寻址电极 22 的下衬底 20 上形成下介电层 13b 和分隔肋 21,在下介电层 13b 和分隔肋 21 的表面涂上荧光层 23。在与扫描电极 11a 和维持电极 12a 交叉的方向形成寻址电极 22,分隔肋 21 与寻址电极 22 平行形成,并用于防止放电产生的紫外线和可见光泄漏到相邻的放电单元。荧光层 23 受到等离子放电时产生的紫外线激发而产生红(R)、绿(G)、蓝(B)可见光的一种。用于气体放电的惰性混合气体如 He + Xe 或 Ne + Xe 注入到在上衬底 10 和分隔肋 21 之间和下衬底 20 和分隔肋 21 之间所形成的放电单元的放电空间中。下面将参照图 2 描述上述结构的传统 PDP 的驱动方法。

图 2 所示为用于说明传统 PDP 的驱动方法的驱动波形。参照图 2,传统 PDP 的驱动分为初始化整个屏幕的复位期、选择单元的寻址期和用于维持所选单元放电的维持期。

首先,复位期被分成上升期 SU 和下降期 SD 进行驱动。在上升期 SU 中,斜上升波形 Ramp-up 同时加到所有的扫描电极 Y 上。该斜上升波形引起在整个屏幕的单元内产生放电。通过这种起始(set-up)放电,正极性的壁电荷积聚在寻址电极 X 和维持电极 Z 上,而负极性的壁电荷积聚在扫描电极 Y 上。在下降期 SD 中,在提供斜上升波形后,从低于斜上升波形的峰值电压的正电压下降到地电压 GND 或预定的负电压的斜下降波形 Ramp-down 导致单元内产生微弱的消除(erase)放电,从而消除过度形成的一些壁电荷。通过这种调整(set-down)放电使得可稳定地产生寻址放电的水平壁电荷均匀地保持在单元内。

在寻址期中,负的扫描脉冲 scan 顺序地加到扫描电极 Y,同时,正的数据脉冲 data 与扫描脉冲同步加到寻址电极 X。由于扫描脉冲和数据脉冲之间的电压差与复位期中形成的壁电压相加,在施加数据脉冲

的单元内产生寻址放电。在施加维持电压时，寻址放电在所选择的单元内形成可产生放电的范围的壁电荷。在下降期和寻址期中正的 DC 电压 Z_{dc} 加到维持电极 Z 从而通过减小与扫描电极 Y 的电压差而不产生扫描电极 Y 的错误放电。

在维持期，维持脉冲 sus 交替地加到扫描电极 Y 和维持电极 Z。由于单元内的壁电压与维持脉冲相加，在施加维持脉冲的任何时间，在由寻址放电所选择的单元的扫描电极 Y 和维持电极 Z 之间产生维持放电，即，显示放电。而且，在完成维持放电后，具有窄的脉冲宽度和低的电压电平的消除斜坡波形 $Ramp-ers$ 加到维持电极 Z，从而清除保持在整个屏幕的单元内的壁电荷。

同时，下面将参照图 3 对在寻址期和维持期中 PDP 驱动装置的操作进行更详细的描述。

图 3 为在传统 PDP 的寻址期和维持期工作的扫描电极 (Y) 驱动单元和维持电极 (Z) 驱动单元的电路图。

首先，若在寻址期的扫描过程中选择对应于电极 Y1 的通道，则对应于其余扫描电极 Y2, Y3, ..., Yn 的通道未被选择。

若如此选择通道，则对应于所选择的通道的第一扫描驱动器 110-1 的第二开关元件 113-1 被接通，而且扫描开关元件 120 被接通。

同时，对应于未被选择的通道的扫描驱动器 110-2 至 110-n 的第一开关元件 111-2 至 111-n 和接地开关元件 130 被接通。

如果开关元件运转，因而数据脉冲加到寻址电极 X1 至 X_m 上，则形成从寻址电极 X 到对应于选择的通道的扫描电极 Y、选择的通道的扫

描驱动器的第二开关和扫描电压源-Vyscan 的路径。电流流经该路径。如果形成这样的路径，则位于第一线上的单元进行写操作。

另外，在维持过程中，第一维持开关元件 140、连接到全部扫描电极 Y 的扫描驱动器 110-1 至 110-n 的第二开关元件 113-1 至 113-n 及接地开关元件 160 被接通。因此，形成从维持电压源 V_{sy} 到扫描电极 Y1 至 Yn、维持电极 Z1 至 Zn 和接地开关元件 160 的路径。强电流流经该路径。

此外，第二维持开关元件 150、全部扫描驱动器 110-1 至 110-n 的第一开关元件 111-1 至 111-n 和接地开关元件 130 被接通。因此，形成从维持电压源 V_{sz} 到 Z 电极 Z1 至 Zn、Y 电极、扫描驱动器的第一开关元件 111-1 至 111-n、接地开关元件 130 和地线的路径。强电流流经该路径。

如上所述，在维持过程中，强电流通过位于屏幕的左侧和右侧的扫描电极 Y 和维持电极 Z 流向扫描电极驱动单元 100 和维持电极驱动单元 200。因而，由于 EMI（电磁干扰）产生噪音(nose)。而且，由于电极驱动单元位于两侧，其电路结构复杂。

另外，在扫描电极驱动单元 100 和维持电极驱动单元 200 形成在一块 PCB（印刷电路板）上的情况下，由于右侧的维持电极驱动单元 200 设置在左侧的扫描电极驱动单元 100 中，相对多的电路设在左侧。

由于扫描电极驱动单元 100 和维持电极驱动单元 200 之间流动的强电流，在一块 PCB 上形成扫描电极驱动单元 100 和维持电极驱动单元 200 也在电极驱动单元之间产生干扰或噪声，如图 3 所示。另外，

存在各个电极驱动单元中产生的热影响其他电极驱动单元等许多问题。

另外，若单一 PCB 上设置扫描电极驱动单元 100 和维持电极驱动单元 200，右侧的维持电极和电极衬垫须采用导线或其他导电材料连接。因而，阻抗可能由于导线或其他导电材料而发生变化，产生电压降。因此，存在屏幕左边的亮度和右边的亮度差异等问题。

发明内容

因此，鉴于上述现有技术中出现的問題提出本发明，本发明的目的是通过一种等离子显示装置及其驱动方法，其中通过改善在寻址期和维持期工作的驱动电路，防止发生由于驱动时产生的 EMI 和电压降导致的屏幕左侧和右侧的亮度差。

为了实现上述目的，根据本发明，所提供的等离子显示装置，包括形成扫描电极和维持电极的等离子显示板，和将绝对值相同的负的维持电压和正的维持电压到扫描电极的扫描驱动单元。在这种情况下，维持电极保持接地，其中，扫描驱动单元包括：将负的维持电压加到所有扫描电极的第一电压应用单元；吸收由于负的维持电压的电流的第一接地单元；将正的维持电压加到所有扫描电极的第二电压应用单元；以及第二接地单元，当脉冲从负维持脉冲变为接地电平或正维持脉冲时，第二接地单元使该脉冲变成接地电平。

扫描驱动单元可包括驱动扫描电极的驱动单元，通过驱动单元提供负维持电压给所选择的扫描电极和通过驱动单元提供负维持电压给全部扫描电极的第一电压应用单元，以及通过驱动单元提供正维持电压给所有扫描电极的第二电压应用单元。

驱动单元、第一电压应用单元、第一接地单元和第二电压应用单元可形成在单板上。

驱动单元可包括第一开关和第二开关。此时，在扫描过程中从第一电压应用单元加负维持电压时，第一和第二开关接通。在维持过程中从第二电压应用单元加正维持电压时，第一开关接通。在维持过程中从第一电压应用单元加负维持电压时第二开关接通。

扫描驱动单元可包括驱动扫描电极的驱动单元、通过驱动单元提供负维持电压给所选择的扫描电极的第三电压应用单元，通过驱动单元将负维持电压加到所有扫描电极的第一电压应用单元，以及通过驱动单元将正维持电压加到所有扫描电极的第二电压应用单元。

在扫描过程中当第三电压应用单元将负维持电压加到所选择的扫描电极时，第一电压应用单元关闭。

根据本发明，一种等离子显示装置的驱动方法，其中多个子场实现一图像，使图像分为复位期、寻址期和维持期，该方法包括：将负的维持电压和正的维持电压加到扫描电极，其中负的维持电压和正的维持电压绝对值相同；和使维持电极保持在地电压，以及当脉冲从负维持脉冲变为接地电平或正维持脉冲时，使该脉冲变成接地电平。

所述将电压加到扫描电极包括：在寻址期将第一负电压加到所选的扫描电极，和在维持期将第一正电压加到所有扫描电极，再将第一负电压加到所有扫描电极。

其中，第一负电压和第一正电压具有相同的值。

可选的，所述将电压加到扫描电极包括：在寻址期将第二负电压加到所选的扫描电极，和在维持期将第一正电压加到所有扫描电极，再将第二负电压加到所有扫描电极。

其中，第一正电压和第二负电压具有相同的值。

附图说明

通过下面结合附图的详细描述,可对本发明的目的和优点进一步充分地理解。

图 1 为现有技术的具有以矩阵形式排列的放电单元结构的三极 AC 表面放电型 PDP 的结构透视图;

图 2 为用于说明传统 PDP 的驱动方法的驱动波形;

图 3 为传统 PDP 的工作在寻址期和维持期的扫描电极(Y)驱动单元和维持电极(Z)驱动单元的电路图;

图 4 所示为根据本发明的等离子显示装置的结构框图;

图 5 为用于说明在寻址期根据本发明的等离子显示装置的驱动方法的电路图;

图 6 为用于说明在维持期根据本发明的等离子显示装置的驱动方法的第一操作的电路图;

图 7 为用于说明在维持期根据本发明的等离子显示装置的驱动方法的第二操作的电路图;

图 8a 和 8b 所示为在维持期根据本发明的等离子显示装置的操作的波形;以及

图 9 为用于说明在寻址期和维持期根据本发明的等离子显示装置的另一驱动方法的电路图。

具体实施方式

现参照附图结合优选实施例对本发明进行详细的描述。

图 4 所示为根据本发明的等离子显示装置的结构框图

参照图 4, 根据本发明的等离子显示装置包括 PDP 100、数据驱动单元 122, 用于为在 PDP 100 的下衬底(未示出)上形成的寻址电极 X1 至 X_m 提供数据、扫描驱动单元 123, 用于驱动扫描电极 Y1 至 Y_n、定时控制单元 121, 用于在驱动 PDP 时控制数据驱动单元 122 和扫描驱动单元 123、以及驱动电压发生器 125, 用于为各驱动单元 122 和 123 提供必要的驱动电压。即, 根据本发明的等离子显示装置不包括用于驱动维持电极 Z 的维持驱动单元, 而维持电极 Z 形成保持接地。

PDP 100 具有以预定的间隙结合在一起的上衬底(未示出)和下衬底(未示出)。另外, 在上衬底上还成对地形成多个电极, 如扫描电极 Y1 至 Y_n 和维持电极 Z, 并且在下衬底上以与扫描电极 Y1 至 Y_n 和维持电极 Z 交叉的方式形成寻址电极 X1 至 X_m。

数据驱动单元 122 被提供经负伽马校正电路、错误扩散电路等进行负伽马校正和错误扩散的数据, 之后通过子场映射电路映射到各子场。数据驱动单元 122 响应来自定时控制器 121 的数据定时控制信号 CTRX 进行采样并锁定(latch)数据, 并将该数据提供给寻址电极 X1 至 X_m。

在定时控制器 121 的控制下, 扫描驱动单元 123 在复位期中提供斜上升波形 Ramp-up 和斜下降波形 Ramp-down 给扫描电极 Y1 至 Y_n。在定时控制器 121 的控制下, 扫描驱动单元 123 在寻址期中还顺序提供负扫描电压 -V_s 的扫描脉冲 S_p 给扫描电极 Y1 至 Y_n, 并且在维持期中提供具有与负扫描电压 -V_s 相同的电压值的正维持电压 V_s 和负维持电压 -V_s 的维持脉冲给扫描电极 Y1 至 Y_n。

定时控制器 121 接收垂直/平行同步信号和时钟信号, 并产生用于在复位期、寻址期和维持期中控制各驱动单元 122 和 123 的操作定时和同步的定时控制信号 CTRX 和 CTRY。然后定时控制器 121 将定时控制信号 CTRX 和 CTRY 加到相应的驱动单元 122 和 123 来控制该驱动单元 122 和 123。

同时, 数据控制信号 CTRX 包括采样数据的采样时钟、锁定控制信号和用于控制能量恢复电路和驱动开关元件的开/关时间的开关控制信号。扫描控制信号 CTRY 包括用于控制能量恢复电路和扫描驱动单元中的驱动开关元件的开/关时间的开关控制信号。

驱动电压发生器 125 产生起始电压 V_{setup} 、扫描共用电压 $V_{\text{scan-com}}$ 、扫描电压 $-V_s$ 、维持电压 V_s 和 $-V_s$ 、数据电压 V_d 等等。这些驱动电压可根据放电气体的成分或放电单元的结构进行变化。

在这种根据本发明的等离子显示装置中, 在复位期、寻址期和维持期由帧构成的图像通过合成将驱动脉冲加到寻址电极、扫描电极和维持电极的至少一个或多个子场实现。

同时, 下面将参照图 5 至 7 描述根据本发明的等离子显示装置在寻址期和维持期的工作原理。

图 5 为用于说明根据本发明的等离子显示装置的驱动方法的电路图。如图 5 所示, 在根据本发明的 PDP 中形成的维持电极都接地。

首先, 在寻址期, 通过接通第一电压应用单元 210、驱动单元 220-1 和第一接地单元 230, 负维持电压源 $-V_s$ 、驱动单元 220-1、第一接地单元和接地端形成回路。因此, 负维持电压源 $-V_s$ 加到与驱动单元 220-1 相连接的维持电极 Y1 以致力于产生寻址放电。因而, 进行扫描过程。

图 6 为用于说明在维持期根据本发明的等离子显示装置的驱动方法的第一操作的电路图。

在维持期,第二电压应用单元 240 和所有驱动单元 220-1 至 220-n 的第一开关 S1 接通,而所有驱动单元 220-1 至 220-n 的第二开关 S2 和第一接地单元 230 断开。

因此,正维持电压源 $+V_s$ 、第二电压应用单元 240、所有驱动单元 220-1 至 220-n 的第一开关 S1、分别连接到驱动单元的扫描电极 Y1, Y2, ..., Yn、电容 C1, C2, ..., Cn、电极 Z 和接地端形成回路。

因此,正维持电压 $+V_s$ 加到所有扫描电极。即,维持脉冲加到扫描电极。

图 7 为用于说明在维持期根据本发明的等离子显示装置的驱动方法的第二操作的电路图。

在图 6 中,在维持期通过第一操作将维持脉冲加到扫描电极之后,第一电压应用单元 210 和所有驱动单元 220-1 至 220-n 的第二开关 S2 接通,而所有驱动单元 220-1 至 220-n 的第一开关 S1 和第一接地单元 230 断开。

因此,负维持电压源 $-V_s$ 、第一电压应用单元 210、所有驱动单元 220-1 至 220-n 的第二开关 S2、分别连接到各驱动单元的扫描电极 Y1, Y2, ..., Yn、电容 C1, C2, ..., Cn、电极 Z 和接地端形成回路。

因此,负维持电压 $-V_s$ 加到所有扫描电极 Y1, Y2, ..., Yn。即,维持脉冲加到扫描电极。此时,负维持电压 $-V_s$ 加到扫描电极 Y1, Y2, ..., Yn 与正维持电压加到维持电极一样。

这样,在根据本发明的等离子显示装置中,扫描电压源和维持电压源用作维持电压 $-V_s$ 。因而,具有可减少电压源数目的效果。

同时,在图5至图7中,电容 $C_1, C_2, \dots, C_n$ 为设置在电极Y和电极Z之间的等效电容。

图8a和8b所示为在维持期根据本发明的等离子显示装置的操作的波形。图8a所示为根据扫描电极和维持电极之间的电压差的波形。图8b为图8a中所示的波形中各扫描电极和维持电极中的波形。

从图8b可以看出,通过根据本发明的等离子显示装置,维持脉冲交替地加到扫描电极和维持电极,且因此产生维持放电。

在根据本发明的等离子显示装置中,只有维持电极衬垫连接到接地端而不采用传统的驱动装置中位于右侧的维持电极驱动单元200。也就是说,尽管在单一PCB上形成电极驱动单元,根据本发明的等离子显示装置由于不需要导线,因而可防止电压下降且还可防止由于导电材料形成亮度层。

另外,不仅所有电极驱动单元的配置可简化,而且所有电路的电压可以稳定。因此,可减小EMI或电磁波的干扰的影响并可解决由强电流导致的问题。

同时,若没有扫描或维持驱动容限(driving margin),根据本发明的等离子显示装置可用其他的电源驱动。下面将参照图9对此进行描述。

图9为用于说明在寻址期和维持期根据本发明的等离子显示装置的另一驱动方法的电路图。

参照图 9, 根据本发明的等离子显示装置还包括第三电压应用单元 250、附加的扫描电压源 $-V_{sy}$ 和第二接地单元 260。即, 在扫描过程中第三电压应用单元 250 将扫描电压源 $-V_{sy}$ 加到所选的扫描电极。此时, 第一电压应用单元 210 关闭。

另外, 当脉冲从负维持脉冲变为接地电平或正脉冲时第二接地单元 260 使脉冲迅速变成接地电平。

如上所述, 根据本发明, 由于驱动 PDP 的驱动装置被简化, 可降低制造成本。而且, 可减小 PDP 驱动所产生的 EMI。

尽管本发明是参照具体的用于解释说明的实施例进行描述的, 其不限于这些实施例, 而是根据所附的权利要求来确定。可以理解在不脱离本发明的实质和范围的前提下, 本领域的技术人员可对该实施例进行变更和修改。

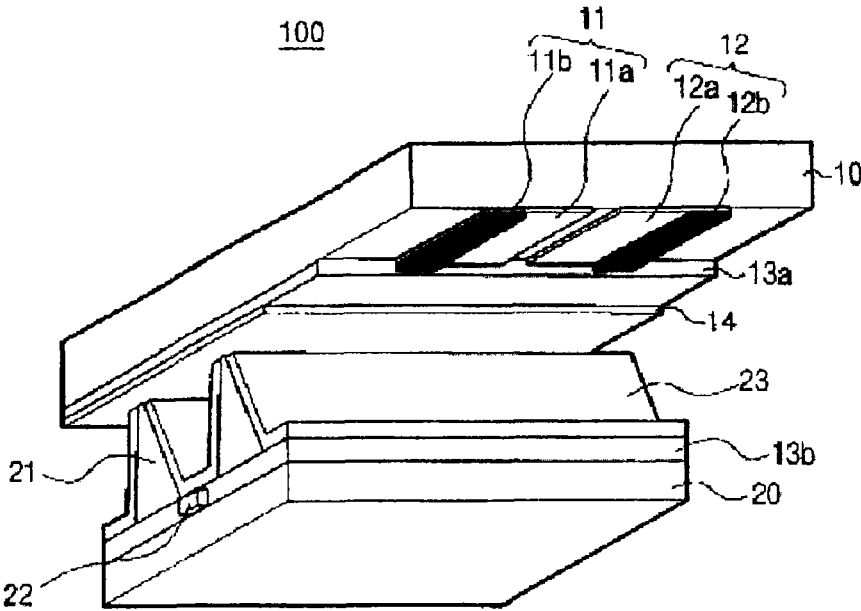


图 1

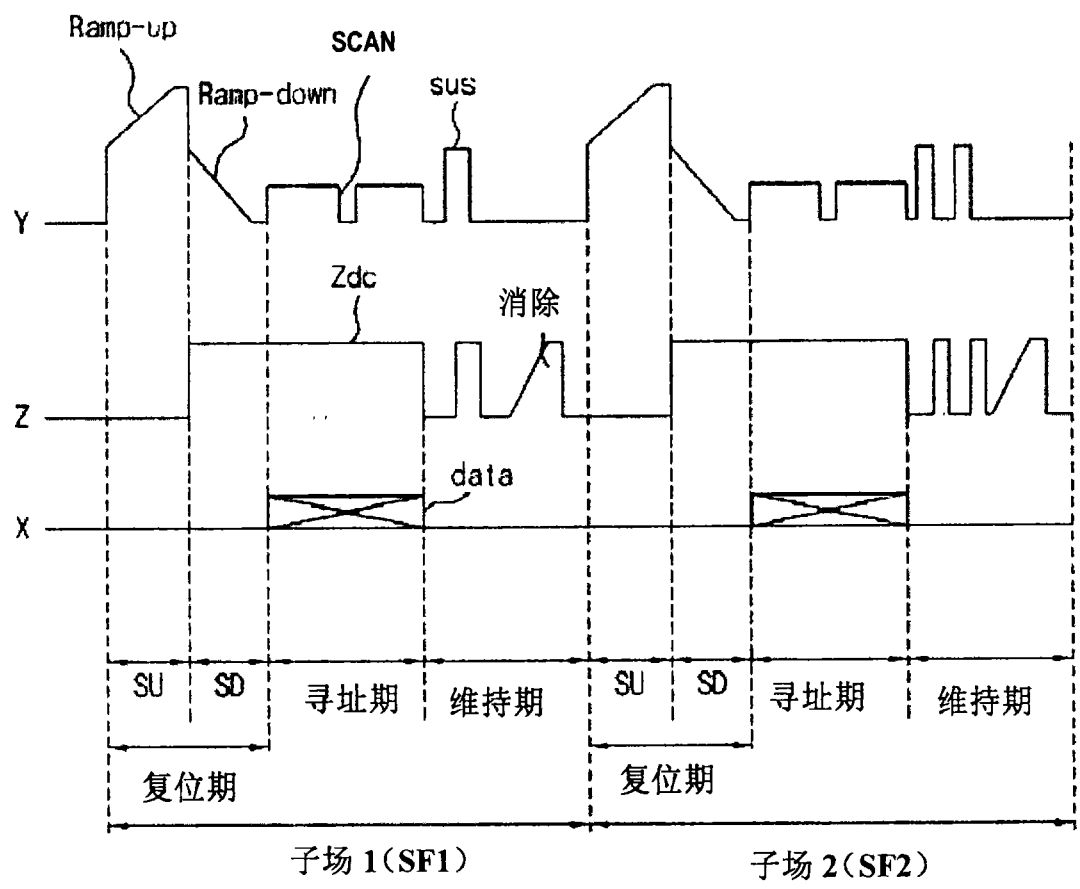


图 2

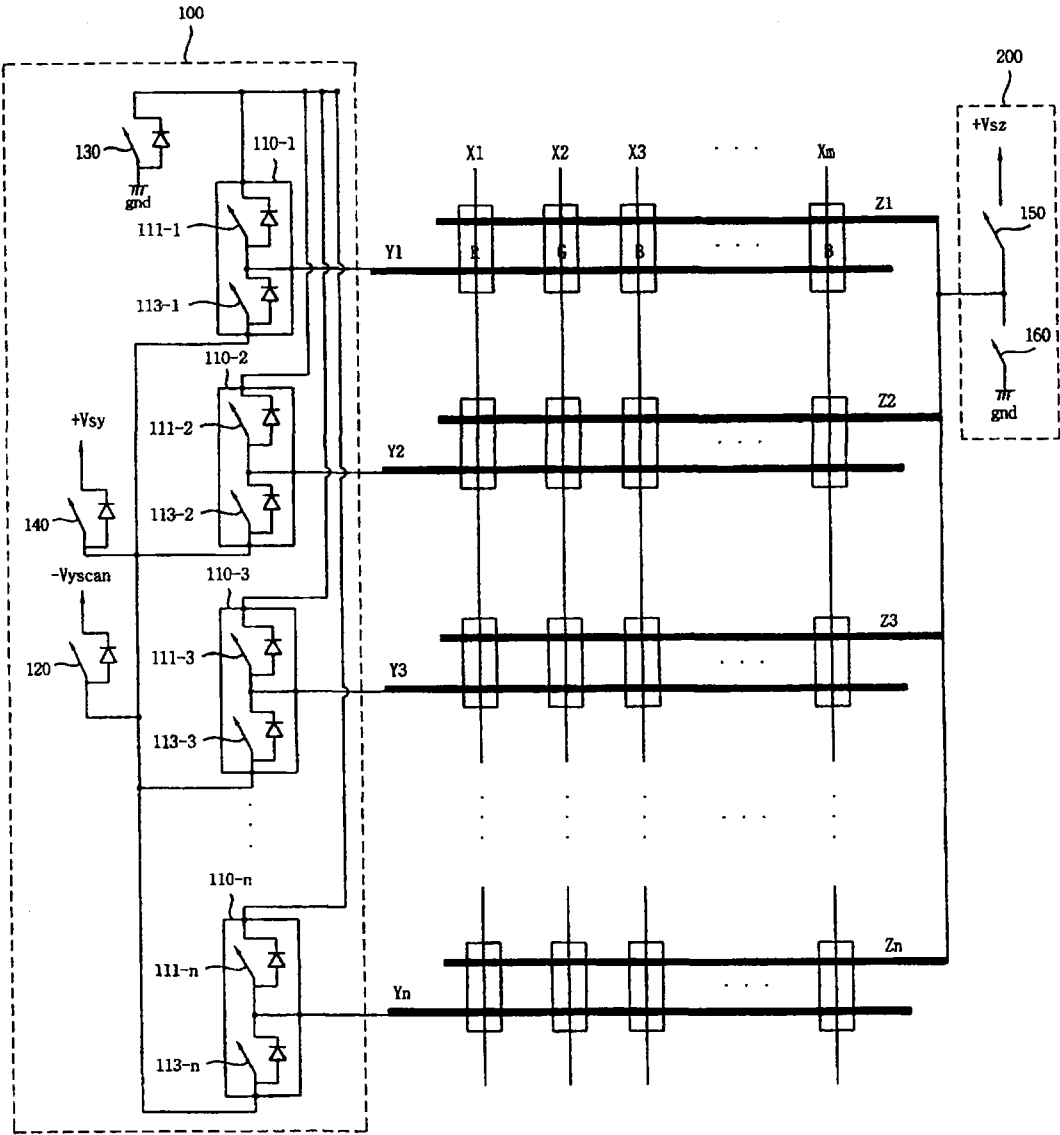


图 3

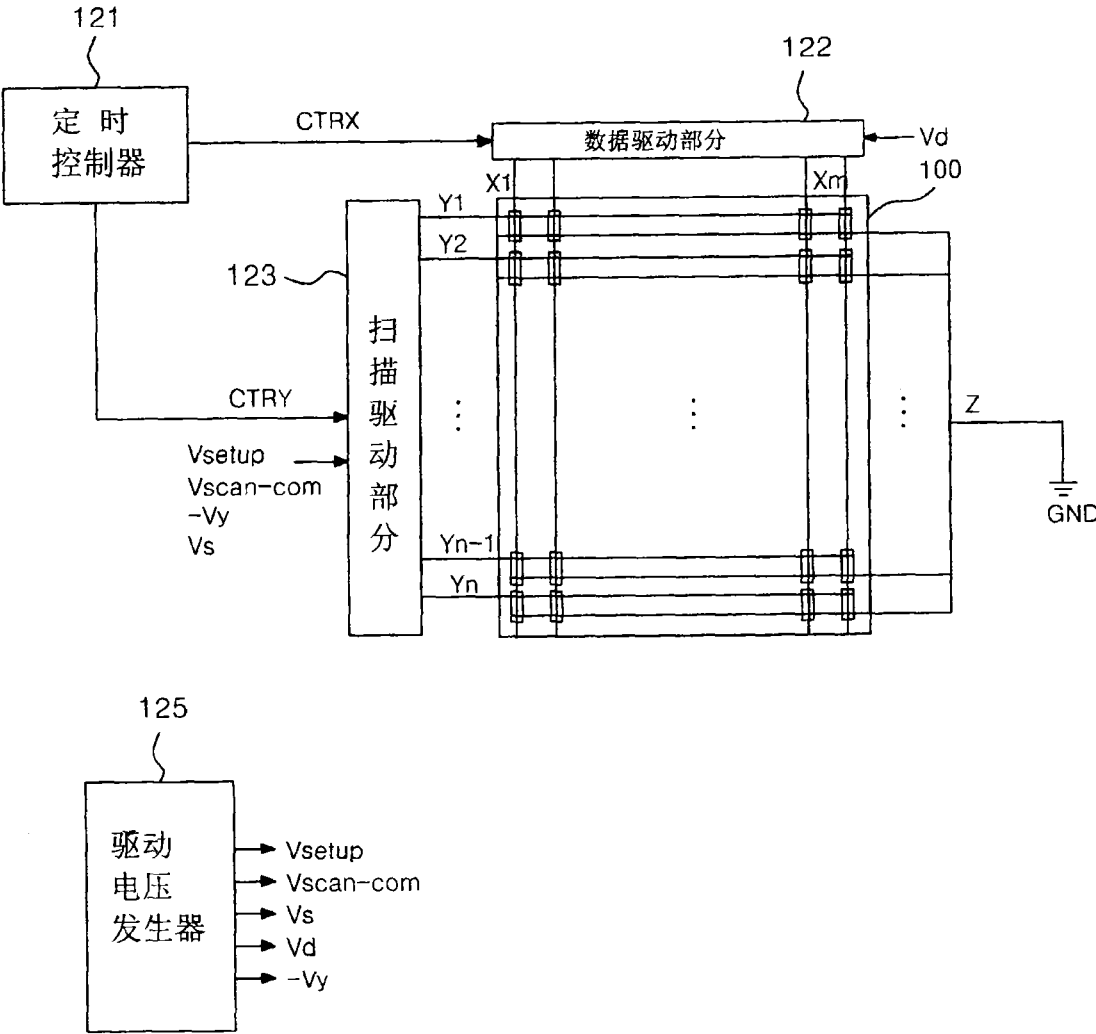


图 4

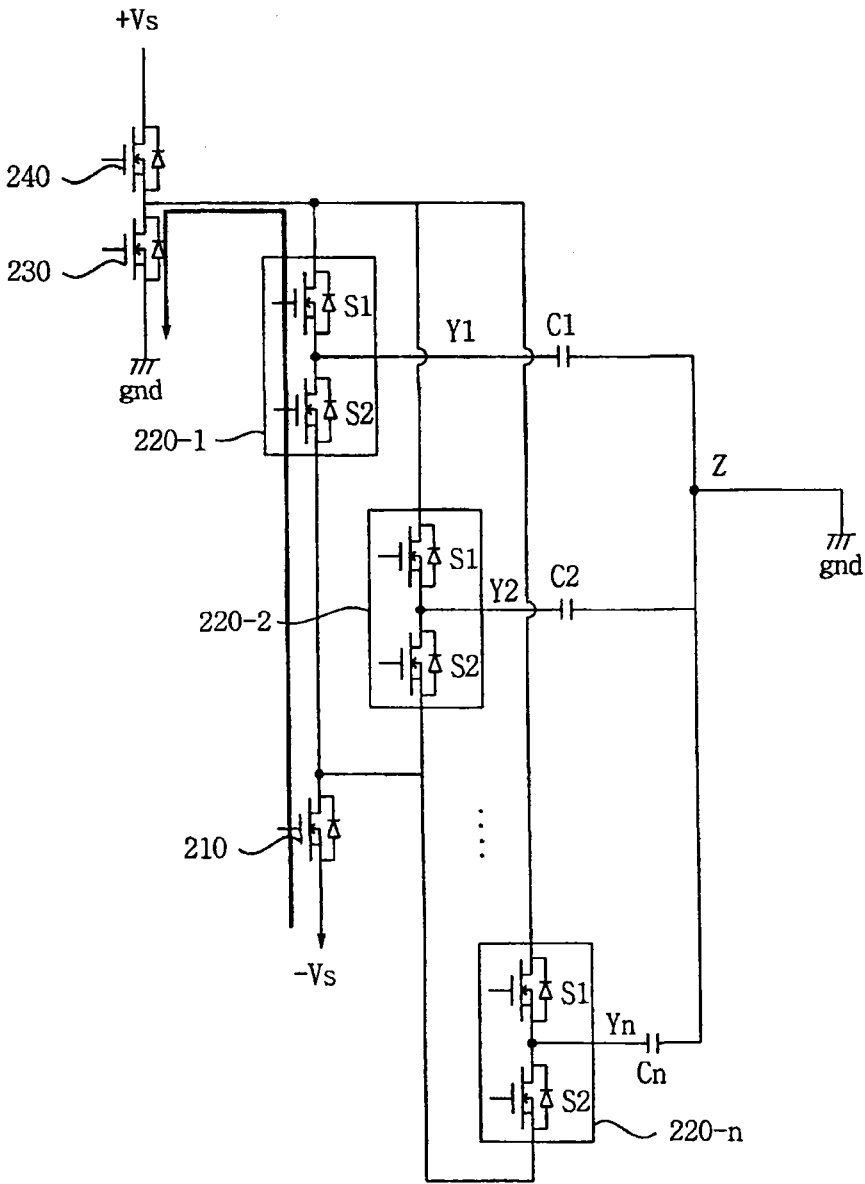


图 5

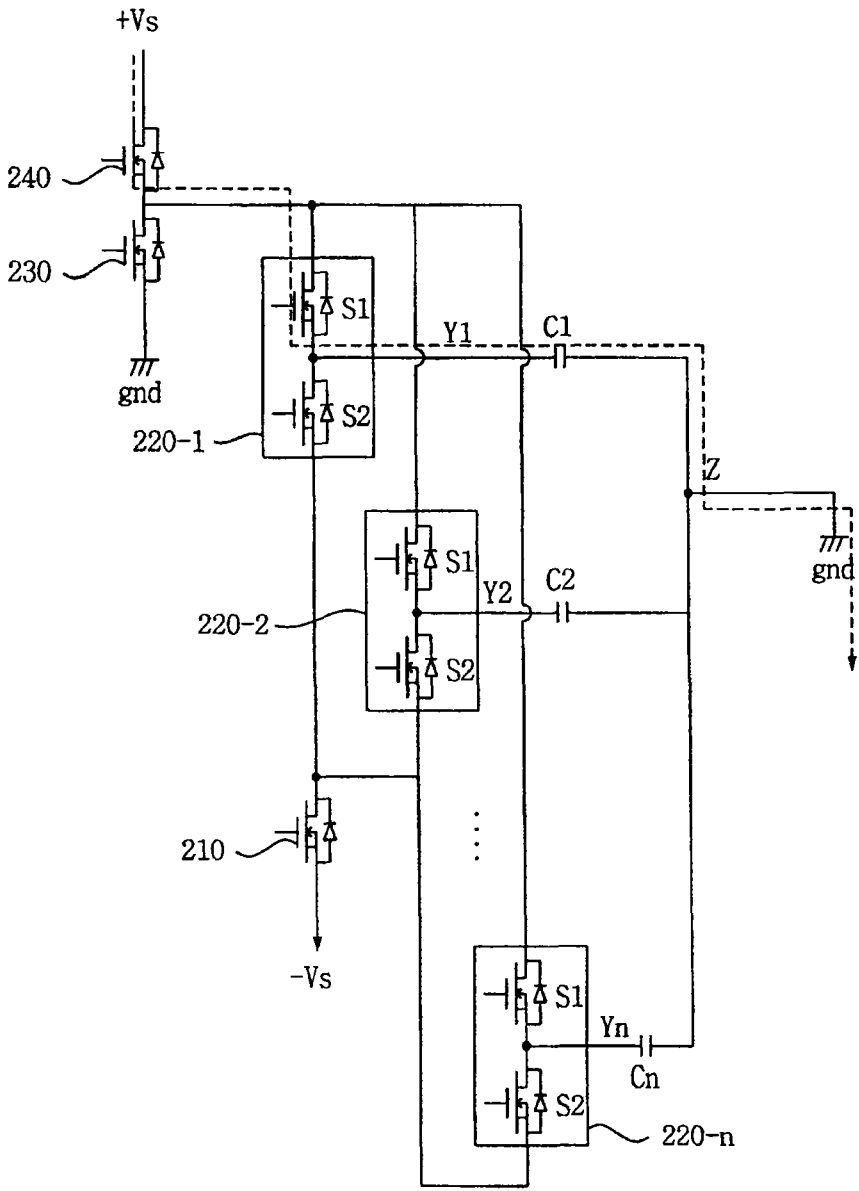


图 6

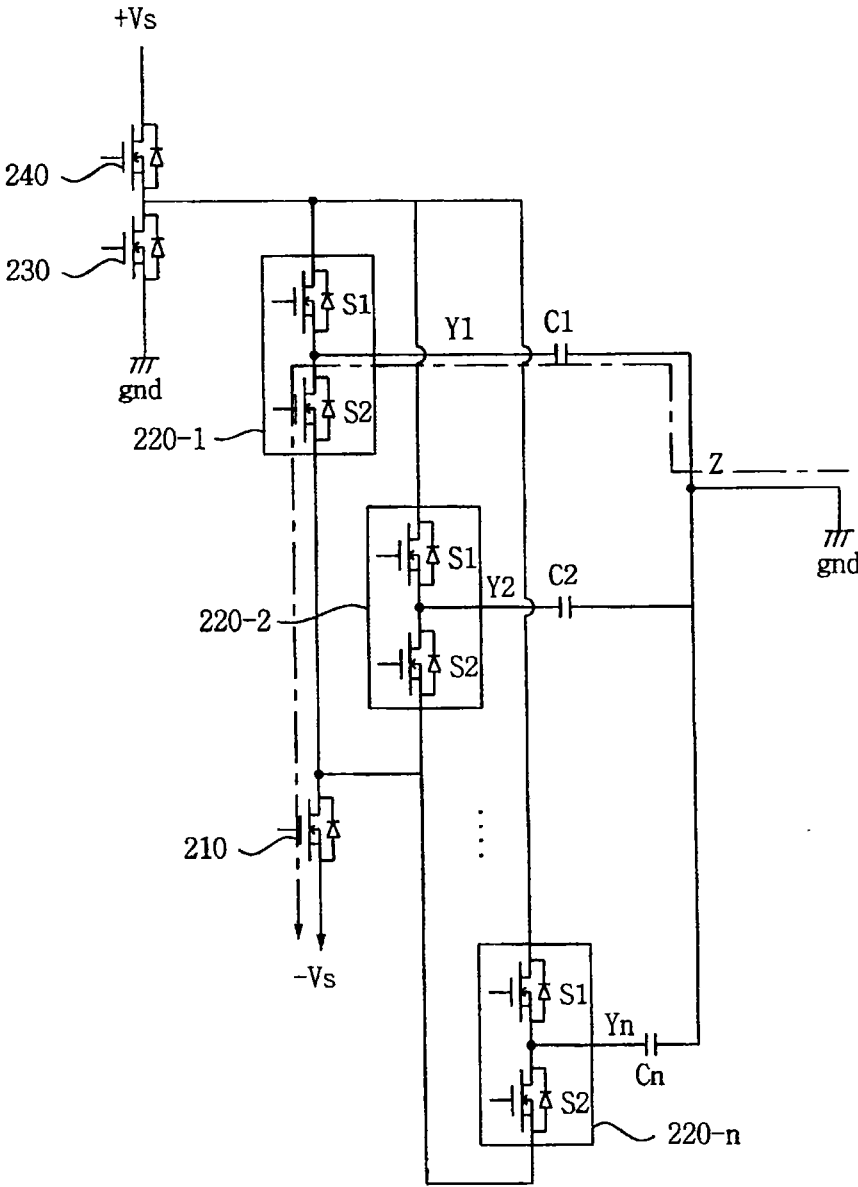


图 7

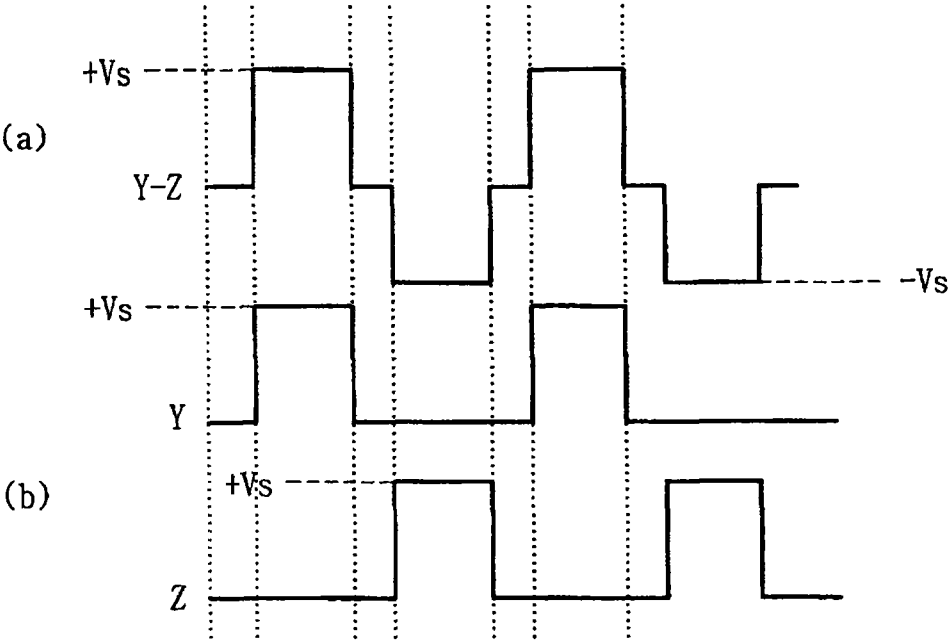


图 8

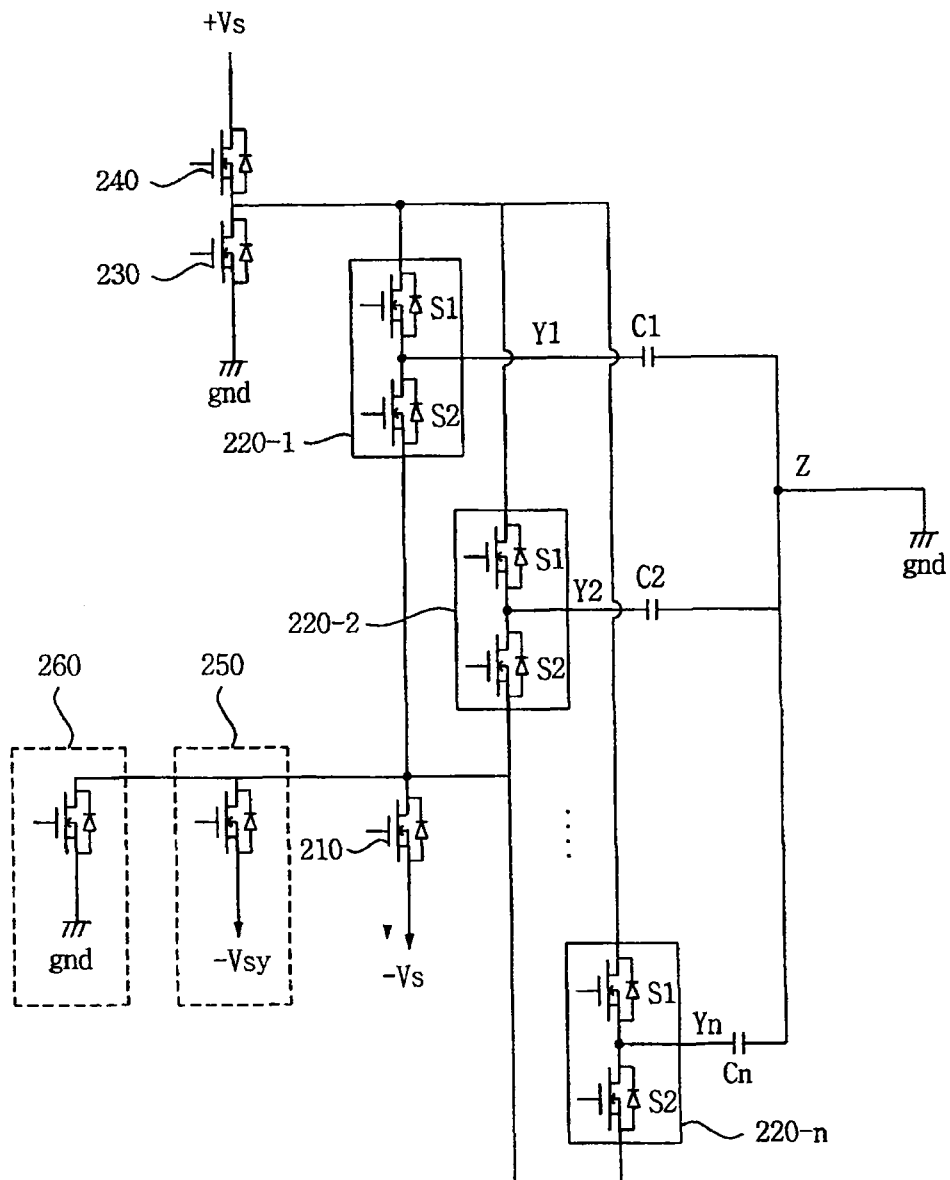


图 9