



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101794561 A

(43) 申请公布日 2010.08.04

(21) 申请号 200910247089.0

(22) 申请日 2009.12.25

(30) 优先权数据

10-2008-0134179 2008.12.26 KR

(71) 申请人 东部高科股份有限公司

地址 韩国首尔

(72) 发明人 金锤哲 金锤基

(74) 专利代理机构 北京博浩百睿知识产权代理

有限责任公司 11134

代理人 宋子良 阮伟

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01)

H03F 1/52 (2006.01)

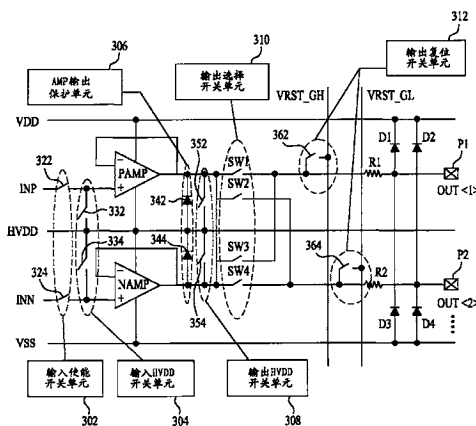
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 4 页

### (54) 发明名称

用于 LCD 面板源驱动器的 AMP 输出保护电路

### (57) 摘要

本发明披露了一种用于 LCD 面板源驱动器的 AMP 输出保护电路。为了解决 AMP 输出保护电路的 PMOS/NMOS 的内部二极管导通的问题,本发明的特征为使电荷分享间隔中的 AMP 的输入和输出电压等于 HVDD,并分别用 VRST\_GH 和 VRST\_GL 将 PAMP 和 NAMP 的输出短路。因此,由于带来本体效应的电压 ( $V_{th}$ ) 未增大,因此不会降低速度。无需附加的本体偏置控制电路。可以降低功耗。通过增加输出复位功能和 AMP 保护电路可以更加安全地保护 AMP 电路。



1. 一种用于 LCD 面板源驱动器的 AMP 输出保护电路,包括:

第一放大器,由第一和第二电源电压偏置;

第二放大器,由所述第二电源电压和第三电源电压偏置;

输入使能开关单元,具有连接在第一输入线和所述第一放大器的输入端之间以及连接在第二输入线和所述第二放大器的输入端之间的开关;

输入 HVDD 开关单元,具有连接在所述第一放大器的所述输入端与用来提供所述第二电源电压的第二电源线之间以及连接在所述第二放大器的所述输入端与所述第二电源线之间的开关;以及

输出 HVDD 开关单元,具有连接在所述第一放大器的输出端与所述第二电源线之间以及连接在所述第二电源线和所述第二放大器的输出端之间的开关。

2. 根据权利要求 1 所述的 AMP 输出保护电路,进一步包括:

第一二极管,从所述第二电源线正向连接到所述第一放大器的所述输出端;以及

第二晶体管,从所述第二放大器的所述输出端正向连接到所述第二电源线。

3. 根据权利要求 1 所述的 AMP 输出保护电路,进一步包括:

第一输出衬垫;

第二输出衬垫;以及

输出选择开关单元,包括切换以使得所述第一和第二放大器的输出级被选择性地分别连接到所述第一和第二输出衬垫的开关。

4. 根据权利要求 3 所述的 AMP 输出保护电路,进一步包括:

第一电阻器,连接在所述第一输出衬垫和所述输出选择开关单元之间;以及

第二电阻器,连接在所述第二输出衬垫和所述输出选择开关单元之间。

5. 根据权利要求 4 所述的 AMP 输出保护电路,所述输出选择开关单元包括:

第一输出开关,连接在所述第一放大器的所述输出端和所述第一电阻的一端之间;

第二输出开关,连接在所述第一放大器的所述输出端和所述第二电阻的一端之间;

第三输出开关连接在所述第二放大器的所述输出端和所述第一电阻的所述一端之间;

以及

第四输出开关连接在所述第二放大器的所述输出端和所述第二电阻的所述一端之间。

6. 根据权利要求 5 所述的 AMP 输出保护电路,进一步包括:

第一复位开关,连接在所述第一电阻器的所述一端和用来提供第一复位电压的所述第一复位线之间;以及

第二复位开关,连接在所述第二电阻器的所述一端和用来提供第二复位电压的所述第二复位线之间。

7. 根据权利要求 6 所述的 AMP 输出保护电路,其中,在电荷分享间隔中为了使每个所述第一和所述第二放大器的输入和输出电压两者等于所述第二电源电压,所述输入使能开关单元的所述开关断开并且所述输入和所述输出 HVDD 开关单元的所述开关闭合。

8. 根据权利要求 7 所述的 AMP 输出保护电路,其中,在每个所述第一和所述第二放大器的输入和输出电压已经等于所述第二电源电压之后,所述输出 HVDD 开关单元的所述开关断开,所述输出选择开关单元的所述输出开关选择性地闭合,所述输出复位开关闭合。

9. 根据权利要求 2 所述的 AMP 输出保护电路,其中,每个所述第一和第二二极管的导通

电压小于包含在所述第一或第二放大器的输出级中的 PMOS 或 NMOS 的内部二极管的导通电压。

10. 根据权利要求 1 所述的 AMP 输出保护电路, 其中, 所述第一放大器、所述第二放大器、所述输入使能开关单元、所述输入 HVDD 开关单元以及所述输出 HVDD 开关单元的每一个使用能够在等于第一电源电压一半的电压处工作的 NMOS 和 / 或 PMOS。

## 用于 LCD 面板源驱动器的 AMP 输出保护电路

[0001] 本申请要求于 2008 年 12 月 26 日提交的韩国专利申请第 10-2008-134179 号的优先权,其全部内容结合于此作为参考。

### 技术领域

[0002] 本发明涉及一种放大器输出电路,更具体地,涉及一种用于 LCD 面板源驱动器的放大器输出保护电路。虽然本发明适用于广泛的应用范围,然而本发明尤其适用于开关控制 (switching control),其中,该开关控制用于 LCD 面板源驱动器的 AMP (放大器) 输出电路中的放大器保护。

### 背景技术

[0003] 通常, LCD 面板源驱动器在相应的电平处将一组外部输入数字信号转换为模拟信号,以预定的放大增益将转换的模拟信号放大,以及然后提供放大的模拟信号作为用于驱动显示面板的面板源信号。

[0004] 图 1 是根据相关技术的用于 LCD 面板源驱动器的 AMP 输出级电路的视图。

[0005] 参照图 1,如果 AMP 输出级电路中的 PAMP 或 NAMP 的输出变得高于或低于 HVDD,则其可能导致加载在放大器内的输出电路中的 PMOS/NMOS 内的二极管 102/104 导通的问题。具体地,在电荷分享 (charge sharing) 完成之后,如图 2 所示,如果在整个电荷分享间隔期间电路被再次激活,则可能产生这种问题。

[0006] 如以上描述中所提到的,在根据相关技术的 AMP 输出级电路中,由于 PMOS/NMOS 的源极电压 (source voltage) 高于本体电压 (body voltage),因此带来本体效应的阈值电压  $V_{th}$  增大。在这种情况下,加入本体偏置控制电路增大了芯片面积 (die area)。

[0007] 此外,如果尝试仅使用保护二极管来保护 AMP 的输出,则需要增大二极管的尺寸。因此,也应该增大相应的芯片面积。

### 发明内容

[0008] 因此,本发明针对一种用于 LCD 面板源驱动器的放大器输出保护电路,其基本上避免了由于相关技术的局限和缺点导致的一个或多个问题。

[0009] 本发明的一个目的在于提供一种 AMP 输出保护电路,通过该 AMP 输出保护电路,无需附加的本体偏置保护电路,可以降低功耗,并且可以更加安全地保护 AMP 电路。

[0010] 本发明的其他优点、目的和特征一部分将在下文中阐述,一部分对于本领域的普通技术人员而言通过下文的实验将变得显而易见或者可以从本发明的实践中获得。通过所写的说明书及其权利要求以及附图中特别指出的结构,可以了解和获知本发明的这些目的和其他优点。

[0011] 为了实现这些目的和其他优点以及根据本发明的目的,如在本文中所体现和概括描述的,根据本发明的一种用于 LCD 面板源驱动器的放大器输出保护电路包括:第一放大器,由第一和第二电源电压偏置;第二放大器,由第二电源电压和第三电源电压偏置;输入

使能开关单元 (input enable switching unit), 具有连接在第一输入线和第一放大器的输入端之间以及连接在第二输入线和第二放大器的输入端之间的开关; 输入 HVDD 开关单元, 具有连接在第一放大器的所述输入端与用来提供第二电源电压的第二电源线之间以及连接在第二放大器的所述输入端与第二电源线之间的开关; 以及输出 HVDD 开关单元, 具有连接在第一放大器的输出端与第二电源线之间以及连接在第二电源线和第二放大器的输出端之间的开关。

[0012] 优选地, 该 AMP 输出保护电路进一步包括: 第一二极管, 从第二电源线正向连接到第一放大器的输出端; 第二晶体管, 从第二放大器的输出端正向连接到第二电源线。该 AMP 输出保护电路进一步包括: 第一输出衬垫、第二输出衬垫以及输出选择开关单元, 该输出选择开关单元包括切换以使得第一和第二放大器的输出级被选择性地分别连接到第一和第二输出衬垫的开关。更优选地, 该 AMP 输出保护电路进一步包括: 第一电阻器, 连接在第一输出衬垫和输出选择开关单元之间; 以及第二电阻器, 连接在第二输出衬垫和输出选择开关单元之间。

[0013] 在这种情况下, 该 AMP 输出保护电路进一步包括: 第一复位开关, 连接在第一电阻器的一端和用来提供第一复位电压的第一复位线之间; 以及第二复位开关, 连接在第二电阻器的一端和用来提供第二复位电压的第二复位线之间。

[0014] 因此, 由于带来本体效应的电压  $V_{th}$  并未增大, 所以不会降低速度。由于无需附加的本体偏置控制信号, 因此可以降低芯片面积和功耗。此外, 通过增加输出复位功能和 AMP 保护电路, 本发明能够更加安全地保护 AMP 电路。

[0015] 可以理解的是, 本发明的上述总体描述和以下的具体描述都是示例性的和说明性的, 并且旨在提供对所要求的本发明的进一步解释。

## 附图说明

[0016] 附图被包括用来提供对本发明的进一步理解, 并结合于此而构成本申请的一部分。本发明的示例性实施例连同描述都用来解释本发明的原理。在附图中:

[0017] 图 1 是根据相关技术的用于 LCD 面板源驱动器的 AMP 输出级电路;

[0018] 图 2 是一般的电荷分享间隔 (charge sharing interval) 的图示。

[0019] 图 3 是根据本发明的一个实施例的用于 LCD 面板源驱动器的 AMP 输出保护电路的结构图;

[0020] 图 4 是根据本发明的另一实施例的用于 LCD 面板源驱动器的 AMP 输出保护电路的结构图。

## 具体实施方式

[0021] 现在将详细地参照本发明的优选实施方式和在附图中示出的实施例。在所有可能的地方, 在整个附图中使用相同的标号以表示相同或相似的部件。

[0022] 本发明提供了一种用于 LCD 面板源驱动器的 AMP 输出保护电路, 通过该 AMP 输出保护电路, 放大器的输入/输出电压可以以在电荷分享间隔内断开输入使能开关 (input enable switch) 并闭合输入 HVDD 开关和输出 HVDD 开关的方式变为 HVDD。

[0023] 本发明提供了一种用于 LCD 面板源驱动器的 AMP 输出保护电路, 通过该 AMP 输出

保护电路,通过断开输出 HVDD 开关、闭合输出选择开关 (output selection switch) 以及闭合输出复位开关 (output reset switch) 的方式,将 PAMP/NAMP 输出用 VRST\_GH/VRST\_GL 线短路,同时使得用于 LCD 面板源驱动器的 AMP 输出电路中的放大器的输入和输出电压变为 HVDD。

[0024] 以及,本发明提供了一种用于 LCD 面板源驱动器的 AMP 输出保护电路,通过该 AMP 输出保护电路,可以以将 AMP 保护二极管加入到 LCD 面板源驱动器的 AMP 电路的方式巧妙地保护 AMP 电路。

[0025] 图 3 是根据本发明的一个实施例的用于 LCD 面板源驱动器的 AMP 输出保护电路的结构图。

[0026] 参照图 3,用于 LCD 面板源驱动器的 AMP 输出保护电路包括:第一放大器 PAMP、第二放大器 NAMP、输入使能开关单元 (inputenable switching unit) 302、输入 HVDD 开关单元 304、AMP 输出保护单元 306、输出 HVDD 开关单元 308、输出选择开关单元 310、输出复位开关单元 (output reset switching unit) 312、第一输出电阻器 R1、第二输出电阻器 R2、第一输出衬垫 (first output pad) P1、第二输出衬垫 P2 以及第一至第四输出二极管 D1 至 D4。

[0027] 第一放大器 PAMP 由第一电源电压 (power source voltage) VDD 和第二电源电压 HVDD 偏置。第二放大器 NAMP 由第二电源电压 HVDD 和第三电源电压 VSS 偏置。

[0028] 第一和第二放大器 PAMP 和 NAMP 的每一个可以包括增益设置为 1 的缓冲型放大器 (buffer type amplifier)。PAMP、NAMP 和开关单元 (302、304、306、308、310) 可以使用工作在半 VDD ( $= 1/2 * VDD$ ) 下的 NMOS 或 PMOS。此外,电荷分享开关 (chargesharing switch) (未在图示中示出) 可以包括工作在全 VDD ( $= VDD$ ) 下的 NMOS 和 PMOS。

[0029] 输入使能开关单元 302 包括:第一开关 322,连接在第一输入线 INP 和第一放大器 PAMP 的输入端 (例如正输入端) 之间;以及第二开关 324,连接在第二输入线 INN 和第二放大器 NAMP 的输入端 (例如正输入端) 之间。

[0030] 输入 HVDD 开关单元 304 包括:第三开关 332,连接在第一放大器 PAMP 的输入端 (例如正输入端) 和用来提供第二电源电压 HVDD 的第二电源线 (second power line) 之间;以及第四开关 334,连接在第二放大器 NAMP 的输入端 (例如正输入端) 和第二电源线之间。

[0031] AMP 输出保护单元 306 包括:第一二极管 342,从第二电源线正向连接到第一放大器 PAMP 的输出端;以及第二晶体管 344,从第二放大器 NAMP 的输出端正向连接到第二电源线。

[0032] 输出 HVDD 开关单元 308 包括:第五开关 352,连接在第一放大器 PAMP 的输出端和第二电源线之间;以及第六开关 354,连接在第二电源线和第二放大器 NAMP 的输出端之间。

[0033] 输出选择开关单元 310 包括:第一至第四输出开关 SW1 至 SW4。第一输出开关 SW1 连接在第一放大器 PAMP 的输出端和第一电阻器 R1 的一端之间。第二输出开关 SW2 连接在第一放大器 PAMP 的输出端和第二电阻器 R2 的一端之间。第三输出开关 SW3 连接在第二放大器 NAMP 的输出端和第一电阻器 R1 的一端之间。以及,第四输出开关 SW4 连接在第二放大器 NAMP 的输出端和第二电阻器 R2 的一端之间。

[0034] 第一电阻器 R1 的另一端连接到第一衬垫 P1,而第二电阻器 R2 的另一端连接到第

二衬垫 P2。

[0035] 输出复位开关单元 312 包括：第一复位开关 362 和第二复位开关 364。第一复位开关 362 连接在第一电阻器 R1 的一端和用来提供第一复位电压 VRST GH 的第一复位线 (first reset line) 之间。第二复位开关 364 连接在第二电阻器 R2 的一端和用来提供第二复位电压 VRST GL 的第二复位线之间。

[0036] 第一输出二极管 D1 连接在第一电阻器 R1 的另一端与用来提供第一电源电压 VDD 的 VDD 电源线之间。第一输出二极管 D1 的正向方向从第一电阻器 R1 的另一端朝向 VDD 电源线。

[0037] 第二输出二极管 D2 连接在第二电阻器 R2 的另一端与用来提供第一电源电压 VDD 的 VDD 电源线之间。第二输出二极管 D2 的正向方向从第二电阻器 R2 的另一端朝向 VDD 电源线。

[0038] 第三输出二极管 D3 连接在第一电阻器 R1 的另一端与用来提供第三电源电压 VSS 的 VSS 线之间。第三输出二极管 D3 的正向方向从 VSS 线朝向第一电阻器 R1 的另一端。

[0039] 第四输出二极管 D4 连接在第二电阻器 R2 的另一端与 VSS 线之间。第四输出二极管 D4 的正向方向从 VSS 线朝向第二电阻器 R2 的另一端。

[0040] 在以下的描述中,为了说明 AMP 保护电路的操作过程,假定“第一电源电压 (VDD) = 16V”,“第二电源电压 (HVDD) = 8V”以及“第三电源电压 (VSS) = 0V”。

[0041] 当电荷分享开关导通时,复位电压 VRST 可以具有在最大“(16+8)/2 = 12V”和最小“(8+0)/2 = 4V”之间的范围。其后,如果电荷分享开关断开并且输出选择开关单元 310 导通时,则可以出现以下两种情况。

[0042] 1) 如果 VRST = 12V,由于 NAMP 输出大于 8.7V (= 8V+0.7V),则可能导致 NAMP 输出级电路的 PMOS 的内部 p-n 二极管导通的问题。

[0043] 2) 如果 VRST = 4V,由于 PAMP 输出大于 7.3V (= 8V-0.7V),则可能导致 PAMP 输出级电路的 NMOS 的内部 p-n 二极管导通的问题。

[0044] 为了解决上述两个问题,以打开在电荷分享间隔中分别连接到第一和第二输入线 INP 和 INN 的输入使能开关单元 302 的开关 322 和 324 并选择性地关闭输入 HVDD 开关单元 304 的开关 332 和 334 以及输出 HVDD 开关单元 308 的开关 352 和 254 的方式,将每个第一和第二放大器 PAMP 和 NAMP 的输入和输出电压两者设置为等于第二电源电压 HVDD。

[0045] 在每个第一和第二放大器 PAMP 和 NAMP 的输入和输出电压两者已经等于第二电源电压 HVDD 之后,断开输出 HVDD 开关单元 308 的开关 352 和 254,闭合输出选择开关单元 310 的开关 SW1 至 SW4。因此,第一放大器 PAMP 的输出级被第一复位电压线短路,第二放大器 NAMP 的输出级被第二复位电压线短路。

[0046] 通过这种方式,可以使每个第一和第二放大器 PAMP 和 NAMP 的输入和输出电压两者等于预置电压(例如,第二电源电压 (HVDD = 8V))。

[0047] 此外,在电荷分享间隔中,为了更加安全地保护第一和第二放大器 PAMP 和 NAMP,可以增加 AMP 输出保护单元 306。在这种情况下,AMP 输出保护单元 306 可以由肖特基势垒二极管 (Schottkybarrier diode) (在下文中,缩写为 SBD) 来实现。由于肖特基势垒二极管的导通电压 (0.3 ~ 0.5V) 设置为低于 PMOS 或 NMOS 中的二极管的导通电压 (0.6 ~ 0.88V),所以肖特基势垒二极管在 PMOS 或 NMOS 内的二极管导通之前导通。因此,可以保护

AMP 电路。

[0048] 图 4 是根据本发明的另一实施例的用于 LCD 面板源驱动器的 AMP 输出保护电路的结构图。

[0049] 参照图 4,除了使用普通二极管 410 和 412 替代肖特基势垒二极管 342 和 244 之外,根据本发明的另一实施例的用于 LCD 面板源驱动器的 AMP 输出保护电路与图 3 中所示的前述用于 LCD 面板源驱动器的 AMP 输出保护电路基本相同。

[0050] 用于 AMP 保护的电路操作与图 3 中所示的电路操作相同。为了更加安全地保护电荷分享间隔中的 AMP,由于 AMP 输出保护电路的二极管 410 和 412 的导通电压小于 PMOS 和 NMOS 的内部二极管的导通电压,因此二极管 410 和 412 在内部二极管导通之前导通。因此,可以保护 AMP 电路。

[0051] 在不脱离本发明的精神和范围内可以作各种修改及变形,这对于本领域的技术人员而言是显而易见的。因此,本发明意在涵盖在所附权利要求及其等同替换的范围内的对本发明的修改和变形。



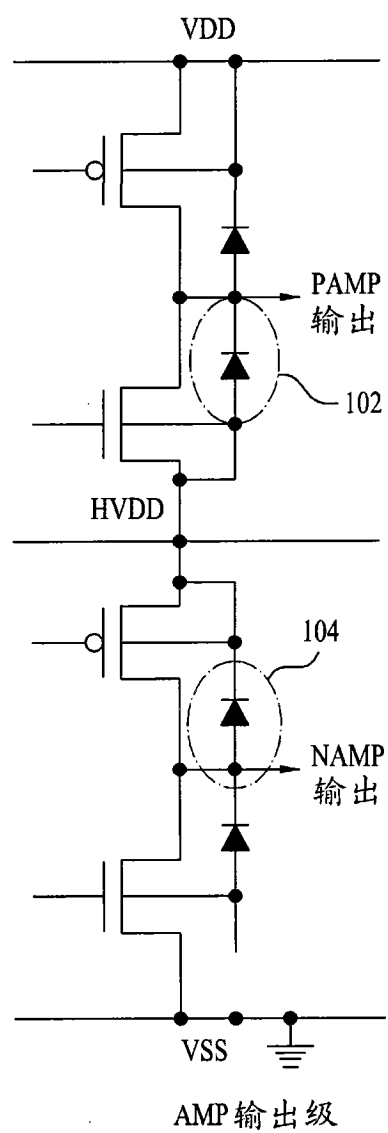


图 1

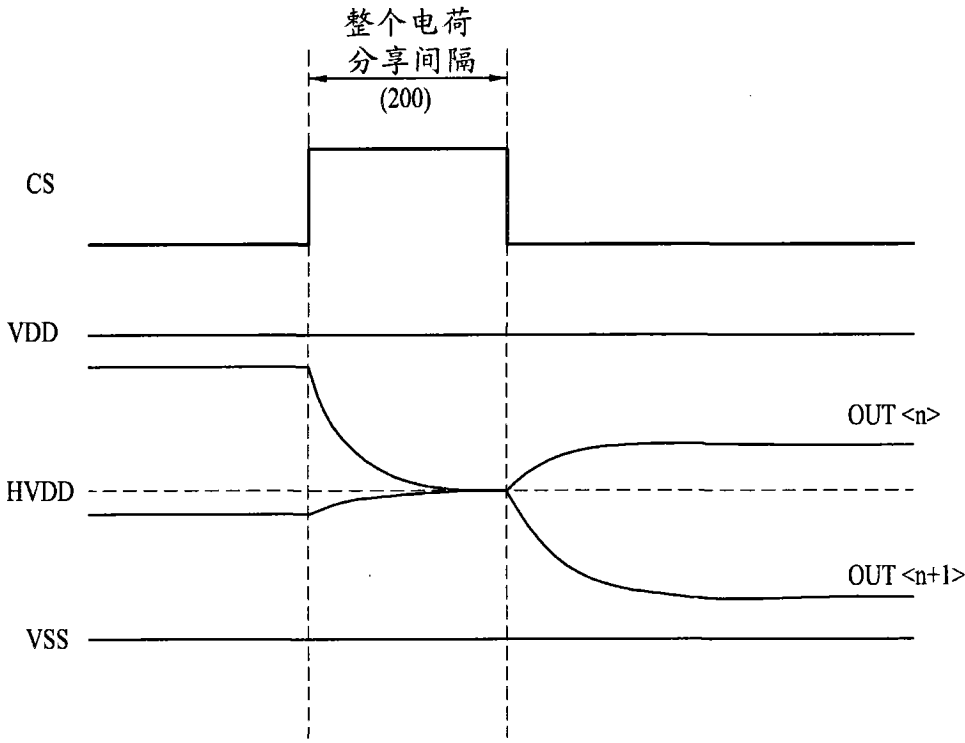


图 2

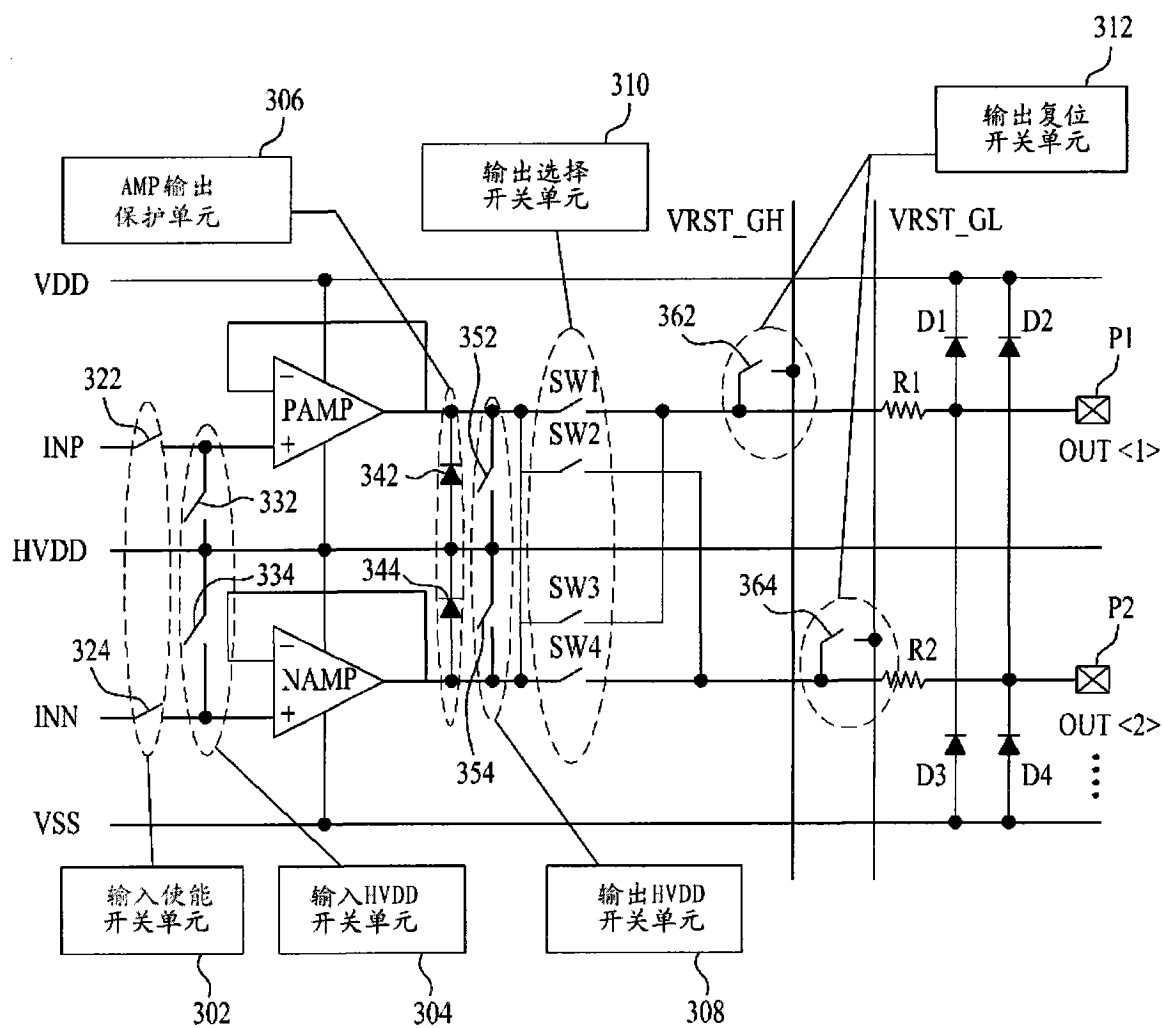


图 3

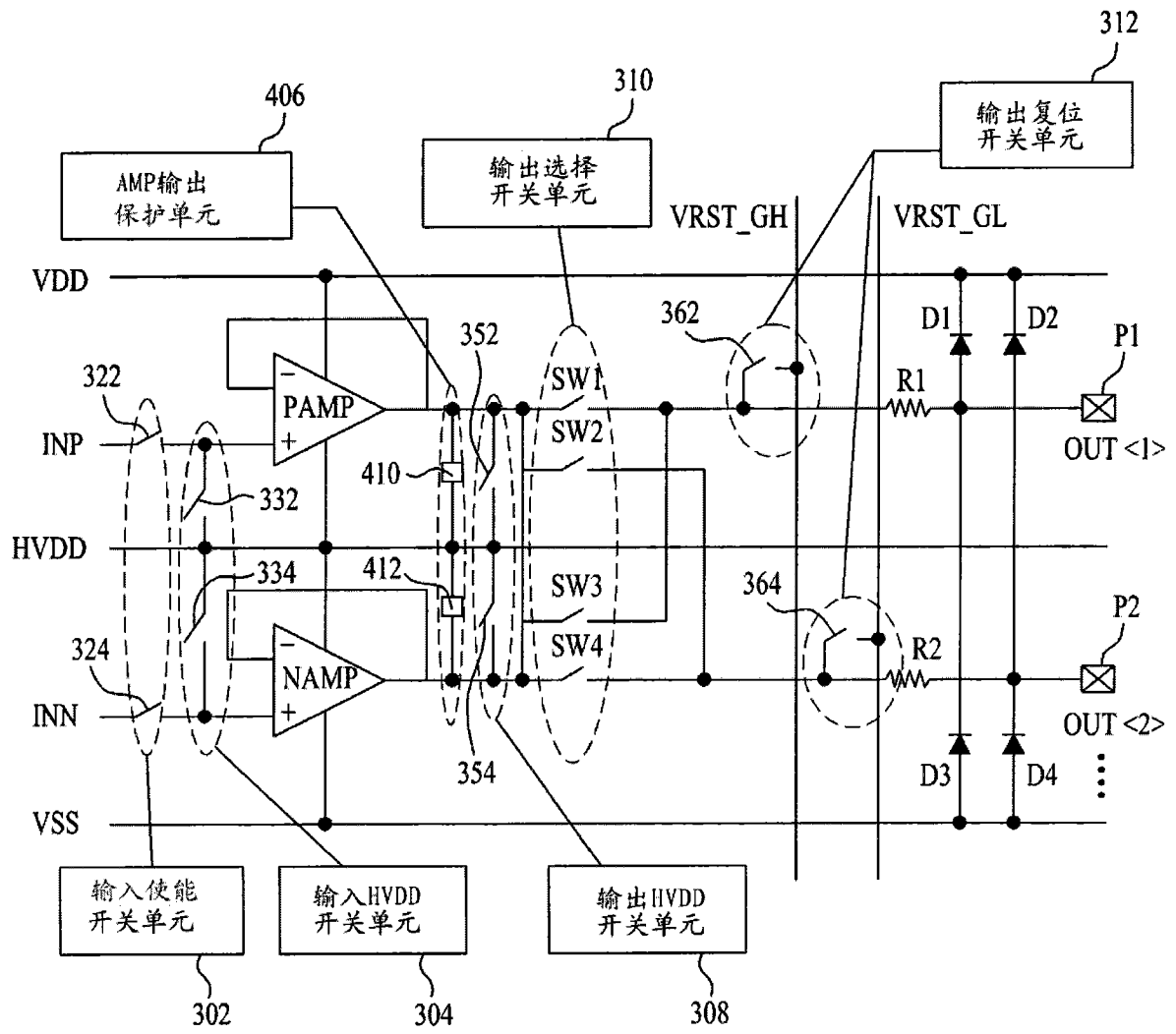


图 4

|                |                                                                                                           |         |            |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 用于LCD面板源驱动器的AMP输出保护电路                                                                                     |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN101794561A</a>                                                                              | 公开(公告)日 | 2010-08-04 |
| 申请号            | CN200910247089.0                                                                                          | 申请日     | 2009-12-25 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 东部高科股份有限公司                                                                                                |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 东部高科股份有限公司                                                                                                |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 东部高科股份有限公司                                                                                                |         |            |
| [标]发明人         | 金锺哲<br>金锺基                                                                                                |         |            |
| 发明人            | 金锺哲<br>金锺基                                                                                                |         |            |
| IPC分类号         | G09G3/36 H03F1/52                                                                                         |         |            |
| CPC分类号         | H03F2200/426 H03F1/523 H03F2203/45726 H03F2200/421 H03F2203/45616 H03F3/45475 H03F2203/45654 H03F2200/252 |         |            |
| 代理人(译)         | 宋子良<br>阮伟                                                                                                 |         |            |
| 优先权            | 1020080134179 2008-12-26 KR                                                                               |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>                                                            |         |            |

## 摘要(译)

本发明披露了一种用于LCD面板源驱动器的AMP输出保护电路。为了解决AMP输出保护电路的PMOS/NMOS的内部二极管导通的问题，本发明的特征为使电荷分享间隔中的AMP的输入和输出电压等于HVDD，并分别用VRST\_GH和VRST\_GL将PAMP和NAMP的输出短路。因此，由于带来本体效应的电压( $V_{th}$ )未增大，因此不会降低速度。无需附加的本体偏置控制电路。可以降低功耗。通过增加输出复位功能和AMP保护电路可以更加安全地保护AMP电路。

