

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103366654 A

(43) 申请公布日 2013. 10. 23

(21) 申请号 201210082840. 8

(22) 申请日 2012. 03. 26

(71) 申请人 群康科技(深圳)有限公司

地址 518100 广东省深圳市宝安区龙华镇富  
士康科技工业园区 E 区 4 栋 1 楼

申请人 奇美电子股份有限公司

(72) 发明人 彭冠臻

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公  
司 31100

代理人 骆希聪

(51) Int. Cl.

G09G 3/00 (2006. 01)

G09G 3/36 (2006. 01)

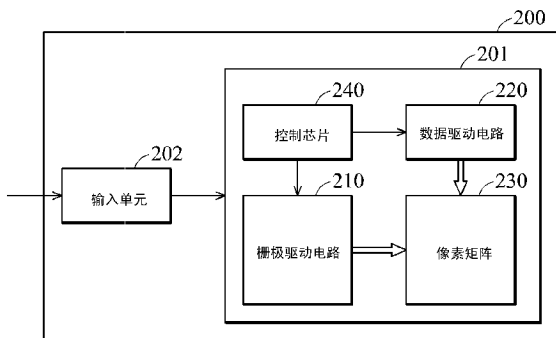
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

感测电路与感测并补偿晶体管的临界电压偏  
移的方法

(57) 摘要

本发明提出一种影像显示系统、感测电路与感测并补偿电晶体的临界电压偏移的方法。该影像显示系统包括像素矩阵与感测电路。像素矩阵包括多个有效显示单元以及至少一冗余显示单元,其中有效显示单元与冗余显示单元分别包括一晶体管。感测电路耦接至冗余显示单元的晶体管,用以感测晶体管的电压,并且根据感测到的电压产生驱动信号,其中影像显示系统内的电压产生装置根据驱动信号产生或调整第一控制电压,并且有效显示单元与冗余显示单元的晶体管是响应第一控制电压被关闭。



1. 一种影像显示系统,包括:

一像素矩阵,包括多个有效显示单元以及至少一冗余显示单元,其中所述有效显示单元与该冗余显示单元分别包括一晶体管;以及

一感测电路,耦接至该冗余显示单元的该晶体管,用以感测该冗余显示单元的该晶体管的一电压,并且根据感测到的电压产生一驱动信号,其中一电压产生装置根据该驱动信号产生或调整一第一控制电压,并且所述有效显示单元与该冗余显示单元的该晶体管是响应该第一控制电压被关闭。

2. 如权利要求 1 所述的影像显示系统,还包括一显示器面板,其中该显示器面板包括:

一栅极驱动电路,用以产生多个栅极驱动信号以驱动该像素矩阵;

一数据驱动电路,用以产生多个数据驱动信号以提供数据至该像素矩阵;以及

一控制芯片,用以控制该显示器面板的操作。

3. 如权利要求 2 所述的影像显示系统,其特征在于,该感测电路被整合于该控制芯片内。

4. 如权利要求 1 所述的影像显示系统,其特征在于,该冗余显示单元的该晶体管包括一第一极耦接至一恒定电流源,一第二极耦接至该第一控制电压或一第二控制电压,以及一第三极耦接至一第三控制电压,而该第一控制电压与第二控制电压是控制该晶体管的导通。

5. 如权利要求 4 所述的影像显示系统,其特征在于,该第三控制电压为该显示器面板的一高操作电压。

6. 如权利要求 4 所述的影像显示系统,其特征在于,该感测电路包括:

该恒定电流源;

一电压感测装置,耦接至该冗余显示单元的该晶体管的该第一极,用以于该晶体管被导通时,感测该第一极的一电压,并根据该电压产生一感测信号;

一转换装置,耦接至该电压感测装置,用以根据该感测信号产生该驱动信号。

7. 如权利要求 6 所述的影像显示系统,其特征在于,该电压感测装置为一模拟至数字转换器,并且该转换装置为一转换对照表,用以根据该感测信号输出对应的该驱动信号。

8. 如权利要求 6 所述的影像显示系统,其特征在于,该电压感测装置包括多个比较器,用以比较该电压与多个参考电压的大小,以产生多个比较结果,并根据所述比较结果产生该感测信号,并且该转换装置为一转换对照表,用以根据该感测信号输出对应的该驱动信号。

9. 如权利要求 1 所述的影像显示系统,其特征在于,所述有效显示单元与该冗余显示单元的该晶体管是由镉镓锌氧化物所组成的一金属氧化薄膜晶体管。

10. 如权利要求 4 所述的影像显示系统,其特征在于,该第二极耦接至一栅极线以接收该第一控制电压。

11. 如权利要求 4 所述的影像显示系统,其特征在于,该第二极耦接至一栅极线以接收该第二控制电压,并且该第二控制电压为一恒定电压。

12. 一种感测电路,包括:

一恒定电流源,耦接至一冗余显示单元的一晶体管的一第一极,其中该冗余显示单元包括于一像素矩阵内;

一电压感测装置,耦接至该晶体管的该第一极,用以当该晶体管被导通时,感测该第一极的一电压,并于根据该电压产生一感测信号;

一转换装置,耦接至该电压感测装置,用以根据该感测信号产生一驱动信号,其中一电压产生装置根据该驱动信号产生或调整一第一控制电压,并且该像素矩阵的多个有效显示单元内的多个晶体管与该冗余显示单元的该晶体管是响应该第一控制电压被关闭。

13. 如权利要求 12 所述的感测电路,其特征在于,该电压感测装置为一模拟至数字转换器,并且该转换装置为一转换对照表,用以根据该感测信号输出对应的该驱动信号。

14. 如权利要求 12 所述的感测电路,其特征在于,该电压感测装置包括多个比较器,用以比较该电压与多个参考电压的大小,以产生多个比较结果,并根据所述比较结果产生该感测信号,并且该转换装置为一转换对照表,用以根据该感测信号输出对应的该驱动信号。

15. 一种感测并补偿晶体管的临界电压偏移的方法,包括:

于一像素矩阵的一冗余显示单元内的一晶体管被导通时,提供一恒定电流源至该晶体管一第一极,用以感测该晶体管的该第一极的一电压,并且根据该电压产生一驱动信号;以及

根据该驱动信号调整一第一控制电压的一位准,

其中该像素矩阵更包括多个有效显示单元,各有效显示单元分别包括一晶体管,并且所述有效显示单元与该冗余显示单元的该晶体管是响应该第一控制电压被关闭。

16. 如权利要求 15 所述的方法,其特征在于,该晶体管的一第二极与一第三极分别耦接一恒定电压。

17. 如权利要求 15 所述的方法,其特征在于,所述有效显示单元与该冗余显示单元的该晶体管为由镉镓锌氧化物所组成的一金属氧化薄膜晶体管。

18. 如权利要求 15 所述的方法,还包括:

根据该电压产生一感测信号,其中该感测信号为一数字信号;以及  
根据该感测信号产生该驱动信号。

19. 如权利要求 18 所述的方法,还包括:

比较该电压与多个参考电压的大小,以产生多个比较结果;以及  
根据所述比较结果产生该感测信号。

20. 如权利要求 15 所述的方法,其特征在于,该电压随着该晶体管的临界电压偏移而改变。

## 感测电路与感测并补偿晶体管的临界电压偏移的方法

### 技术领域

[0001] 本发明是关于一种影像显示系统,特别关于一种可感测并补偿晶体管的临界电压偏移的影像显示系统。

### 背景技术

[0002] 金属氧化薄膜晶体管 (Metal Oxide Thin Film Transistor, 简称 MOTFT) 由于其制作成本比低温多晶硅 (Low Temperature Poly-silicon, 简称 LTPS) 薄膜晶体管来的低, 并且其特性比非晶硅 (Amorphous Silicon, 简称 a-Si) 薄膜晶体管更佳, 因此, 近年来成为制作显示器面板的新选择。

[0003] 然而, 金属氧化薄膜晶体管的一个缺点为稳定度不佳。当显示器面板在操作时, 通常会反复施加正电压与负电压于金属氧化薄膜晶体管的栅极端, 用以控制金属氧化薄膜晶体管导通或关闭。在经过长时间的操作后, 反复在栅极端施加的压力将导致金属氧化薄膜晶体管的临界电压将逐渐下降, 使得金属氧化薄膜晶体管的临界电压最终可能偏移成为一个负压。

[0004] 图 1 显示金属氧化薄膜晶体管的一电流 - 电压特性曲线, 其中 X 轴代表栅极 - 源极电压  $V_{GS}$ , Y 轴代表漏极电流  $I_D$ 。曲线 10 为金属氧化薄膜晶体管原本的特性曲线, 曲线 20 为金属氧化薄膜晶体管在经过长时间的操作后所测量到的特性曲线。根据特性曲线 10 可得到金属氧化薄膜晶体管原始的临界电压  $V_{th} = V_{GS1}$ , 其为一个小的正电压。因此, 在显示器面板操作时, 可将系统的高电压设计为大于临界电压  $V_{th}$  的一个正电压 (例如, 10 伏特), 用以导通金属氧化薄膜晶体管, 并且将系统的低电压设计为一个负电压 (例如, -3 伏特), 用以关闭金属氧化薄膜晶体管。

[0005] 然而, 经过过长时间的操作后, 由于金属氧化薄膜晶体管的临界电压  $V_{th}$  偏移至  $V_{GS2}$ , 其为一个负电压 (例如, -5 伏特), 临界电压偏移的结果将导致金属氧化薄膜晶体管无法正常被关闭, 造成显示器面板操作异常。

[0006] 因此, 极需要开发一种新的影像显示系统, 其可感测并补偿金属氧化薄膜晶体管的临界电压偏移, 用以解决以上所述的问题。

### 发明内容

[0007] 根据本发明的一实施例, 一种影像显示系统包括像素矩阵与感测电路。像素矩阵包括多个有效显示单元以及至少一冗余显示单元, 其中有效显示单元与冗余显示单元分别包括一晶体管。感测电路耦接至冗余显示单元的晶体管, 用以感测晶体管的电压, 并且根据感测到的电压产生驱动信号, 其中影像显示系统内的电压产生装置根据驱动信号产生或调整第一控制电压, 并且有效显示单元与冗余显示单元的晶体管是响应第一控制电压被关闭。

[0008] 根据本发明的另一实施例, 一种感测电路包括恒定电流源、电压感测装置以及转换装置。恒定电流源耦接至冗余显示单元的一晶体管的第一极, 其中冗余显示单元包括于

一像素矩阵内。电压感测装置耦接至晶体管的第一极,用以当晶体管被导通时,感测第一极的电压,并于根据电压产生感测信号。转换装置耦接至电压感测装置,用以根据感测信号产生驱动信号,其中一电压产生装置根据驱动信号产生或调整第一控制电压,并且像素矩阵的多个有效显示单元内的多个晶体管与冗余显示单元的晶体管是响应第一控制电压被关闭。

[0009] 根据本发明的另一实施例,一种感测并补偿晶体管的临界电压偏移的方法包括:于像素矩阵的冗余显示单元内的一晶体管被导通时,提供一恒定电流源至晶体管第一极,用以感测晶体管的第一极的电压,并且根据电压产生驱动信号;以及根据驱动信号调整第一控制电压的一位准,其中像素矩阵更包括多个有效显示单元,各有效显示单元分别包括一晶体管,并且有效显示单元与冗余显示单元的晶体管是响应第一控制电压被关闭。

### 附图说明

[0010] 为了让本发明的上述目的、特征和优点能更明显易懂,以下结合附图对本发明的具体实施方式作详细说明,其中:

[0011] 图 1 显示金属氧化薄膜晶体管的一电流 - 电压特性曲线。

[0012] 图 2 显示根据本发明的一实施例所述的影像显示系统的多种实施方式。

[0013] 图 3 显示根据本发明的一实施例所述的显示器面板的部分电路图。

[0014] 图 4 显示出根据本发明的一实施例所述的感测电路方块图。

[0015] 图 5 显示根据本发明的一实施例所述的电压感测装置的电路图。

[0016] 图 6 显示根据本发明的一实施例所述的感测并补偿晶体管的临界电压偏移的方法流程图。

[0017] 主要元件符号说明:

[0018] 10、20 ~ 曲线;

[0019] 200 ~ 电子装置;

[0020] 201 ~ 显示器面板;

[0021] 202 ~ 输入单元;

[0022] 210 ~ 栅极驱动电路;

[0023] 220 ~ 数据驱动电路;

[0024] 230 ~ 像素矩阵;

[0025] 240 ~ 控制芯片;

[0026] 300、400 ~ 显示单元;

[0027] 320 ~ 可视区;

[0028] 340、440 ~ 感测电路;

[0029] 401、Q11、Q12、Q1m、Q21、Q22、Q2m、Qn1、Qn2、Qnm、Q(n+1)1、Q(n+1)2、Q(n+1)m ~ 晶体管;

[0030] 441 ~ 恒定电流源;

[0031] 442 ~ 电压感测装置;

[0032] 443 ~ 转换装置;

[0033] 450 ~ 电压产生装置;

- [0034] 501、502、50k ~ 比较器；
- [0035] b1、b2、bk ~ 比特；
- [0036] C11、C12、C1m、C21、C22、C2m、Cn1、Cn2、Cnm、C(n+1)1、C(n+1)2、C(n+1)m ~ 电容；
- [0037] D1、D2、Dm ~ 数据线；
- [0038] G1、G2、Gn、Gn+1 ~ 栅极线；
- [0039] I ~ 电流；
- [0040] S<sub>SEN</sub>、S<sub>TRI</sub> ~ 信号；
- [0041] VCOM、V<sub>DD</sub>、V<sub>GH</sub>、V<sub>GL</sub>、V<sub>GS1</sub>、V<sub>GS2</sub>、V<sub>O</sub>、Vref1、Vref2、Vrefk ~ 电压。

### 具体实施方式

[0042] 为使本发明的制造、操作方法、目标和优点能更明显易懂，下文特举几个较佳实施例，并配合附图，作详细说明如下：

[0043] 实施例：

[0044] 图 2 显示根据本发明的一实施例所述的影像显示系统的多种实施方式。如图所示，影像显示系统可包括一显示器面板 201，其中显示器面板 201 包括一栅极驱动电路 210、一数据驱动电路 220、一像素矩阵 230 以及一控制芯片 240。栅极驱动电路 210 用以产生多个栅极驱动信号以驱动像素矩阵 230 的多个显示单元。数据驱动电路 220 用以产生多个数据驱动信号以提供数据至像素矩阵 230 的显示单元。控制芯片 240 用以产生多个时序信号，包括时脉信号、系统重置信号与起始脉波等，以及多个控制电压，用以控制显示器面板的操作。

[0045] 此外，根据本发明的影像显示系统可能包括于一电子装置 200。电子装置 200 可包括上述显示器面板 201 与一输入单元 202。输入单元 202 用于接收影像信号，以控制显示器面板 201 显示影像。根据本发明的实施例，电子装置 200 有多种实施方式，包括：一移动电话、一数字相机、一个人数字助理、一移动电脑、一台式电脑、一电视机、一汽车用显示器、一可携式光盘播放器、或任何包括影像显示功能的装置。

[0046] 根据本发明的一实施例，本发明的影像显示系统可感测并补偿晶体管的临界电压偏移。图 3 显示根据本发明的一实施例所述的显示器面板部分电路图。如图所示，像素矩阵 230 包括多个显示单元，例如显示单元 300。每一组交错的数据线（以 D1、D2、... Dm 表示）和栅极线（以 G1、G2、... Gn+1 表示）可以用来控制一个显示单元 300。如图所示，每个显示单元 300 的等效电路主要包括控制数据进入用的晶体管 (Q11 ~ Q1m、Q21 ~ Q2m、...、Q(n+1)1 ~ Q(n+1)m) 以及储存电容 (C11 ~ C1m、C21 ~ C2m、...、C(n+1)1 ~ C(n+1)m)。根据本发明的一实施例，晶体管 (Q11 ~ Q1m、Q21 ~ Q2m、...、Q(n+1)1 ~ Q(n+1)m) 为由铟镓氧化物 (IGZO: Indium Gallium Zinc Oxide) 所组成的一金属氧化薄膜晶体管 (Metal Oxide Thin Film Transistor, 简称 MOTFT)。

[0047] 值得注意的是，于本发明的实施例中，显示单元 300 可分为有效显示单元与冗余显示单元两种。有效显示单元即为像素矩阵的可视 (Active Area, AA) 区 320 内的显示单元 300，可视区 320 内的每个显示单元 300 是对应像素矩阵 230 上的单一亮点。亦即，对于单色显示器而言，每个显示单元 300 对应于单一像素 (pixel)；对于彩色显示器而言，每个显示单元 300 则是对应单一像素 (subpixel)，分别可以是红色（以 R 表示）、蓝色（以 B

表示)或绿色(以G表示),换言之,一组RGB的次像素(三个显示单元)可以构成单一像素。

[0048] 另一方面,可视区320外的显示单元300则为冗余显示单元。根据发明的一实施例,冗余显示单元 $Q(n+1)1 \sim Q(n+1)m$ 内所包含的电子元件可与有效显示单元完全相同,差别仅在于电源耦接方式不同(以下将作更详细的介绍)。此外,于本发明的实施例中,当显示器面板201在操作时,冗余显示单元 $Q(n+1)1 \sim Q(n+1)m$ 内的晶体管也会根据对应的栅极驱动信号导通或关闭,但与有效显示单元的差异在于,即便晶体管被导通,冗余显示单元并不会驱动液晶产生偏转。举例而言,冗余显示单元 $Q(n+1)1 \sim Q(n+1)m$ 可于制作的过程中不镀上铟锡氧化物,或者不供应共同电压 $V_{COM}$ 至冗余显示单元,使得冗余显示单元 $Q(n+1)1 \sim Q(n+1)m$ 不会使液晶产生偏转。值得注意的是,熟习此技艺者当可理解尚有许多不同的方式设计方式冗余显示单元 $Q(n+1)1 \sim Q(n+1)m$ ,因此本发明并不限于使用上述的方式实施。

[0049] 根据本发明的一实施例,像素矩阵230的冗余显示单元 $Q(n+1)1 \sim Q(n+1)m$ 更耦接至一感测电路340。感测电路340用以感测冗余显示单元 $Q(n+1)1 \sim Q(n+1)m$ 的晶体管的一电压,并且根据感测到的电压产生一驱动信号 $S_{TRI}$ ,其中感测到的电压变化可反应出晶体管的临界电压偏移的程度。位于影像显示系统内的一电压产生装置450可进一步根据驱动信号产生或调整一控制电压 $V_{GL}$ (以下将作更详细的介绍),而栅极驱动器210接收此控制电压 $V_{GL}$ ,用以关闭有效显示单元与冗余显示单元 $Q(n+1)1 \sim Q(n+1)m$ 内的晶体管401。

[0050] 根据本发明的一些实施例,感测电路340可被整合于控制芯片240内,并且可根据控制芯片240的控制指令定期(例如,每数个讯框)或不定期进入感测模式,用以感测冗余显示单元 $Q(n+1)1 \sim Q(n+1)m$ 内的晶体管的电压变化。值得注意的是,于本发明的另一些实施例中,感测电路340也可以是独立的电路,或被整合于影像显示系统的其它装置或电路内,而本发明并不限于任一种实施方式。

[0051] 此外,值得注意的是,虽图3中显示出一列配置于可视区320下方的冗余显示单元 $Q(n+1)1 \sim Q(n+1)m$ ,然而,本发明并不限于此实施方式。根据本发明的概念,请参阅图4所示,即使像素矩阵230仅配置一个冗余显示单元400,感测电路340亦可以透过此冗余显示单元400感测出电压变化。请再参阅图3所示,当像素矩阵230配置多个冗余显示单元 $Q(n+1)1 \sim Q(n+1)m$ 时,该感测电路340可轮流透过不同的冗余显示单元 $Q(n+1)1 \sim Q(n+1)m$ 感测出电压变化,或者将透过不同的冗余显示单元 $Q(n+1)1 \sim Q(n+1)m$ 感测出的电压变化取平均之后再进行处理。因此,本发明并不限于任一种实施方式。

[0052] 此外,更需注意的是,于本发明的实施例中,冗余显示单元并不限于被配置在可视区320的下方。换言之,冗余显示单元亦可配置在可视区320的上方、左方或右方。因此,本发明并不限于任一种实施方式。

[0053] 图4显示出根据本发明的一实施例所述的感测电路方块图。为简化说明,于此实施例中,感测电路440仅耦接至一个冗余显示单元400。如图所示,感测电路440包括一恒定电流源441、一电压感测装置442以及一转换装置443。恒定电流源441耦接至晶体管401的一第一极。电压感测装置442同样耦接至晶体管401的第一极,用以当晶体管401被导通时,感测第一极的电压 $V_0$ ,并于根据电压 $V_0$ 产生一感测信号 $S_{SEN}$ 。转换装置443耦接至电压感测装置442,用以根据感测信号 $S_{SEN}$ 产生一驱动信号 $S_{TRI}$ 。驱动信号 $S_{TRI}$ 被输入至影

像显示系统内的一电压产生装置 450, 其中电压产生装置 450 根据驱动信号  $S_{TRI}$  产生或调整控制电压  $V_{GL}$ 。

[0054] 栅极驱动电路 210 自电压产生装置 450 接收控制电压  $V_{GL}$ , 并且自另一电压产生装置 (图未示) 接收另一控制电压  $V_{GH}$ , 用以根据控制电压  $V_{GH}$  以及  $V_{GL}$  控制各栅极线的电压位准, 使得对应的晶体管可分别响应控制电压  $V_{GH}$  以及  $V_{GL}$  被导通或关闭。根据本发明的一实施例, 电压产生装置可以是控制芯片 240 内的稳压器, 分别用以产生并提供控制电压  $V_{GL}$  以及  $V_{GH}$ 。

[0055] 根据本发明的一实施例, 冗余显示单元 400 的晶体管 401 的一第二极耦接一栅极线, 用以接收控制电压  $V_{GH}$  或  $V_{GL}$ , 而晶体管 401 的一第三极耦接至另一控制电压。于本发明的一实施例, 晶体管 401 的第三极耦接的控制电压可以是显示器面板的一高操作电压, 例如, 电压  $V_{DD}$ 。此外, 由于感测电路 440 是在晶体管 401 导通时感测第一极的电压  $V_0$ , 因此, 图 4 中所显示的晶体管 401 的第二极直接耦接至控制电压  $V_{GH}$ , 用以表示晶体管 401 目前为导通的状态。

[0056] 根据本发明的概念, 由于冗余显示单元同样是耦接到有效的栅极线, 因此冗余显示单元的晶体管开关的次数与有效显示单元的晶体管开关的次数相同。在相同的操作条件下, 当有效显示单元内的晶体管的临界电压开始偏移时, 冗余显示单元内的晶体管的临界电压同样会开始偏移。如此一来, 一旦耦接到冗余显示单元的感测电路感测到电压产生变化时 (如上述, 感测到的电压变化可反应出晶体管的临界电压偏移的程度), 可将电压变化反应于驱动信号中, 用以对应地调整控制电压  $V_{GL}$ , 使得显示单元 (无论是有效或冗余) 的晶体管可响应被调整过的控制电压  $V_{GL}$  顺利地被关闭。

[0057] 如图所示, 由于晶体管 401 的第二极与第三极分别耦接至一恒定电压 (如图所示的  $V_{GH}$  与  $V_{DD}$ ), 并且感测电路 440 提供了一恒定电流源 441, 因此晶体管 401 的第一极的电压  $V_0$  可根据恒定电流源 441 的电流大小被决定。请参考回图 1, 各特性曲线与恒定电流  $I$  只会有一个交点。因此, 在提供恒定电流  $I$  的情况下, 根据不同的特性曲线可得到一个对应的  $V_{GS}$  电压值。假设晶体管的第一极为源极, 则在固定电流的情况下, 可得到第一极的电压  $V_0 = V_{GH} - V_{GS}$ 。

[0058] 从以上等式中可以看出, 由于  $V_{GH}$  为一定值, 因此, 当晶体管的临界电压产生变化时, 第一极的电压  $V_0$  也会产生变化。换言之, 第一极的电压  $V_0$  会随着晶体管的临界电压偏移而改变。而当感测电路感测到电压  $V_0$  产生变化时, 感测电路可将此变化反应于驱动信号  $S_{TRI}$ , 使得电压产生装置 450 可根据驱动信号  $S_{TRI}$  重新产生或调整控制电压  $V_{GL}$ 。如此一来, 栅极驱动电路 210 可自电压产生装置 450 接收到调整过的控制电压  $V_{GL}$ , 使得对应的晶体管可响应调整过的控制电压  $V_{GL}$  顺利地被关闭。

[0059] 根据本发明的一实施例, 电压感测装置 442 可以是一模拟至数字转换器, 用以将感测到的电压  $V_0$  转换为数字的感测信号  $S_{SEN}$ 。转换装置 443 可以是一转换对照表 (Look-Up Table, LUT) 装置, 用以根据输入的感测信号  $S_{SEN}$  输出对应的驱动信号  $S_{TRI}$ 。

[0060] 根据本发明的另一实施例, 电压感测装置 442 也可以包括多个比较器, 用以将感测到的电压  $V_0$  转换为数字的感测信号  $S_{SEN}$ 。图 5 显示根据本发明的一实施例所述的电压感测装置的电路图。比较器 501-50k 用以比较电压  $V_0$  与多个参考电压  $V_{ref1}$ - $V_{refk}$  的大小, 以产生多个比较结果, 例如图中所示的比特  $b1$ - $bk$ 。感测信号  $S_{SEN}$  可以由比特  $b1$ - $bk$  所组



成的信号。转换装置 443 可以是一转换对照表装置,用以根据输入的感测信号  $S_{SEN}$  输出对应的驱动信号  $S_{TRI}$ 。

[0061] 图 6 显示根据本发明的一实施例所述的感测并补偿晶体管的临界电压偏移的方法流程图。首先,于一像素矩阵的一冗余显示单元内的一晶体管被导通时,提供一恒定电流源至晶体管第一极,用以感测晶体管的第一极的一电压,并且根据电压产生一驱动信号(步骤 S601)。接着,根据驱动信号调整控制电压  $V_{GL}$  的一位准(步骤 S602)。

[0062] 根据本发明的概念,无需使用复杂的电路,即可感测并补偿晶体管的电压偏移,并且以上所介绍的电路也可与传统显示器面板兼容。换言之,以上所介绍的电路可直接与传统显示器面板内的驱动电路与周边电路结合,而不会造成任何影响。此外,由于是透过冗余显示单元进行感测,因此以上所介绍的感测的操作并不会影响到显示器面板的效能,新增的感测电路也不会导致显示器面板的长宽比(aspect ratio)被缩小。此外,以上所介绍的感测与补偿的操作可于显示器面板被启动后的任意时间被执行,并且可透过控制芯片 240 的控制指令设定进入感测模式的周期或时间点。换言之,并不需要在每个讯框频繁地执行上述的感测与补偿操作,以达到最佳的省电效果。

[0063] 虽然本发明已以较佳实施例揭示如上,然其并非用以限定本发明,任何本领域技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,当可作些许的修改和完善,因此本发明的保护范围当以权利要求书所界定的为准。

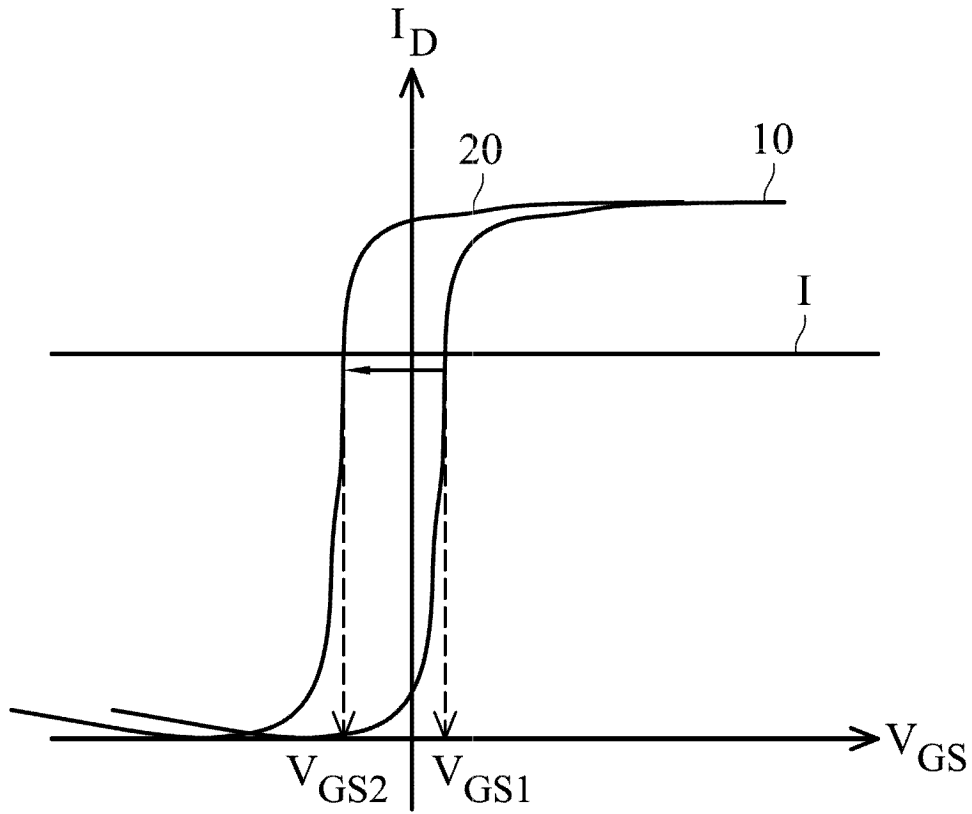


图 1

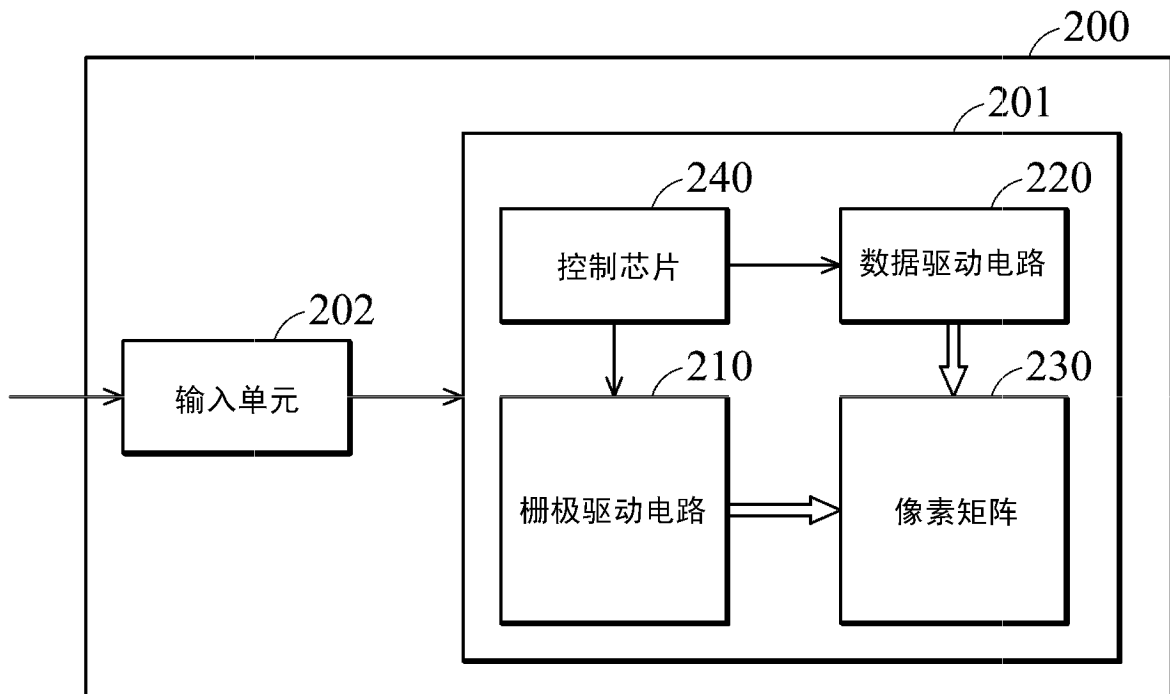


图 2

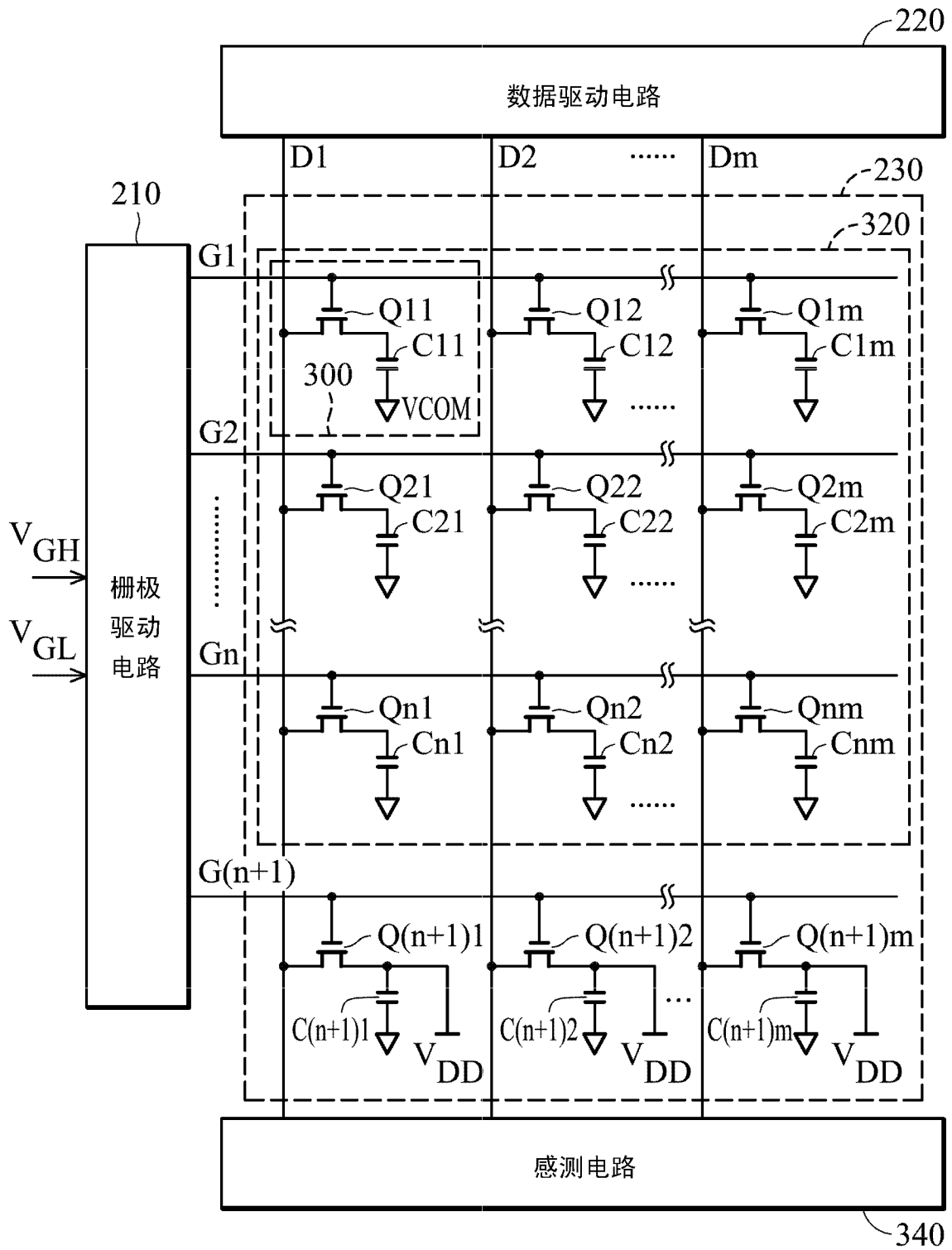


图 3

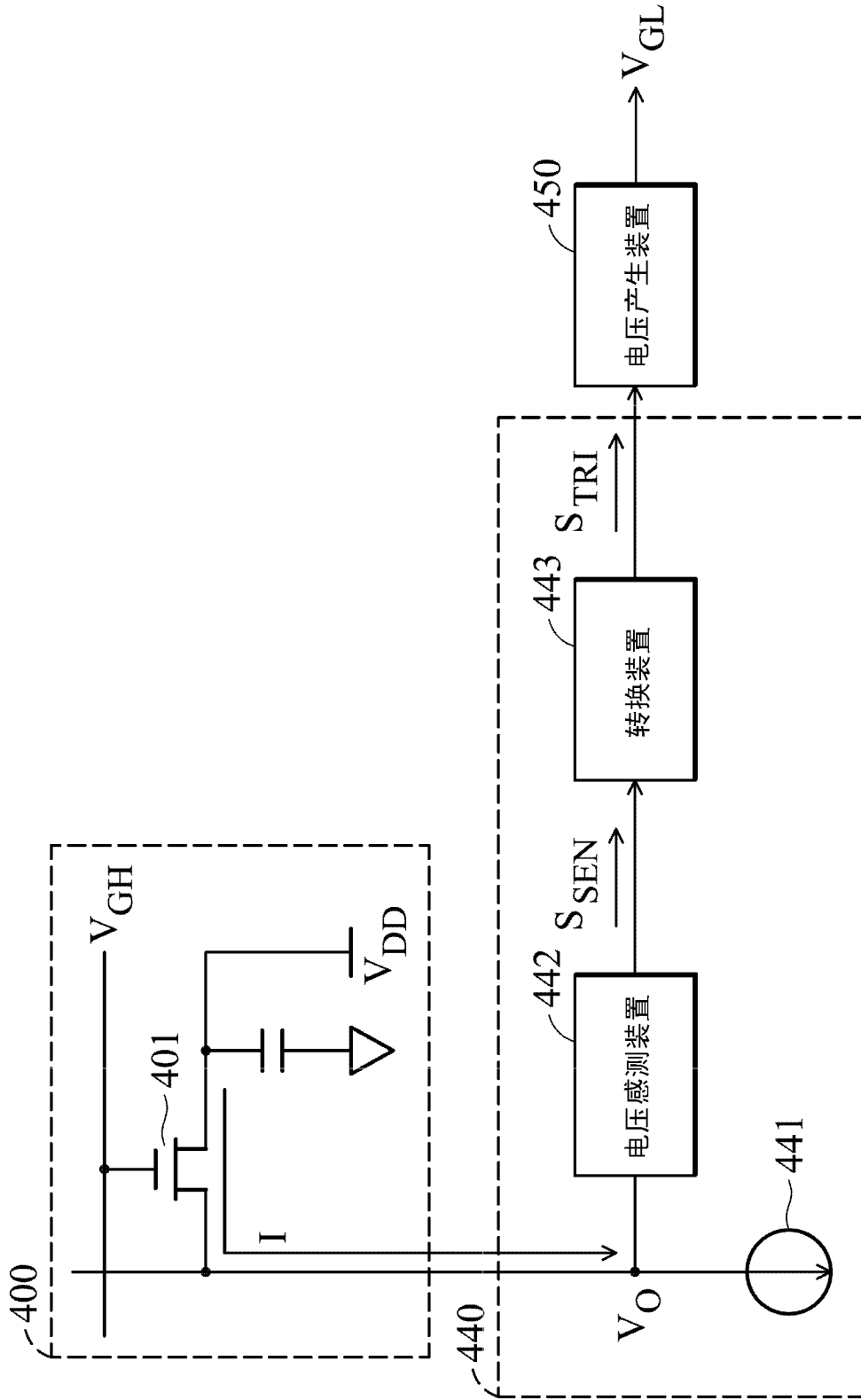


图 4

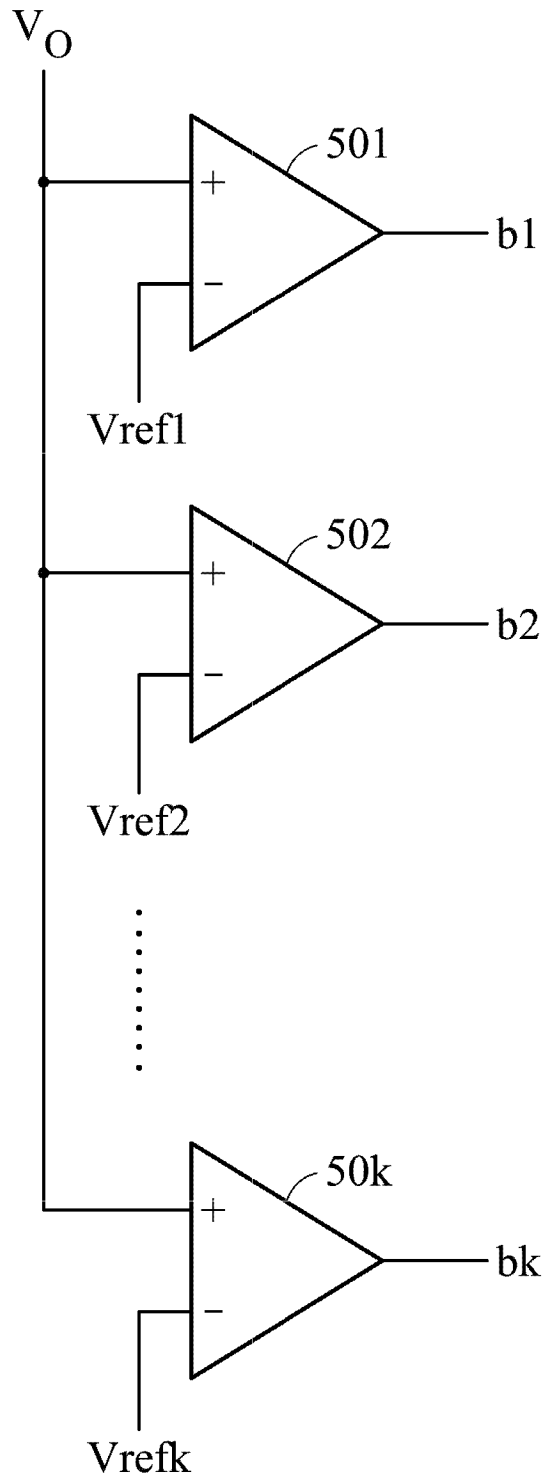


图 5

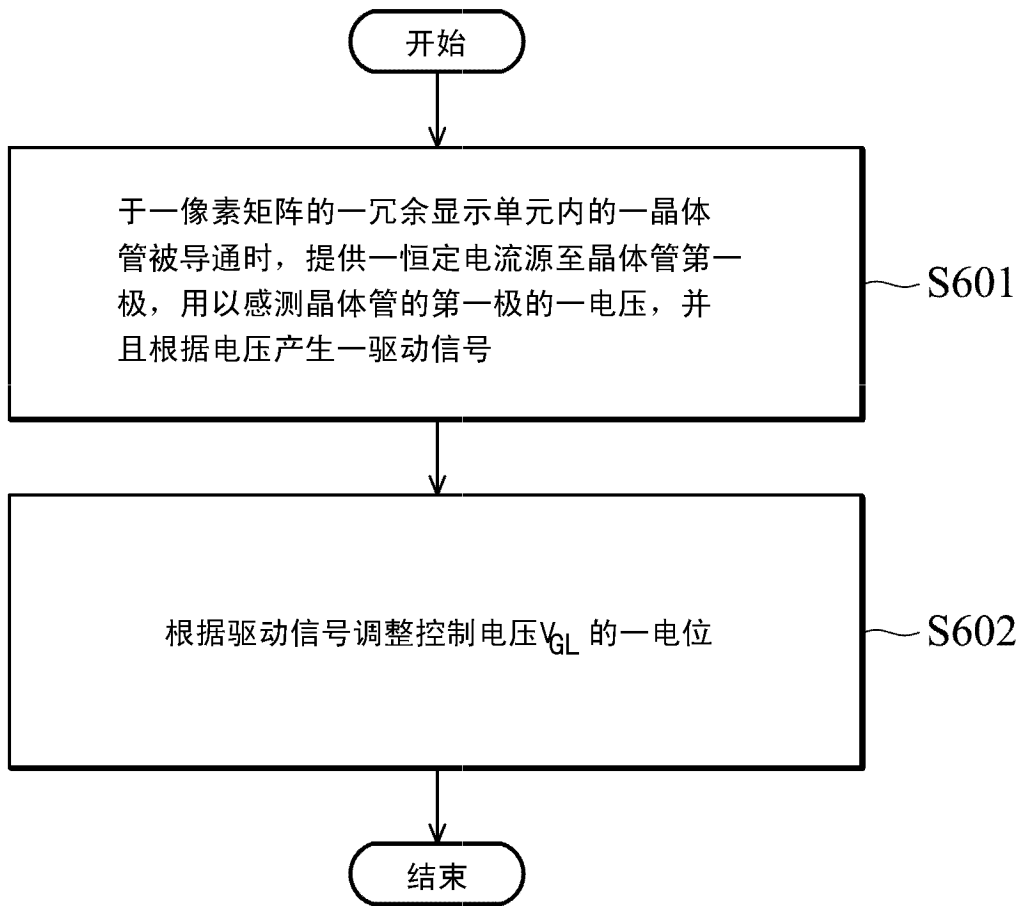


图 6