

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G09G 3/32 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810094811.7

[43] 公开日 2009 年 4 月 8 日

[11] 公开号 CN 101404141A

[22] 申请日 2008.4.28

[21] 申请号 200810094811.7

[30] 优先权

[32] 2007.10.3 [33] US [31] 11/866,744

[71] 申请人 奇景光电股份有限公司

地址 中国台湾台南县

[72] 发明人 邱郁文

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 蒲迈文

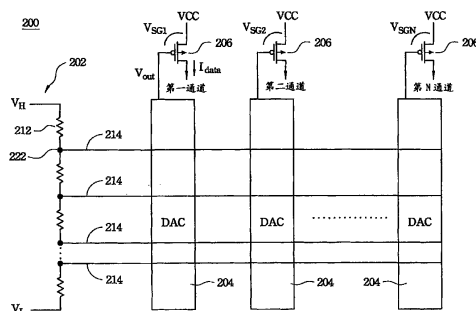
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 9 页

[54] 发明名称

一种用于有机发光二极管显示装置的数据驱动器与方法

[57] 摘要

一种用于有机发光二极管 (Organic Light-emitting Diode, OLED) 显示装置的数据驱动器。此数据驱动器有一电阻串、多个数字模拟转换器和多个转换晶体管。电阻串提供一组伽玛电压。每一个数字模拟转换器把一输入字组转换成选自伽玛电压的一输出电压。每一个转换晶体管导通一驱动电流且有一栅极到源极的电压，其中此栅极到源极的电压是由这些数字模拟转换器的一的输出电压所决定。本发明亦揭示一种用于有机发光二极管显示装置的数据驱动方法。



1. 一种数据驱动器，用于一有机发光二极管显示装置，该数据驱动器包含：

一电阻串，用以提供一组伽玛电压；

多个数字模拟转换器，分别把一输入字组转换成一输出电压，其中该输出电压选自所述伽玛电压；以及

多个转换晶体管，分别导通一驱动电流且有一栅极到源极电压，其中该栅极到源极电压是由选自所述数字模拟转换器之一的该输出电压所决定。

2. 如权利要求 1 所述的数据驱动器，其中该输出电压与该转换晶体管的一栅极配对，该驱动电流是从该转换晶体管的一漏极输出且一供应电压与该转换晶体管的一源极配对。

3. 如权利要求 1 所述的数据驱动器，还包含多个该电阻串以提供各种不同组的伽玛电压。

4. 如权利要求 1 所述的数据驱动器，还包含多个临界电压补偿电路，分别连接在所述转换晶体管之一和所述数字模拟转换器之一。

5. 如权利要求 4 所述的数据驱动器，其中所述临界电压补偿电路分别包含：

一补偿晶体管，具有一栅极、一第一源极/漏极和一第二源极/漏极，其中该栅极和该第一源极/漏极与该转换晶体管的一栅极配对，且该第二源极/漏极与该输出电压配对；以及

一重置开关有一重置信号以与该转换晶体管的该栅极配对。

6. 如权利要求 5 所述的数据驱动器，其中该重置信号的一电压比所述伽玛电压组的一最低伽玛电压低，且所述伽玛电压在该补偿晶体管的一临界电压中。

7. 如权利要求 5 所述的数据驱动器，其中当该驱动电流由一像素电路提供时，则关闭该重置开关。

8. 一种数据驱动的方法，用于一有机发光二极管显示装置，包含以下步骤：

提供一组伽玛电压；

把一输入字组转换成选自所述伽玛电压的一输出电压；以及

用一转换晶体管导通一驱动电流，其中该转换晶体管有由输出电压决定的一栅极到源极的电压。

9. 如权利要求 8 所述的方法，其中该输出电压与该转换晶体管的一栅极配对，该驱动电流是从该转换晶体管的一漏极输出且一供应电压与该转换晶体管的一源极配对。

一种用于有机发光二极管 显示装置的数据驱动器与方法

技术领域

本发明涉及一种有机发光二极管 (Organic Light-emitting Diode, OLED) 显示装置, 特别是涉及一种用于有机发光二极管显示装置的数据驱动器。

背景技术

参照图 1, 示出了用于一有机发光二极管显示装置的传统电流型数据驱动器 100 的示意图。一组电流镜 102 把多个参考电流 I_{REF} 拉到每一条电流路径 112 以配对到第一信道到第 N 信道的其中之一。根据一输入字组的一个位 (如 b0、b1、b2 或 b3) 来导通每一电流路径 112, 且输出到此信道的电流讯号 I_{OUT} 是导通中的电流路径 112 上的电流总和。然而, 传统数据驱动器 100 在不使用任何伽玛校正之下, 其数字模拟转换仅能表现出一线性伽玛曲线。因此, 现有技术需要结合两组或更多的电流镜 102 并使用伽玛校正, 才能使一个信道能得到一非线性伽玛曲线。

发明内容

因此本发明的目的是提供一种用于有机发光二极管显示装置的数据驱动器。此数据驱动器有一电阻串、多个数字模拟转换器和多个转换晶体管。电阻串提供一组伽玛电压。每一个数字模拟转换器把一输入字组转换成选自伽玛电压的一输出电压。每一个转换晶体管导通一驱动电流且有一栅极到源极的电压, 其中此栅极到源极的电压是由这些数字模拟转换器之一的输出电压所决定。

本发明的另一方面是一种数据驱动方法, 用于一有机发光二极管显示装置。此方法至少包含以下步骤: 提供一组伽玛电压、把一输入字组转换成选自所述伽玛电压的一输出电压, 以及用一转换晶体管导通一驱动电流, 其中该转换晶体管有由输出电压决定的一栅极到源极的电压。

上述的一般叙述与接下来详细的描述仅仅只是一些例子，以对本发明作更进一步的说明，并非用来限定本发明的范围。

附图说明

为使本发明的上述和其它目的、特征、优点与实施例能更明显易懂，现结合附图详细说明如下。

图 1 是用于一有机发光二极管显示装置的传统电流型数据驱动器的示意图。

图 2A 示出了依照本发明一较佳实施例的一种有机发光二极管显示装置的数据驱动器的示意图。

图 2B 示出了一标准电流槽式像素电路，用以接收来自图 2A 的数据驱动器的驱动电流。

图 3 示出了依照本发明另一较佳实施例的一种有机发光二极管显示装置的数据驱动方法的流程图。

图 4A 示出了依照本发明另一较佳实施例的一种有机发光二极管显示装置的数据驱动器的示意图。

图 4B 示出了一标准电流源式像素电路，用以接收来自图 4A 的数据驱动器的驱动电流。

图 5 示出了依照本发明另一较佳实施例的一种有机发光二极管显示装置的数据驱动器的示意图。

图 6A 示出了依照本发明另一较佳实施例的一种有机发光二极管显示装置的数据驱动器的示意图。

图 6B 示出了依照本发明另一较佳实施例的一种有机发光二极管显示装置的数据驱动器的示意图。

附图符号说明

100: 电流式数据驱动器

102: 电流镜

112: 电流路径

200: 数据驱动器

202: 电阻串

500: 数据驱动器

502a-502c: 电阻串

504: 数字模拟转换器

506: 转换晶体管

512a-512c: 电阻

204: 数字模拟转换器	522a-522c: 分接点
206: 转换晶体管	524: 切换开关
212: 电阻	600a-600b: 数据驱动器
214: 选择线	602: 电阻串
222: 分接点	604: 数字模拟转换器
230: 像素电路	606a-606b: 转换晶体管
302-306: 步骤	608a-608b: 临界电压补偿电路
400: 数据驱动器	618: 重置开关
406: 转换晶体管	628a-628b: 补偿晶体管
430: 像素电路	

具体实施方式

接下来将结合附图说明本发明的一较佳实施例。在附图中，相同或相似的部分会采用相同的编号。

参照图 2A，其示出了依照本发明一较佳实施例的一种用于有机发光二极管 (Organic Light-emitting Diode, OLED) 显示装置的数据驱动器 200。数据驱动器 200 有一电阻串 (resistor string, R-string) 202、多个数字模拟转换器 (digital-to-analog converter, DAC) 204 和多个转换晶体管 206。电阻串 202 提供一组伽玛电压。每一个数字模拟转换器 204 把一输入字组转换成选自伽玛电压的一输出电压 V_{out} 。每一个转换晶体管 206 导通一驱动电流 I_{data} 且有一栅极到源极电压 V_{sg} 。其中此栅极到源极电压 V_{sg} 是由数字模拟转换器 204 的其中之一一的输出电压 V_{out} 所决定。

图 3 示出了依照本发明另一较佳实施例的一种用于有机发光二极管显示装置的数据驱动方法。接下来同时参照图 2A 与图 3。首先提供一组伽玛电压 (步骤 302)。把一输入字组转换成选自伽玛电压的一输出电压 V_{out} (步骤 304)。有一栅极到源极电压 V_{sg} 的转换晶体管 206 导通一驱动电流 I_{data} ，其中栅极到源极电压 V_{sg} 由输出电压决定 (步骤 306)。

有机发光二极管显示装置中的数据驱动器 200 是用来调整有机发光二极管像素的亮度、对比或灰阶。电阻串 202 有多个电阻 212 串联在一高参考电压 V_H 和一低参考电压 V_L 之间，以构成多个分接点 222 来提供此组伽玛电压。每一个数字模拟转换器 204 对应到有机发光二极管显示装置的第一

到第 N 通道的其中之一。数字模拟转换器 204 包括多条选择线 214。每条选择线 214 与由串联的电阻 212 所构成的分接点 222 的其中之一。选择线 214 有多个切换组件组件(未画在图上)。每个切换组件分别依照输入字组的一个位来作切换。实际运作上,用来切换这些切换组件的会是输入字组本身的一个位或此位的补码。

由数字模拟转换器 204 所产生的输出电压 V_{out} 可以是该输入字组的一单调模拟呈现,其中此输出电压 V_{out} 是选自伽玛电压以与转换晶体管 206 配对。输出电压 V_{out} 与转换晶体管 206 的一栅极配对,转换晶体管 206 的一漏极输出驱动电流 I_{data} , 且一供应电压 VCC 与一转换晶体管 206 的一源极配对。如此一来,转换晶体管 206 把输出电压 V_{out} 转换成用于相对应信道的驱动电流 I_{data} 。

驱动电流 I_{data} 是根据输出电压 V_{out} 而产生的,且供应电压 VCC 分别与转换晶体管的栅极和漏极配对。在图 2A 的实施例,转换晶体管 206 是一 PMOS 晶体管。其中如图 2B 所示出了,PMOS 晶体管导通驱动电流 I_{data} 以提供一电流槽式(current-sink type)的像素电路 230。驱动电流 I_{data} 被输入标准电流槽式的像素电路 230。其中此标准电流槽式的像素电路 230 包含四个晶体管 T1、T2、T3、T4 和一有机发光二极管 OLED。

图 4A 示出了依照本发明另一较佳实施例的一种数据驱动器 400。其中转换晶体管 406 是一 NMOS 晶体管且有栅极到源极电压 V_{cs} 。在图 4B 中,数据驱动器 400 导通驱动电流 I_{data} 给电流源式(current-source type)的像素电路 430。在此实施例中,输出电压 V_{out} 与转换晶体管 406 的一栅极配对,转换晶体管 406 的一漏极输出一驱动电流 I_{data} , 且一供应电压 GND 与转换晶体管 406 的一源极配对。驱动电流 I_{data} 输入标准电流槽式的像素电路 430,其中此标准电流槽式的像素电路 430 包含四个晶体管 T1、T2、T3、T4 和一有机发光二极管 OLED。本领域的技术人员可以根据像素电路的类型来使用适合的转换晶体管类型。

因此,输出电压 V_{out} 是从分接点 222 中的多个电压选出的,其中分接点 222 是由电阻串 202 中的多个电阻 212 所构成的。如此一来,很容易通过修改电阻 212 的电阻值,来对提供给信道中的像素电路 230 或 430 的驱动电流 I_{data} 作伽玛校对。

参照图 5,其示出了依照本发明另一较佳实施例的一种用于有机发光二

极管的数据驱动器 500。数据驱动器 500 有多个电阻串 502a、502b 和 502c、多个数字模拟转换器(digital-to-analog converter, DAC) 504 和多个转换晶体管 506。电阻串 502a、502b 和 502c 提供数组伽玛电压。每个数字模拟转换器 504 把一输入字组转换成一从伽玛电压中选出的—输出电压 V_{out} 。每一个转换晶体管 506 导通—驱动电流 I_{data} 且有一栅极到源极的电压 V_{GS} , 其中此栅极到源极的电压 V_{GS} 是由数字模拟转换器 504 的其中之一的输出电压 V_{out} 所决定。

图 5 所示出了的实施例中, 举例来说, 把用以提供数组伽玛电压的多个电阻串 502a、502b 和 502c, 通过切换开关 524 选择性的与数字模拟转换器 504 配对。在一高参考电压 $VH1$ (或 $VH2$ 、 $VH3$) 和一低参考电压 $VL1$ (或 $VL2$ 、 $VL3$) 之间, 电阻串 502a (或 502b、502c) 有多个电阻 512a (或 512b、512c) 串联, 用以构成分接点 522a (或 522b、522c) 来提供数组伽玛电压。

不同组的伽玛电压可以分别对应到不同颜色的伽玛曲线, 如红色、绿色、蓝色白色或其它颜色。如上述, 电阻串 502a、502b 和 502c 中的多个电阻 512a、512b 和 512c 的电阻值可以根据不同颜色的伽玛曲线作伽玛校对。此外, 数据驱动器 500 的电阻串 502a、502b 和 502c、数字模拟转换器 504 和转换晶体管 506 可以制造在一个芯片里面。

图 6A 示出了依照本发明另一较佳实施例的一种用于有机发光二极管的数据驱动器 600a。数据驱动器 600a 有一电阻串 602、多个数字模拟转换器(digital-to-analog converter, DAC) 604、多个转换晶体管 606a 和临界电压补偿电路 608a。电阻串 602 提供—组伽玛电压。每一个数字模拟转换器 604 把—输入字组转换成从伽玛电压选出的一输出电压。每一个转换晶体管 606a 导通—驱动电流 I_{data} 且有一栅极到源极的电压, 其中此栅极到源极的电压是由其中的一个数字模拟转换器 604 的输出电压 V_{out} 所决定。每一个临界电压补偿电路 608a 皆被连接在其中之一—的转换晶体管 606a 和数字模拟转换器 604 之间

更详细的说, 临界电压补偿电路 608a 有一补偿晶体管 628a 和一重置开关 618。补偿晶体管 628a 有一栅极、—第一源极/漏极和—第二源极/漏极, 其中栅极和第一源极/漏极与转换晶体管 606a 的—栅极配对, 且第二源极/漏极与—输出电压 V_{out} 配对。重置开关 618 有一重置信号与转换晶体管 606a 的—栅极配对。在此实施例中, 重置信号的电压比补偿晶体管 628a

的一临界电压中的伽玛电压的最低伽玛电压还低。此外，当输入驱动电流 I_{data} 给一像素电路时，则关上重置开关 618。如此一来，当多个数据驱动器被串联在有机发光二极管显示装置时，此实施例可被应用来补偿在不同集成电路上的数据驱动器的临界电压差别。

在图 6A 示出的数据驱动器 600a 用 PMOS 晶体管当转换晶体管 606a。其中此转换晶体管 606a 是被用来提供给有机发光二极管显示装置的信道中的电流集式像素电路。然而，在图 6B 中，转换晶体管 606b 亦可是 NMOS 晶体管。其中此转换晶体管 606b 是被用来提供给有机发光二极管显示装置的信道中的电流集式像素电路。在数据驱动器 600b 中，临界电压补偿电路 608b 中的补偿晶体管 628b 也是 NMOS 晶体管。

虽然本发明已以一较佳实施例揭示如上，然其并非用以限定本发明，本领域的技术人员在不脱离本发明的精神和范围的前提下可作各种的更动与润饰，因此本发明的保护范围以本发明的权利要求为准。

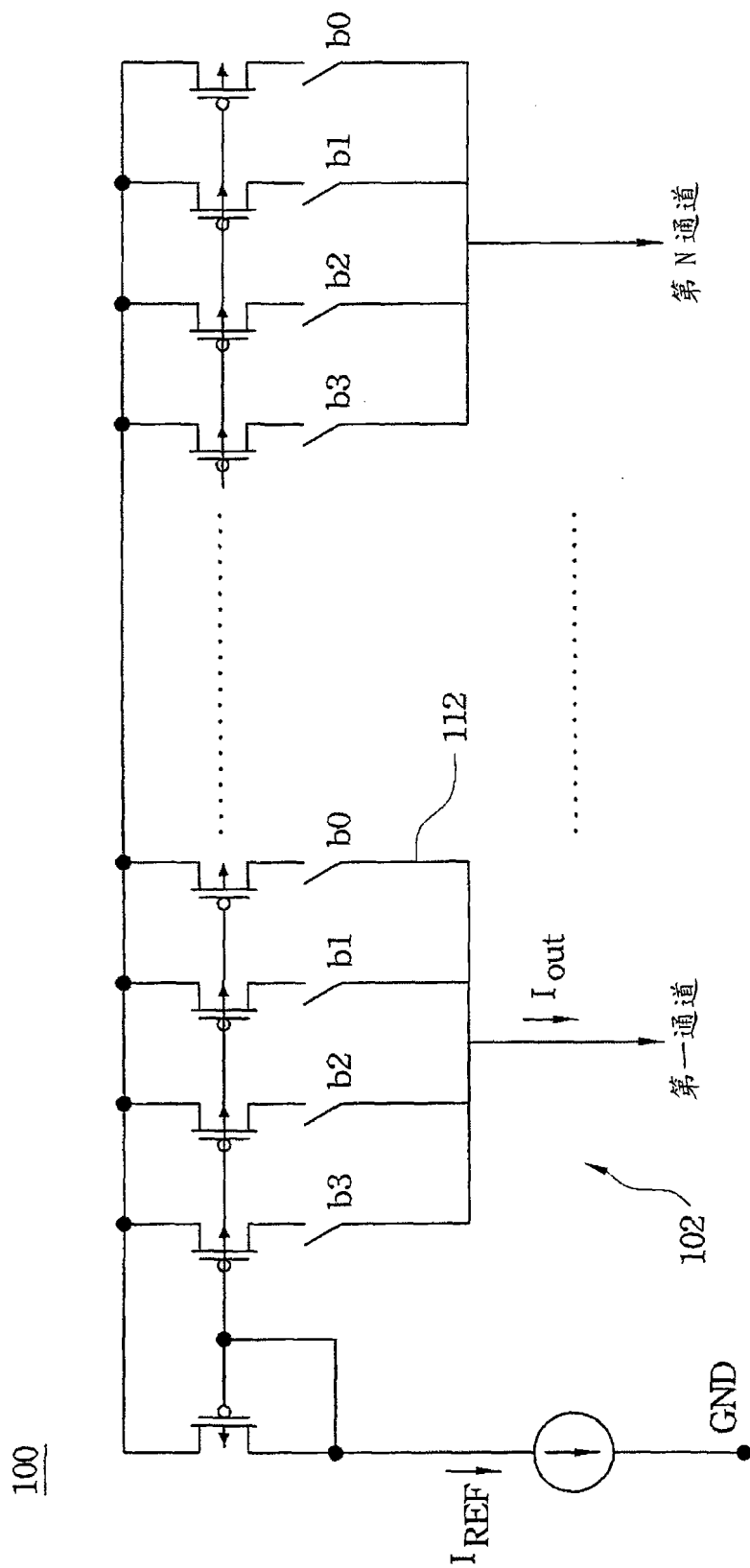


图 1

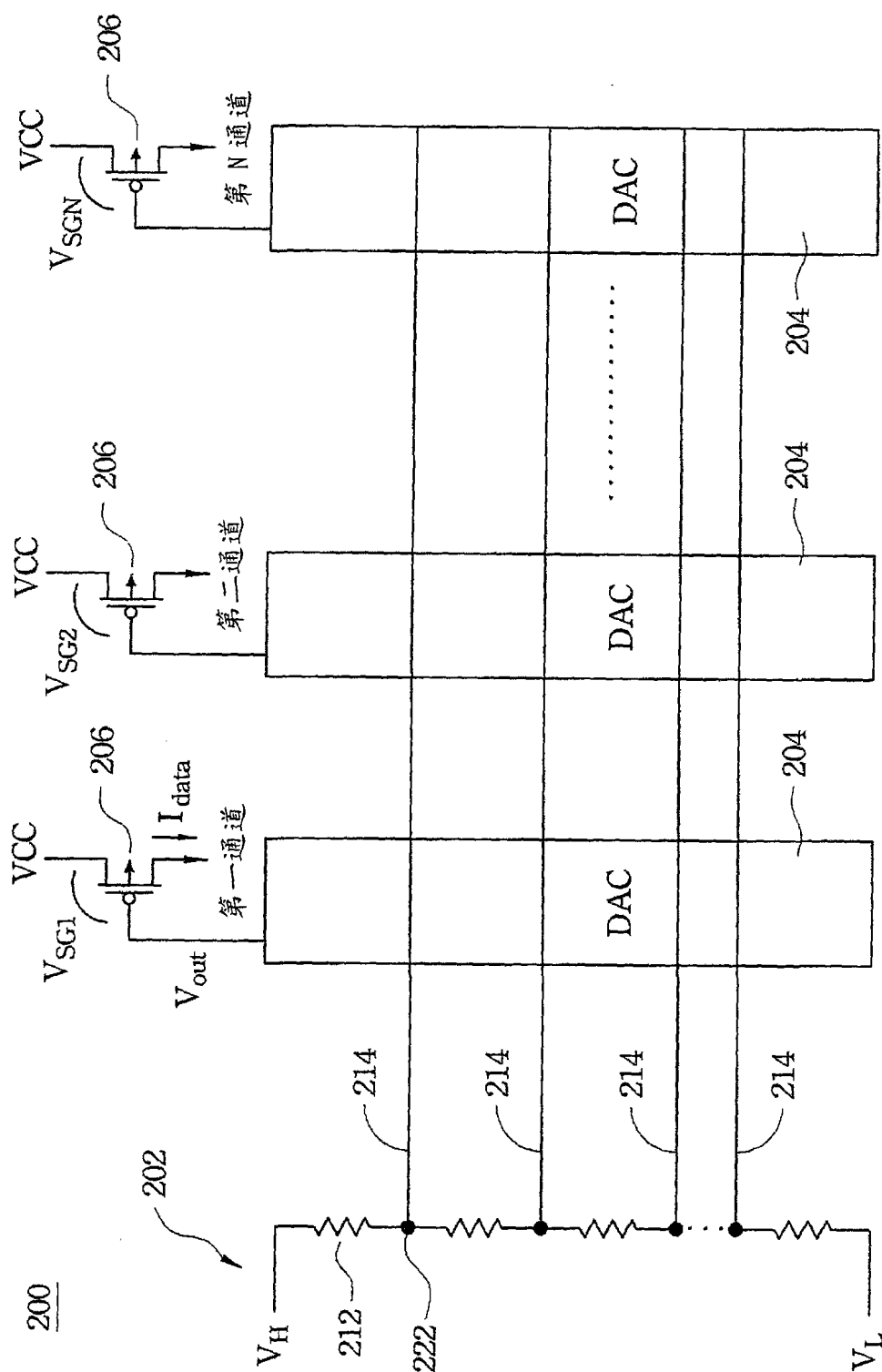


图 2A

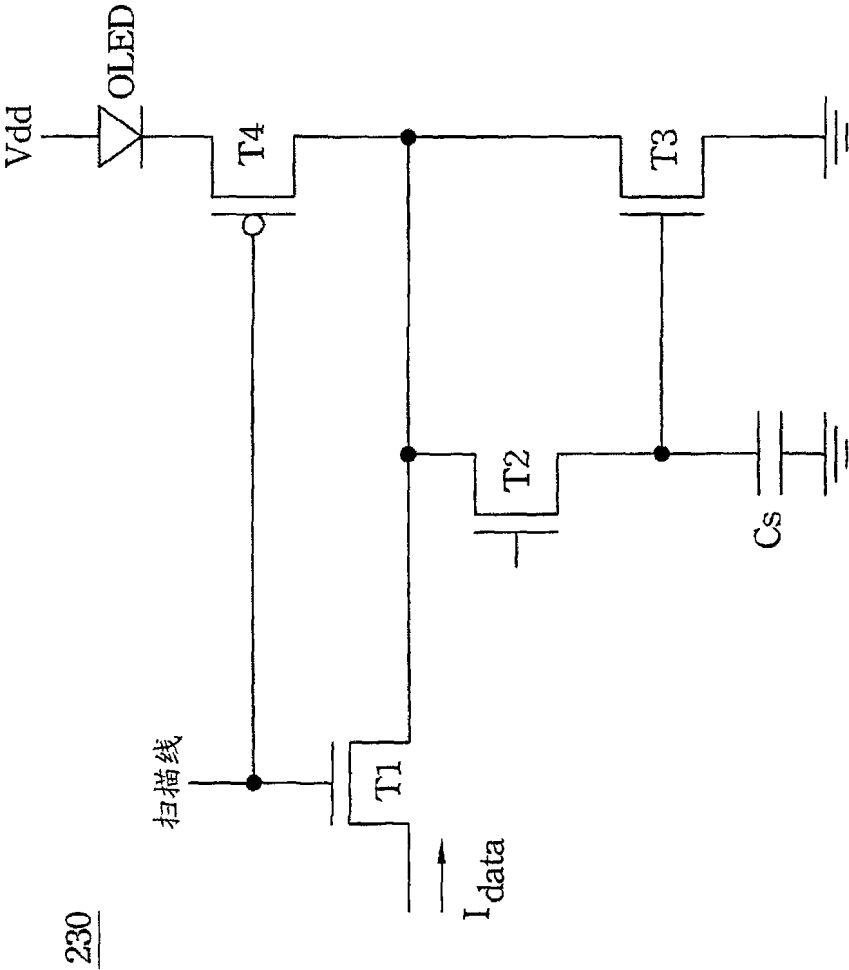


图 2B

230

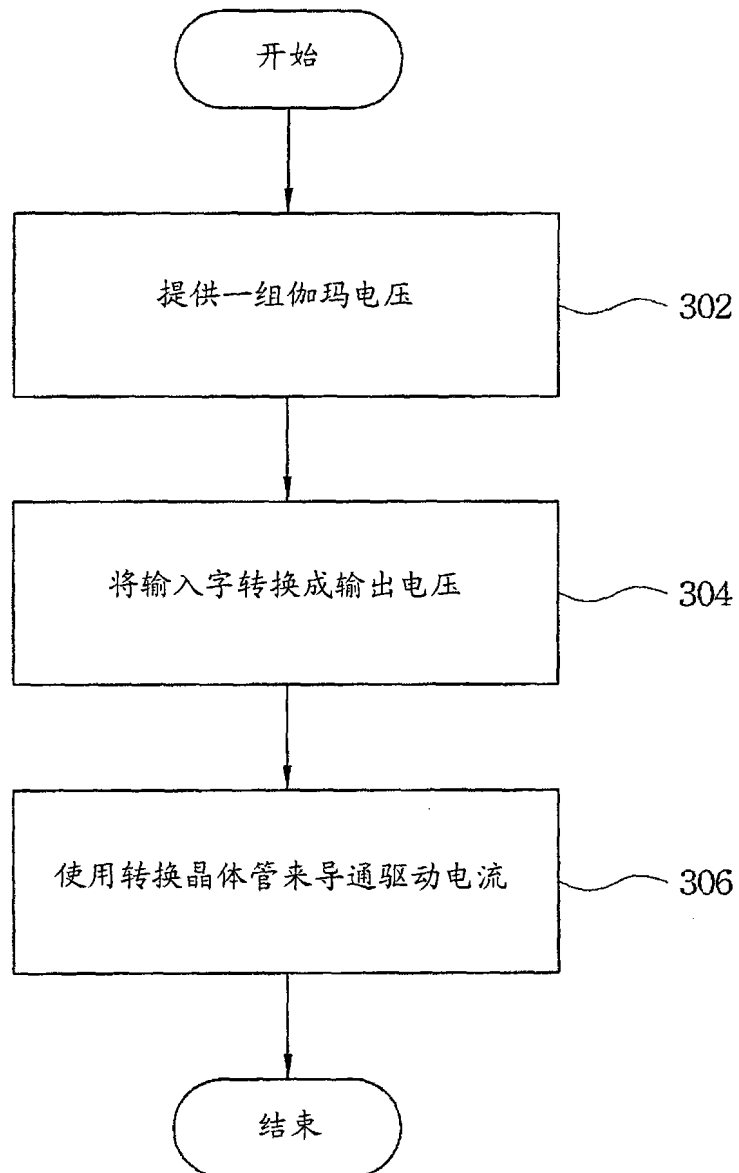


图 3

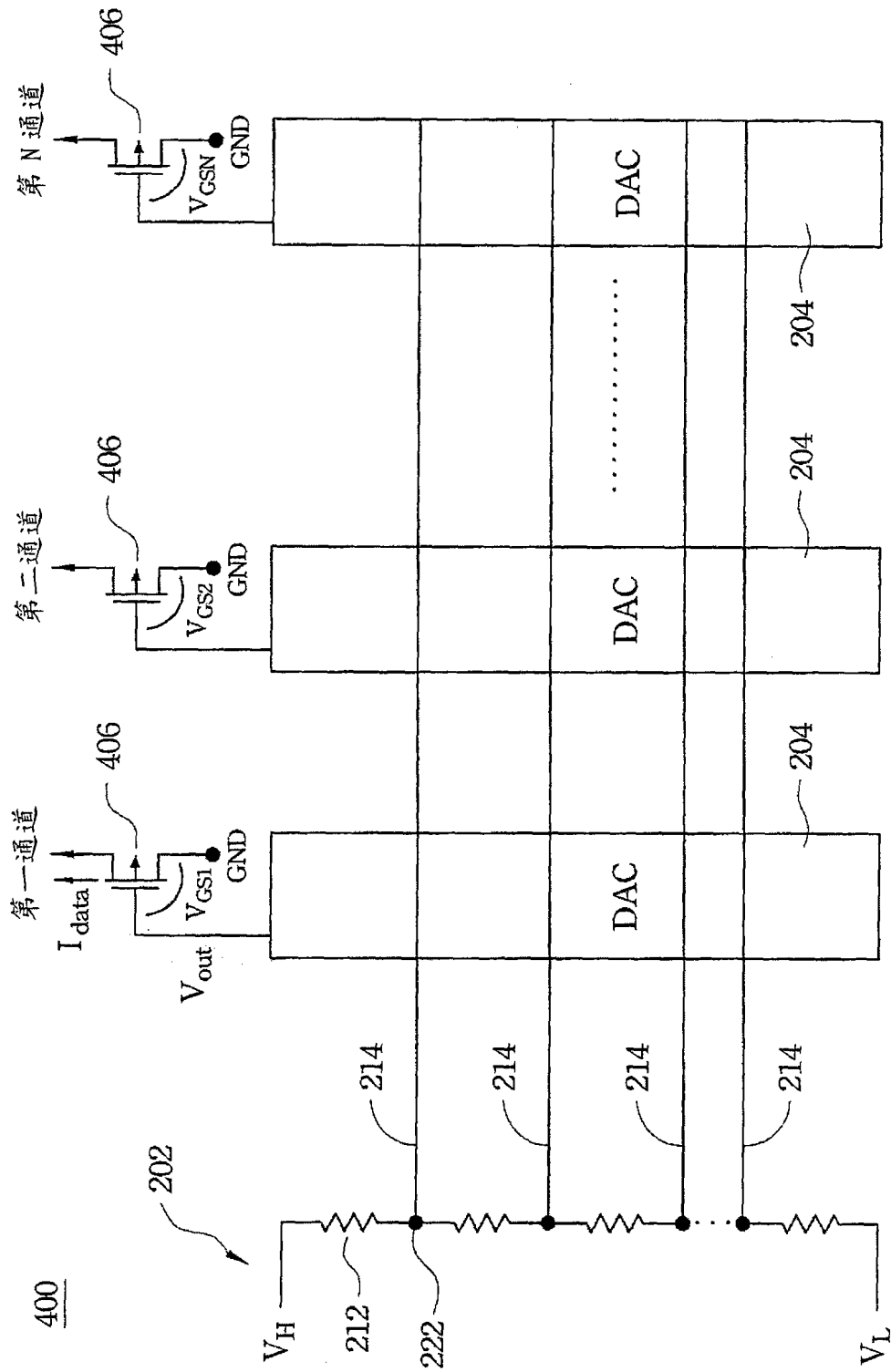


图 4A

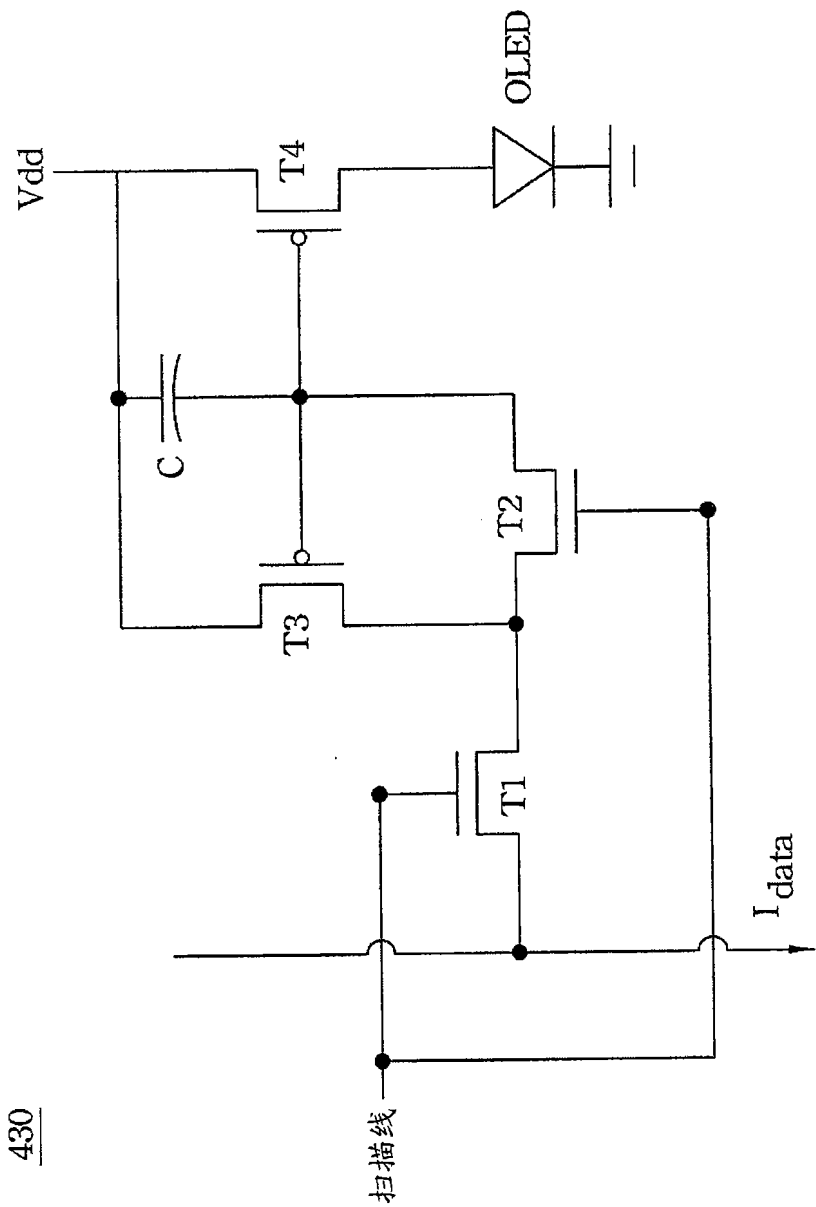
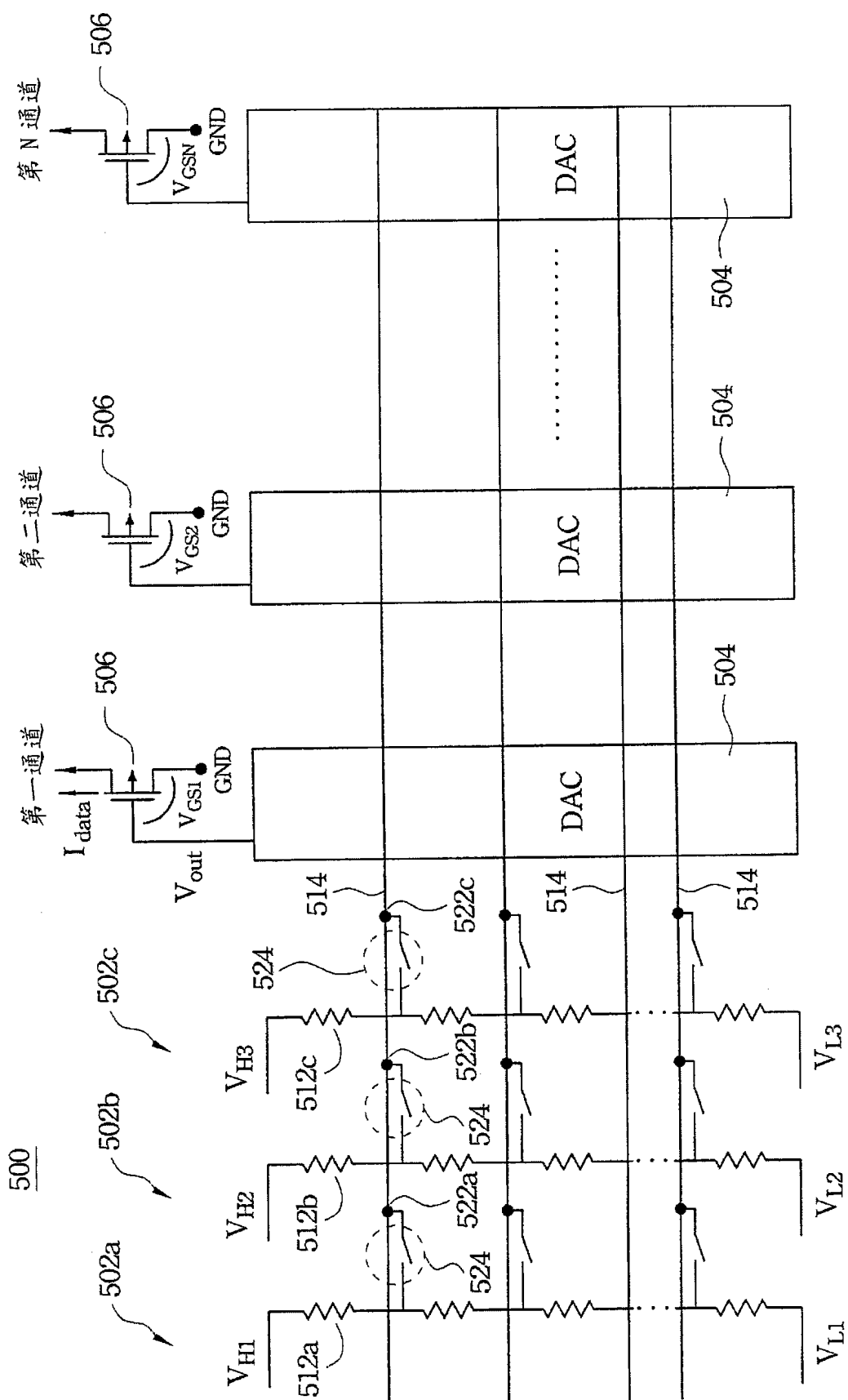


图 4B

430



5

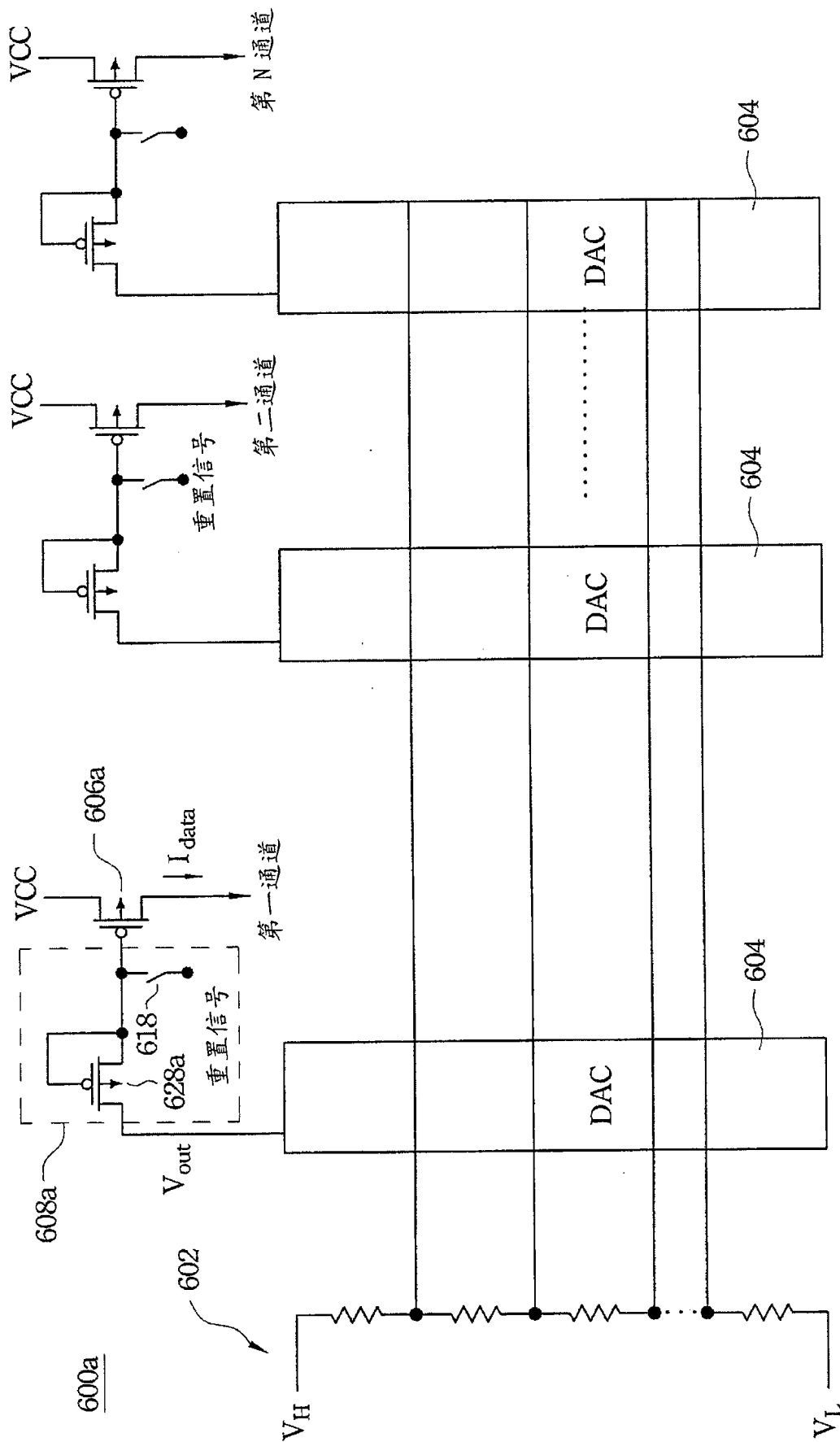


图 6A

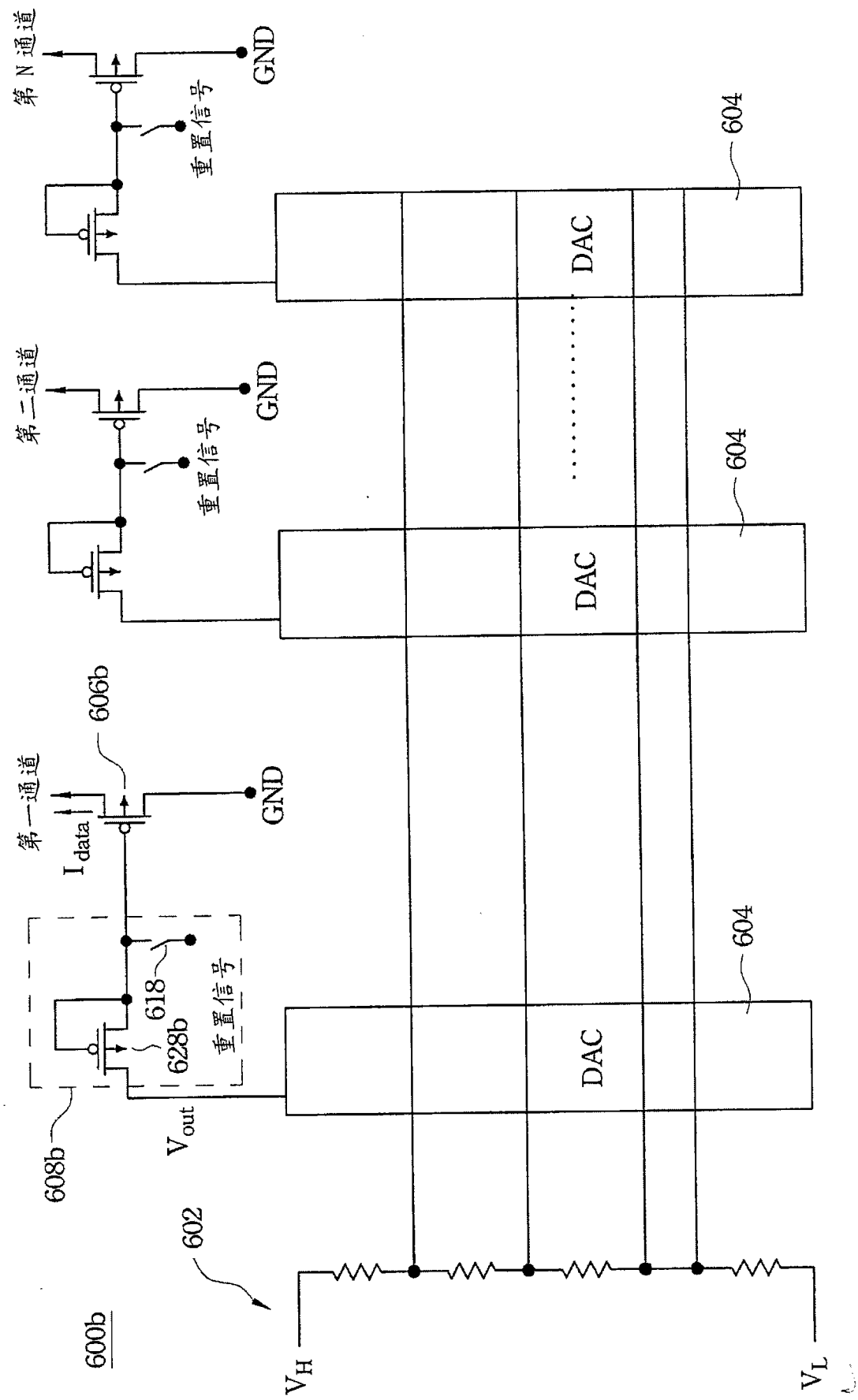


图 6B

专利名称(译)	一种用于有机发光二极管显示装置的数据驱动器与方法		
公开(公告)号	CN101404141A	公开(公告)日	2009-04-08
申请号	CN200810094811.7	申请日	2008-04-28
[标]申请(专利权)人(译)	奇景光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	奇景光电股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	奇景光电股份有限公司		
[标]发明人	邱郁文		
发明人	邱郁文		
IPC分类号	G09G3/32		
CPC分类号	G09G2300/0842 G09G2320/043 G09G3/325 G09G3/3241 G09G2310/027 G09G2320/0233 G09G2320/0276 G09G3/3283		
优先权	11/866744 2007-10-03 US		
其他公开文献	CN101404141B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种用于有机发光二极管(Organic Light - emitting Diode , OLED)显示装置的数据驱动器。此数据驱动器有一电阻串、多个数字模拟转换器和多个转换晶体管。电阻串提供一组伽玛电压。每一个数字模拟转换器把一个输入字组转换成选自伽玛电压的一输出电压。每一个转换晶体管导通一驱动电流且有一栅极到源极的电压，其中此栅极到源极的电压是由这些数字模拟转换器的一的输出电压所决定。本发明亦揭示一种用于有机发光二极管显示装置的数据驱动方法。

