



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101393730 B

(45) 授权公告日 2010.08.04

(21) 申请号 200810175781.2

(22) 申请日 2008.11.10

(73) 专利权人 友达光电股份有限公司

地址 中国台湾新竹科学工业园区新竹市力行二路一号

(72)发明人 柯明道 陈绍岐 李宇轩

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100

代理人 郭蔚

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01)

审查员 常青

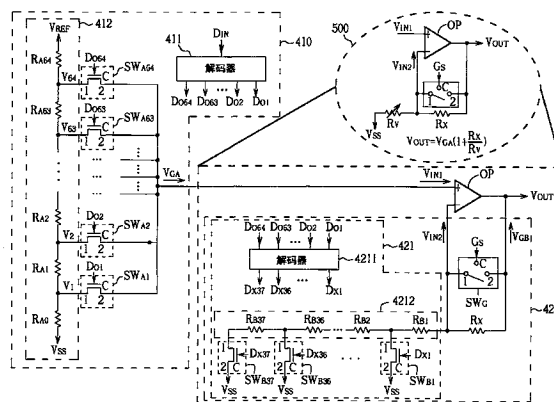
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 9 页

(54) 发明名称

伽玛电压转换装置

(57) 摘要

伽马电压转换装置包含伽马电压转换电路、放大器以及伽马电压调整电路。伽马电压转换电路用来根据灰阶信号,产生符合第一伽马曲线的第一伽马电压。放大器包含第一输入端,接收第一伽马电压、第二输入端以及输出端。放大器根据其第一输入端与第二输入端,输出第一伽马电压或第二伽马曲线的第二伽马电压以作为该伽马驱动电压。伽马电压调整电路耦接于放大器的第二输入端与输出端之间,用来根据灰阶信号与伽马曲线选择信号,控制放大器输出第一或第二伽马电压以做为伽马驱动电压。



1. 一种伽玛电压转换装置,用来根据一灰阶信号,产生对应的一伽玛驱动电压,该灰阶信号与该伽玛驱动电压符合一第一伽玛曲线或一第二伽玛曲线,该伽玛电压转换装置包含:

一伽玛电压转换电路,用来根据该灰阶信号,产生一第一伽玛电压,该灰阶信号与该第一伽玛电压符合该第一伽玛曲线;

一运算放大器,包含:

一第一输入端,耦接于该伽玛电压转换电路,用来接收该第一伽玛电压;

一第二输入端;以及

一输出端,该运算放大器根据该运算放大器的该第一输入端与该运算放大器的该第二输入端,输出该第一伽玛电压或一第二伽玛电压以作为该伽玛驱动电压,该灰阶信号与该第二伽玛电压符合该第二伽玛曲线;以及

一伽玛电压调整电路,耦接于该运算放大器的该第二输入端与该运算放大器的该输出端之间,用来根据该灰阶信号与一伽玛曲线选择信号,控制该运算放大器输出该第一伽玛电压或该第二伽玛电压以做为该伽玛驱动电压,

其中,该伽玛电压调整电路包含:

一第一电阻,具有一第一阻值,耦接于该运算放大器的该第二输入端与该运算放大器的该输出端之间;

一第二开关,耦接于该运算放大器的该第二输入端与该运算放大器的该输出端之间,用来根据该伽玛曲线选择信号,将该运算放大器的该第二输入端耦接至该运算放大器的该输出端;以及

一可变阻值电路,耦接于该运算放大器的该第二输入端及一地端之间,用来根据该灰阶信号,产生一第二阻值;

其中该第二伽玛电压与该第一伽玛电压的关系可由下式表示:

$V_{G2} = (1 + R_1/R_2) \times V_{G1}$, 其中 V_{G2} 表示该第二伽玛电压、 V_{G1} 表示该第一伽玛电压、 R_1 表示该第一阻值、 R_2 表示该第二阻值。

2. 根据权利要求 1 所述的伽玛电压转换装置,其特征在于,该伽玛电压转换电路包含:

一第一译码器,用来接收该灰阶信号以据以产生多个第一译码信号;

一第一电阻串行,耦接于一参考电压源与一地端之间,包含多个串联的电阻,该第一电阻串行的每个电阻具有一预定阻值,并根据该参考电压源提供一对应的电阻分压;

多个第一开关,每个第一开关包含:

一第一端,耦接于该第一电阻串行中对应的一电阻,用来接收对应的该电阻所提供的对应的该电阻分压;

一第二端,耦接于该运算放大器的该第一输入端;以及

一控制端,耦接于该第一译码器,用来接收该多个第一译码信号中对应的一第一译码信号,该第一开关根据所接收的该第一译码信号耦接该第一开关的该第一端至该第一开关的该第二端以传送对应的该电阻分压至该运算放大器的该第一输入端;

其中该多个第一开关的一所传送至该运算放大器的该电阻分压即作为该第一伽玛电压。

3. 根据权利要求 2 所述的伽玛电压转换装置,其特征在于,该第一译码器可由多个与

门来实施。

4. 根据权利要求3所述的伽玛电压转换装置,其特征在于,该第一译码器中的多个与门的输入端用来接收该灰阶信号;该第一译码器中的多个与门中的一个与门的输出端用来输出对应的一第一译码信号。

5. 根据权利要求1所述的伽玛电压转换装置,其特征在于,该可变阻值电路包含:

一第二电阻串行,耦接于该运算放大器的该第二输入端,包含多个串联的电阻,该第二电阻串行的每个电阻具有一预定阻值;

一第二译码器,耦接于该第一译码器,用来接收该多个第一译码信号以产生多个第二译码信号;

多个第三开关,每个第三开关包含:

一第一端,耦接于该第二电阻串行中对应的一电阻;

一第二端,耦接该地端;以及

一控制端,耦接于该第二译码器,用来接收该多个第二译码信号中对应的一第二译码信号,该第三开关根据所接收的该第二译码信号耦接该第三开关的该第一端至该第三开关的该第二端以将该第二电阻串行中对应的该电阻耦接于该地端;

其中该多个第三开关中的一个将该第二电阻串行中对应的该电阻耦接于该地端,而该第二电阻串行位于在该被耦接至该地端的该电阻前的电阻的阻值的总和即为该第二阻值。

6. 根据权利要求5所述的伽玛电压转换装置,其特征在于,该第二译码器可由多个或门来实施。

7. 根据权利要求6所述的伽玛电压转换装置,其特征在于,该第二译码器中的该多个或门的输入端耦接于该第一译码器的对应与门的输出端;该第二译码器中的该多个或门的输出端用来输出对应的一第二译码信号。

伽玛电压转换装置

【技术领域】

【0001】 本发明是有关一种伽玛电压转换装置,更明确地说,是有关一种可将一灰阶信号转换成符合一伽玛曲线或另一伽玛曲线的伽玛电压的伽玛电压转换装置。

【背景技术】

【0002】 请参考图 1。图 1 为说明一伽玛曲线 (gamma curve) 的示意图。于图 1 中,伽玛曲线 gamma A 适用于 3 伏特的液晶面板、横轴表示灰阶信号 D_{IN} 、纵轴表示伽玛驱动电压 V_{OUT} ,而灰阶信号 D_{IN} 为一六比特 (6bits) 的数字信号。因此使用者可根据图 1 中所揭示的伽玛曲线 gamma A,得知灰阶信号 D_{IN} 所对应到的伽玛驱动电压 V_{OUT} 的大小,以此来驱动 3 伏特的液晶面板。

【0003】 请参考图 2。图 2 为一现有技术的伽玛电压转换装置 200 的示意图。如图 2 所示,伽玛电压转换装置 200 包含一伽玛电压转换电路 210 以及一运算放大器 OP。

【0004】 伽玛电压转换电路 210 用来根据一灰阶信号 D_{IN} ,输出一符合伽玛曲线 gammaA 的伽玛电压 V_{GA} 至运算放大器 OP,运算放大器 OP 再据以输出伽玛驱动电压 V_{OUT} 以驱动 3 伏特的液晶面板。其中灰阶信号 D_{IN} 为一六比特的数字信号。

【0005】 伽玛电压转换电路 210 包含一译码器 211、六十四个开关 $SW_{A1} \sim SW_{A64}$,以及一电阻串行 212。

【0006】 电阻串行 212 耦接于一参考电压源 V_{REF} 以及一偏压源 V_{SS} (地端) 之间。电阻串行 212 包含六十四个串联的电阻 $R_{A0} \sim R_{A64}$,其中每个电阻具有一预定的阻值,用来提供一电阻分压 (如图 2 所示的电阻分压 $V_1 \sim V_{64}$) (共提供六十四个电阻分压),且每个电阻所提供的电阻分压与灰阶信号 D_{IN} 的对应关系符合伽玛曲线 gamma A。举例来说,当灰阶信号 D_{IN} 为 [000000] 时,根据伽玛曲线 gamma A 所对应的电阻分压即为 V_1 、当灰阶信号 D_{IN} 为 [000001] 时,根据伽玛曲线 gamma A 所对应的电阻分压即为 V_2 ...当灰阶信号 D_{IN} 为 [111111] 时,根据伽玛曲线 gammaA 所对应的电阻分压即为 V_{64} 。

【0007】 译码器 211 用来接收灰阶信号 D_{IN} ,并据以译码出对应的译码信号 $D_{01} \sim D_{064}$ 。如同前述灰阶信号 D_{IN} 为六比特,当灰阶信号 D_{IN} 为 [000000] 时,则只有译码信号 D_{01} 为逻辑「1」、其余译码信号为逻辑「0」;当灰阶信号 D_{IN} 为 [000001] 时,则只有译码信号 D_{02} 为逻辑「1」、其余译码信号为逻辑「0」...当灰阶信号 D_{IN} 为 [111111] 时,则只有译码信号 D_{064} 为逻辑「1」、其余译码信号为逻辑「0」。

【0008】 开关 $S_{WA1} \sim SW_{A64}$ 用来分别根据译码器 211 的译码信号 $D_{01} \sim D_{064}$,将电阻串行 212 所提供电阻分压传送给运算放大器 OP。开关 $S_{WA1} \sim SW_{A64}$ 中的每个开关皆包含一第一端 1、一第二端 2,以及一控制端 C。开关 $SW_{A1} \sim SW_{A64}$ 中的每个开关的第一端 1 耦接于电阻串行 212 中对应的电阻,以接收对应的电阻分压、开关 $SW_{A1} \sim SW_{A64}$ 中的每个开关的第二端 2 耦接于运算放大器 OP 的一第一输入端 (正输入端),用来将所接收的电阻分压 (即为伽玛电压转换电路 210 所输出的伽玛电压 V_{GA}) 传送至运算放大器 OP 以作为输入电压 V_{IN1} 、开关 $SW_{A1} \sim SW_{A64}$ 中的每个开关的控制端 C 耦接于译码器 211 对应的输出端以接收对应的译码信号,以

据以控制开关 $SW_{A1} \sim SW_{A64}$ 的第一端 1 与第二端 2 耦接。更明确地说,所有开关 $SW_{A1} \sim SW_{A64}$ 全部短路到运算放大的该第一输入端。举例来说,当灰阶信号 D_{IN} 为 [000000] 时,则只有译码信号 D_{01} 为逻辑「1」、其余译码信号为逻辑「0」,因此只有开关 SW_{A1} 被开启而将电阻分压 V_1 传送至运算放大器 OP 的该第一输入端,意即此时伽玛电压转换电路 210 所输出的伽玛电压 V_{GA} 为 V_1 且作为运算放大器 OP 的输入电压 V_{IN1} ;当灰阶信号 D_{IN} 为 [000001] 时,则只有译码信号 D_{02} 为逻辑「1」、其余译码信号为逻辑「0」,因此只有开关 SW_{A2} 被开启而将电阻分压 V_2 传送至运算放大器 OP 的该第一输入端,意即此时伽玛电压转换电路 210 所输出的伽玛电压 V_{GA} 为 V_2 且作为运算放大器 OP 的输入电压 V_{IN1} ...当灰阶信号 D_{IN} 为 [111111] 时,则只有译码信号 D_{064} 为逻辑「1」、其余译码信号为逻辑「0」,因此只有开关 SW_{A64} 被开启而将电阻分压 V_{64} 传送至运算放大器 OP 的该第一输入端,意即此时伽玛电压转换电路 210 所输出的伽玛电压 V_{GA} 为 V_{64} 且作为运算放大器 OP 的输入电压 V_{IN1} 。

【0009】 运算放大器 OP 包含一第一输入端（正输入端）、一第二输入端（负输入端），以及一输出端。运算放大器 OP 的该输出端耦接于运算放大器 OP 的该第二输入端（负输入端），如此以使得运算放大器 OP 形成一电压随耦器（voltage follower），用来对运算放大器 OP 的该第一输入端（正输入端）所接收的电压 V_{IN1} 进行缓冲后再于运算放大器 OP 的输出端输出伽玛驱动电压 V_{OUT} 以增强驱动能力。其中运算放大器的输入电压 V_{IN1} 与伽玛驱动电压 V_{OUT} 的大小相等，也就是说最后输出的伽玛驱动电压 V_{OUT} 会等于伽玛电压转换电路 210 所输出的伽玛电压 V_{GA} 。

【0010】 因此,根据上述,伽玛电压转换装置 200 便可根据所接收的灰阶信号,转换成符合伽玛曲线 gamma A 的伽玛驱动电压 V_{OUT} ,来驱动 3 伏特的液晶面板。

【0011】 然而,由于先前技术的伽玛电压转换装置 200,其电阻串行中的每个电阻的阻值皆已设定好以使得对应的电阻分压能符合伽玛曲线 gamma A。然而,其它类型的液晶面板所须的伽玛曲线并非为伽玛曲线 gamma A,举例来说,5 伏特的液晶面板适用于伽玛曲线 gamma B。因此,现有技术的伽玛电压转换装置 200 仅适用于 3 伏特的液晶面板而无法适用于 5 伏特的液晶面板,造成使用者在多种液晶面板的应用上,产生不便。

【发明内容】

【0012】 本发明提供一种伽玛电压转换装置,用来根据一灰阶信号,产生对应的一伽玛驱动电压。该灰阶信号与该伽玛驱动电压符合一第一伽玛曲线或一第二伽玛曲线。该伽玛电压转换装置包含一伽玛电压转换电路、一运算放大器以及一伽玛电压调整电路。该伽玛电压转换电路用来根据该灰阶信号,产生一第一伽玛电压。该灰阶信号与该第一伽玛电压符合该第一伽玛曲线。该运算放大器,包含一第一输入端,耦接于该伽玛电压转换电路,用来接收该第一伽玛电压、一第二输入端,以及一输出端。该运算放大器根据该运算放大器的该第一输入端与该运算放大器的该第二输入端,输出该第一伽玛电压或一第二伽玛电压以作为该伽玛驱动电压。该灰阶信号与该第二伽玛电压符合该第二伽玛曲线。该伽玛电压调整电路耦接于该运算放大器的该第二输入端与该运算放大器的该输出端之间,用来根据该灰阶信号与一伽玛曲线选择信号,控制该运算放大器输出该第一伽玛电压或该第二伽玛电压以做为该伽玛驱动电压。

【附图说明】

- [0013] 图 1 为说明一伽玛曲线的示意图。
- [0014] 图 2 为一先前技术的伽玛电压转换装置的示意图。
- [0015] 图 3 为说明二伽玛曲线的示意图。
- [0016] 图 4 为本发明的伽玛电压转换装置的示意图。
- [0017] 图 5 为说明本发明的译码器的一实施例的示意图。
- [0018] 图 6 为说明本发明的另一译码器的一实施例的示意图。
- [0019] 图 7、8、9 为说明当一灰阶信号输入本发明的伽玛电压转换装置的运作原理的示意图。

【主要组件符号说明】

- | | | |
|--------|---|----------|
| [0021] | γ_A 、 γ_B | 伽玛曲线 |
| [0022] | V_{OUT} | 伽玛驱动电压 |
| [0023] | V_{GA} 、 V_{GB} | 伽玛电压 |
| [0024] | D_{IN} | 灰阶信号 |
| [0025] | $B_1 \sim B_6$ | 比特 |
| [0026] | OP | 运算放大器 |
| [0027] | $D_{01} \sim D_{064}$ 、 $D_{X1} \sim D_{X37}$ | 译码信号 |
| [0028] | G_S | 伽玛曲线选择信号 |
| [0029] | V_{IN1} 、 V_{IN2} | 输入电压 |
| [0030] | $R_{A0} \sim R_{A64}$ 、 $R_{B1} \sim R_{B37}$ 、 R_X 、 R_V | 电阻 |
| [0031] | $V_1 \sim V_{64}$ | 电阻分压 |
| [0032] | V_{REF} | 参考电压源 |
| [0033] | V_{SS} | 偏压源 |
| [0034] | $S_{WA1} \sim S_{WA64}$ 、 $S_{WB1} \sim S_{WB37}$ 、 S_{WG} | 开关 |
| [0035] | $AND_1 \sim AND_{64}$ | 与门 |
| [0036] | $INV_1 \sim INV_6$ | 反相器 |
| [0037] | 200、400 | 伽玛电压转换装置 |
| [0038] | 500 | 电压转换电路 |
| [0039] | 210、410 | 伽玛电压转换电路 |
| [0040] | 212、412、4212 | 电阻串行 |
| [0041] | 421 | 可变阻值电路 |
| [0042] | 211、411、4211 | 译码器 |
| [0043] | 420 | 伽玛电压调整电路 |

【具体实施方式】

[0044] 请参考图 3。图 3 为说明二伽玛曲线的示意图。于图 3 中，伽玛曲线 γ_A 适用于 3 伏特的液晶面板、伽玛曲线 γ_B 适用于 5 伏特的液晶面板、横轴表示灰阶信号 D_{IN} 、纵轴表示伽玛驱动电压 V_{OUT} ，而灰阶信号 D_{IN} 为一六比特的数字信号。因此使用者可根据图 3 中所揭示的伽玛曲线 γ_A ，得知灰阶信号 D_{IN} 所对应到的伽玛驱动电压 V_{OUT} 的大小，以

此来驱动 3 伏特的液晶面板 ;使用者亦可根据图 3 中所揭示的伽玛曲线 gamma B,得知灰阶信号 D_{IN} 所对应到的伽玛驱动电压 V_{OUT} 的大小,以此来驱动 5 伏特的液晶面板。

[0045] 请参考图 4。图 4 为本发明的伽玛电压转换装置 400 的示意图。如图 4 所示,伽玛电压转换装置 400 包含一伽玛电压转换电路 410、一伽玛电压调整电路 420,以及一运算放大器 OP。伽玛电压转换装置 400 可用来根据使用者的设定,选择所使用的伽玛曲线 gamma A 或 gamma B,以将所输出的伽玛驱动电压用于驱动 3 伏特的液晶面板或 5 伏特的液晶面板。

[0046] 伽玛电压转换电路 410 用来根据一灰阶信号 D_{IN} ,输出一符合伽玛曲线 gammaA 的伽玛电压 V_{GA} 至运算放大器 OP 以作为运算放大器 OP 的输入电压 V_{IN1} 。伽玛电压转换电路 410 包含一译码器 411、六十四个开关 $SW_{A1} \sim SW_{A64}$,以及一电阻串行 412。伽玛电压转换电路 410 与伽玛电压转换电路 210 的结构与运作原理类似,于此不再赘述。

[0047] 运算放大器 OP 包含一第一输入端(正输入端)、一第二输入端(负输入端),以及一输出端。运算放大器 OP 的该第一输入端(正输入端)用来接收输入电压 V_{IN1} 、运算放大器 OP 的该第二输入端(负输入端)用来接收输入电压 V_{IN2} ,而运算放大器 OP 的该输出端伽玛驱动电压 V_{OUT} 。于图 4 中,输入电压 V_{IN1} 会等于伽玛电压转换电路 410 所输出的伽玛电压 V_{GA} 。由于运算放大器 OP 的特性,其第一输入端(正输入端)上的输入电压 V_{IN1} 实质上会相等其第二输入端(负输入端)上的输入电压 V_{IN2} 。

[0048] 伽玛电压调整电路 420 包含一伽玛曲线选择开关 SW_G 、一电阻 R_X ,以及一可变阻值电路 421。

[0049] 可变阻值电路 421 包含一译码器 4211、一电阻串行 4212,以及三十七个开关 $SW_{B1} \sim SW_{B37}$ 。

[0050] 译码器 4211 用来根据译码器 411 所译码出的译码信号 $D_{01} \sim D_{064}$,再译码出译码信号 $D_{X1} \sim D_{X37}$ 。

[0051] 开关 $SW_{B1} \sim SW_{B37}$ 用来分别根据译码器 4211 的译码信号 $D_{X1} \sim D_{X37}$,控制电阻串行 4212 整体对于运算放大器 OP 的等效阻值。更明确地说,电阻串行 4212 可视为一可变电阻 R_V ,耦接于运算放大器 OP 的该第二输入端与偏压源 V_{SS} (地端)之间,而开关 $SW_{B1} \sim SW_{B37}$ 可用来控制可变电阻 R_V 的阻值大小。开关 $SW_{B1} \sim SW_{B37}$ 中的每个开关皆包含一第一端 1、一第二端 2,以及一控制端 C。开关 $SW_{B1} \sim SW_{B37}$ 中的每个开关的第一端 1 耦接于电阻串行 4212 中对应的电阻、开关 $SW_{B1} \sim SW_{B37}$ 中的每个开关的第二端 2 耦接偏压源 V_{SS} (地端)、开关 $SW_{B1} \sim SW_{B37}$ 中的每个开关的控制端 C 耦接于译码器 4211 对应的输出端以接收对应的译码信号,以控制开关 $SW_{B1} \sim SW_{B37}$ 的第一端 1 与第二端 2 耦接。

[0052] 电阻串行 4212 耦接于运算放大器 OP 的该第二输入端(负输入端)与开关 $SW_{B1} \sim SW_{B37}$ 之间。电阻串行 4212 包含三十七个串联的电阻 $R_{B1} \sim R_{B37}$,其中每个电阻具有一预定的阻值。如前所述,电阻串行 4212 可视为一可变电阻 R_V ,耦接于运算放大器 OP 的该第二输入端与偏压源 V_{SS} (地端)之间,而开关 $SW_{B1} \sim SW_{B37}$ 可用来控制可变电阻 R_V 的阻值大小。举例来说,当译码信号 D_{X1} 为逻辑「1」以开启开关 SW_{B1} 时,可变电阻 R_V 的阻值大小等于电阻 R_{B1} 的阻值大小;当译码信号 D_{X2} 为逻辑「1」以开启开关 SW_{B2} 时,可变电阻 R_V 的阻值大小等于电阻 $(R_{B1}+R_{B2})$ 的阻值大小;当译码信号 D_{X3} 为逻辑「1」以开启开关 SW_{B3} 时,可变电阻 R_V 的阻值大小等于电阻 $(R_{B1}+R_{B2}+R_{B3})$ 的阻值大小;...依此类推;当译码信号 D_{X37} 为逻辑「1」以开启开关 SW_{B37} 时,可变电阻 R_V 的阻值大小等于电阻 $(R_{B1}+R_{B2}+R_{B3}+\dots+R_{B37})$ 的阻值大小。

[0053] 电阻 R_X 耦接于运算放大器 OP 的该输出端与该第二输入端（负输入端）之间；伽玛曲线选择开关 SW_G 同样耦接于运算放大器 OP 的该输出端与该第二输入端（负输入端）之间。伽玛曲线选择开关 SW_G 根据伽玛曲线选择信号 G_S 来控制是否要将运算放大器 OP 的该输出端与该第二输入端（负输入端）短路在一起。若伽玛曲线选择开关 SW_G 将运算放大器 OP 的该输出端与该第二输入端（负输入端）短路，则本发明的伽玛电压转换装置 400 则会以符合伽玛曲线 gamma A 的伽玛驱动电压 V_{OUT} 输出来驱动 3 伏特的液晶面板；若伽玛曲线选择开关 SW_G 不将运算放大器 OP 的该输出端与该第二输入端（负输入端）短路，则本发明的伽玛电压转换装置 400 则会以符合伽玛曲线 gamma B 的伽玛驱动电压 V_{OUT} 输出来驱动 5 伏特的液晶面板，运作原理说明如后。

[0054] 请继续参考图 4。于图 4 中，伽玛电压调整电路 420 与运算放大器 OP 可等效成一电压转换电路 500。当伽玛曲线选择开关 SW_G 选择将运算放大器 OP 的该输出端与该第二输入端短路时，则本发明的伽玛电压转换装置 400 便可等效成现有技术的伽玛电压等效装置 200，将灰阶信号 D_{IN} ，以符合伽玛曲线 gamma A 的方式，转换成伽玛驱动电压 V_{OUT} 输出以驱动 3 伏特的液晶面板。而当伽玛曲线选择开关 SW_G 选择不将运算放大器 OP 的该输出端与该第二输入端短路时，则本发明的伽玛电压转换装置 400 所输出的伽玛驱动电压 V_{OUT} ，便可根据下列公式产生：

$$[0055] \quad V_{OUT} = (R_X/R_V) \times V_{IN2} \cdots (1)$$

$$[0056] \quad V_{IN2} = V_{IN1} \cdots (2)$$

$$[0057] \quad V_{IN1} = V_{GA} \cdots (3)$$

[0058] 其中 V_{IN2} 为运算放大器 OP 的该第二输入端（负输入端）上的电压。而此时的伽玛驱动电压 V_{OUT} 可根据可变电阻 R_V 的阻值大小作调整以符合伽玛曲线 gamma B。而可变电阻 R_V 的阻值大小便根据灰阶信号 D_{IN} 译码后的译码信号 $D_{01} \sim D_{064}$ 经过译码器 4211 再次译码的译码信号 $D_{X1} \sim D_{X37}$ 所控制，如此便能确保经由可变电阻 R_V 调整后的伽玛驱动电压 V_{OUT} 能够符合伽玛曲线 gamma B，以驱动 5 伏特的液晶面板。

[0059] 另外，值得注意的是，虽然灰阶信号 D_{IN} 为六比特，而因此电阻串行 412 需要六十四 (2^6) 个电阻 $R_{A1} \sim R_{A64}$ 来针对每一阶的灰阶信号进行与伽玛曲线 gamma A 的对应以产生对应的伽玛电压 V_{GA} ；而于本发明中的电阻串行 4212 中，理论上是需要同样多的电阻来串联，然而在六比特的灰阶信号 D_{IN} 中，有些阶的灰阶信号，所对应的可变电阻 R_V 的阻值，是相同的，因此于本发明的电阻串行 4212 与译码器 4211，并不需要同样多数目的电阻、开关与译码信号，便能完成将六比特的灰阶信号 D_{IN} 中的每一阶灰阶信号有效地转换成符合伽玛曲线 gamma B 的伽玛驱动电压 V_{OUT} ，以驱动 5 伏特的液晶面板。

[0060] 请参考图 5。图 5 为说明本发明的译码器 411 的一实施例的示意图。如图 5 所示，译码器 411 可由六十四个与门 (AND gate) $AND_1 \sim AND_{64}$ 以及六个反相器 $INV_1 \sim INV_6$ 来实施。如此译码器 411 便可根据六比特 ($B_1, B_2, B_3, B_4, B_5, B_6$) 的灰阶信号 D_{IN} 正确地译码出所要的译码信号 $D_{01} \sim D_{064}$ 。

[0061] 请参考图 6。图 6 为说明本发明的译码器 4211 的一实施例的示意图。如图 5 所示，译码器 4211 可由多个或门 (OR gate) 来实施。如此译码器 4211 便可根据译码信号 $D_{01} \sim D_{064}$ 正确地译码出所要的译码信号 $D_{X1} \sim D_{X37}$ 。

[0062] 请参考图 7、8、9。图 7、8、9 为说明当一灰阶信号输入本发明的伽玛电压转换装置

400 的运作原理的示意图。于图 7、8、9 中, 设定输入的灰阶信号 D_{IN} 为 [000100]。于图 7 中, 可看出在灰阶信号 D_{IN} 为 [000100] 时, 译码器 411 所据以译码出的译码信号, 仅有译码信号 D_{05} 为逻辑「1」。因此在伽玛电压转换电路 410 中, 开关 SW_{A5} 会被导通, 而将电阻串行 412 所对应的电阻分压 V_5 输出以作为伽玛电压 V_{GA} , 并传送至运算放大器 OP 的该第一输入端以作为输入电压 V_{IN1} 。于图 8 中, 可看出在仅有译码信号 D_{05} 为逻辑「1」的情况下, 译码器 4211 所据以译码出的译码信号, 仅有译码信号 D_{X5} 为逻辑「1」。因此在伽玛电压调整电路 420 中, 开关 SW_{B5} 会被导通, 而将电阻串行 4212 所对应的电阻便为 $(R_{B1}+R_{B2}+R_{B3}+R_{B4}+R_{B5})$ 以作为可变电阻 R_V 的阻值。因此, 于图 9 中, 若伽玛曲线选择开关 SW_C 选择将运算放大器 OP 的该输出端与该第二输入端短路时, 则本发明的伽玛电压转换装置 400 便会输出大小为 V_5 的伽玛驱动电压 V_{OUT} , 而大小为 V_5 伽玛驱动电压 V_{OUT} 与数值为 [000100] 的灰阶信号 D_{IN} 符合伽玛曲线 gamma A; 反之, 若伽玛曲线选择开关 SW_C 选择不将运算放大器 OP 的该输出端与该第二输入端短路时, 则本发明的伽玛电压转换装置 400 所输出的伽玛驱动电压 V_{OUT} 便可根据公式 (1)、(2) 及 (3) 来计算:

$$[0063] \quad V_{IN1} = V_{GA} = V_5;$$

$$[0064] \quad V_{IN2} = V_{IN1};$$

$$[0065] \quad V_{OUT} = (R_X/R_V) \times V_{IN2} = [R_X/(R_{B1}+R_{B2}+R_{B3}+R_{B4}+R_{B5})] \times V_5;$$

[0066] 而根据上式所运算出的伽玛驱动电压 V_{OUT} 与数值为 [001000] 的灰阶信号 D_{IN} 符合伽玛曲线 gamma B。

[0067] 综上所述, 利用本发明所提供的伽玛电压转换装置, 可用来根据使用者的设定, 选择不同的伽玛曲线, 以驱动不同的液晶面板, 而不需对于每种液晶面板皆设计对应的伽玛电压转换装置, 如此便可降低生产成本并提供使用者更大的便利性。

[0068] 以上所述仅为本发明的较佳实施例, 凡依本发明申请专利范围所做的均等变化与修饰, 皆应属本发明的涵盖范围。

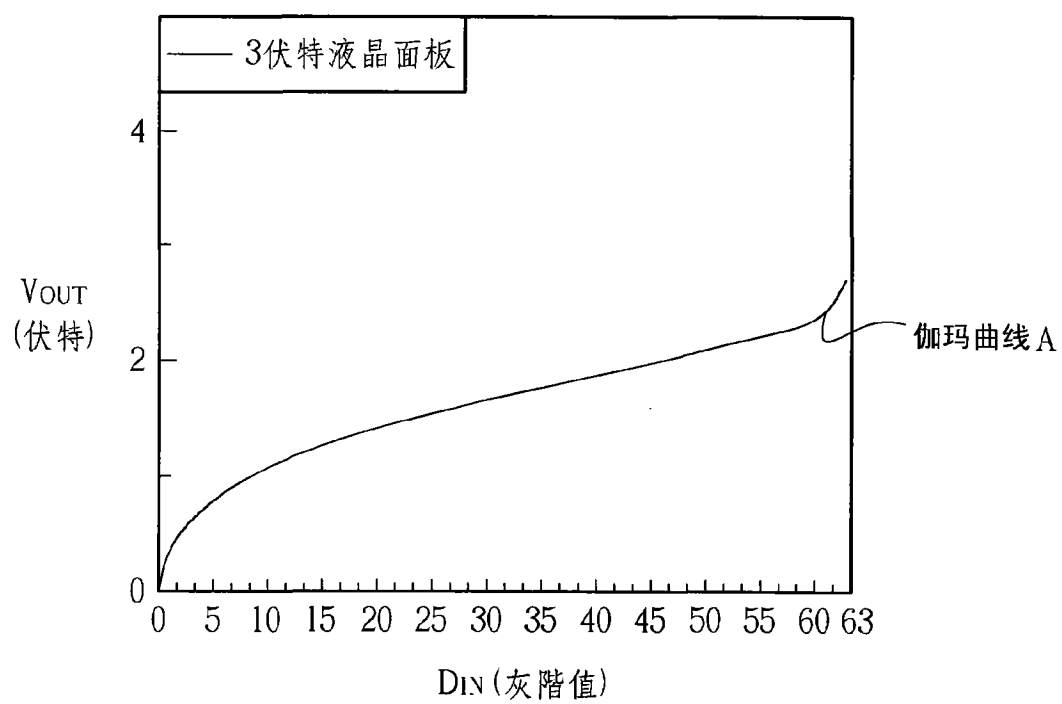


图 1

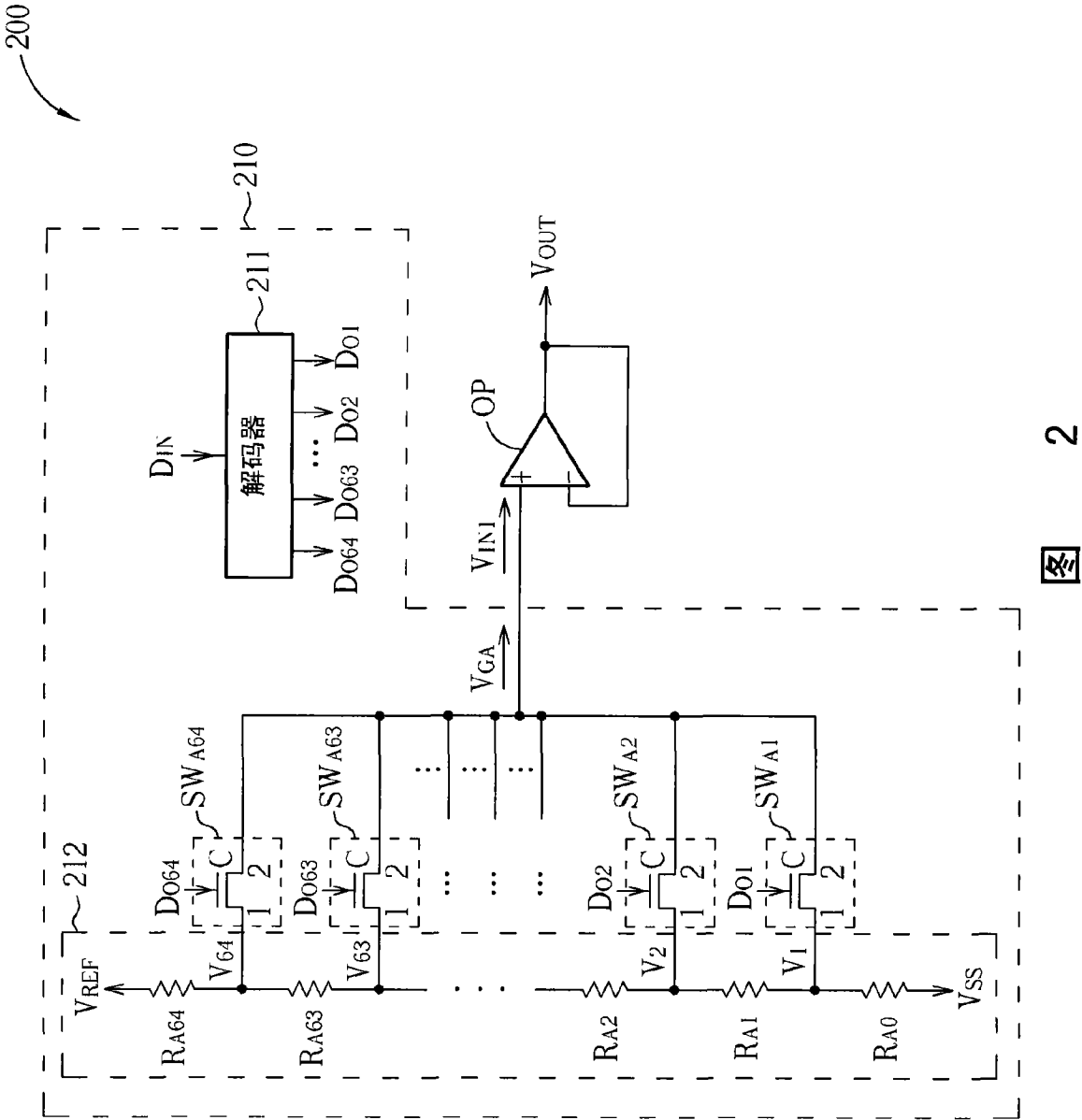


图 2

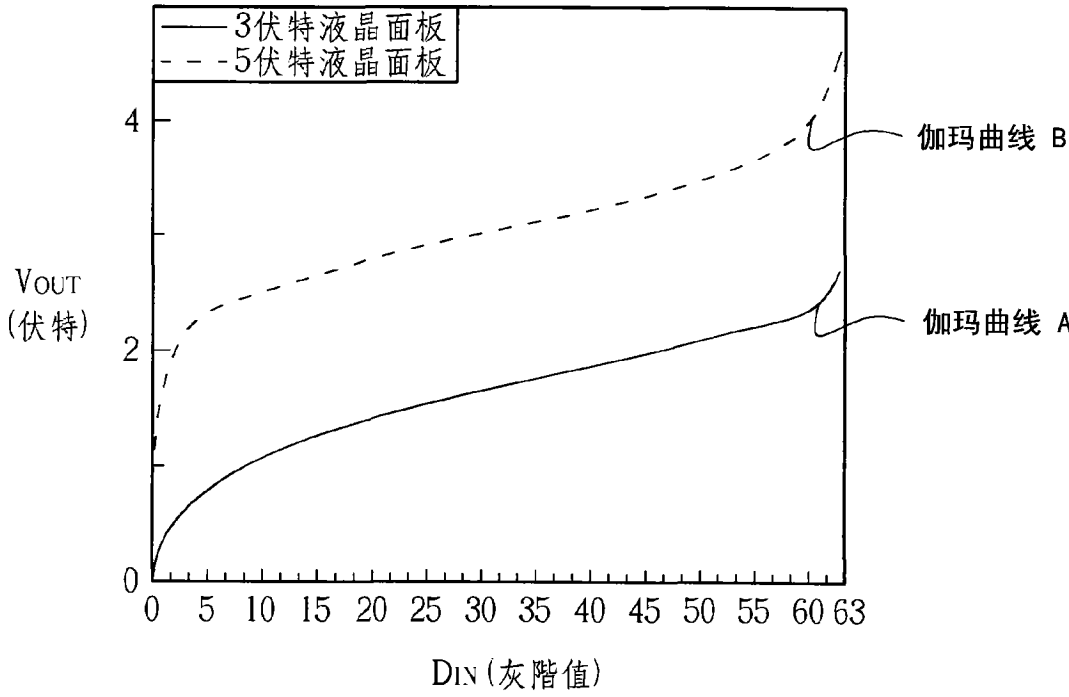
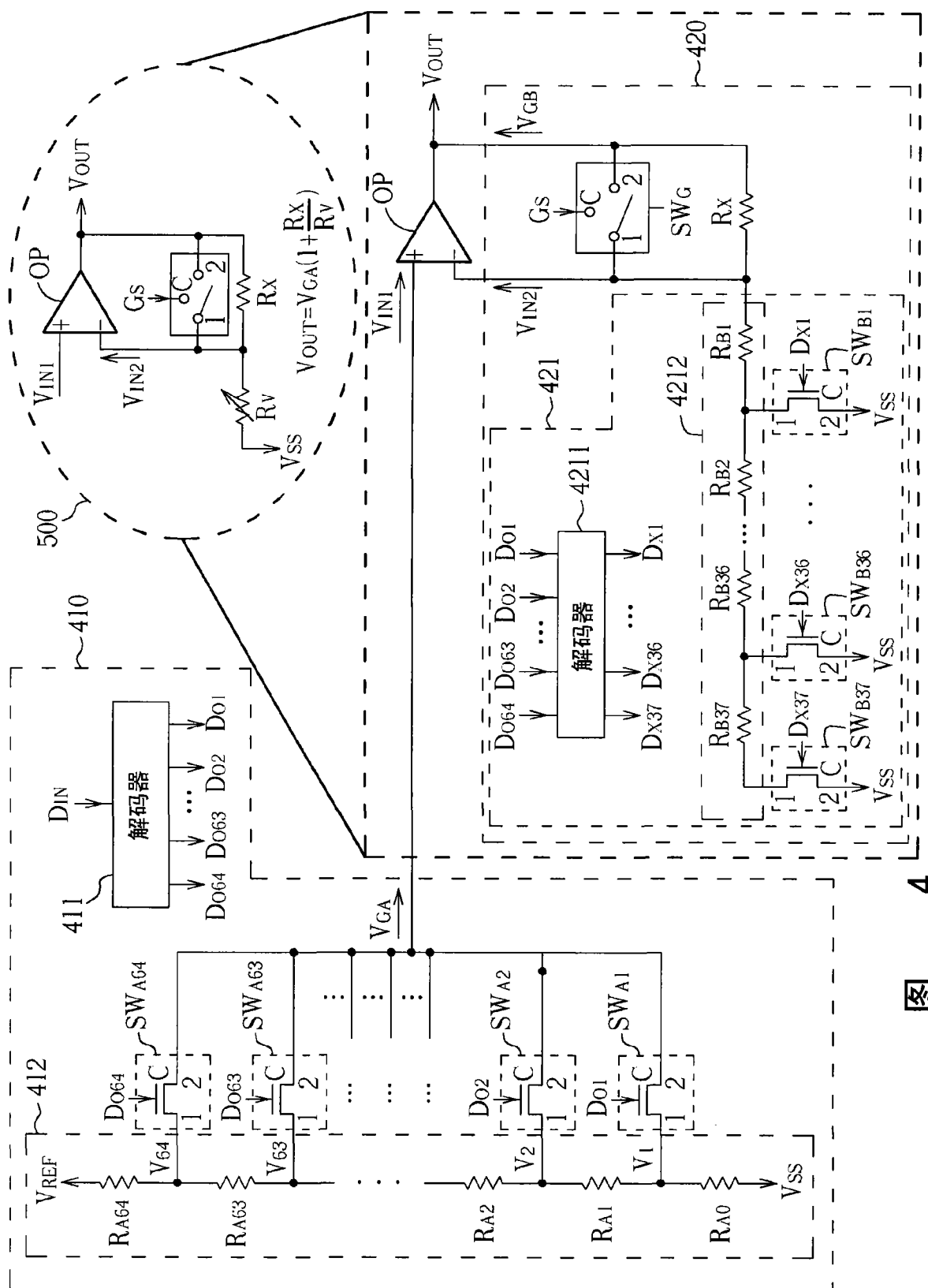


图 3



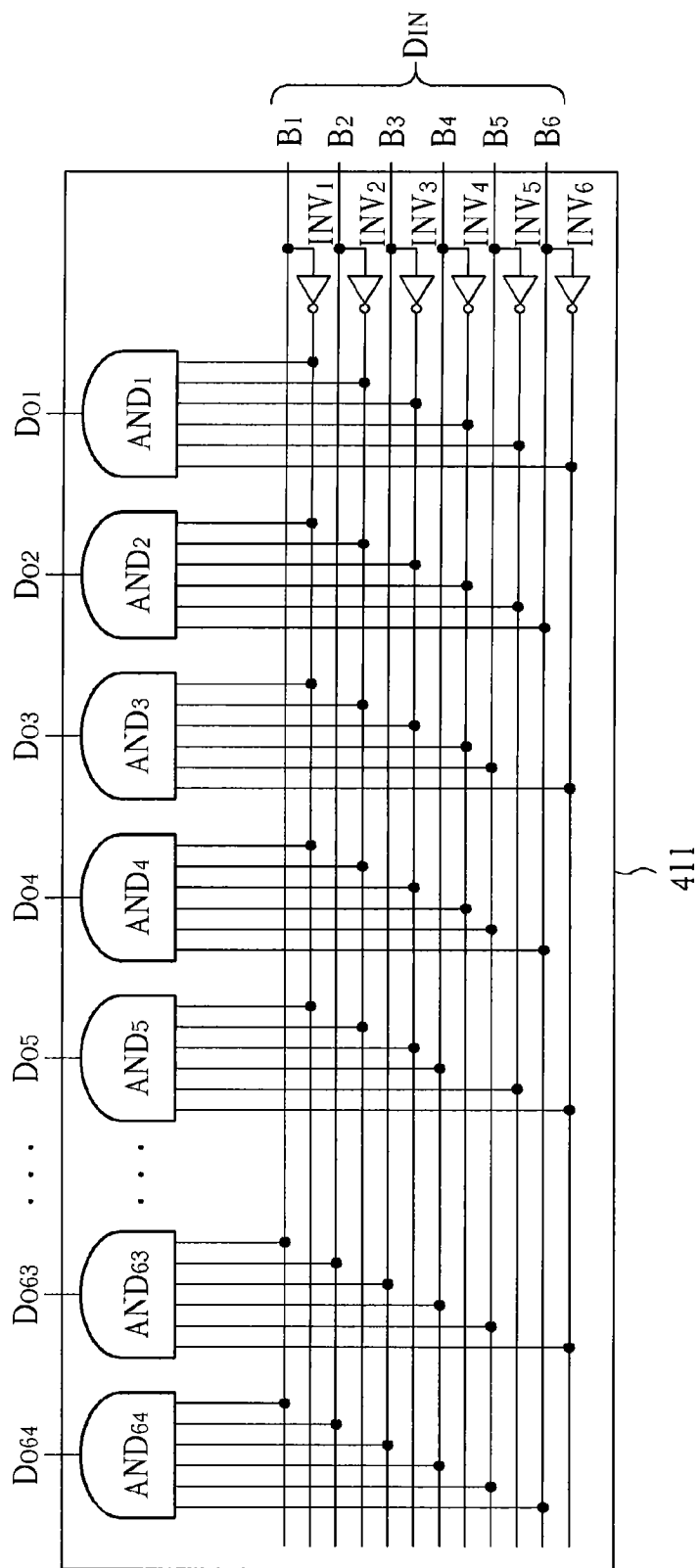


图 5

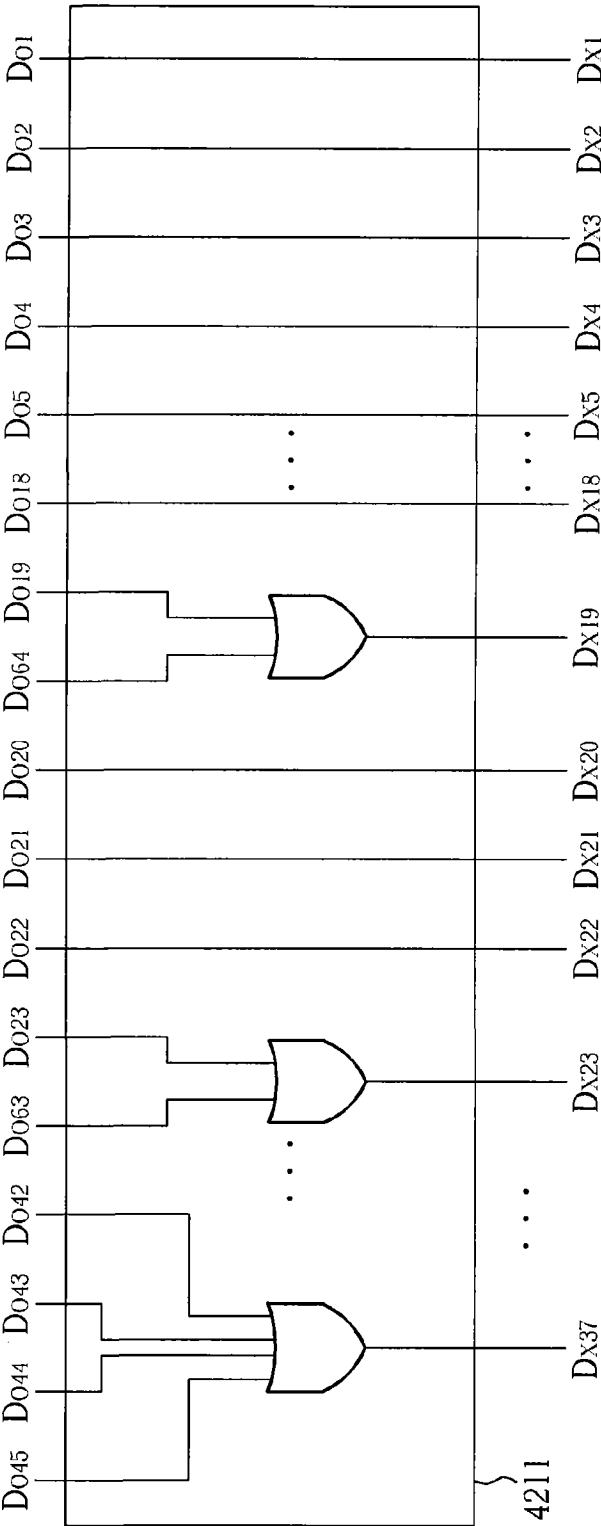


图 6

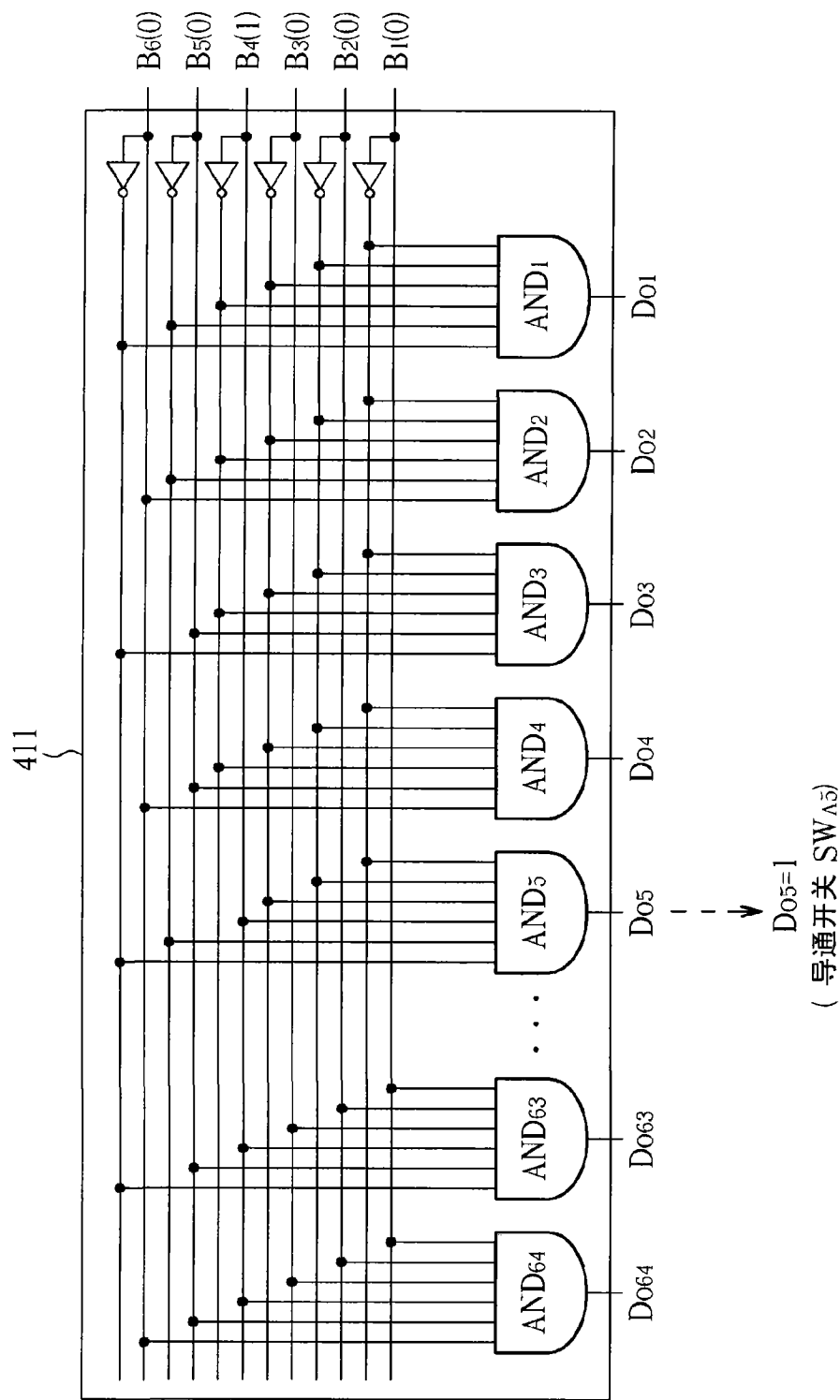


图 7

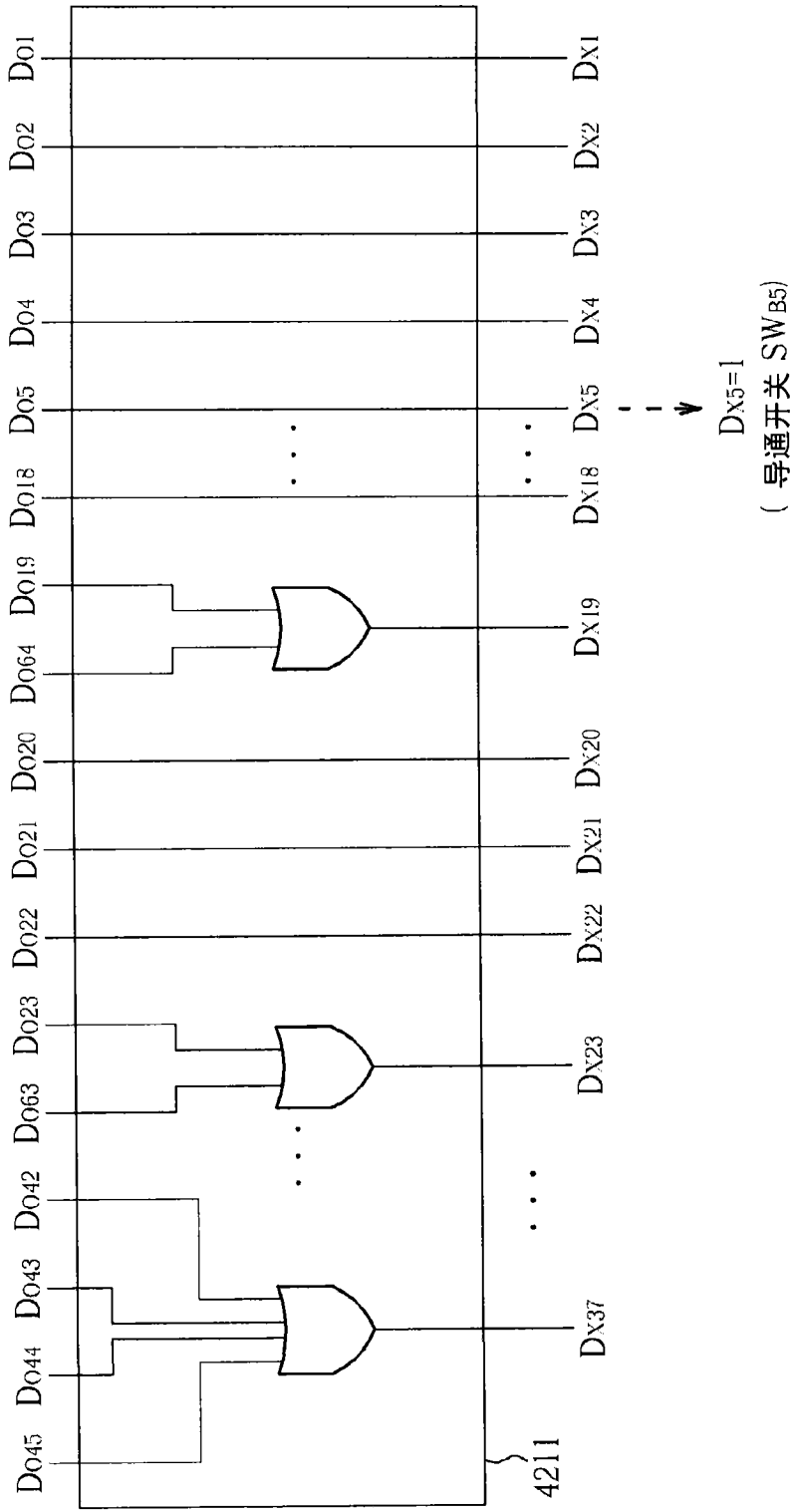


图 8

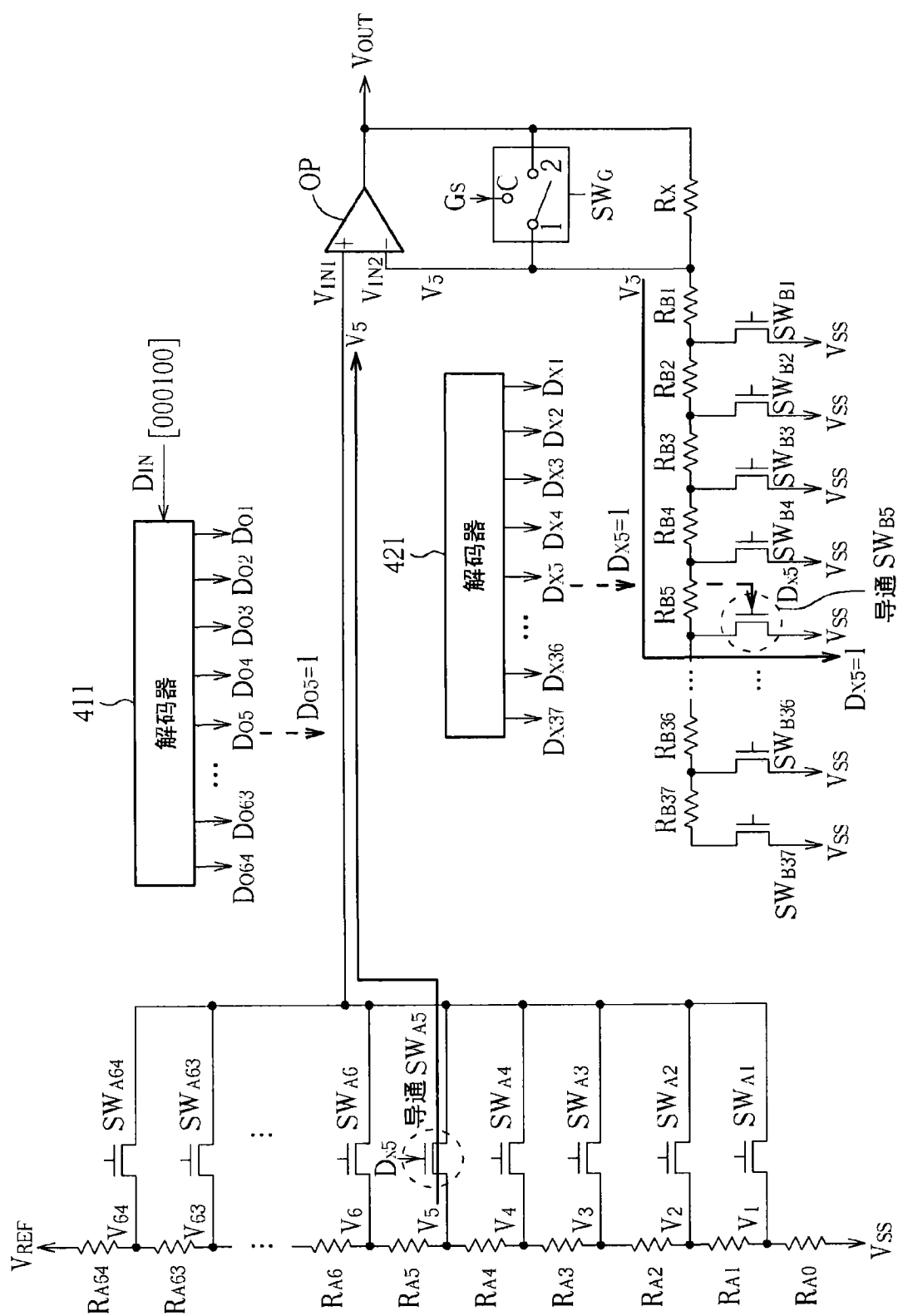


图 9