

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **201890474** (13) **A1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2018.07.31

(51) Int. Cl. **G02F 1/1362** (2006.01)

(22) Дата подачи заявки
2015.08.20

(54) ЖИДКОКРИСТАЛЛИЧЕСКАЯ ДИСПЛЕЙНАЯ ПАНЕЛЬ

(31) **201510490646.7**

(32) **2015.08.11**

(33) **CN**

(86) **PCT/CN2015/087588**

(87) **WO 2017/024607 2017.02.16**

(71) Заявитель:

**ШЭНЬЧЖЭНЬ ЧАЙНА
СТАР ОПТОЭЛЕКТРОНИКС
ТЕКНОЛОДЖИ КО., ЛТД. (CN)**

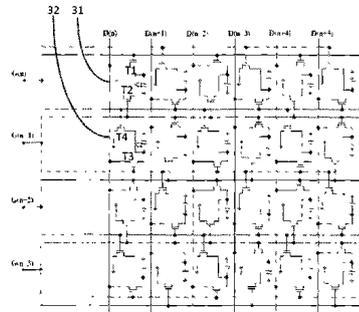
(72) Изобретатель:

Ду Пэн (CN)

(74) Представитель:

Носырева Е.Л. (RU)

(57) Настоящее изобретение предусматривает жидкокристаллическую дисплейную панель, которая содержит управляющий вывод первого основного тонкопленочного транзистора в n -й строке пикселей, соединенный с ветвью линий развертки, которой соответствует n -я строка пикселей; управляющий вывод второго основного тонкопленочного транзистора в n -й строке пикселей, соединенный с первой ветвью линии развертки $(n+1)$ -й строки; управляющий вывод вспомогательного тонкопленочного транзистора в $(n+1)$ -й строке пикселей, соединенный с ветвью линий развертки $(n+1)$ -й строки.



A1

201890474

201890474

A1

ЖИДКОКРИСТАЛЛИЧЕСКАЯ ДИСПЛЕЙНАЯ ПАНЕЛЬ

ПРЕДПОСЫЛКИ ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Область техники, к которой относится изобретение

5 Настоящее изобретение относится к области техники жидкокристаллических дисплеев и, в частности, к жидкокристаллической дисплейной панели.

2. Описание известного уровня техники

В традиционной жидкокристаллической дисплейной панели с вертикальной ориентацией (сокращенно — VA) часто присутствует проблема изменения цвета при просмотре под широким углом обзора. Для решения проблемы изменения цвета под широким углом обзора в известном уровне техники пикселы, как показано на фиг. 1, делят на две области, в том числе область 101 основных пикселов и область 102 субпикселов. С целью решения проблемы изменения цвета под широким углом обзора панели при вводе в панель одних и тех же
10 сигналов серой шкалы яркость области 101 основных пикселов («Основные») является более высокой, а яркость области 102 субпикселов («Субпикселы») — менее высокой. Область основных пикселов занимает приблизительно 40% области апертуры, область субпикселов занимает приблизительно 60% области апертуры, однако поскольку площадь субобласти больше, пропускание всех
15 пикселов, таким образом, будет значительно уменьшаться, в то время как энергопотребление подсветки увеличиваться.

Следовательно, необходимо создать жидкокристаллическую дисплейную панель для решения проблемы известного уровня техники.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

25 Настоящее изобретение нацелено на создание жидкокристаллической

дисплейной панели для решения проблемы более низкого качества формата изображения существующих жидкокристаллических дисплейных панелей.

Для решения вышеописанных технических проблем настоящее изобретение предусматривает жидкокристаллическую дисплейную панель, которая содержит:

5 множество линий передачи данных для ввода сигналов данных;

множество линий развертки для ввода сигналов развертки; при этом линии развертки содержат первую ветвь и вторую ветвь; причем первая ветвь расположена на верхнем крае пиксела, вторая ветвь расположена на нижнем крае пиксела; и первая ветвь и вторая ветвь соответствуют положению на стыке
10 двух смежных пикселов, соответственно;

множество пикселов, образованных и окруженных линиями передачи данных и линиями развертки, при этом пикселы включают основные пикселы и субпикселы, причем основные пикселы и субпикселы расположены смежно;

причем основные пикселы соответственно снабжены первым основным тонкопленочным транзистором, вторым основным тонкопленочным транзистором и первым конденсатором;
15

управляющий вывод первого основного тонкопленочного транзистора в n -й строке пикселов, соединенный с ветвью линий развертки, которой соответствует n -я строка пикселов;

причем управляющий вывод второго основного тонкопленочного транзистора в n -й строке пикселов соединен с первой ветвью линии развертки, которой соответствует $(n+1)$ -я строка пикселов;
20

причем управляющий вывод вспомогательного тонкопленочного транзистора в $(n+1)$ -й строке пикселов соединен с ветвью линии развертки, которой соответствует $(n+1)$ -я строка пикселов;
25

входной вывод первого основного тонкопленочного транзистора,

соединенный с линией передачи данных, выходной вывод первого основного тонкопленочного транзистора, соединенный с первым конденсатором; причем выходной вывод первого основного тонкопленочного транзистора также соединен с входным выводом второго основного тонкопленочного транзистора;

5 причем входной вывод вспомогательного тонкопленочного транзистора соединен с линией передачи данных, выходной вывод вспомогательного тонкопленочного транзистора соединен со вторым конденсатором, при этом n представляет собой целое число, которое больше или равно 2;

10 причем субпиксели соответственно снабжены первым вспомогательным тонкопленочным транзистором и вторым вспомогательным тонкопленочным транзистором; и

15 причем входной вывод первого вспомогательного тонкопленочного транзистора соединен с линией передачи данных, выходной вывод первого вспомогательного тонкопленочного транзистора соединен со вторым конденсатором; при этом выходной вывод первого вспомогательного тонкопленочного транзистора также соединен с входным выводом второго вспомогательного тонкопленочного транзистора; при этом управляющий вывод второго вспомогательного тонкопленочного транзистора в $(n+1)$ -й строке пикселей соединен со второй ветвью линии развертки, которой соответствует n -я строка пикселей.

25 В жидкокристаллической дисплейной панели согласно настоящему изобретению управляющий вывод первого основного тонкопленочного транзистора в n -й строке пикселей соединен с первой ветвью линии развертки, которой соответствует n -я строка пикселей; управляющий вывод первого вспомогательного тонкопленочного транзистора пикселя, смежного с пикселем в n -й строке, соединен со второй ветвью линии развертки, которой соответствует n -я строка пикселей.

Управляющий вывод второго основного тонкопленочного транзистора в n -й

строке пикселей соединен с первой ветвью линии развертки, которой соответствует $(n+1)$ -я строка пикселей; управляющий вывод второго вспомогательного тонкопленочного транзистора пикселя, смежного с пикселем в n -й строке, соединен со второй ветвью линии развертки, которой соответствует $(n-1)$ -я строка пикселей.

Управляющий вывод первого вспомогательного тонкопленочного транзистора в $(n+1)$ -й строке пикселей соединен со второй ветвью линии развертки, которой соответствует $(n+1)$ -я строка пикселей; в $(n+1)$ -й строке управляющий вывод первого основного тонкопленочного транзистора пикселя, смежного с данным пикселем, соединен с первой ветвью линии развертки, которой соответствует $(n+1)$ -я строка пикселей.

В жидкокристаллической дисплейной панели согласно настоящему изобретению управляющий вывод первого основного тонкопленочного транзистора в n -й строке пикселей соединен со второй ветвью линии развертки, которой соответствует n -я строка пикселей; управляющий вывод первого вспомогательного тонкопленочного транзистора пикселя, смежного с пикселем в n -й строке, соединен с первой ветвью линии развертки, которой соответствует n -я строка пикселей.

Управляющий вывод второго основного тонкопленочного транзистора в n -й строке пикселей соединен с первой ветвью линии развертки, которой соответствует $(n+1)$ -я строка пикселей; управляющий вывод второго вспомогательного тонкопленочного транзистора пикселя, смежного с пикселем в n -й строке, соединен со второй ветвью линии развертки, которой соответствует $(n-1)$ -я строка пикселей.

Управляющий вывод первого вспомогательного тонкопленочного транзистора в $(n+1)$ -й строке пикселей соединен с первой ветвью линии развертки, которой соответствует $(n+1)$ -я строка пикселей; управляющий вывод первого основного тонкопленочного транзистора пикселя, смежного с пикселем в $(n+1)$ -й строке, соединен со второй ветвью линии развертки, которой соответствует $(n+1)$ -я

строка пикселей.

В жидкокристаллической дисплейной панели согласно настоящему изобретению основной пиксел также снабжен третьим конденсатором; субпиксел также снабжен четвертым конденсатором;

5 выходной вывод второго основного тонкопленочного транзистора соединен с третьим конденсатором;

выходной вывод второго вспомогательного тонкопленочного транзистора соединен с четвертым конденсатором.

10 В жидкокристаллической дисплейной панели согласно настоящему изобретению эта жидкокристаллическая дисплейная панель содержит общий электрод, выходной вывод второго основного тонкопленочного транзистора соединен с этим общим электродом, и выходной вывод второго вспомогательного тонкопленочного транзистора также соединен с этим общим электродом.

15 В жидкокристаллической дисплейной панели согласно настоящему изобретению при выполнении жидкокристаллической дисплейной панелью развертки сверху вниз яркость изображения основного пиксела меньше яркости изображения субпиксела.

20 При выполнении жидкокристаллической дисплейной панелью развертки снизу вверх яркость изображения основного пиксела больше или равна яркости изображения субпиксела.

Для решения вышеописанной технической проблемы настоящее изобретение предусматривает жидкокристаллическую дисплейную панель, которая содержит:

множество линий передачи данных для ввода сигналов данных;

25 множество линий развертки для ввода сигналов развертки; при этом линии развертки содержат первое ветвь и второе ветвь; причем первое ветвь расположено на верхнем крае пиксела, второе ветвь расположено на нижнем

крае пиксела; и первое ветвь и второе ветвь соответствуют положению на стыке двух смежных пикселей, соответственно;

множество пикселей, образованных и окруженных линиями передачи данных и линиями развертки, при этом пиксели включают основные пиксели и субпиксели, причем основные пиксели и субпиксели расположены смежно;

причем основные пиксели соответственно снабжены первым основным тонкопленочным транзистором, вторым основным тонкопленочным транзистором и первым конденсатором; а субпиксели соответственно снабжены по меньшей мере одним вспомогательным тонкопленочным транзистором и вторым конденсатором;

управляющий вывод первого основного тонкопленочного транзистора в n -й строке пикселей, соединенный с ветвью линий развертки, которой соответствует n -я строка пикселей;

причем управляющий вывод второго основного тонкопленочного транзистора в n -й строке пикселей соединен с первой ветвью линии развертки, которой соответствует $(n+1)$ -я строка пикселей;

причем управляющий вывод вспомогательного тонкопленочного транзистора в $(n+1)$ -й строке пикселей соединен с ветвью линии развертки, которой соответствует $(n+1)$ -я строка пикселей;

входной вывод первого основного тонкопленочного транзистора, соединенный с линией передачи данных, выходной вывод первого основного тонкопленочного транзистора, соединенный с первым конденсатором; причем выходной вывод первого основного тонкопленочного транзистора также соединен с входным выводом второго основного тонкопленочного транзистора;

причем входной вывод вспомогательного тонкопленочного транзистора соединен с линией передачи данных, выходной вывод вспомогательного

тонкопленочного транзистора соединен со вторым конденсатором, при этом n представляет собой целое число, которое больше или равно 2.

В жидкокристаллической дисплейной панели согласно настоящему изобретению субпиксел соответственно снабжен первым вспомогательным тонкопленочным транзистором и вторым вспомогательным тонкопленочным транзистором.

Входной вывод первого вспомогательного тонкопленочного транзистора соединен с линией передачи данных, выходной вывод первого вспомогательного тонкопленочного транзистора соединен со вторым конденсатором; выходной вывод первого вспомогательного тонкопленочного транзистора также соединен с входным выводом второго вспомогательного тонкопленочного транзистора; управляющий вывод второго вспомогательного тонкопленочного транзистора в $(n+1)$ -й строке пикселей соединен со второй ветвью линии развертки, которой соответствует n -я строка пикселей.

В жидкокристаллической дисплейной панели согласно настоящему изобретению управляющий вывод первого основного тонкопленочного транзистора в n -й строке пикселей соединен с первой ветвью линии развертки, которой соответствует n -я строка пикселей; управляющий вывод первого вспомогательного тонкопленочного транзистора пиксела, смежного с пикселом в n -й строке, соединен со второй ветвью линии развертки, которой соответствует n -я строка пикселей.

Управляющий вывод второго основного тонкопленочного транзистора в n -й строке пикселей соединен с первой ветвью линии развертки, которой соответствует $(n+1)$ -я строка пикселей; управляющий вывод второго вспомогательного тонкопленочного транзистора пиксела, смежного с пикселом в n -й строке, соединен со второй ветвью линии развертки, которой соответствует $(n-1)$ -я строка пикселей.

Управляющий вывод первого вспомогательного тонкопленочного транзистора в $(n+1)$ -й строке пикселей соединен со второй ветвью линии развертки, которой

соответствует (n+1)-я строка пикселей; управляющий вывод первого основного тонкопленочного транзистора пиксела, смежного с пикселем в (n+1)-й строке, соединен с первой ветвью линии развертки, которой соответствует (n+1)-я строка пикселей.

5 В жидкокристаллической дисплейной панели согласно настоящему изобретению управляющий вывод первого основного тонкопленочного транзистора в n-й строке пикселей соединен со второй ветвью линии развертки, которой соответствует n-я строка пикселей; управляющий вывод первого вспомогательного тонкопленочного транзистора пиксела, смежного с пикселем в
10 n-й строке, соединен с первой ветвью линии развертки, которой соответствует n-я строка пикселей.

Управляющий вывод второго основного тонкопленочного транзистора в n-й строке пикселей соединен с первой ветвью линии развертки, которой соответствует (n+1)-я строка пикселей; управляющий вывод второго
15 вспомогательного тонкопленочного транзистора пиксела, смежного с пикселем в n-й строке, соединен со второй ветвью линии развертки, которой соответствует (n-1)-я строка пикселей.

Управляющий вывод первого вспомогательного тонкопленочного транзистора в (n+1)-й строке пикселей соединен с первой ветвью линии развертки, которой
20 соответствует (n+1)-я строка пикселей; управляющий вывод первого основного тонкопленочного транзистора пиксела, смежного с пикселем в (n+1)-й строке, соединен со второй ветвью линии развертки, которой соответствует (n+1)-я строка пикселей.

В жидкокристаллической дисплейной панели согласно настоящему изобретению
25 эта жидкокристаллическая дисплейная панель содержит общий электрод, при этом основной пиксел также снабжен третьим конденсатором; субпиксел также снабжен четвертым конденсатором.

Выходной вывод второго основного тонкопленочного транзистора соединен с

третьим конденсатором.

Выходной вывод второго вспомогательного тонкопленочного транзистора соединен с четвертым конденсатором.

5 В жидкокристаллической дисплейной панели согласно настоящему изобретению эта жидкокристаллическая дисплейная панель содержит общий электрод, выходной вывод второго основного тонкопленочного транзистора соединен с этим общим электродом, и выходной вывод второго вспомогательного тонкопленочного транзистора также соединен с этим общим электродом.

10 В жидкокристаллической дисплейной панели согласно настоящему изобретению субпиксел соответственно снабжен только одним вспомогательным тонкопленочным транзистором.

Управляющий вывод первого основного тонкопленочного транзистора в n -й строке пикселей соединен со второй ветвью линии развертки, которой соответствует n -я строка пикселей; управляющий вывод вспомогательного тонкопленочного транзистора пиксела, смежного с пикселом в n -й строке, соединен с первой ветвью линии развертки, которой соответствует n -я строка пикселей.

20 Управляющий вывод вспомогательного тонкопленочного транзистора в $(n+1)$ -й строке пикселей соединен с первой ветвью линии развертки, которой соответствует $(n+1)$ -я строка пикселей; управляющий вывод первого основного тонкопленочного транзистора пиксела, смежного с пикселом в $(n+1)$ -й строке, соединен со второй ветвью линии развертки, которой соответствует $(n+1)$ -я строка пикселей.

25 В жидкокристаллической дисплейной панели согласно настоящему изобретению эта жидкокристаллическая дисплейная панель содержит общий электрод, и основной пиксел также снабжен третьим конденсатором;

выходной вывод второго основного тонкопленочного транзистора соединен

с третьим конденсатором или с общим электродом.

В жидкокристаллической дисплейной панели согласно настоящему изобретению первая ветвь и вторая ветвь соответствуют положению на стыке двух смежных пикселей, соответственно.

- 5 В жидкокристаллической дисплейной панели согласно настоящему изобретению при выполнении жидкокристаллической дисплейной панелью развертки сверху вниз яркость изображения основного пикселя меньше яркости изображения субпикселя.

- 10 При выполнении жидкокристаллической дисплейной панелью развертки снизу вверх яркость изображения основного пикселя больше или равна яркости изображения субпикселя.

- 15 В жидкокристаллической дисплейной панели согласно настоящему изобретению посредством изменения компоновки управляющей схемы относительно существующей панели повышен формат изображения панели и усовершенствован принцип действия дисплея.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ГРАФИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

- 20 Прилагаемые графические материалы включены для обеспечения лучшего понимания изобретения, объединены с данным техническим описанием и составляют его часть. Графические материалы изображают варианты осуществления изобретения и, вместе с описанием, служат для объяснения принципов изобретения.

На фиг. 1 показано схематическое изображение компоновки жидкокристаллической дисплейной панели в соответствии с известным уровнем техники.

- 25 На фиг. 2 показано схематическое изображение первой структуры жидкокристаллической дисплейной панели в соответствии с известным уровнем техники.

На фиг. 3 показано схематическое изображение первого принципа действия дисплея, показанного на фиг. 2.

На фиг. 4 показано схематическое изображение второго принципа действия дисплея, показанного на фиг. 2.

5 На фиг. 5 показано схематическое изображение второй структуры жидкокристаллической дисплейной панели в соответствии с известным уровнем техники.

На фиг. 6 показано схематическое изображение первой структуры жидкокристаллической дисплейной панели в соответствии с первым вариантом
10 осуществления настоящего изобретения.

На фиг. 7 показано схематическое изображение второй структуры жидкокристаллической дисплейной панели в соответствии с первым вариантом осуществления настоящего изобретения.

На фиг. 8 показано схематическое изображение первой структуры
15 жидкокристаллической дисплейной панели в соответствии со вторым вариантом осуществления настоящего изобретения.

На фиг. 9 показано схематическое изображение второй структуры жидкокристаллической дисплейной панели в соответствии со вторым вариантом осуществления настоящего изобретения.

20 На фиг. 10 показано схематическое изображение первой структуры жидкокристаллической дисплейной панели в соответствии с третьим вариантом осуществления настоящего изобретения.

На фиг. 11 показано схематическое изображение второй структуры жидкокристаллической дисплейной панели в соответствии с третьим вариантом
25 осуществления настоящего изобретения; и

на фиг. 12 показано схематическое изображение принципа действия дисплея в

соответствии с третьим вариантом осуществления настоящего изобретения.

ОПИСАНИЕ ВАРИАНТОВ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

Как используется в данном документе, термин «вариант осуществления» означает частный случай, пример или иллюстрацию. В дополнение, для изделий в данном описании и приложенной формуле изобретения «один» или «один из» в целом можно интерпретировать как «один или более» для определения формы единственного числа, если не указано иное или не очевидно из контекста.

Обратимся к фиг. 2. На фиг. 2 показано схематическое изображение первой структуры жидкокристаллической дисплейной панели в соответствии с известным уровнем техники.

Как показано на фиг. 2, жидкокристаллическая дисплейная панель согласно известному уровню техники содержит: линии передачи данных $D(n)$ – $D(n+5)$, линии развертки $G(n)$ – $G(n+3)$, при этом каждый пиксел снабжен двумя тонкопленочными транзисторами, в том числе первым тонкопленочным транзистором и вторым тонкопленочным транзистором, один конец выходного вывода первого тонкопленочного транзистора соединен с электродом пиксела, другой конец соединен с первым конденсатором $C1$; другой конец первого конденсатора $C1$ соединен с общим электродом; при этом входной вывод пиксела второго тонкопленочного транзистора соединен с выходным выводом первого тонкопленочного транзистора пиксела, смежного с пикселом в той же строке, выходной вывод второго тонкопленочного транзистора соединен со вторым конденсатором $C2$; другой конец второго конденсатора $C2$ соединен с общим электродом; что касается пиксела 21 первого столбца и первой строки, пиксел 21 содержит первый тонкопленочный транзистор 23 и второй тонкопленочный транзистор 24; что касается пиксела 22 второго столбца и первой строки, пиксел 22 содержит первый тонкопленочный транзистор 25 и второй тонкопленочный транзистор 26; штриховой контур представляет пересечение линий, т.е. выходной вывод первого тонкопленочного транзистора 23 пиксела 21 не соединен с входным выводом второго тонкопленочного

транзистора 24, а вместо этого соединен с входным выводом второго тонкопленочного транзистора 26 пиксела 22, и, аналогично, выходной вывод первого тонкопленочного транзистора 25 пиксела 22 не соединен с выходным выводом второго тонкопленочного транзистора 26, а вместо этого соединен с входным выводом второго тонкопленочного транзистора 24 пиксела 21.

При развертке сверху вниз сначала включается линия развертки $G(n)$ n -го столбца, первый тонкопленочный транзистор 23 пиксела 21, таким образом, замыкается и пиксел 21 заряжается, в то же время второй тонкопленочный транзистор 24 также замыкается. При включении линии развертки $G(n+1)$ $(n+1)$ -го столбца первый тонкопленочный транзистор 25 пиксела 22, таким образом, замыкается и пиксел 22 заряжается; в то же время второй тонкопленочный транзистор 26 замыкается, поскольку входной вывод второго тонкопленочного транзистора 26 пиксела 22 соединен с выходным выводом первого тонкопленочного транзистора 23 пиксела 21, и, таким образом, напряжение на электроде пиксела 21 также используется вторым конденсатором $C2$ пиксела 22, и яркость пиксела 21 снижается. В то же время, поскольку линия развертки n -го столбца уже замкнута, и, таким образом, второй тонкопленочный транзистор 24 пиксела 21 после заряда электрода пиксела 22 отключается, второй конденсатор $C2$ пиксела 21 не будет понижать напряжение, таким образом, яркость пиксела 22 остается высокой. Принцип действия дисплейной панели показан на фиг. 3; направление стрелки на фиг. 3 представляет направление развертки. Ссылочная позиция 201 на фиг. 3 представляет красный пиксел, ссылочная позиция 202 представляет зеленый пиксел, ссылочная позиция 203 представляет зеленый пиксел, и H , L представляют высокую и низкую яркость.

При развертке снизу вверх сначала включается линия развертки $G(n+1)$ $(n+1)$ -го столбца, первый тонкопленочный транзистор 25 пиксела 22, таким образом, замыкается и пиксел 22 заряжается. В то же время второй тонкопленочный транзистор 26 также замыкается. При включении линии развертки $G(n)$ n -го столбца первый тонкопленочный транзистор 23 пиксела 21, таким образом, замыкается и пиксел 21 заряжается. В то же время второй тонкопленочный

транзистор 24 также замыкается, и поскольку входной вывод второго тонкопленочного транзистора 24 пиксела 21 соединен с выходным выводом первого тонкопленочного транзистора 25 пиксела 22, напряжение на электроде пиксела 21 также используется вторым конденсатором С2 пиксела 22, и яркость пиксела 22 снижается; в то же время, поскольку линия развертки (n+1)-го столбца уже замкнута, второй тонкопленочный транзистор 26 пиксела 22 после заряда электрода пиксела 21 отключается, второй конденсатор С2 пиксела 22 не будет понижать напряжение, и, таким образом, яркость пиксела 21 остается высокой. Принцип действия дисплейной панели показан на фиг. 4, направление стрелки на фиг. 4 представляет направление развертки. Ссылочная позиция 201 на фиг. 4 представляет красный пиксел, ссылочная позиция 202 представляет зеленый пиксел, ссылочная позиция 203 представляет зеленый пиксел, и Н, L представляют высокую и низкую яркость.

Обратимся к фиг. 5. На фиг. 5 показано схематическое изображение второй структуры жидкокристаллической дисплейной панели в соответствии с известным уровнем техники.

Разница между дисплейными панелями, показанными на фиг. 5 и на фиг. 2, заключается в том, что: выходной вывод второго тонкопленочного транзистора каждого пиксела больше не соединен со вторым конденсатором, а вместо этого соединен непосредственно с общим электродом, и уровень напряжения на электроде пиксела понижается посредством деления напряжения при помощи сопротивлений.

В двух вышеописанных дисплейных панелях, как показано штриховым контуром на фиг. 2 и фиг. 5, каждый входной вывод пиксела второго тонкопленочного транзистора соединен с выходным выводом первого тонкопленочного транзистора пиксела, смежного с пикселом в той же строке, посредством пересечения линий. Поскольку соединение посредством пересечения линий требует апертуры, то необходимо больше свободного места и затрагивается формат изображения пиксела; кроме того, таким образом, может

быть затенена внутренняя часть пиксела.

Обратимся к фиг. 6–фиг. 7. На фиг. 6–фиг. 7 показаны схематические изображения структур жидкокристаллической дисплейной панели в соответствии с первым вариантом осуществления настоящего изобретения.

- 5 Как показано на фиг. 6, первая жидкокристаллическая дисплейная панель согласно настоящему изобретению содержит: линии передачи данных $D(n)$ – $D(n+5)$ и линии развертки $G(n)$ – $G(n+3)$, при этом линия передачи данных используется для ввода сигналов данных; где n представляет собой целое число, которое больше или равно 2; линия развертки используется для ввода сигналов
- 10 развертки; линия развертки содержит первую ветвь и вторую ветвь; первая ветвь находится на верхнем крае пикселей, вторая ветвь находится на нижнем крае пикселей; пикселы образованы и окружены линиями передачи данных и линиями развертки, при этом пикселы включают основные пикселы 31 и субпикселы 32, причем основные пикселы 31 и субпикселы 32 расположены
- 15 смежно; основные пикселы 31 снабжены первым основным тонкопленочным транзистором T1, вторым основным тонкопленочным транзистором T2 и первым конденсатором C1; субпикселы 32 соответственно снабжены первым вспомогательным тонкопленочным транзистором T3, вторым вспомогательным тонкопленочным транзистором T4 и вторым конденсатором C2; управляющий
- 20 вывод первого основного тонкопленочного транзистора в n -й строке пикселей соединен с первой ветвью линии развертки $G(n)$, которой соответствует n -я строка пикселей; управляющий вывод первого вспомогательного тонкопленочного транзистора пиксела, смежного с пикселом в n -й строке, соединен со второй ветвью линии развертки $G(n)$, которой соответствует n -я
- 25 строка пикселей; управляющий вывод второго основного тонкопленочного транзистора в n -й строке пикселей соединен с первой ветвью линии развертки $G(n+1)$, которой соответствует $(n+1)$ -я строка пикселей; управляющий вывод второго вспомогательного тонкопленочного транзистора пиксела, смежного с пикселом в n -й строке, соединен со второй ветвью линии развертки, которой
- 30 соответствует $(n-1)$ -я строка пикселей; управляющий вывод первого

вспомогательного тонкопленочного транзистора в $(n+1)$ -й строке пикселей соединен со второй ветвью линии развертки $G(n+1)$, которой соответствует $(n+1)$ -я строка пикселей; управляющий вывод первого основного тонкопленочного транзистора пиксела, смежного с пикселем в $(n+1)$ -й строке, соединен с первой ветвью линии развертки $G(n+1)$, которой соответствует $(n+1)$ -я строка пикселей.

Входной вывод первого основного тонкопленочного транзистора $T1$ соединен с линией передачи данных, выходной вывод первого основного тонкопленочного транзистора $T1$ соединен с первым конденсатором $C1$; выходной вывод первого основного тонкопленочного транзистора $T1$ также соединен с входным выводом второго основного тонкопленочного транзистора $T2$; входной вывод первого вспомогательного тонкопленочного транзистора $T3$ соединен с линией передачи данных, выходной вывод первого вспомогательного тонкопленочного $T3$ соединен со вторым конденсатором $C2$; выходной вывод первого вспомогательного тонкопленочного транзистора $T3$ также соединен с входным выводом второго вспомогательного тонкопленочного транзистора $T4$; управляющий вывод второго вспомогательного тонкопленочного транзистора $T4$ в $(n+1)$ -й строке пикселей соединен со второй ветвью линии развертки $G(n)$, которой соответствует n -я строка пикселей.

Жидкокристаллическая дисплейная панель содержит общий электрод, выходной вывод второго основного тонкопленочного транзистора $T2$ соединен с этим общим выводом, и выходной вывод второго вспомогательного тонкопленочного транзистора $T4$ также соединен с этим общим электродом.

При развертке сверху вниз сначала включается линия развертки $G(n)$ n -го столбца, первый тонкопленочный транзистор $T1$ основного пиксела 31, таким образом, замыкается и основной пиксел 31 заряжается. В то же время второй вспомогательный тонкопленочный транзистор $T4$ также замыкается. При включении линии развертки $G(n+1)$ $(n+1)$ -го столбца первый вспомогательный тонкопленочный транзистор $T3$ субпиксела 32, таким образом, замыкается и

субпиксел 32 заряжается. В то же время второй основной тонкопленочный транзистор T2 также замыкается, и поскольку входной вывод второго основного тонкопленочного транзистора T2 основного пиксела 31 соединен с выходным выводом первого основного тонкопленочного транзистора T1 основного пиксела 31, напряжение на электроде основного пиксела 31 передается на общий электрод посредством второго основного тонкопленочного транзистора T2, и яркость основного пиксела 31 снижается; в то же время поскольку линия развертки n-го столбца уже замкнута, второй вспомогательный тонкопленочный транзистор T4 субпиксела 32 после заряда электрода субпиксела 32 отключается, второй вспомогательный тонкопленочный транзистор T4 не будет понижать напряжение, и, таким образом, яркость субпиксела 32 остается высокой, т.е. яркость основного пиксела 31 меньше яркости субпиксела 32. Принцип действия дисплейной панели показан на фиг. 3; направление стрелки на фиг. 3 представляет направление развертки.

При развертке снизу вверх сначала включается линия развертки G(n+1) (n+1)-го столбца, первый вспомогательный тонкопленочный транзистор T3 субпиксела 32, таким образом, замыкается и субпиксел 32 заряжается. В то же время второй основной тонкопленочный транзистор T2 также замыкается. Когда включается линия развертки G(n) n-го столбца, первый основной тонкопленочный транзистор T1 основного пиксела 31, таким образом, замыкается и основной пиксел 31 заряжается. В то же время второй вспомогательный тонкопленочный транзистор T4 также замыкается, и поскольку входной вывод второго вспомогательного тонкопленочного транзистора T4 субпиксела 32 соединен с выходным выводом первого вспомогательного тонкопленочного транзистора T3 субпиксела 32, напряжение на электроде субпиксела 32 также используется общим электродом посредством второго вспомогательного тонкопленочного транзистора T4, и яркость субпиксела 32 снижается; в то же время, поскольку линия развертки (n+1)-го столбца уже замкнута, и, таким образом, второй основной тонкопленочный транзистор T2 основного пиксела 31 после заряда электрода основного пиксела 31 отключается, второй основной тонкопленочный

транзистор T2 не будет понижать напряжение, и, таким образом, яркость основного пиксела 31 остается высокой, т.е. яркость основного пиксела больше яркости субпиксела. Принцип действия дисплейной панели показан на фиг. 4; направление стрелки на фиг. 4 представляет направление развертки.

- 5 На фиг. 7 показано схематическое изображение второй структуры жидкокристаллической дисплейной панели в соответствии с первым вариантом осуществления настоящего изобретения. Разница между фиг. 7 и фиг. 6 заключается в том, что: основные пикселы также снабжены третьим конденсатором C3; субпикселы также снабжены четвертым конденсатором C4;
- 10 при развертке сверху вниз напряжение на электроде основного пиксела 31 также используется третьим конденсатором C3, и яркость основного пиксела 31 таким образом снижается; при развертке снизу вверх напряжение на электроде субпиксела 32 также используется четвертым конденсатором C4 и таким образом снижается яркость субпиксела 32.
- 15 Поскольку в настоящем изобретении каждая линия развертки разделена на две ветви, управляющий вывод тонкопленочного транзистора для разделения зарядов соединен с ветвью, ближайшей к этому управляющему выводу, из верхнего столбца или нижнего столбца ветвей линии развертки, ближайшей к этому управляющему выводу, и, таким образом, удается избежать пересечения в
- 20 области апертуры, область апертуры увеличивается, удается избежать затенения, и совершенствуется принцип действия дисплея.

Обратимся к фиг. 8–фиг. 9. На фиг. 8–фиг. 9 показаны схематические изображения структур жидкокристаллической дисплейной панели в соответствии со вторым вариантом осуществления настоящего изобретения.

- 25 Как показано на фиг. 8, жидкокристаллическая дисплейная панель согласно настоящему изобретению содержит: линии передачи данных $D(n)$ – $D(n+5)$ и линии развертки $G(n)$ – $G(n+3)$, при этом линии передачи данных используются для ввода сигналов данных; линии развертки используются для ввода сигналов развертки; линии развертки содержат первую ветвь и вторую ветвь; первая ветвь

расположена на верхнем крае пиксела, вторая ветвь расположена на нижнем крае пиксела; пикселы образованы и окружены линиями передачи данных и линиями развертки, при этом пикселы включают основные пикселы 41 и субпикселы 42, основные пикселы 41 и субпикселы 42 расположены смежно;

5 основные пикселы 41 соответственно снабжены первым основным тонкопленочным транзистором T1, вторым основным тонкопленочным транзистором T2 и первым конденсатором C1; субпикселы 42 соответственно снабжены первым вспомогательным тонкопленочным транзистором T3, вторым

10 вспомогательным тонкопленочным транзистором T4 и вторым конденсатором C2; управляющий вывод первого основного тонкопленочного транзистора T1 в n-й строке пикселов соединен с ветвью линий развертки G(n), которой соответствует n-я строка пикселов; управляющий вывод первого

15 вспомогательного тонкопленочного транзистора T1 пиксела, смежного с пикселом в n-й строке, соединен с первой ветвью линии развертки G(n), которой соответствует n-я строка пикселов; управляющий вывод второго основного тонкопленочного транзистора в n-й строке пикселов соединен с первой ветвью

20 линии развертки G(n+1), которой соответствует (n+1)-я строка пикселов; управляющий вывод второго вспомогательного тонкопленочного транзистора пиксела, смежного с пикселом в n-й строке, соединен со второй ветвью линии

25 развертки, которой соответствует (n-1)-я строка пикселов; управляющий вывод первого вспомогательного тонкопленочного транзистора в (n+1)-й строке пикселов соединен с первой ветвью линии развертки G(n+1), которой соответствует (n+1)-я строка пикселов; управляющий вывод первого основного тонкопленочного транзистора пиксела, смежного с пикселом в (n+1)-й строке

30 соединен со второй ветвью линии развертки, которой соответствует (n+1)-я строка пикселов.

Входной вывод первого основного тонкопленочного транзистора T1 соединен с линией передачи данных, выходной вывод первого основного тонкопленочного транзистора T1 соединен с первым конденсатором C1; выходной вывод первого

30 основного тонкопленочного транзистора T1 также соединен с входным выводом

второго основного тонкопленочного транзистора T2; входной вывод первого вспомогательного тонкопленочного транзистора T3 соединен с линией передачи данных, выходной вывод первого вспомогательного тонкопленочного транзистора T3 соединен с одним концом второго конденсатора C2, другой конец второго конденсатора C2 соединен с общим электродом; выходной вывод первого вспомогательного тонкопленочного транзистора T1 также соединен с входным выводом второго вспомогательного тонкопленочного транзистора T2; управляющий вывод второго вспомогательного тонкопленочного транзистора T2 в (n+1)-й строке пикселей соединен со второй ветвью линии развертки G(n), которой соответствует n-я строка пикселей.

Жидкокристаллическая дисплейная панель содержит общий электрод, выходной вывод второго основного тонкопленочного транзистора T2 соединен с этим общим выводом, и выходной вывод второго вспомогательного тонкопленочного транзистора T4 также соединен с этим общим электродом.

При развертке сверху вниз сначала включается линия развертки G(n) n-го столбца, первый основной тонкопленочный транзистор T1 основного пикселя 41, таким образом, замыкается и основной пиксел 41 заряжается. В то же время второй вспомогательный тонкопленочный транзистор T4 также замыкается. При включении линии развертки G(n+1) (n+1)-го столбца первый вспомогательный тонкопленочный транзистор T3 субпикселя 42, таким образом, замыкается и субпиксел 42 заряжается. В то же время второй основной тонкопленочный транзистор T2 также замыкается, и поскольку входной вывод второго основного тонкопленочного транзистора T2 основного пикселя 41 соединен с выходным выводом первого основного тонкопленочного транзистора T1 основного пикселя 41, напряжение на электроде основного пикселя 41 передается на общий электрод посредством второго основного тонкопленочного транзистора T2, и яркость основного пикселя 41 снижается; в то же время поскольку линия развертки n-го столбца уже замкнута, второй вспомогательный тонкопленочный транзистор T4 субпикселя 42 после заряда электрода субпикселя 42 отключается, второй вспомогательный тонкопленочный транзистор T4 не будет понижать

напряжение, и, таким образом, яркость субпиксела 42 остается высокой, т.е. яркость основного пиксела 41 меньше яркости субпиксела 42. Принцип действия дисплейной панели показан на фиг. 3; направление стрелки на фиг. 3 представляет направление развертки.

5 При развертке снизу вверх сначала включается линия развертки $G(n+1)$ $(n+1)$ -го столбца, первый вспомогательный тонкопленочный транзистор $T3$ субпиксела 42, таким образом, замыкается и субпиксел 42 заряжается. В то же время второй основной тонкопленочный транзистор $T2$ также замыкается. Когда включается линия развертки $G(n)$ n -го столбца, первый основной тонкопленочный транзистор $T1$ основного пиксела 41, таким образом, замыкается и основной пиксел 41 заряжается. В то же время второй вспомогательный тонкопленочный транзистор $T4$ также замыкается, и поскольку входной вывод второго вспомогательного тонкопленочного транзистора $T4$ субпиксела 42 соединен с выходным выводом первого вспомогательного тонкопленочного транзистора $T3$ субпиксела 42, напряжение на электроде субпиксела 42 также используется общим электродом посредством второго вспомогательного тонкопленочного транзистора $T4$, и яркость субпиксела 42 снижается; в то же время, поскольку линия развертки $(n+1)$ -го столбца уже замкнута, и, таким образом, второй основной тонкопленочный транзистор $T2$ основного пиксела 41 после заряда электрода основного пиксела 41 отключается, второй основной тонкопленочный транзистор $T2$ не будет понижать напряжение, и, таким образом, яркость основного пиксела 41 остается высокой, т.е. яркость основного пиксела больше яркости субпиксела. Принцип действия дисплейной панели показан на фиг. 4; направление стрелки на фиг. 4 представляет направление развертки.

25 На фиг. 9 показано схематическое изображение второй структуры жидкокристаллической дисплейной панели в соответствии с первым вариантом осуществления настоящего изобретения. Разница между фиг. 9 и фиг. 8 заключается в том, что: основные пикселы 41 также снабжены третьим конденсатором $C3$; субпикселы 42 также снабжены четвертым конденсатором $C4$; при развертке сверху вниз напряжение на электроде основного пиксела 41

также используется третьим конденсатором С3, и яркость основного пиксела 41 таким образом снижается; при развертке снизу вверх напряжение на электроде субпиксела 42 также используется четвертым конденсатором С4 и таким образом снижается яркость субпиксела 42.

- 5 Поскольку два TFT основных пикселов и два TFT субпикселов во втором варианте осуществления находятся на одной стороне пикселов, формат изображения повышается по сравнению с первым вариантом осуществления.

Предпочтительно, схема соединения приводит положения первой ветви и второй ветви в соответствие положениям стыков двух смежных пикселов, и, поскольку
10 в стыке двух смежных пикселов расположена черная матрица, стык маскируется этой черной матрицей. Таким образом, несмотря на то, что увеличивается количество строк, формат изображения пиксела вообще не затрагивается, и принцип действия дисплея совершенствуется в большей мере.

Обратимся к фиг. 10–фиг. 11. На фиг. 10–фиг. 11 показаны схематические
15 изображения структур жидкокристаллической дисплейной панели в соответствии с третьим вариантом осуществления настоящего изобретения.

Как показано на фиг. 10, жидкокристаллическая дисплейная панель согласно настоящему изобретению содержит: линии передачи данных $D(n)$ – $D(n+5)$ и линии развертки $G(n)$ – $G(n+3)$, при этом линии передачи данных используются
20 для ввода сигналов данных; линии развертки используются для ввода сигналов развертки; линии развертки содержат первую ветвь и вторую ветвь; причем первая ветвь расположена на верхнем крае пиксела, вторая ветвь расположена на нижнем крае пиксела; пикселы образованы и окружены линиями передачи данных и линиями развертки, при этом пикселы включают основные пикселы 51
25 и субпикселы 52, и основные пикселы 51 и субпикселы 52 расположены смежно; основные пикселы 51 соответственно снабжены первым основным тонкопленочным транзистором Т1, вторым основным тонкопленочным транзистором Т2 и первым конденсатором С1; субпикселы 52 соответственно снабжены вспомогательным тонкопленочным транзистором Т3 и вторым

конденсатором С2; управляющий вывод первого основного тонкопленочного транзистора Т1 в n -й строке пикселей соединен со второй ветвью линии развертки $G(n)$, которой соответствует n -я строка пикселей; управляющий вывод вспомогательного тонкопленочного транзистора Т3 пикселя, смежного с пикселом в n -й строке, соединен с первой ветвью линии развертки $G(n)$, которой соответствует n -я строка пикселей; управляющий вывод второго основного тонкопленочного транзистора в n -й строке пикселей соединен с первой ветвью линии развертки $G(n+1)$, которой соответствует $(n+1)$ -я строка пикселей; управляющий вывод вспомогательного тонкопленочного транзистора пикселя, смежного с пикселом в $(n+1)$ -й строке, соединен с первой ветвью линии развертки $G(n+1)$, которой соответствует $(n+1)$ -я строка пикселей; управляющий вывод первого основного тонкопленочного транзистора пикселя, смежного с пикселом в $(n+1)$ -й строке, соединен со второй ветвью линии развертки $G(n+1)$, которой соответствует $(n+1)$ -я строка пикселей.

Входной вывод первого основного тонкопленочного транзистора соединен с линией передачи данных, выходной вывод первого основного тонкопленочного транзистора соединен с первым конденсатором С1; выходной вывод первого основного тонкопленочного транзистора также соединен с входным выводом второго основного тонкопленочного транзистора; входной вывод вспомогательного тонкопленочного транзистора соединен с линией передачи данных, выходной вывод вспомогательного тонкопленочного транзистора соединен с одним концом второго конденсатора С2, и другой конец второго конденсатора С2 соединен с общим электродом. Жидкокристаллическая дисплейная панель содержит общий электрод, и выходной вывод второго основного тонкопленочного транзистора Т2 соединен с этим общим электродом.

При развертке сверху вниз сначала включается линия развертки $G(n)$ n -го столбца, первый основной тонкопленочный транзистор Т1 основного пикселя 51, таким образом, замыкается и основной пиксел 51 заряжается. Когда включена линия развертки $G(n+1)$ $(n+1)$ -го столбца, вспомогательный тонкопленочный транзистор Т3 субпикселя 52, таким образом, замыкается и

субпиксел 52 заряжается. В то же время второй основной тонкопленочный транзистор T2 также замыкается, и поскольку входной вывод второго основного тонкопленочного транзистора T2 основного пиксела 51 соединен с выходным выводом первого основного тонкопленочного транзистора T1 основного пиксела 51, напряжение на электроде основного пиксела 51 передается на общий электрод посредством второго основного тонкопленочного транзистора T2, и яркость основного пиксела 51 снижается; в то же время, поскольку выходной вывод вспомогательного тонкопленочного транзистора не соединен с тонкопленочным транзистором субпиксела для совместного использования напряжения, после заряда электрода субпиксела 52 напряжение на электроде субпиксела 52 не будет понижаться, и, таким образом, яркость субпиксела 52 остается высокой, т.е. яркость основного пиксела 51 меньше яркости субпиксела 52. Принцип действия дисплейной панели показан на фиг. 3; направление стрелки на фиг. 3 представляет направление развертки.

При развертке снизу вверх сначала включается линия развертки G(n+1) (n+1)-го столбца, вспомогательный тонкопленочный транзистор T3 субпиксела 52, таким образом, замыкается и субпиксел 52 заряжается. В то же время второй основной тонкопленочный транзистор T2 также замыкается. Когда включается линия развертки G(n) n-го столбца, первый основной тонкопленочный транзистор T1 основного пиксела 51, таким образом, замыкается и основной пиксел 51 заряжается. В то же время, поскольку линия развертки (n+1)-го столбца уже замкнута, второй основной тонкопленочный транзистор T2 основного пиксела 51 после заряда электрода основного пиксела 51 отключается, второй основной тонкопленочный транзистор T2 не будет понижать напряжение, и, таким образом, яркость основного пиксела 51 остается высокой, т.е. яркость основного пиксела равна яркости субпиксела. Принцип действия дисплейной панели показан на фиг. 12; направление стрелки на фиг. 12 представляет направление развертки.

На фиг. 11 показано схематическое изображение второй структуры жидкокристаллической дисплейной панели в соответствии с первым вариантом

осуществления настоящего изобретения; разница между фиг. 11 и фиг. 10 заключается в том, что: основные пикселы 41 также снабжены третьим конденсатором С3.

5 При развертке сверху вниз напряжение на электроде основного пиксела 51 также используется третьим конденсатором С3, и яркость основного пиксела 51, таким образом, снижается.

Поскольку два TFT основных пикселов и два TFT субпикселов во втором варианте осуществления находятся на одной стороне пикселов, формат изображения повышается по сравнению с первым вариантом осуществления.

10 Предпочтительно, положения первой ветви и второй ветви соответствуют положениям стыков двух смежных пикселов, и, поскольку в стыке двух смежных пикселов расположена черная матрица, стык маскируется этой черной матрицей. Таким образом, количество строк увеличивается, формат изображения пиксела не затрагивается; и техническая схема является приспособленной также
15 и к другим вариантам осуществления.

Поскольку в настоящем изобретении каждая линия развертки разделена на две ветви, управляющий вывод тонкопленочного транзистора для разделения зарядов соединен с ближайшей к этому управляющему выводу ветвью из
20 верхнего столбца или нижнего столбца ветвей линии развертки, ближайшей к этому управляющему выводу. Таким образом, удается избежать пересечения в области апертуры, формат изображения повышается, удается избежать затенения, и совершенствуется принцип действия дисплея.

В жидкокристаллической дисплейной панели согласно настоящему изобретению посредством изменения компоновки управляющей схемы относительно
25 существующей панели повышен формат изображения панели и усовершенствован принцип действия дисплея.

В заключение, несмотря на то, что настоящее изобретение было описано выше в предпочтительных вариантах осуществления, вышеописанные

предпочтительные варианты осуществления не предназначены для ограничения настоящего изобретения. Специалисты в данной области техники могут иначе использовать варианты осуществления для многочисленных модификаций и изменений без отступления от сущности и объема изобретения, и, таким образом, объем изобретения, определенный формулой изобретения, имеет большую юридическую силу.

Формула изобретения

1. Жидкокристаллическая дисплейная панель, содержащая:

множество линий передачи данных для ввода сигналов данных;

5 множество линий развертки для ввода сигналов развертки; при этом линии развертки содержат первую ветвь и вторую ветвь; причем первая ветвь расположена на верхнем крае пиксела, вторая ветвь расположена на нижнем крае пиксела; и первая ветвь и вторая ветвь соответствуют положению на стыке двух смежных пикселей, соответственно;

10 множество пикселей, образованных и окруженных линиями передачи данных и линиями развертки, при этом пиксели включают основные пиксели и субпиксели, причем основные пиксели и субпиксели расположены смежно;

причем основные пиксели соответственно снабжены первым основным тонкопленочным транзистором, вторым основным тонкопленочным транзистором и первым конденсатором;

15 управляющий вывод первого основного тонкопленочного транзистора в n -й строке пикселей, соединенный с ветвью линий развертки, которой соответствует n -я строка пикселей;

20 причем управляющий вывод второго основного тонкопленочного транзистора в n -й строке пикселей соединен с первой ветвью линии развертки, которой соответствует $(n+1)$ -я строка пикселей;

причем управляющий вывод вспомогательного тонкопленочного транзистора в $(n+1)$ -й строке пикселей соединен с ветвью линии развертки, которой соответствует $(n+1)$ -я строка пикселей;

25 входной вывод первого основного тонкопленочного транзистора, соединенный с линией передачи данных, при этом выходной вывод первого основного тонкопленочного транзистора соединен с первым конденсатором;

выходной вывод первого основного тонкопленочного транзистора также соединен с входным выводом второго основного тонкопленочного транзистора; при этом n представляет собой целое число, которое больше или равно 2;

5 причем субпикселы соответственно снабжены первым вспомогательным тонкопленочным транзистором и вторым вспомогательным тонкопленочным транзистором; и

10 причем входной вывод первого вспомогательного тонкопленочного транзистора соединен с линией передачи данных, выходной вывод первого вспомогательного тонкопленочного транзистора соединен со вторым конденсатором; при этом выходной вывод первого вспомогательного тонкопленочного транзистора также соединен с входным выводом второго вспомогательного тонкопленочного транзистора; при этом управляющий вывод второго вспомогательного тонкопленочного транзистора в $(n+1)$ -й строке пикселов соединен со второй ветвью линии развертки, которой соответствует n -я строка пикселов.

2. Жидкокристаллическая дисплейная панель по п. 1, отличающаяся тем, что управляющий вывод первого основного тонкопленочного транзистора в n -й строке пикселов соединен с первой ветвью линии развертки, которой соответствует n -я строка пикселов; управляющий вывод первого вспомогательного тонкопленочного транзистора пиксела, смежного с пикселом в n -й строке, соединен со второй ветвью линии развертки, которой соответствует n -я строка пикселов;

25 причем управляющий вывод второго основного тонкопленочного транзистора в n -й строке пикселов соединен с первой ветвью линии развертки, которой соответствует $(n+1)$ -я строка пикселов; управляющий вывод второго вспомогательного тонкопленочного транзистора пиксела, смежного с пикселом в n -й строке, соединен со второй ветвью линии развертки, которой соответствует $(n-1)$ -я строка пикселов; и

причем управляющий вывод первого вспомогательного тонкопленочного транзистора в $(n+1)$ -й строке пикселей соединен со второй ветвью линии развертки, которой соответствует $(n+1)$ -я строка пикселей; управляющий вывод первого основного тонкопленочного транзистора пиксела, смежного с пикселом в $(n+1)$ -й строке, соединен с первой ветвью линии развертки, которой соответствует $(n+1)$ -я строка пикселей.

3. Жидкокристаллическая дисплейная панель по п. 1, отличающаяся тем, что управляющий вывод первого основного тонкопленочного транзистора в n -й строке пикселей соединен со второй ветвью линии развертки, которой соответствует n -я строка пикселей; управляющий вывод первого вспомогательного тонкопленочного транзистора пиксела, смежного с пикселом в n -й строке, соединен с первой ветвью линии развертки, которой соответствует n -я строка пикселей;

причем управляющий вывод второго основного тонкопленочного транзистора в n -й строке пикселей соединен с первой ветвью линии развертки, которой соответствует $(n+1)$ -я строка пикселей; управляющий вывод второго вспомогательного тонкопленочного транзистора пиксела, смежного с пикселом в n -й строке, соединен со второй ветвью линии развертки, которой соответствует $(n-1)$ -я строка пикселей; и

причем управляющий вывод первого вспомогательного тонкопленочного транзистора в $(n+1)$ -й строке пикселей соединен с первой ветвью линии развертки, которой соответствует $(n+1)$ -я строка пикселей; управляющий вывод первого основного тонкопленочного транзистора пиксела, смежного с пикселом в $(n+1)$ -й строке, соединен со второй ветвью линии развертки, которой соответствует $(n+1)$ -я строка пикселей.

4. Жидкокристаллическая дисплейная панель по п. 1, отличающаяся тем, что основной пиксел также снабжен третьим конденсатором; субпиксел также снабжен четвертым конденсатором;

причем выходной вывод второго основного тонкопленочного транзистора соединен с третьим конденсатором;

причем выходной вывод второго вспомогательного тонкопленочного транзистора соединен с четвертым конденсатором.

- 5 5. Жидкокристаллическая дисплейная панель по п. 1, отличающаяся тем, что эта жидкокристаллическая дисплейная панель содержит общий электрод, выходной вывод второго основного тонкопленочного транзистора соединен с этим общим электродом, и выходной вывод второго вспомогательного тонкопленочного транзистора также соединен с этим общим электродом.
- 10 6. Жидкокристаллическая дисплейная панель по п. 1, отличающаяся тем, что при выполнении жидкокристаллической дисплейной панелью развертки сверху вниз яркость изображения основного пиксела меньше яркости изображения субпиксела; и при этом при выполнении жидкокристаллической дисплейной панелью развертки снизу вверх яркость изображения основного пиксела больше
- 15 или равна яркости изображения субпиксела.

7. Жидкокристаллическая дисплейная панель, содержащая:

множество линий передачи данных для ввода сигналов данных;

множество линий развертки для ввода сигналов развертки; при этом линии развертки содержат первую ветвь и вторую ветвь; причем первая ветвь

20 расположена на верхнем крае пиксела, вторая ветвь расположена на нижнем крае пиксела;

множество пикселов, образованных и окруженных линиями передачи данных и линиями развертки, при этом пикселы включают основные пикселы и субпикселы, причем основные пикселы и субпикселы расположены смежно;

25 причем основные пикселы соответственно снабжены первым основным тонкопленочным транзистором, вторым основным тонкопленочным транзистором и первым конденсатором; субпикселы соответственно снабжены

по меньшей мере одним вспомогательным тонкопленочным транзистором и вторым конденсатором;

управляющий вывод первого основного тонкопленочного транзистора в n -й строке пикселей, соединенный с ветвью линий развертки, которой
5 соответствует n -я строка пикселей;

причем управляющий вывод второго основного тонкопленочного транзистора в n -й строке пикселей соединен с первой ветвью линии развертки, которой соответствует $(n+1)$ -я строка пикселей;

причем управляющий вывод вспомогательного тонкопленочного
10 транзистора в $(n+1)$ -й строке пикселей соединен с ветвью линии развертки, которой соответствует $(n+1)$ -я строка пикселей;

входной вывод первого основного тонкопленочного транзистора, соединенный с линией передачи данных, выходной вывод первого основного тонкопленочного транзистора, соединенный с первым конденсатором; причем
15 выходной вывод первого основного тонкопленочного транзистора также соединен с входным выводом второго основного тонкопленочного транзистора;
и

причем входной вывод вспомогательного тонкопленочного транзистора соединен с линией передачи данных, выходной вывод вспомогательного
20 тонкопленочного транзистора соединен со вторым конденсатором, при этом n представляет собой целое число, которое больше или равно 2.

8. Жидкокристаллическая дисплейная панель по п. 7, отличающаяся тем, что

субпикселы соответственно снабжены первым вспомогательным тонкопленочным транзистором и вторым вспомогательным тонкопленочным
25 транзистором;

входной вывод первого вспомогательного тонкопленочного транзистора соединен с линией передачи данных, выходной вывод первого вспомогательного

тонкопленочного транзистора соединен со вторым конденсатором; управляющий вывод второго вспомогательного тонкопленочного транзистора в $(n+1)$ -й строке пикселей соединен со второй ветвью линии развертки, которой соответствует n -я строка пикселей.

- 5 9. Жидкокристаллическая дисплейная панель по п. 8, отличающаяся тем, что управляющий вывод первого основного тонкопленочного транзистора в n -й строке пикселей соединен с первой ветвью линии развертки, которой соответствует n -я строка пикселей; управляющий вывод первого вспомогательного тонкопленочного транзистора пиксела, смежного с пикселом в
10 n -й строке, соединен со второй ветвью линии развертки, которой соответствует n -я строка пикселей;

причем управляющий вывод второго основного тонкопленочного транзистора в n -й строке пикселей соединен с первой ветвью линии развертки, которой соответствует $(n+1)$ -я строка пикселей; управляющий вывод второго
15 вспомогательного тонкопленочного транзистора пиксела, смежного с пикселом в n -й строке, соединен со второй ветвью линии развертки, которой соответствует $(n-1)$ -я строка пикселей; и

причем управляющий вывод первого вспомогательного тонкопленочного транзистора в $(n+1)$ -й строке пикселей соединен со второй ветвью линии
20 развертки, которой соответствует $(n+1)$ -я строка пикселей; управляющий вывод первого основного тонкопленочного транзистора пиксела, смежного с пикселом в $(n+1)$ -й строке, соединен с первой ветвью линии развертки, которой соответствует $(n+1)$ -я строка пикселей.

10. Жидкокристаллическая дисплейная панель по п. 8, отличающаяся тем, что
25 управляющий вывод первого основного тонкопленочного транзистора в n -й строке пикселей соединен со второй ветвью линии развертки, которой соответствует n -я строка пикселей; управляющий вывод первого вспомогательного тонкопленочного транзистора пиксела, смежного с пикселом в n -й строке, соединен с первой ветвью линии развертки, которой соответствует n -

я строка пикселей;

причем управляющий вывод второго основного тонкопленочного транзистора в n -й строке пикселей соединен с первой ветвью линии развертки, которой соответствует $(n+1)$ -я строка пикселей; управляющий вывод второго вспомогательного тонкопленочного транзистора пиксела, смежного с пикселем в n -й строке, соединен со второй ветвью линии развертки, которой соответствует $(n-1)$ -я строка пикселей; и

причем управляющий вывод первого вспомогательного тонкопленочного транзистора в $(n+1)$ -й строке пикселей соединен с первой ветвью линии развертки, которой соответствует $(n+1)$ -я строка пикселей; управляющий вывод первого основного тонкопленочного транзистора пиксела, смежного с пикселем в $(n+1)$ -й строке, соединен со второй ветвью линии развертки, которой соответствует $(n+1)$ -я строка пикселей.

11. Жидкокристаллическая дисплейная панель по п. 8, отличающаяся тем, что основной пиксел также снабжен третьим конденсатором; субпиксел также снабжен четвертым конденсатором;

причем выходной вывод второго основного тонкопленочного транзистора соединен с третьим конденсатором;

причем выходной вывод второго вспомогательного тонкопленочного транзистора соединен с четвертым конденсатором.

12. Жидкокристаллическая дисплейная панель по п. 8, отличающаяся тем, что эта жидкокристаллическая дисплейная панель содержит общий электрод, выходной вывод второго основного тонкопленочного транзистора соединен с этим общим электродом, и выходной вывод второго вспомогательного тонкопленочного транзистора также соединен с этим общим электродом.

13. Жидкокристаллическая дисплейная панель по п. 7, отличающаяся тем, что субпиксел соответственно снабжен только одним вспомогательным

тонкопленочным транзистором;

причем управляющий вывод первого основного тонкопленочного транзистора в n -й строке пикселей соединен со второй ветвью линии развертки, которой соответствует n -я строка пикселей; управляющий вывод вспомогательного тонкопленочного транзистора пиксела, смежного с пикселем в n -й строке, соединен с первой ветвью линии развертки, которой соответствует n -я строка пикселей;

причем управляющий вывод второго основного тонкопленочного транзистора в n -й строке пикселей соединен с первой ветвью линии развертки, которой соответствует $(n+1)$ -я строка пикселей; и

причем управляющий вывод вспомогательного тонкопленочного транзистора в $(n+1)$ -й строке пикселей соединен с первой ветвью линии развертки, которой соответствует $(n+1)$ -я строка пикселей; управляющий вывод первого основного тонкопленочного транзистора пиксела, смежного с пикселем в $(n+1)$ -й строке, соединен со второй ветвью линии развертки, которой соответствует $(n+1)$ -я строка пикселей.

14. Жидкокристаллическая дисплейная панель по п. 13, отличающаяся тем, что эта жидкокристаллическая дисплейная панель содержит общий электрод, основной пиксел также снабжен третьим конденсатором;

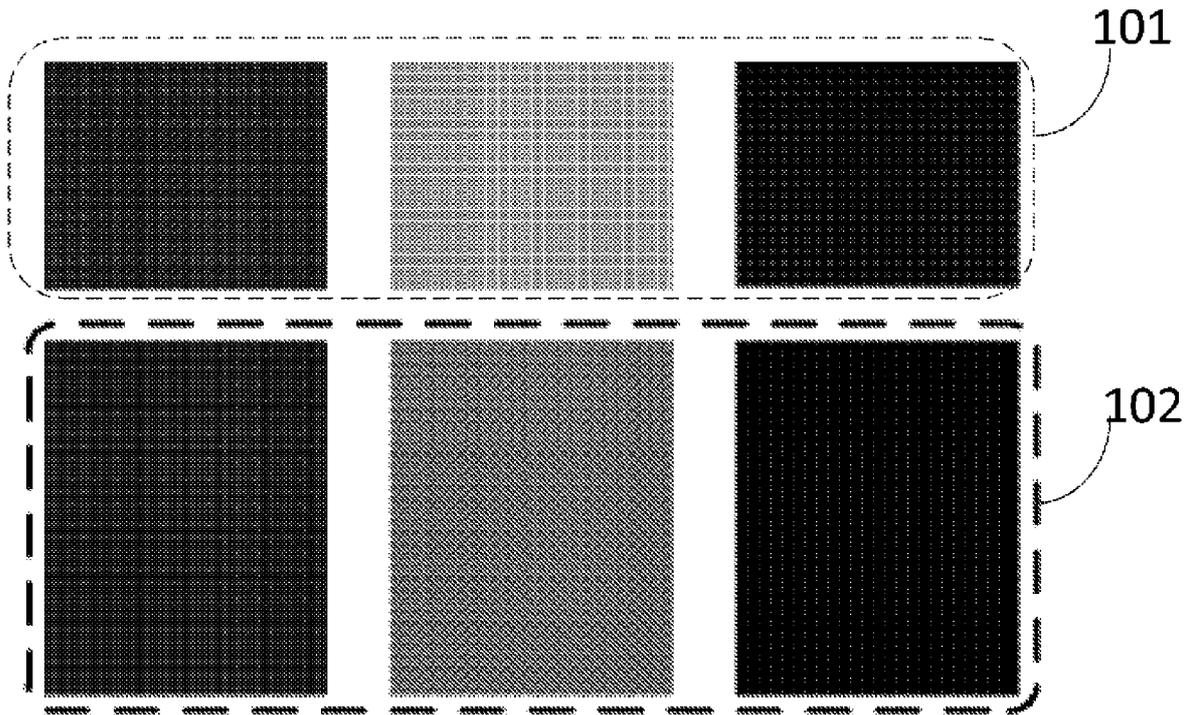
выходной вывод второго основного тонкопленочного транзистора соединен с третьим конденсатором или с общим электродом.

15. Жидкокристаллическая дисплейная панель по п. 7, отличающаяся тем, что первая ветвь и вторая ветвь соответствуют положению на стыке двух смежных пикселей, соответственно.

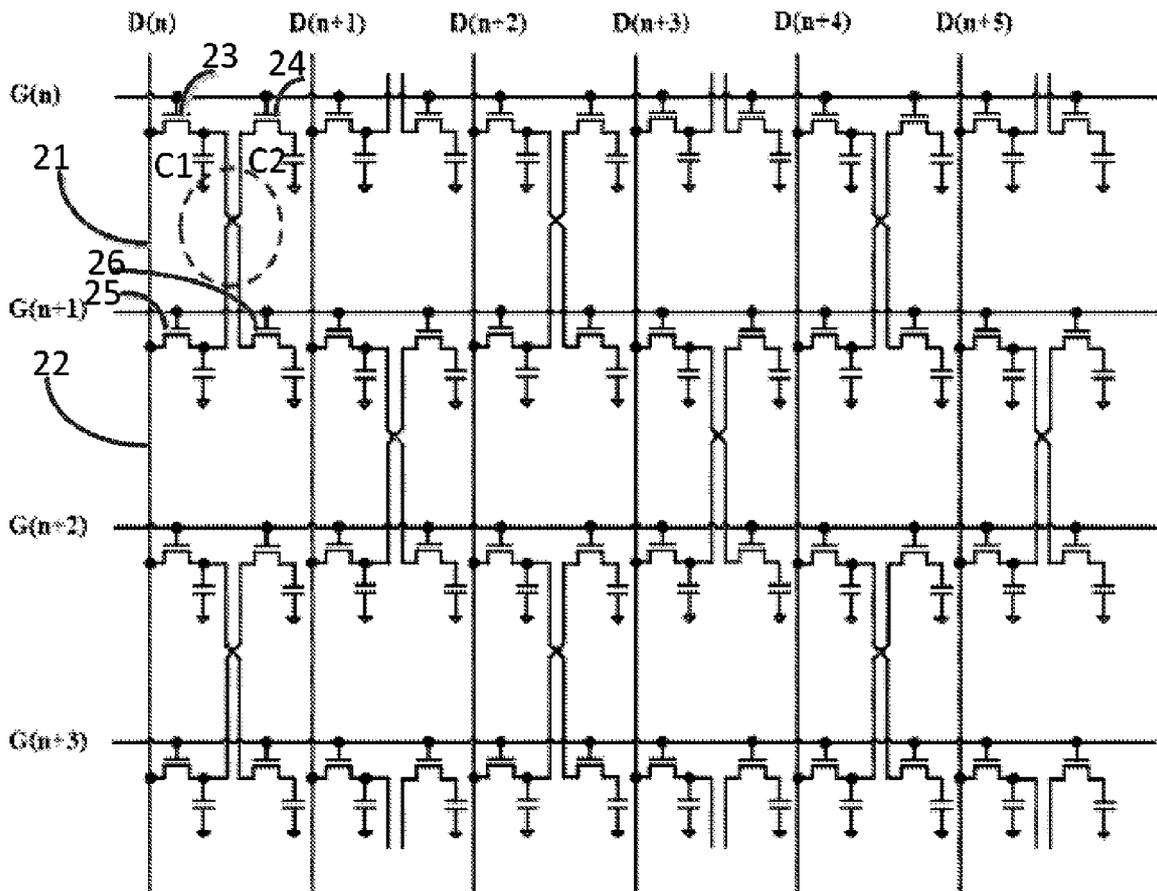
16. Жидкокристаллическая дисплейная панель по п. 7, отличающаяся тем, что при выполнении жидкокристаллической дисплейной панелью развертки сверху вниз яркость изображения основного пиксела меньше яркости изображения

субпиксела;

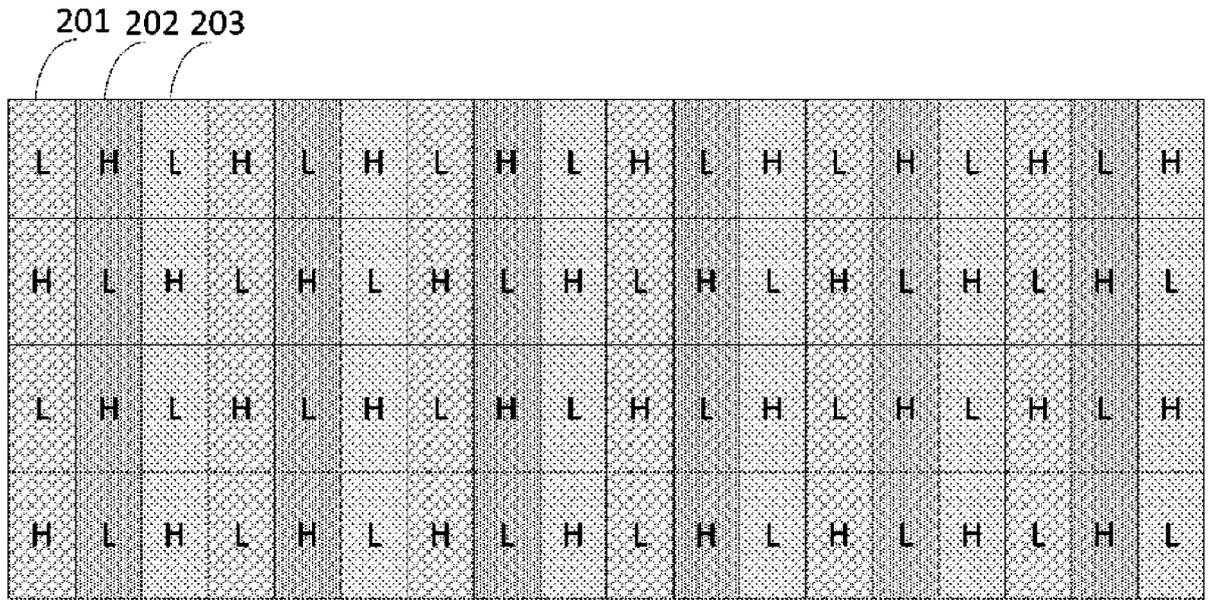
при выполнении жидкокристаллической дисплейной панелью развертки снизу вверх яркость изображения основного пиксела больше или равна яркости изображения субпиксела.



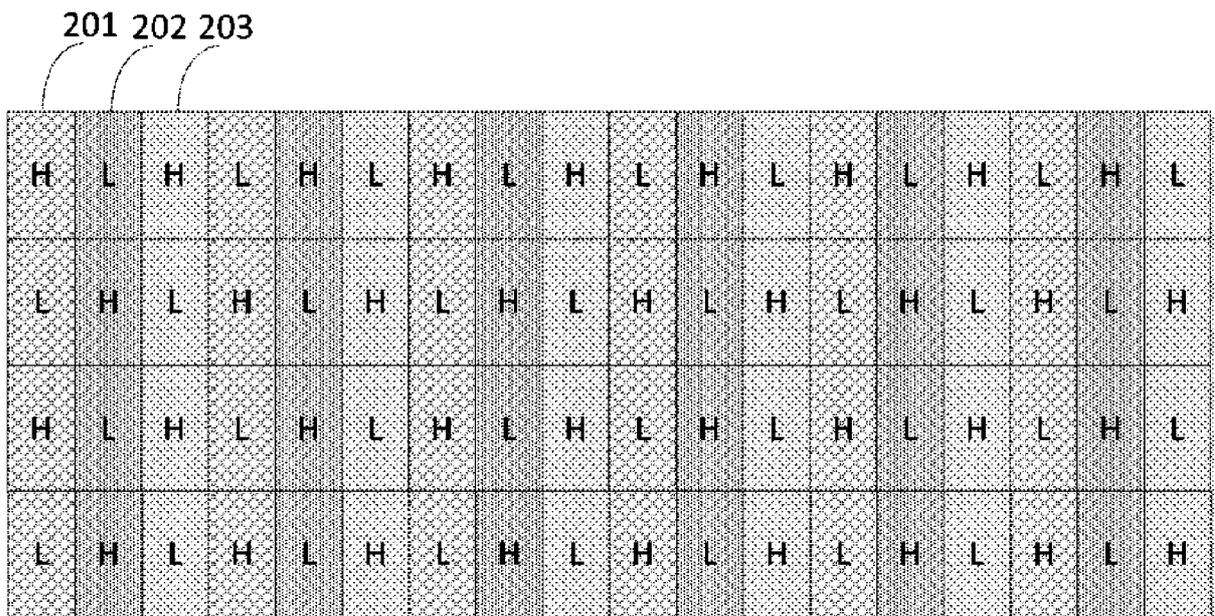
ФИГ. 1



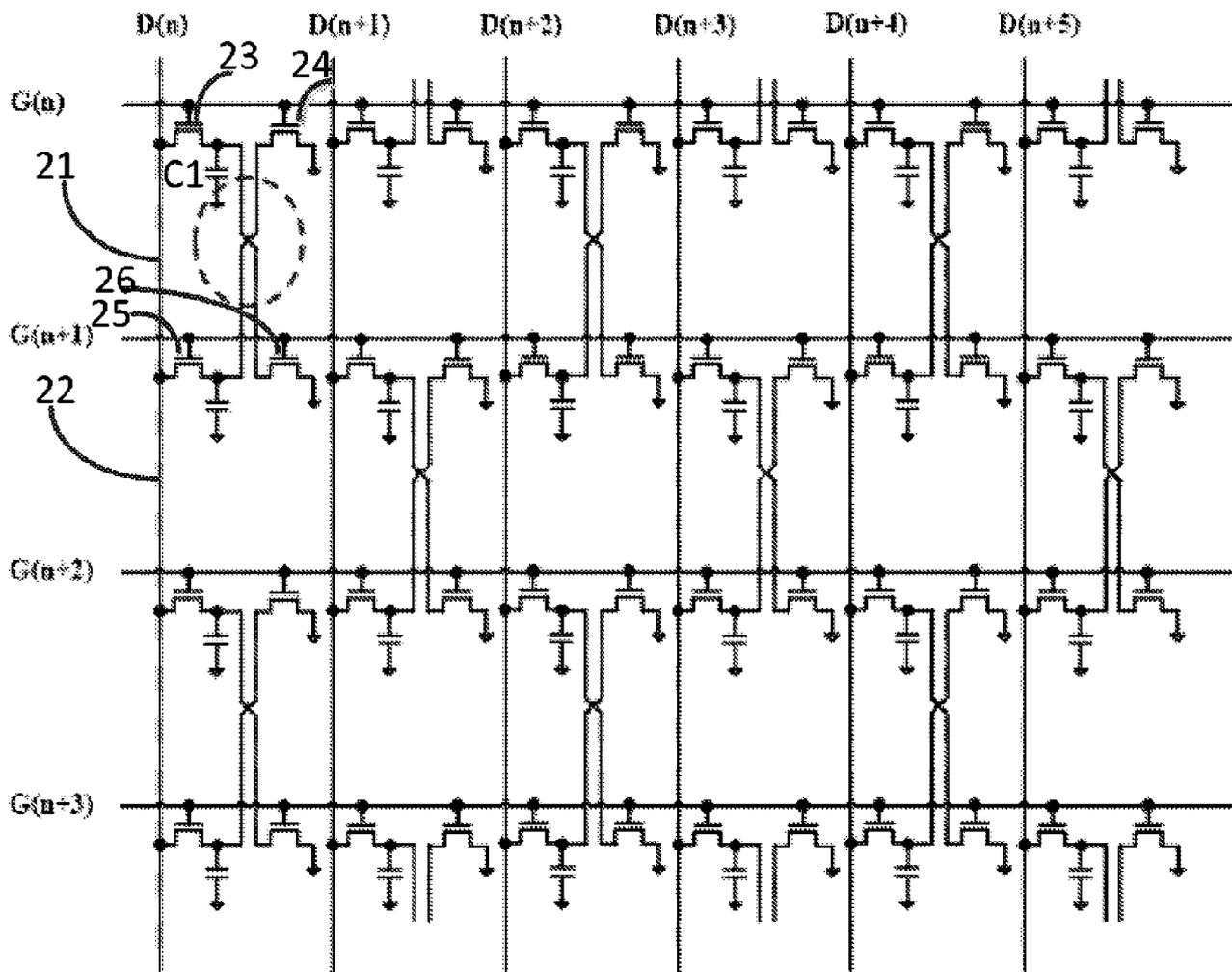
ФИГ. 2



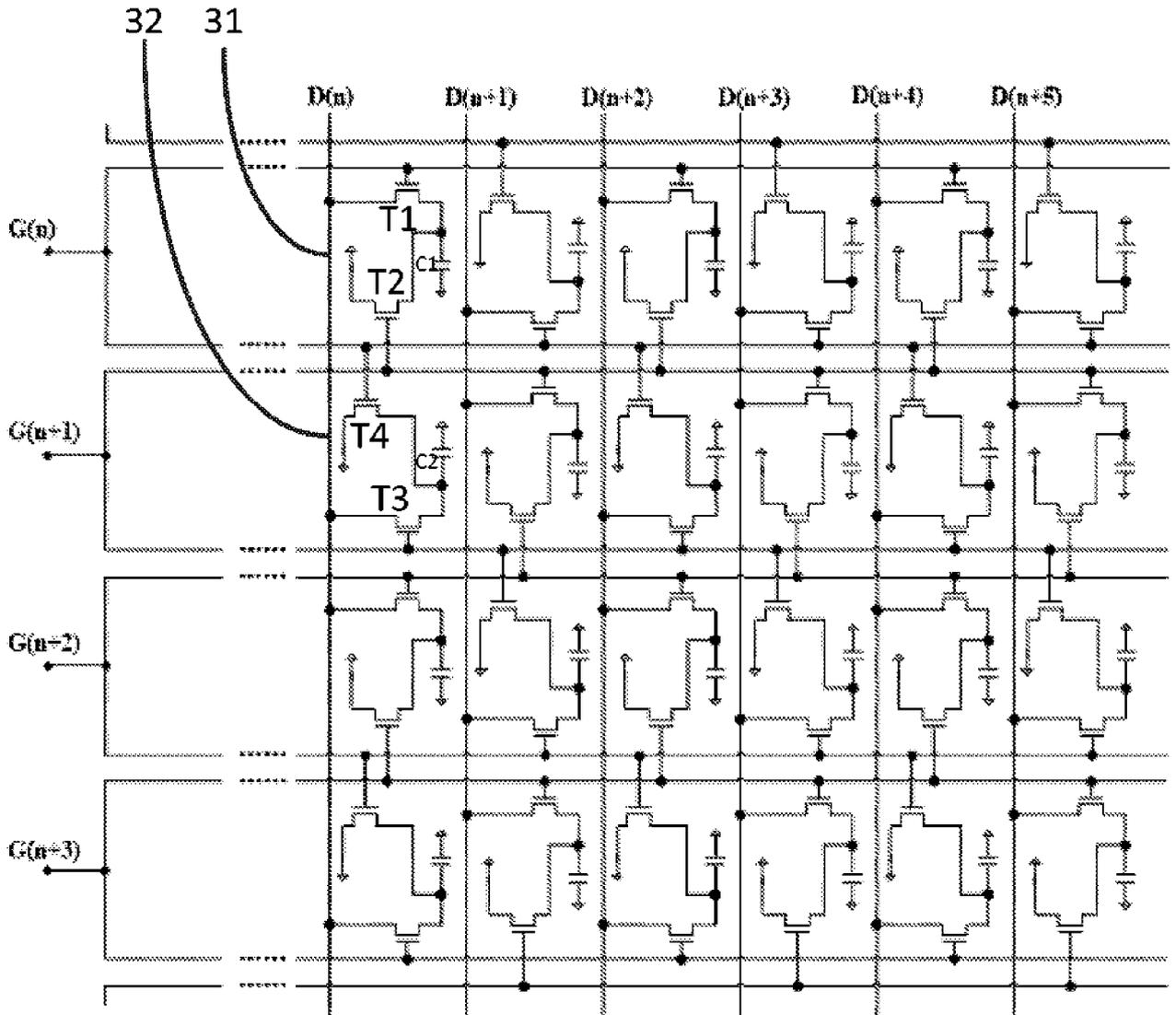
ФИГ. 3



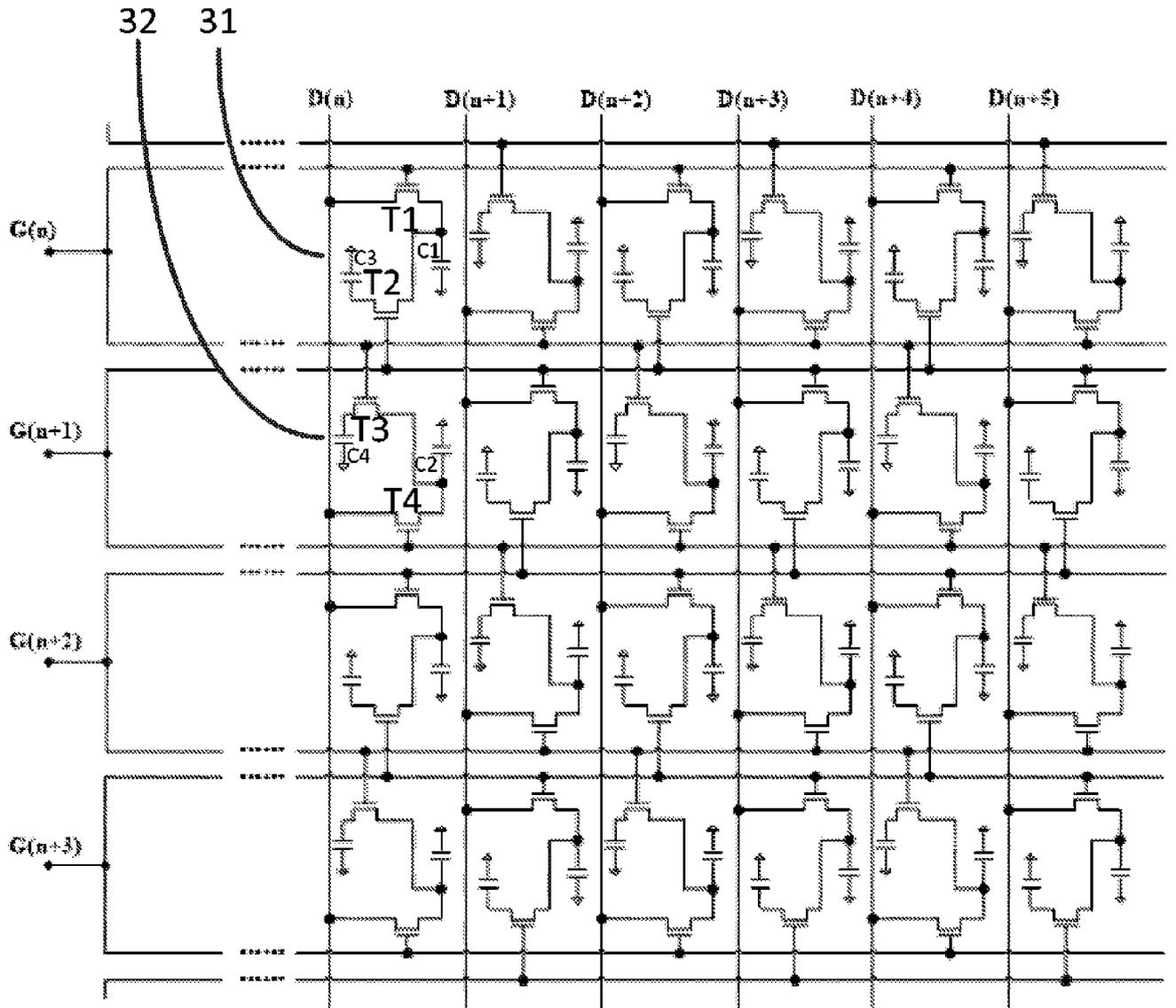
ФИГ. 4



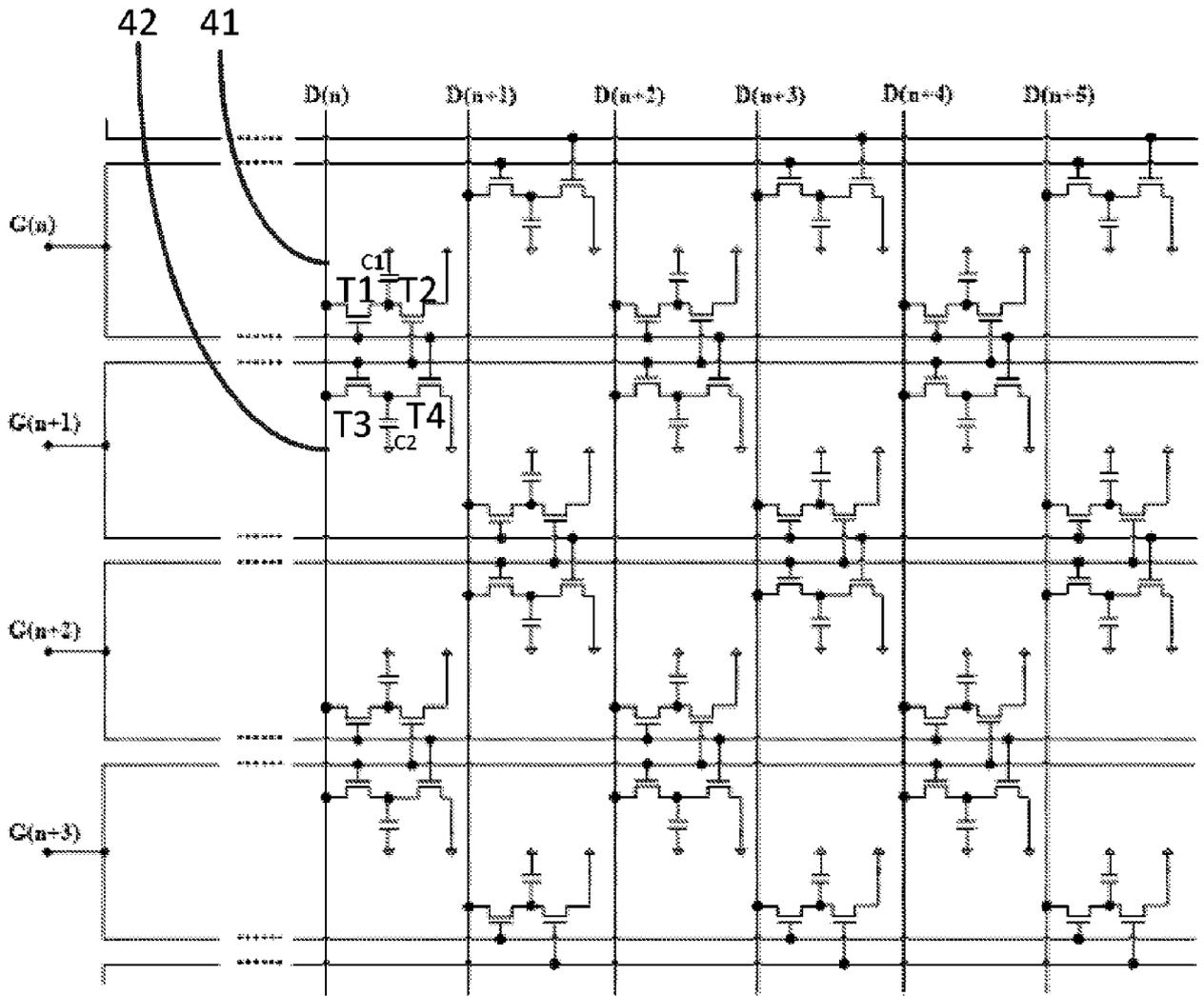
ФИГ. 5



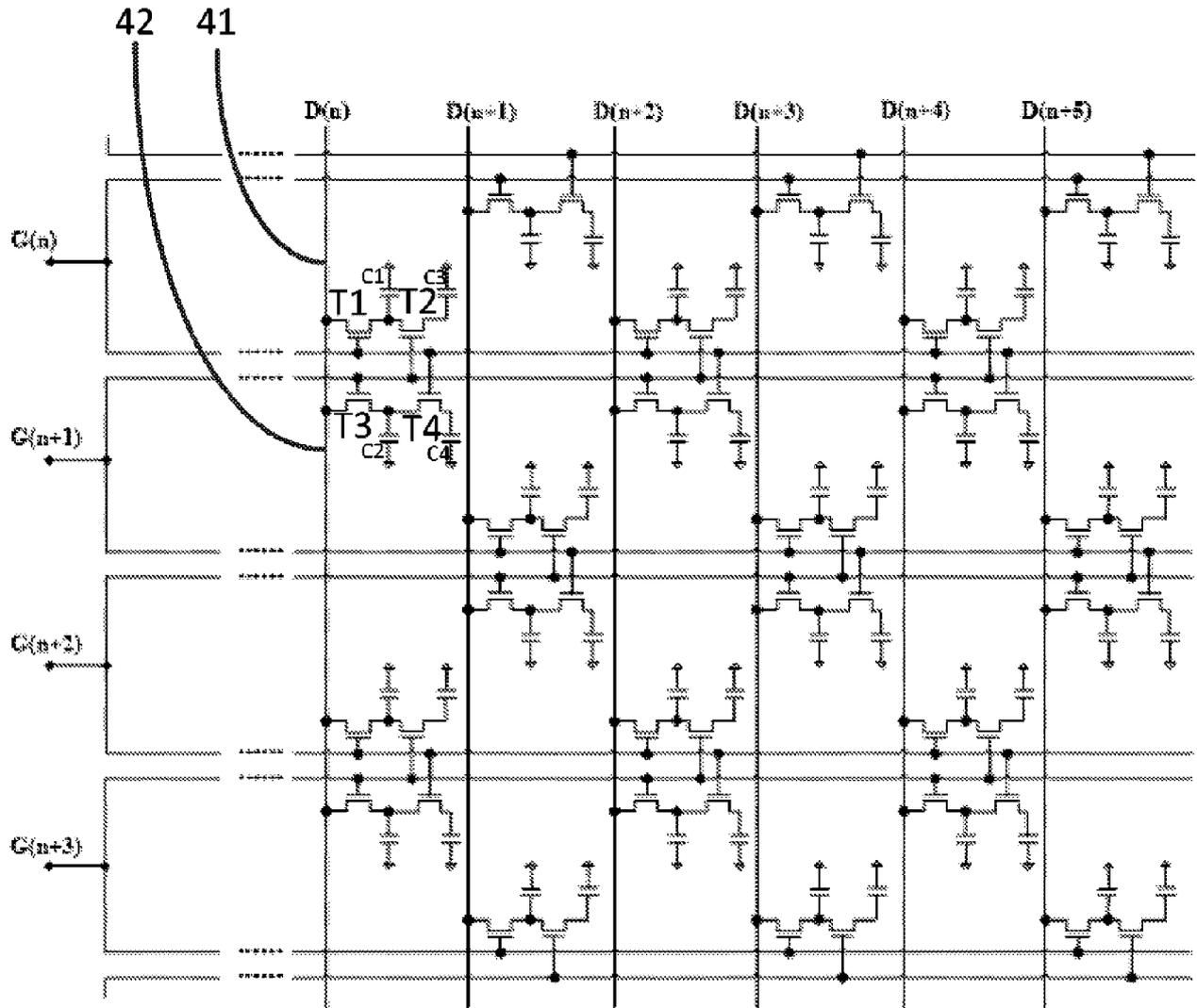
ФИГ. 6



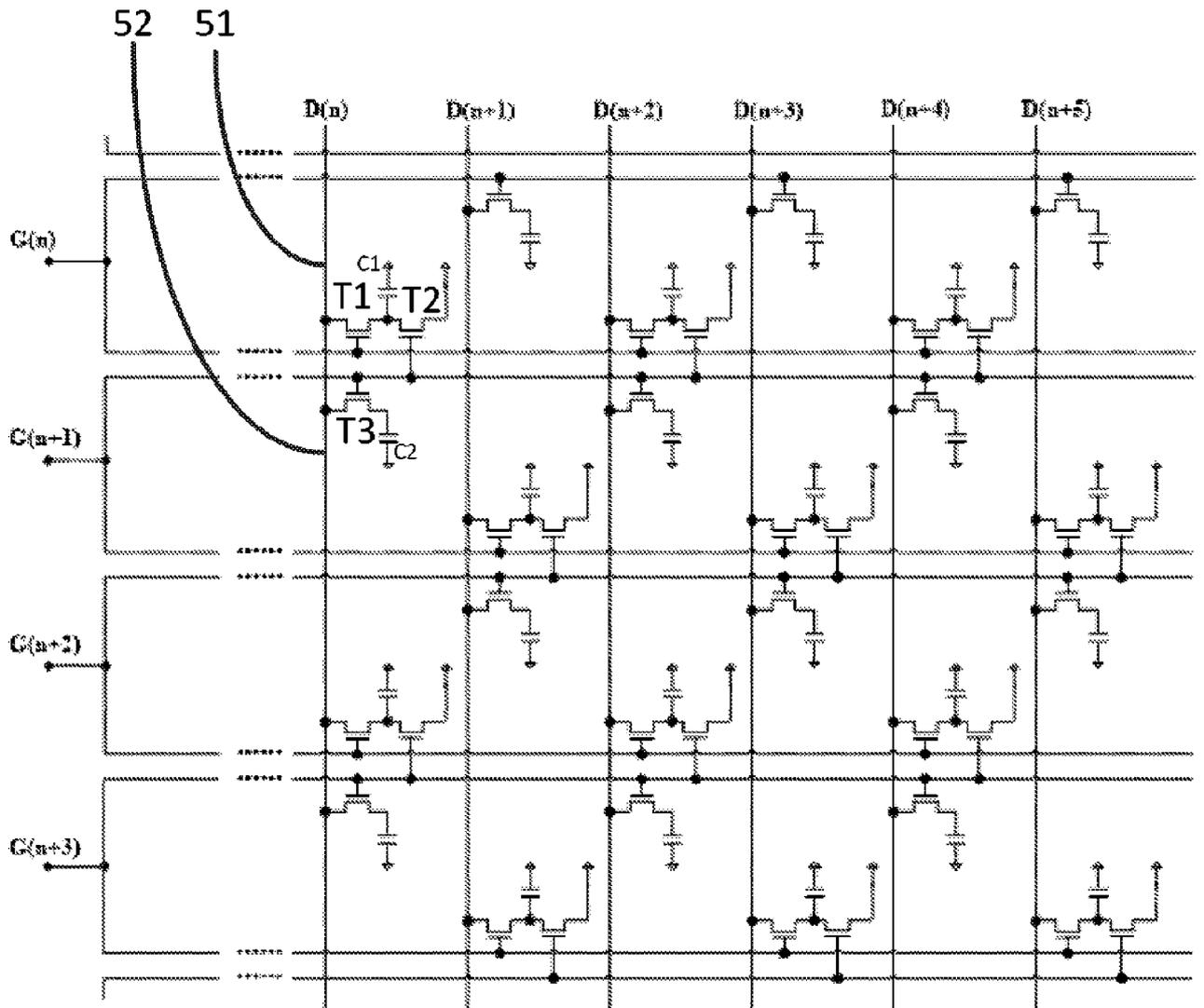
ФИГ. 7



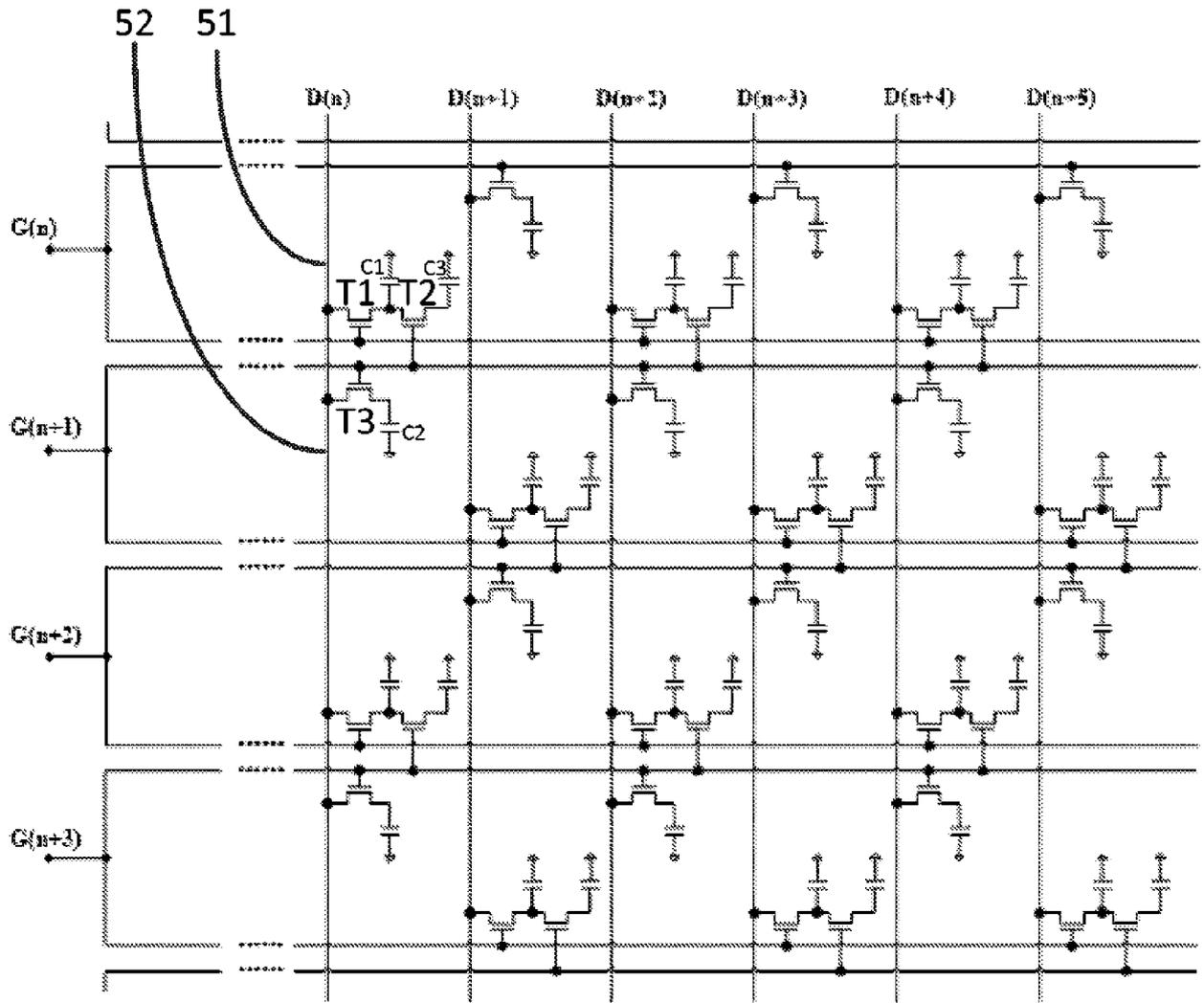
ФИГ. 8



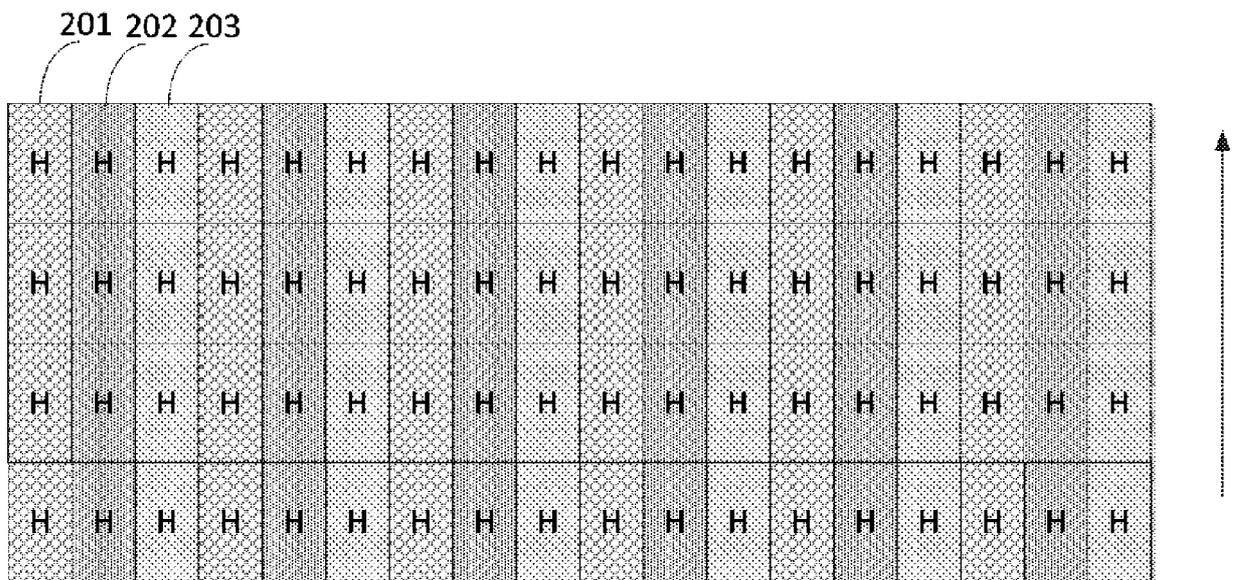
ФИГ. 9



ФИГ. 10



ФИГ. 11



ФИГ. 12