

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(21) 202291438 (13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2024.01.17

(51) Int. Cl. G09G 3/36 (2006.01)

(22) Дата подачи заявки
2021.05.31

(54) ВОЗБУЖДАЮЩИЙ КОНТУР ЗАТВОРА И ПАНЕЛЬ ОТОБРАЖЕНИЯ

(31) 202110539968.1

(72) Изобретатель:

(32) 2021.05.18

Гуан Янцин, Тиан Чао, Цао Хаймин
(CN)

(33) CN

(86) PCT/CN2021/097130

(74) Представитель:

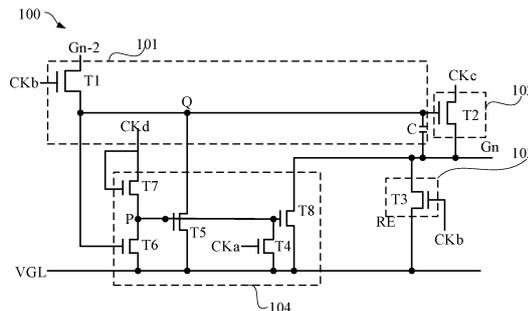
(87) WO 2022/241821 2022.11.24

Зуйков С.А. (RU)

(71) Заявитель:

ВУХАН ЧАЙНА СТАР
ОПТОЭЛЕКТРОНИКС
ТЕХНОЛОДЖИ КО., ЛТД. (CN)

(57) Предоставлены панель отображения и возбуждающий контур затвора. Возбуждающий контур затвора использует понижающий модуль управления для периодического повышения и понижения уровня напряжения второго узла. Уровень напряжения второго узла периодически представляет собой высокий уровень напряжения. Это эффективно уменьшает длительность времени, когда второй узел соответствует высокому уровню напряжения. После того как TFT, электрически соединенные со вторым узлом, смещены прямо, TFT могут иметь достаточное время извлечения. Это решение эффективно улучшает условие смещения TFT в понижающем модуле управления и поэтому делает контур более стабильным и повышает надежность контура.



A1

202291438

202291438

A1

ВОЗБУЖДАЮЩИЙ КОНТУР ЗАТВОРА И ПАНЕЛЬ ОТОБРАЖЕНИЯ ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ, К КОТОРОЙ ОТНОСИТСЯ ИЗОБРЕТЕНИЕ

[0001] Настоящее раскрытие относится к технике отображения, а более конкретно, к возбуждающему контуру затвора и панели отображения.

УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

[0002] Жидкокристаллические дисплеи (LCD) широко используют во всех типах электронных устройств в качестве их дисплеев. Возбуждающее устройство затвора на матричном (GOA) контуре представляет собой важную часть жидкокристаллического дисплея. Технология GOA использует традиционный процесс изготовления жидкокристаллического дисплея на матрице тонкопленочных транзисторов (TFT) для образования возбуждающего контура затвора на матричной подложке, так, чтобы панель жидкокристаллического дисплея могла возбуждаться построчно.

[0003] TFT панели жидкокристаллического дисплея могут быть транзисторами с МОП-структурой с каналом n-типа (NMOS), транзисторами с МОП-структурой с каналом p-типа (PMOS) или транзисторами с комплементарным канальным металл-оксидным полупроводником (CMOS), имеющим как NMOS-транзистор, так и PMOS-транзисторы. Аналогично, возбуждающий контур затвора может быть NMOS-контуром, PMOS-контуром или CMOS-контуром. В отличие от CMOS-контура, NMOS-контур может быть изготовлен без сложного процесса изготовления, что означает, что NMOS-контур имеет лучшую производительность изготовления и более низкую стоимость. Следовательно, область промышленности нуждается в разработке стабильного NMOS-контура. Кроме того, носителями заряда NMOS-TFT являются электроны, которые имеют лучшую подвижность. По сравнению с PMOS-устройством, носителями заряда которого являются дырки, NMOS-устройство более легко повреждается.

[0004] Традиционно, для того, чтобы убедиться, что панель может работать нормально, в контуре понижают напряжение и его уровень напряжения поддерживают, что означает, что затвор TFT будет поддерживаться при высоком уровне напряжения в течение длительного периода времени. В результате, это приведет к слишком большому смещению TFT, в результате чего он может быть поврежден. Это может влиять на высокотемпературную надежность панели и делать возбуждающий контур затвора неработоспособным. Это может приводить к проблемам разделений экрана или к аномальному эффекту отображения.

СУЩНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

[0005] Одна задача одного варианта выполнения настоящего раскрытия заключается в том, чтобы предоставлять возбуждающий контур затвора и панель

отображения для предотвращения смещения транзисторов в течение длительного периода времени, чтобы стабильность контура могла быть повышена и возбуждающий контур затвора мог всегда работать.

[0006] Согласно одному варианту выполнения настоящего раскрытия раскрывают возбуждающий контур затвора. Возбуждающий контур затвора содержит группу каскадных возбуждающих блоков затвора. Каждый из возбуждающих блоков содержит: повышающий модуль управления, электрически соединенный первым узлом, выполненный с возможностью управлять уровнем напряжения первого узла; повышающий модуль, электрически соединенный с первым узлом, и выводной конец сигнала сканирования токового каскада, выполненный с возможностью повышать уровень напряжения выводного конца сигнала сканирования токового каскада под управлением уровня напряжения первого узла; понижающий модуль, электрически соединенный с выводным концом сигнала сканирования токового каскада, выполненный с возможностью понижать уровень напряжения выводного конца сигнала сканирования токового каскада; и понижающий модуль управления, электрически соединенный со вторым узлом, первым узлом, первым концом тактового сигнала и выводным концом сигнала сканирования токового каскада, выполненный с возможностью периодически понижать уровень напряжения второго узла под управлением вводного сигнала первого конца тактового сигнала для поддержания уровня напряжения первого узла и уровня напряжения выводного конца сигнала сканирования токового каскада.

[0007] Возможно, повышающий модуль управления содержит: первый транзистор, имеющий затвор, электрически соединенный со вторым концом тактового сигнала, первый электрод, электрически соединенный с выводным концом сигнала сканирования предыдущего каскада, и второй электрод, электрически соединенный с первым узлом; и конденсатор в цепи компенсационной обратной связи, электрически соединенный с первым узлом и выводным концом сигнала сканирования затвора возбуждающего блока токового каскада.

[0008] Возможно, повышающий модуль содержит: второй транзистор, имеющий затвор, электрически соединенный с первым узлом, первый электрод, электрически соединенный с третьим концом тактового сигнала, и второй электрод, электрически соединенный с выводным концом сигнала сканирования затвора возбуждающего блока токового каскада.

[0009] Возможно, понижающий модуль содержит: третий транзистор, имеющий затвор, электрически соединенный со вторым концом тактового сигнала, первый электрод, принимающий сигнал постоянно низкого уровня напряжения, и второй

электрод, электрически соединенный с выводным концом сигнала сканирования возбуждающего блока затвора токового каскада.

[0010] Возможно, понижающий модуль управления содержит: четвертый транзистор, имеющий затвор, электрически соединенный с первым концом тактового сигнала, первый электрод, принимающий сигнал постоянно низкого уровня напряжения, и второй электрод, электрически соединенный со вторым узлом; пятый транзистор, имеющий затвор, электрически соединенный со вторым узлом, первый электрод, принимающий сигнал постоянно низкого уровня напряжения, и второй электрод, электрически соединенный с первым узлом; шестой транзистор, имеющий затвор, электрически соединенный с первым узлом, первый электрод, принимающий сигнал постоянно низкого уровня напряжения, и второй электрод, электрически соединенный со вторым узлом; седьмой транзистор, имеющий затвор, электрически соединенный с четвертым концом тактового сигнала, первым электродом, электрически соединенным с четвертым концом тактового сигнала, и вторым электродом, электрически соединенным со вторым узлом; и восьмой транзистор, имеющий затвор, электрически соединенный со вторым узлом, первым электродом, принимающим сигнал постоянно низкого уровня напряжения, и вторым электродом, электрически соединенным с выводным концом сигнала сканирования возбуждающего блока затвора токового каскада.

[0011] Возможно, возбуждающий контур затвора дополнительно содержит: модуль сброса, принимающий сигнал сброса и сигнал постоянно низкого уровня напряжения, и электрически соединенный с первым узлом, и второй узел, выполненный с возможностью сбрасывать уровень напряжения первого узла и уровень напряжения второго узла.

[0012] Возможно, модуль сброса содержит: девятый транзистор, имеющий затвор, принимающий сигнал сброса, первый электрод, принимающий сигнал постоянно низкого уровня напряжения, и второй электрод, электрически соединенный со вторым узлом; и десятый транзистор, имеющий затвор, принимающий сигнал сброса, первый электрод, принимающий сигнал постоянно низкого уровня напряжения, и второй электрод, электрически соединенный с первым узлом.

[0013] Возможно, возбуждающий контур затвора дополнительно содержит: всеобщий модуль управления переключением, принимающий всеобщий сигнал управления переключением и сигнал постоянно низкого уровня напряжения, и электрически соединенный с выводным концом сигнала сканирования возбуждающего блока затвора токового каскада, выполненный с возможностью одновременно управлять уровнем напряжения выводного конца сигнала сканирования каждого возбуждающего блока затвора в соответствии с всеобщим сигналом управления переключением и

сигналом постоянно низкого уровня напряжения.

[0014] Возможно, всеобщий модуль управления переключением содержит: одиннадцатый транзистор, имеющий затвор, принимающий всеобщий сигнал управления переключением, первый электрод, принимающий сигнал постоянно низкого уровня напряжения, и второй электрод, электрически соединенный с выводным концом сигнала сканирования возбуждающего блока затвора токового каскада.

[0015] Возможно, возбуждающий контур затвора принимает первый тактовый сигнал, второй тактовый сигнал, третий тактовый сигнал, четвертый тактовый сигнал, пятый тактовый сигнал, шестой тактовый сигнал, седьмой тактовый сигнал и восьмой тактовый сигнал; возбуждающий контур затвора содержит группу каскадных возбуждающих блоков затвора нечетных каскадов и группу каскадных возбуждающих блоков затвора четных каскадов; группа каскадных возбуждающих блоков затвора нечетных каскадов принимает первый тактовый сигнал, третий тактовый сигнал, пятый тактовый сигнал и седьмой тактовый сигнал; и группа каскадных возбуждающих блоков затвора четных каскадов принимает второй тактовый сигнал, четвертый тактовый сигнал, шестой тактовый сигнал и восьмой тактовый сигнал.

[0016] Возможно, возбуждающий блок затвора каждого каскада электрически соединен со вторым концом тактового сигнала, третьим концом тактового сигнала, и четвертым концом тактового сигнала; в каскадном возбуждающем блоке затвора нечетных каскадов, первый конец тактового сигнала возбуждающего блока затвора $(1+8k)$ -го каскада принимает третий тактовый сигнал, второй конец тактового сигнала возбуждающего блока затвора $(1+8k)$ -го каскада принимает пятый тактовый сигнал, третий конец тактового сигнала возбуждающего блока затвора $(1+8k)$ -го каскада принимает первый тактовый сигнал, и четвертый конец тактового сигнала возбуждающего блока затвора $(1+8k)$ -го каскада принимает седьмой тактовый сигнал; первый конец тактового сигнала возбуждающего блока затвора $(3+8k)$ -го каскада принимает пятый тактовый сигнал, второй конец тактового сигнала возбуждающего блока затвора $(3+8k)$ -го каскада принимает седьмой тактовый сигнал, третий конец тактового сигнала возбуждающего блока затвора $(3+8k)$ -го каскада принимает третий тактовый сигнал, и четвертый конец тактового сигнала возбуждающего блока затвора $(3+8k)$ -го каскада принимает первый тактовый сигнал; первый конец тактового сигнала возбуждающего блока затвора $(5+8k)$ -го каскада принимает седьмой тактовый сигнал, второй конец тактового сигнала возбуждающего блока затвора $(5+8k)$ -го каскада принимает первый тактовый сигнал, третий конец тактового сигнала возбуждающего блока затвора $(5+8k)$ -го каскада принимает пятый тактовый сигнал, и четвертый конец тактового сигнала

возбуждающего блока затвора $(5+8k)$ -го каскада принимает третий тактовый сигнал, первый конец тактового сигнала возбуждающего блока затвора $(7+8k)$ -го каскада принимает первый тактовый сигнал, второй конец тактового сигнала возбуждающего блока затвора $(7+8k)$ -го каскада принимает третий тактовый сигнал, третий конец тактового сигнала возбуждающего блока затвора $(7+8k)$ -го каскада принимает седьмой тактовый сигнал, и четвертый конец тактового сигнала возбуждающего блока затвора $(7+8k)$ -го каскада принимает пятый тактовый сигнал; в каскадном возбуждающем блоке затвора четных каскадов, первый конец тактового сигнала возбуждающего блока затвора $(2+8k)$ -го каскада принимает четвертый тактовый сигнал, второй конец тактового сигнала возбуждающего блока затвора $(2+8k)$ -го каскада принимает шестой тактовый сигнал, третий конец тактового сигнала возбуждающего блока затвора $(2+8k)$ -го каскада принимает второй тактовый сигнал, и четвертый конец тактового сигнала возбуждающего блока затвора $(2+8k)$ -го каскада принимает восьмой тактовый сигнал; первый конец тактового сигнала возбуждающего блока затвора $(4+8k)$ -го каскада принимает шестой тактовый сигнал, второй конец тактового сигнала возбуждающего блока затвора $(4+8k)$ -го каскада принимает восьмой тактовый сигнал, третий конец тактового сигнала возбуждающего блока затвора $(4+8k)$ -го каскада принимает четвертый тактовый сигнал, и четвертый конец тактового сигнала возбуждающего блока затвора $(4+8k)$ -го каскада принимает второй тактовый сигнал; первый конец тактового сигнала СКа возбуждающего блока затвора $(6+8k)$ -го каскада принимает восьмой тактовый сигнал, второй конец тактового сигнала возбуждающего блока затвора $(6+8k)$ -го каскада принимает второй тактовый сигнал, третий конец тактового сигнала возбуждающего блока затвора $(6+8k)$ -го каскада принимает шестой тактовый сигнал, и четвертый конец тактового сигнала СКd возбуждающего блока затвора $(6+8k)$ -го каскада принимает четвертый тактовый сигнал; и первый конец тактового сигнала возбуждающего блока затвора $(8+8k)$ -го каскада принимает второй тактовый сигнал, второй конец тактового сигнала возбуждающего блока затвора $(8+8k)$ -го каскада принимает четвертый тактовый сигнал, третий конец тактового сигнала возбуждающего блока затвора $(8+8k)$ -го каскада принимает восьмой тактовый сигнал, и четвертый конец тактового сигнала возбуждающего блока затвора $(8+8k)$ -го каскада принимает шестой тактовый сигнал, где k представляет собой целое число, большее или равное 0.

[0017] Возможно, возбуждающий контур затвора запитывают первым тактовым сигналом, вторым тактовым сигналом, третьим тактовым сигналом и четвертым тактовым сигналом.

[0018] Возможно, каждый из возбуждающих блоков затвора электрически

соединен с первым концом тактового сигнала, вторым концом тактового сигнала, третьим концом тактового сигнала и четвертым концом тактового сигнала; первый конец тактового сигнала возбуждающего блока затвора $(1+4k)$ -го каскада принимает второй тактовый сигнал, второй конец тактового сигнала возбуждающего блока затвора $(1+4k)$ -го каскада принимает третий тактовый сигнал, третий конец тактового сигнала возбуждающего блока затвора $(1+4k)$ -го каскада принимает первый тактовый сигнал и четвертый конец тактового сигнала возбуждающего блока затвора $(1+4k)$ -го каскада принимает четвертый тактовый сигнал; первый конец тактового сигнала возбуждающего блока затвора $(2+4k)$ -го каскада принимает третий тактовый сигнал, второй конец тактового сигнала возбуждающего блока затвора $(2+4k)$ -го каскада принимает четвертый тактовый сигнал, третий конец тактового сигнала возбуждающего блока затвора $(2+4k)$ -го каскада принимает второй тактовый сигнал и четвертый конец тактового сигнала возбуждающего блока затвора $(2+4k)$ -го каскада принимает первый тактовый сигнал; первый конец тактового сигнала возбуждающего блока затвора $(3+4k)$ -го каскада принимает четвертый тактовый сигнал, второй конец тактового сигнала возбуждающего блока затвора $(3+4k)$ -го каскада принимает первый тактовый сигнал, третий конец тактового сигнала возбуждающего блока затвора $(3+4k)$ -го каскада принимает третий тактовый сигнал и четвертый конец тактового сигнала возбуждающего блока затвора $(3+4k)$ -го каскада принимает второй тактовый сигнал; первый конец тактового сигнала возбуждающего блока затвора $(4+4k)$ -го каскада принимает первый тактовый сигнал, второй конец тактового сигнала возбуждающего блока затвора $(4+4k)$ -го каскада принимает второй тактовый сигнал, третий конец тактового сигнала возбуждающего блока затвора $(4+4k)$ -го каскада принимает четвертый тактовый сигнал, и четвертый конец тактового сигнала возбуждающего блока затвора $(4+4k)$ -го каскада принимает третий тактовый сигнал, где k представляет собой целое число, большее или равное 0.

[0019] Возможно, последовательность возбуждения возбуждающего контура затвора содержит: фазу зарядки для зарядки первого узла; выводную фазу для выводного конца сигнала сканирования возбуждающего блока затвора токового каскада для вывода сигнала сканирования возбуждающего блока затвора токового каскада; понижающую фазу для понижения уровня напряжения первого узла и уровня напряжения выводного конца сигнала сканирования возбуждающего блока затвора токового каскада; и поддерживающую фазу для поддержания уровня напряжения первого узла и уровня напряжения выводного конца сигнала сканирования возбуждающего блока затвора токового каскада и периодического понижения уровня напряжения второго узла.

[0020] Возможно, поддерживающая фаза содержит первую поддерживающую фазу

и вторую поддерживающую фазу; возбуждающий контур затвора дополнительно электрически соединен с четвертым концом тактового сигнала; четвертый конец тактового сигнала принимает сигнал высокого уровня напряжения для повышения уровня напряжения второго узла в первой поддерживающей фазе; и первый конец тактового сигнала принимает сигнал высокого уровня напряжения для понижения уровня напряжения второго узла для периодического понижения уровня напряжения второго узла.

[0021] Согласно одному варианту выполнения настоящего раскрытия предоставлен возбуждающий контур затвора, содержащий группу каскадных возбуждающих блоков затвора. Каждый из возбуждающих блоков содержит: первый транзистор, имеющий затвор, электрически соединенный со вторым концом тактового сигнала, первый электрод, электрически соединенный с выводным концом сигнала сканирования предыдущего каскада, и второй электрод, электрически соединенный с первым узлом; второй транзистор, имеющий затвор, электрически соединенный с первым узлом, первый электрод, электрически соединенный с третьим концом тактового сигнала, и второй электрод, электрически соединенный с выводным концом сигнала сканирования возбуждающего блока затвора токового каскада; третий транзистор, имеющий затвор, электрически соединенный со вторым концом тактового сигнала, первый электрод, принимающий сигнал постоянно низкого уровня напряжения, и второй электрод, электрически соединенный с выводным концом сигнала сканирования возбуждающего блока затвора токового каскада; четвертый транзистор, имеющий затвор, электрически соединенный с первым концом тактового сигнала, первый электрод, принимающий сигнал постоянно низкого уровня напряжения, и второй электрод, электрически соединенный со вторым узлом; пятый транзистор, имеющий затвор, электрически соединенный со вторым узлом, первый электрод, принимающий сигнал постоянно низкого уровня напряжения, и второй электрод, электрически соединенный с первым узлом; шестой транзистор, имеющий затвор, электрически соединенный с первым узлом, первый электрод, принимающий сигнал постоянно низкого уровня напряжения, и второй электрод, электрически соединенный со вторым узлом; седьмой транзистор, имеющий затвор, электрически соединенный с четвертым концом тактового сигнала, первый электрод, электрически соединенный с четвертым концом тактового сигнала, и второй электрод, электрически соединенный со вторым узлом; и восьмой транзистор, имеющий затвор, электрически соединенный со вторым узлом, первый электрод, принимающий сигнал постоянно низкого уровня напряжения, и второй электрод, электрически соединенный с выводным концом сигнала сканирования возбуждающего блока затвора токового каскада.

[0022] Возможно, возбуждающий контур затвора дополнительно содержит: девятый транзистор, имеющий затвор, принимающий сигнал сброса, первый электрод, принимающий сигнал постоянно низкого уровня напряжения, и второй электрод, электрически соединенный со вторым узлом; и десятый транзистор, имеющий затвор, принимающий сигнал сброса, первый электрод, принимающий сигнал постоянно низкого уровня напряжения, и второй электрод, электрически соединенный с первым узлом.

[0023] Возможно, последовательность возбуждения возбуждающего контура затвора содержит: фазу зарядки для зарядки первого узла; выводную фазу для выводного конца сигнала сканирования возбуждающего блока затвора токового каскада для вывода сигнала сканирования; понижающую фазу для понижения уровня напряжения первого узла и уровня напряжения выводного конца сигнала сканирования возбуждающего блока затвора токового каскада; и поддерживающую фазу для поддержания уровня напряжения первого узла и уровня напряжения выводного конца сигнала сканирования возбуждающего блока затвора токового каскада и периодического понижения уровня напряжения второго узла.

[0024] Возможно, поддерживающая фаза содержит первую поддерживающую фазу и вторую поддерживающую фазу; возбуждающий контур затвора дополнительно электрически соединен с четвертым концом тактового сигнала; четвертый конец тактового сигнала принимает сигнал высокого уровня напряжения для повышения уровня напряжения второго узла в первой поддерживающей фазе; и первый конец тактового сигнала принимает сигнал высокого уровня напряжения для понижения уровня напряжения второго узла для периодического понижения уровня напряжения второго узла.

[0025] Согласно одному варианту выполнения настоящего раскрытия, раскрывают панель отображения. Панель отображения содержит вышеупомянутый возбуждающий контур затвора.

[0026] Согласно одному варианту выполнения настоящего раскрытия, возбуждающий контур затвора использует понижающий модуль управления для периодического повышения и понижения уровня напряжения второго узла. Таким образом, уровень напряжения второго узла представляет собой периодически высокий уровень напряжения. Это эффективно уменьшает длительность времени, когда второй узел соответствует высокому уровню напряжения. Таким образом, после того, как TFT, электрически соединенные со вторым узлом, смещены прямо, TFT могут иметь достаточное время извлечения. Это решение эффективно улучшает условие смещения TFT в понижающем модуле управления и поэтому делает контур более стабильным и

надежным. Кроме того, панель отображения может иметь уменьшенное количество TFT в возбуждающем блоке затвора и поэтому может иметь более узкую боковую раму.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

[0027] Для более ясного описания технологических решений в вариантах выполнения настоящей Заявки, следующее кратко представляет сопровождающие чертежи, требуемые для описания вариантов выполнения. Очевидно, сопровождающие чертежи в последующем описании показывают только некоторые варианты выполнения настоящей Заявки, и обычный специалист в области техники может все же получить другие чертежи из этих сопровождающих чертежей без творческих усилий.

[0028] Фиг. 1 представляет собой схему возбуждающего блока затвора в возбуждающем контуре затвора согласно первому варианту выполнения настоящего раскрытия.

[0029] Фиг. 2 представляет собой схему возбуждающего блока затвора в возбуждающем контуре затвора согласно второму варианту выполнения настоящего раскрытия.

[0030] Фиг. 3 представляет собой схему возбуждающего контура затвора согласно первому варианту выполнения настоящего раскрытия.

[0031] Фиг. 4 представляет собой схему возбуждающего контура затвора согласно второму варианту выполнения настоящего раскрытия.

[0032] Фиг. 5 представляет собой схему возбуждающего блока затвора третьего каскада в возбуждающем контуре затвора согласно одному варианту выполнения настоящего раскрытия.

[0033] Фиг. 6 представляет собой временную диаграмму возбуждающего блока затвора третьего каскада в возбуждающем контуре затвора согласно одному варианту выполнения настоящего раскрытия.

[0034] Фиг. 7 представляет собой схему панели отображения согласно одному варианту выполнения настоящего раскрытия.

ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ

[0035] Чтобы помочь специалисту в области техники лучше понять решения настоящего раскрытия, следующее явно и полностью описывает технологические решения в вариантах выполнения настоящего изобретения со ссылкой на сопровождающие чертежи в вариантах выполнения настоящего изобретения. Очевидно, что описанные варианты выполнения представляют собой часть, а не все варианты выполнения настоящего изобретения. Все другие варианты выполнения, полученные обычным специалистом в области техники на основе вариантов выполнения настоящего

изобретения без творческих усилий, будут попадать в объем охраны настоящего раскрытия.

[0036] В последующих вариантах выполнения транзисторы могут быть TFT, полевыми транзисторами (FET) или любыми другими устройствами, имеющими аналогичные свойства. Здесь, один из источников и сток транзистора называют “первым электродом”, а другой из источников и сток называют “вторым электродом”, поскольку источник и сток симметричны, и поэтому первый электрод и второй электрод могут быть взаимозаменяемыми. В следующих вариантах выполнения, для обнаружения отличий между двумя электродами, отличными от затвора, когда источник называют первым электродом, сток называют вторым электродом. Или, когда сток называют первым электродом, источник называют вторым электродом. Кроме того, как показано на фигурах, средний конец переключающего транзистора представляет собой затвор, вводной конец сигнала представляет собой первый электрод, и выводной конец сигнала представляет собой второй электрод. Кроме того, транзисторы в следующих вариантах выполнения могут содержать транзисторы Р-типа и/или транзисторы N-типа. Здесь, транзистор Р-типа включают, когда низкое напряжение подают на затвор, и выключают, когда высокое напряжение подают на затвор. И наоборот, транзистор N-типа включают, когда высокое напряжение подают на затвор и выключают, когда низкое напряжение подают на затвор.

[0037] Настоящая Заявка предоставляет возбуждающий контур затвора и панель отображения. В следующем раскрытии варианты выполнения будут объяснены по порядку, но порядок объяснения не представляет никакого предпочтения вариантов выполнения.

[0038] Настоящая Заявка предоставляет возбуждающий контур затвора. Возбуждающий контур затвора содержит группу каскадных возбуждающих блоков затвора. Возбуждающий блок затвора n-го каскада используют для вывода возбуждающего сигнала сканирования n-го каскада для зарядки n-й линии сканирования площади дисплея, чтобы панель отображения могла нормально отображать изображение.

[0039] Пожалуйста, обратитесь к Фиг. 1. Фиг. 1 представляет собой схему возбуждающего блока затвора в возбуждающем контуре затвора согласно первому варианту выполнения настоящего раскрытия. Возбуждающий блок затвора каждого каскада 100 содержит повышающий модуль 101 управления, повышающий модуль 102, понижающий модуль 103 и понижающий модуль 104 управления. Повышающий модуль 101 управления электрически соединен с первым узлом Q. Повышающий модуль 101 управления выполнен с возможностью управлять уровнем напряжения первого узла Q.

Повышающий модуль 102 электрически соединен с первым узлом Q и выводным концом сигнала сканирования G_n токового каскада. Повышающий модуль 102 выполнен с возможностью повышать уровень напряжения выводного конца сигнала сканирования G_n возбуждающего блока затвора токового каскада под управлением уровня напряжения первого узла Q. Понижающий модуль 103 электрически соединен с выводным концом сигнала сканирования G_n возбуждающего блока затвора токового каскада. Понижающий модуль 103 выполнен с возможностью понижать уровень напряжения выводного конца сигнала сканирования G_n возбуждающего блока затвора токового каскада. Понижающий модуль 104 управления электрически соединен со вторым узлом P, первым узлом Q, первым концом тактового сигнала СК_а и выводным концом сигнала сканирования G_n возбуждающего блока затвора токового каскада. Понижающий модуль 104 управления выполнен с возможностью периодически понижать уровень напряжения второго узла P под управлением вводного сигнала первого конца тактового сигнала СК_а для поддержания уровня напряжения первого узла Q и уровня напряжения выводного конца сигнала сканирования G_n возбуждающего блока затвора токового каскада.

[0040] В этом варианте выполнения понижающий модуль 104 управления возбуждающего блока затвора 100 может периодически понижать уровень напряжения второго узла P под управлением сигнала первого конца тактового сигнала СК_а, чтобы длительность времени, когда второй узел P соответствует высокому уровню напряжения, была уменьшена. Это уменьшает смещение, поданное на TFT в понижающем модуле 104 управления, и поэтому повышает стабильность возбуждающего контура затвора.

[0041] Повышающий модуль 101 управления содержит первый транзистор T1 и конденсатор в цепи компенсационной обратной связи C. Первый транзистор T1 имеет затвор, электрически соединенный со вторым концом тактового сигнала СК_б, первый электрод, электрически соединенный с выводным концом сигнала сканирования G_(n-2) предыдущего каскада, и второй электрод, электрически соединенный с первым узлом Q. Один конец конденсатора в цепи компенсационной обратной связи C электрически соединен с первым узлом Q, а другой конец конденсатора в цепи компенсационной обратной связи C электрически соединен с выводным концом сигнала сканирования G_n токового каскада. Когда возбуждающий блок 100 затвора представляет собой возбуждающий блок затвора первого каскада, выводной конец сигнала сканирования G_(n-2) предыдущего каскада принимает стартовый сигнал для запуска возбуждающего блока 100 затвора блока GOA для вывода возбуждающего сигнала сканирования.

[0042] Повышающий модуль 102 содержит второй транзистор T2. Второй транзистор T2 имеет затвор, электрически соединенный с первым узлом Q, первый

электрод, электрически соединенный с третьим концом тактового сигнала СКс, и второй электрод, электрически соединенный с выводным концом сигнала сканирования Gп токового каскада.

[0043] Понижающий модуль 103 содержит третий транзистор Т3. Третий транзистор Т3 имеет затвор, электрически соединенный со вторым концом тактового сигнала СКб, первый электрод, принимающий сигнал постоянно низкого уровня напряжения VGL, и второй электрод, электрически соединенный с выводным концом сигнала сканирования Gп токового каскада.

[0044] Понижающий модуль 104 управления содержит четвертый транзистор Т4, пятый транзистор Т5, шестой транзистор Т6, седьмой транзистор Т7 и восьмой транзистор Т8. Четвертый транзистор имеет затвор, электрически соединенный с первым концом тактового сигнала СКа, первый электрод, принимающий сигнал постоянно низкого уровня напряжения VGL, и второй электрод, электрически соединенный со вторым узлом Р. Пятый транзистор Т5 имеет затвор, электрически соединенный со вторым узлом Р, первый электрод, принимающий сигнал постоянно низкого уровня напряжения VGL, и второй электрод, электрически соединенный с первым узлом Q. Шестой транзистор Т6 имеет затвор, электрически соединенный с первым узлом Q, первый электрод, принимающий сигнал постоянно низкого уровня напряжения VGL, и второй электрод, электрически соединенный со вторым узлом Р. Седьмой транзистор Т7 имеет затвор, электрически соединенный с четвертым концом тактового сигнала СКd, первый электрод, электрически соединенный с четвертым концом тактового сигнала СКd, и второй электрод, электрически соединенный со вторым узлом Р. Восьмой транзистор Т8 имеет затвор, электрически соединенный со вторым узлом Р, первый электрод, принимающий сигнал постоянно низкого уровня напряжения VGL, и второй электрод, электрически соединенный с выводным концом сигнала сканирования Gп токового каскада.

[0045] Возбуждающий блок 100 затвора использует понижающий модуль 104 управления для увеличения сигнала на первом конце тактового сигнала СКа для управления уровнем напряжения второго узла Р. То есть, длительность времени, когда второй узел Р соответствует высокому уровню напряжения, уменьшается, чтобы смещения, поданные на пятый транзистор Т5 и восьмой транзистор Т8 были уменьшены, чтобы стабильность контура была повышена.

[0046] Пожалуйста, обратитесь к Фиг. 2. Фиг. 2 представляет собой схему возбуждающего блока затвора в возбуждающем контуре затвора согласно второму варианту выполнения настоящего раскрытия. Как показано на Фиг. 2, возбуждающий блок 100 затвора дополнительно содержит модуль 105 сброса. Модуль сброса принимает

сигнал сброса RE и сигнал постоянно низкого уровня напряжения VGL, и электрически соединен с первым узлом Q и вторым узлом P для сброса уровней напряжения первого узла Q и второго узла P.

[0047] Модуль 105 сброса содержит девятый транзистор T9 и десятый транзистор T10. Девятый транзистор T9 имеет затвор, принимающий сигнал сброса RE, первый электрод, принимающий сигнал постоянно низкого уровня напряжения VGL, и второй электрод, электрически соединенный со вторым узлом P. Десятый транзистор T10 имеет затвор, принимающий сигнал сброса RE, первый электрод, принимающий сигнал постоянно низкого уровня напряжения VGL, и второй электрод, электрически соединенный с первым узлом Q.

[0048] Пожалуйста, снова обратитесь к Фиг. 2. Как показано на Фиг. 2, возбуждающий блок 100 затвора дополнительно содержит всеобщий модуль 106 переключения управления. Всеобщий модуль 106 переключения управления принимает всеобщий сигнал управления переключением GAS и сигнал постоянно низкого уровня напряжения VGL, и электрически соединен с выводным концом сигнала сканирования Gn токового каскада. Всеобщий модуль 106 переключения управления выполнен с возможностью одновременно управлять уровнем напряжения выводного конца сигнала сканирования каждого возбуждающего блока 100 затвора в соответствии с всеобщим сигналом управления переключением GAS и сигналом постоянно низкого уровня напряжения VGL.

[0049] Всеобщий модуль 106 переключения управления содержит: одиннадцатый транзистор T11. Одиннадцатый транзистор T11 имеет затвор, принимающий всеобщий сигнал управления переключением GAS, первый электрод, принимающий сигнал постоянно низкого уровня напряжения VGL, и второй электрод, электрически соединенный с выводным концом сигнала сканирования Gn токового каскада.

[0050] Возбуждающий контур затвора может возбуждать панель с обеих сторон или только с одной стороны. Все эти изменения попадают в объем охраны настоящей Заявки.

[0051] Пожалуйста, обратитесь к Фиг. 3. Фиг. 3 представляет собой схему возбуждающего контура затвора согласно первому варианту выполнения настоящего раскрытия. В этом варианте выполнения возбуждающий контур затвора принимает первый тактовый сигнал СК1, второй тактовый сигнал СК2, третий тактовый сигнал СК3, четвертый тактовый сигнал СК4, пятый тактовый сигнал СК5, шестой тактовый сигнал СК6, седьмой тактовый сигнал СК7 и восьмой тактовый сигнал СК8. Возбуждающий контур затвора содержит группу каскадных возбуждающих блоков затвора нечетных

каскадов и группу каскадных возбуждающих блоков затвора четных каскадов. Группа каскадных возбуждающих блоков затвора нечетных каскадов принимает первый тактовый сигнал СК1, третий тактовый сигнал СК3, пятый тактовый сигнал СК5 и седьмой тактовый сигнал СК7. Группа каскадных возбуждающих блоков затвора четных каскадов принимает второй тактовый сигнал СК2, четвертый тактовый сигнал СК4, шестой тактовый сигнал СК6 и восьмой тактовый сигнал СК8.

[0052] Возбуждающий блок 100 затвора каждого каскада электрически соединен с первым концом тактового сигнала СК_а, вторым концом тактового сигнала СК_б, третьим концом тактового сигнала СК_с и четвертым концом тактового сигнала СК_д.

[0053] В каскадном возбуждающем блоке затвора нечетных каскадов, первый конец тактового сигнала СК_а возбуждающего блока затвора (1+8k)-го каскада принимает третий тактовый сигнал СК3. Второй конец тактового сигнала СК_б возбуждающего блока затвора (1+8k)-го каскада принимает пятый тактовый сигнал СК5. Третий конец тактового сигнала СК_с возбуждающего блока затвора (1+8k)-го каскада принимает первый тактовый сигнал СК1. Четвертый конец тактового сигнала СК_д возбуждающего блока затвора (1+8k)-го каскада принимает седьмой тактовый сигнал СК7.

[0054] Первый конец тактового сигнала СК_а возбуждающего блока затвора (3+8k)-го каскада принимает пятый тактовый сигнал СК5. Второй конец тактового сигнала СК_б возбуждающего блока затвора (3+8k)-го каскада принимает седьмой тактовый сигнал СК7. Третий конец тактового сигнала СК_с возбуждающего блока затвора (3+8k)-го каскада принимает третий тактовый сигнал СК3. Четвертый конец тактового сигнала СК_д возбуждающего блока затвора (3+8k)-го каскада принимает первый тактовый сигнал СК1.

[0055] Первый конец тактового сигнала СК_а возбуждающего блока затвора (5+8k)-го каскада принимает седьмой тактовый сигнал СК7. Второй конец тактового сигнала СК_б возбуждающего блока затвора (5+8k)-го каскада принимает первый тактовый сигнал СК1. Третий конец тактового сигнала СК_с возбуждающего блока затвора (5+8k)-го каскада принимает пятый тактовый сигнал СК5. Четвертый конец тактового сигнала СК_д возбуждающего блока затвора (5+8k)-го каскада принимает третий тактовый сигнал СК3.

[0056] Первый конец тактового сигнала СК_а возбуждающего блока затвора (7+8k)-го каскада принимает первый тактовый сигнал СК1. Второй конец тактового сигнала СК_б возбуждающего блока затвора (7+8k)-го каскада принимает третий тактовый сигнал СК3. Третий конец тактового сигнала СК_с возбуждающего блока затвора (7+8k)-го каскада принимает седьмой тактовый сигнал СК7. Четвертый конец тактового сигнала СК_д возбуждающего блока затвора (7+8k)-го каскада принимает пятый тактовый сигнал СК5.

[0057] В каскадном возбуждающем блоке затвора четных каскадов, первый конец

тактового сигнала СК_а возбуждающего блока затвора (2+8k)-го каскада принимает четвертый тактовый сигнал СК₄. Второй конец тактового сигнала СК_б возбуждающего блока затвора (2+8k)-го каскада принимает шестой тактовый сигнал СК₆. Третий конец тактового сигнала СК_с возбуждающего блока затвора (2+8k)-го каскада принимает второй тактовый сигнал СК₂. Четвертый конец тактового сигнала СК_д возбуждающего блока затвора (2+8k)-го каскада принимает восьмой тактовый сигнал СК₈.

[0058] Первый конец тактового сигнала СК_а возбуждающего блока затвора (4+8k)-го каскада принимает шестой тактовый сигнал СК₆. Второй конец тактового сигнала СК_б возбуждающего блока затвора (4+8k)-го каскада принимает восьмой тактовый сигнал СК₈. Третий конец тактового сигнала СК_с возбуждающего блока затвора (4+8k)-го каскада принимает четвертый тактовый сигнал СК₄. Четвертый конец тактового сигнала СК_д возбуждающего блока затвора (4+8k)-го каскада принимает второй тактовый сигнал СК₂.

[0059] Первый конец тактового сигнала СК_а возбуждающего блока затвора (6+8k)-го каскада принимает восьмой тактовый сигнал СК₈. Второй конец тактового сигнала СК_б возбуждающего блока затвора (6+8k)-го каскада принимает второй тактовый сигнал СК₂. Третий конец тактового сигнала СК_с возбуждающего блока затвора (6+8k)-го каскада принимает шестой тактовый сигнал СК₆. Четвертый конец тактового сигнала СК_д возбуждающего блока затвора (6+8k)-го каскада принимает четвертый тактовый сигнал СК₄.

[0060] Первый конец тактового сигнала СК_а возбуждающего блока затвора (8+8k)-го каскада принимает второй тактовый сигнал СК₂. Второй конец тактового сигнала СК_б возбуждающего блока затвора (8+8k)-го каскада принимает четвертый тактовый сигнал СК₄. Третий конец тактового сигнала СК_с возбуждающего блока затвора (8+8k)-го каскада принимает восьмой тактовый сигнал СК₈. Четвертый конец тактового сигнала СК_д возбуждающего блока затвора (8+8k)-го каскада принимает шестой тактовый сигнал СК₆. Здесь, число k представляет собой целое число, большее или равное 0.

[0061] Пожалуйста, обратитесь к Фиг. 4. Фиг. 4 представляет собой схему возбуждающего контура затвора согласно второму варианту выполнения настоящего раскрытия. В этом варианте выполнения группа каскадных возбуждающих блоков затвора принимает первый тактовый сигнал СК₁, второй тактовый сигнал СК₂, третий тактовый сигнал СК₃, и четвертый тактовый сигнал СК₄.

[0062] Каждый возбуждающий блок 100 затвора электрически соединен с первым концом тактового сигнала СК_а, вторым концом тактового сигнала СК_б, третьим концом тактового сигнала СК_с и четвертым концом тактового сигнала СК_д.

[0063] Первый конец тактового сигнала СК_а возбуждающего блока затвора (1+4k)-го каскада принимает второй тактовый сигнал СК₂. Второй конец тактового сигнала СК_б возбуждающего блока затвора (1+4k)-го каскада принимает третий тактовый сигнал СК₃. Третий конец тактового сигнала СК_с возбуждающего блока затвора (1+4k)-го каскада принимает первый тактовый сигнал СК₁. Четвертый конец тактового сигнала СК_д возбуждающего блока затвора (1+4k)-го каскада принимает четвертый тактовый сигнал СК₄.

[0064] Первый конец тактового сигнала СК_а возбуждающего блока затвора (2+4k)-го каскада принимает третий тактовый сигнал СК₃. Второй конец тактового сигнала СК_б возбуждающего блока затвора (2+4k)-го каскада принимает четвертый тактовый сигнал СК₄. Третий конец тактового сигнала СК_с возбуждающего блока затвора (2+4k)-го каскада принимает второй тактовый сигнал СК₂. Четвертый конец тактового сигнала СК_д возбуждающего блока затвора (2+4k)-го каскада принимает первый тактовый сигнал СК₁.

[0065] Первый конец тактового сигнала СК_а возбуждающего блока затвора (3+4k)-го каскада принимает четвертый тактовый сигнал СК₄. Второй конец тактового сигнала СК_б возбуждающего блока затвора (3+4k)-го каскада принимает первый тактовый сигнал СК₁. Третий конец тактового сигнала СК_с возбуждающего блока затвора (3+4k)-го каскада принимает третий тактовый сигнал СК₃. Четвертый конец тактового сигнала СК_д возбуждающего блока затвора (3+4k)-го каскада принимает второй тактовый сигнал СК₂.

[0066] Первый конец тактового сигнала СК_а возбуждающего блока затвора (4+4k)-го каскада принимает первый тактовый сигнал СК₁. Второй конец тактового сигнала СК_б возбуждающего блока затвора (4+4k)-го каскада принимает второй тактовый сигнал СК₂. Третий конец тактового сигнала СК_с возбуждающего блока затвора (4+4k)-го каскада принимает четвертый тактовый сигнал СК₄. Четвертый конец тактового сигнала СК_д возбуждающего блока затвора (4+4k)-го каскада принимает третий тактовый сигнал СК₃. Здесь, число k представляет собой целое число, большее или равное 0.

[0067] Согласно одному варианту выполнения, последовательность возбуждения возбуждающего контура затвора содержит фазу зарядки, выводную фазу, понижающую фазу и поддерживающую фазу. В фазе зарядки заряжают первый узел. В выводной фазе выводной конец сигнала сканирования токового каскада выводит сигнал сканирования токового каскада. В понижающей фазе понижают уровень напряжения первого узла и уровень напряжения выводного конца сигнала сканирования токового каскада. В поддерживающей фазе поддерживают уровень напряжения первого узла и уровень напряжения выводного конца сигнала сканирования токового каскада, а уровень напряжения второго узла периодически понижают.

[0068] Поддерживающая фаза содержит первую поддерживающую фазу и вторую поддерживающую фазу. В первой поддерживающей фазе четвертый конец тактового сигнала принимает сигнал высокого уровня напряжения для повышения уровня напряжения второго узла. Во второй поддерживающей фазе первый конец тактового сигнала принимает сигнал высокого уровня напряжения для понижения уровня напряжения второго узла для периодического понижения уровня напряжения второго узла.

[0069] В следующем раскрытии, возбуждающий блок затвора третьего каскада взят в качестве примера для иллюстрации работ возбуждающего блока затвора третьего каскада возбуждающего контура затвора, показанного на Фиг. 3. Пожалуйста, обратитесь к Фиг. 5 и Фиг. 6. Фиг. 5 представляет собой схему возбуждающего блока затвора третьего каскада в возбуждающем контуре затвора согласно одному варианту выполнения настоящего раскрытия. Фиг. 6 представляет собой временную диаграмму возбуждающего блока затвора третьего каскада в возбуждающем контуре затвора согласно одному варианту выполнения настоящего раскрытия. Первый тактовый сигнал СК1, второй тактовый сигнал СК2, третий тактовый сигнал СК3, четвертый тактовый сигнал СК4, пятый тактовый сигнал СК5, шестой тактовый сигнал СК6, седьмой тактовый сигнал СК7 и восьмой тактовый сигнал СК8 представляют собой тактовые сигналы, имеющие одинаковый период, но фазовые сдвиги.

[0070] В возбуждающем блоке 100 затвора третьего каскада, первый конец тактового сигнала СК_a принимает пятый тактовый сигнал СК5, второй конец тактового сигнала СК_b принимает седьмой тактовый сигнал СК7, третий конец тактового сигнала СК_c принимает третий тактовый сигнал СК3 и четвертый конец тактового сигнала СК_d принимает первый тактовый сигнал СК1.

[0071] В фазе зарядки t_1 выводной конец сигнала сканирования предыдущего каскада принимает сигнал сканирования G1 первого каскада. Сигнал сканирования G1 первого каскада и седьмой тактовый сигнал СК7 оба соответствуют высокому уровню напряжения, и таким образом включают первый транзистор T1. Сигнал сканирования G1 первого каскада передают на первый узел Q через первый транзистор T1 и заряжает конденсатор в цепи компенсационной обратной связи C, чтобы уровень напряжения первого узла Q соответствовал высокому уровню напряжения. В это время, поскольку уровень напряжения первого узла Q соответствует высокому уровню напряжения, включают второй транзистор T2. В то же время, третий тактовый сигнал СК3 соответствует низкому уровню напряжения. Соответственно, выводной конец сигнала сканирования G3 третьего каскада соответствует низкому уровню напряжения. Кроме

того, сигнал сканирования G1 первого каскада включает шестой транзистор T6. Сигнал постоянно низкого уровня напряжения VGL передают на второй узел P через шестой транзистор T6 для понижения уровня напряжения второго узла P.

[0072] В фазе зарядки t1 первый тактовый сигнал СК1 также соответствует высокому уровню напряжения. В это время первый тактовый сигнал СК1 или седьмой транзистор T7 должен быть отрегулирован, чтобы создавать более низкий ток, текущий через седьмой транзистор T7. Таким образом, седьмой транзистор T7 не включают, чтобы контур мог быть обеспечен нормальной работой.

[0073] В выводящей фазе T2, из-за конденсатора в цепи компенсационной обратной связи C, уровень напряжения первого узла Q все еще соответствует высокому уровню напряжения. Третий тактовый сигнал СК3 соответствует высокому уровню напряжения. Первый узел Q соответствует высокому уровню напряжения, и таким образом включают второй транзистор T2. Третий тактовый сигнал СК3 передают на выводной конец сигнала сканирования G3 третьего каскада через второй транзистор T2. В это время уровень напряжения выводного конца сигнала сканирования G3 третьего каскада соответствует высокому уровню напряжения. В то же время, из-за эффекта связи конденсатора в цепи компенсационной обратной связи C, уровень напряжения первого узла Q повышают так, что обеспечивают включение второго транзистора T2.

[0074] В понижающей фазе T3 сигнал сканирования G1 первого каскада соответствует низкому уровню напряжения, а седьмой тактовый сигнал СК7 соответствует высокому уровню напряжения. Включают третий транзистор T3. Постоянно низкий уровень напряжения VGL передают на первый узел Q и выводной конец сигнала сканирования G3 третьего каскада через третий транзистор T3. В это время выводной конец сигнала сканирования G3 третьего каскада понижают до уровня напряжения постоянно низкого уровня напряжения VGL.

[0075] В поддерживающей фазе t4 первый тактовый сигнал CL1 соответствует высокому уровню напряжения и включают седьмой транзистор T7. Первый тактовый сигнал СК1 передают на второй узел P через седьмой транзистор T7 для повышения уровня напряжения второго узла P. В то же время, поскольку уровень напряжения узла P соответствует высокому уровню напряжения, включают пятый транзистор T5 и восьмой транзистор T8. Постоянно низкий уровень напряжения выводят на первый узел Q. В это время первый узел Q и выводной конец сигнала сканирования G3 третьего каскада поддерживают свое низкое напряжение.

[0076] Поддерживающая фаза содержит первую поддерживающую фазу t41 и вторую поддерживающую фазу t42. В первой поддерживающей фазе t41, первый тактовый

сигнал СК1 соответствует высокому уровню напряжения и включают седьмой транзистор Т7. Первый тактовый сигнал СК1 передают на второй узел Р через седьмой транзистор Т7 для повышения уровня напряжения второго узла Р. Во второй поддерживающей фазе t42, пятый тактовый сигнал СК5 соответствует высокому уровню напряжения и включают четвертый транзистор Т4. Сигнал постоянный низкого уровня напряжения VGL передают на второй узел Р через четвертый транзистор Т4 для понижения уровня напряжения второго узла Р. Поскольку уровень напряжения второго узла Р понижают во второй поддерживающей фазе t42, уровень напряжения второго узла Р периодически соответствует высокому уровню напряжения. Таким образом, длительность времени, когда высокий уровень напряжения подают на пятый транзистор Т5 и восьмой транзистор Т8, становится короче. Это эффективно уменьшает смещение, поданное на пятый транзистор Т5 и восьмой транзистор Т8, и таким образом повышают стабильность контура.

[0077] В этом варианте выполнения первая поддерживающая фаза t41 и вторая поддерживающая фаза t42 обе могут быть установлена как половина поддерживающей фазы t4. Это может уменьшать смещение, поданное на пятый транзистор Т5 и восьмой транзистор Т8 при условии, что обеспечивают нормальную работу контура. В еще одном варианте выполнения первая поддерживающая фаза t41 и вторая поддерживающая фаза t42 могут иметь различные соотношения. Все эти изменения попадают в объем охраны настоящей Заявки.

[0078] Согласно одному варианту выполнения понижающий модуль 104 управления используют для периодического повышения и понижения уровня напряжения второго узла Р, чтобы уровень напряжения второго узла Р периодически соответствовал высокому уровню напряжения. Это эффективно уменьшает длительность времени, когда уровень напряжения второго узла Р соответствует высокому уровню напряжения. Таким образом, пятый транзистор Т5 и восьмой транзистор Т8 могут иметь достаточное время извлечения после того, как они смещены прямо. Это уменьшает смещение, поданное на TFT в понижающем модуле 104 управления, и делает контур более стабильным и надежным.

[0079] Согласно одному варианту выполнения раскрывают панель отображения. Панель отображения содержит вышеупомянутый возбуждающий контур. Пожалуйста, обратитесь к Фиг. 7. Фиг. 7 представляет собой схему панели отображения согласно одному варианту выполнения настоящего раскрытия. Панель 1000 отображения содержит площадь 10 дисплея и возбуждающий контур 20 затвора, выполненный за одно целое с краем площади 10 дисплея. Возбуждающий контур 20 затвора имеет аналогичные

конструкции и операции, что и вышеупомянутый возбуждающий контур затвора, и таким образом дополнительную иллюстрацию здесь опускают.

[0080] Согласно одному варианту выполнения настоящего раскрытия, панель отображения содержит возбуждающий контур затвора. Возбуждающий контур затвора использует понижающий модуль управления для периодического повышения и понижения уровня напряжения второго узла. Таким образом, уровень напряжения второго узла представляет собой периодически высокий уровень напряжения. Это эффективно уменьшает длительность времени, когда второй узел соответствует высокому уровню напряжения. Таким образом, после того, как TFT, электрически соединенные со вторым узлом, смещены прямо, TFT могут иметь достаточное время извлечения. Это решение эффективно улучшает условие смещения TFT в понижающем модуле управления, и поэтому делает контур более стабильным и повышает надежность контура. Кроме того, панель 1000 отображения может иметь уменьшенное количество TFT в возбуждающем блоке затвора, и поэтому может иметь более узкую боковую раму.

[0081] Выше приведены варианты выполнения настоящего раскрытия, которые не ограничивают объем охраны настоящего раскрытия. Любые модификации, эквивалентные замены или улучшения в пределах сущности и принципов варианта выполнения, описанного выше, должны быть охвачены защищенным объемом раскрытия.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Возбуждающий контур затвора, включающий группу каскадных возбуждающих блоков затвора, при этом каждый из возбуждающих блоков содержит:

повышающий модуль управления, электрически соединенный с первым узлом, выполненный с возможностью управления уровнем напряжения первого узла;

повышающий модуль, электрически соединенный с первым узлом и выводным концом сигнала сканирования токового каскада, выполненный с возможностью повышения уровня напряжения выводного конца сигнала сканирования возбуждающего блока затвора токового каскада под управлением уровня напряжения первого узла;

понижающий модуль, электрически соединенный с выводным концом сигнала сканирования возбуждающего блока затвора токового каскада, выполненный с возможностью понижения уровня напряжения выводного конца сигнала сканирования возбуждающего блока затвора токового каскада; и

понижающий модуль управления, электрически соединенный со вторым узлом, первым узлом, первым концом тактового сигнала и выводным концом сигнала сканирования возбуждающего блока затвора токового каскада, выполненный с возможностью периодического понижения уровня напряжения второго узла под управлением вводного сигнала первого конца тактового сигнала для поддержания уровня напряжения первого узла и уровня напряжения выводного конца сигнала сканирования возбуждающего блока затвора токового каскада.

2. Возбуждающий контур по п. 1, в котором повышающий модуль управления содержит:

первый транзистор, имеющий затвор, электрически соединенный со вторым концом тактового сигнала, первый электрод, электрически соединенный с выводным концом сигнала сканирования предыдущего каскада, и второй электрод, электрически соединенный с первым узлом; и

конденсатор в цепи компенсационной обратной связи, электрически соединенный с первым узлом и выводным концом сигнала сканирования возбуждающего блока затвора токового каскада.

3. Возбуждающий контур по п. 1, в котором повышающий модуль содержит:

второй транзистор, имеющий затвор, электрически соединенный с первым узлом, первый электрод, электрически соединенный с третьим концом тактового сигнала, и второй электрод, электрически соединенный с выводным концом сигнала сканирования возбуждающего блока затвора токового каскада.

4. Возбуждающий контур по п. 1, в котором понижающий модуль содержит:

третий транзистор, имеющий затвор, электрически соединенный со вторым концом тактового сигнала, первый электрод, принимающий сигнал постоянно низкого уровня напряжения, и второй электрод, электрически соединенный с выводным концом сигнала сканирования возбуждающего блока затвора токового каскада.

5. Возбуждающий контур по п. 1, в котором понижающий модуль управления содержит:

четвертый транзистор, имеющий затвор, электрически соединенный с первым концом тактового сигнала, первый электрод, принимающий сигнал постоянно низкого уровня напряжения, и второй электрод, электрически соединенный со вторым узлом;

пятый транзистор, имеющий затвор, электрически соединенный со вторым узлом, первый электрод, принимающий сигнал постоянно низкого уровня напряжения, и второй электрод, электрически соединенный с первым узлом;

шестой транзистор, имеющий затвор, электрически соединенный с первым узлом, первый электрод, принимающий сигнал постоянно низкого уровня напряжения, и второй электрод, электрически соединенный со вторым узлом;

седьмой транзистор, имеющий затвор, электрически соединенный с четвертым концом тактового сигнала, первый электрод, электрически соединенный с четвертым концом тактового сигнала, и второй электрод, электрически соединенный со вторым узлом; и

восьмой транзистор, имеющий затвор, электрически соединенный со вторым узлом, первый электрод, принимающий сигнал постоянно низкого уровня напряжения, и второй электрод, электрически соединенный с выводным концом сигнала сканирования возбуждающего блока затвора токового каскада.

6. Возбуждающий контур по п. 1, дополнительно включающий:

модуль сброса, принимающий сигнал сброса и сигнал постоянно низкого уровня напряжения, и электрически соединенный с первым узлом, и второй узел, выполненный с возможностью сбрасывания уровня напряжения первого узла и уровня напряжения второго узла.

7. Возбуждающий контур по п. 6, в котором модуль сброса содержит:

девятый транзистор, имеющий затвор, принимающий сигнал сброса, первый электрод, принимающий сигнал постоянно низкого уровня напряжения, и второй электрод, электрически соединенный со вторым узлом; и

десятый транзистор, имеющий затвор, принимающий сигнал сброса, первый электрод, принимающий сигнал постоянно низкого уровня напряжения, и второй электрод, электрически соединенный с первым узлом.

8. Возбуждающий контур по п. 1, дополнительно включающий:

всеобщий модуль управления переключением, принимающий всеобщий сигнал управления переключением и сигнал постоянно низкого уровня напряжения, и электрически соединенный с выводным концом сигнала сканирования возбуждающего блока затвора токового каскада, выполненный с возможностью одновременного управления уровнем напряжения выводного конца сигнала сканирования каждого возбуждающего блока затвора в соответствии с всеобщим сигналом управления переключением и сигналом постоянно низкого уровня напряжения.

9. Возбуждающий контур по п. 8, в котором всеобщий модуль управления переключением содержит:

одиннадцатый транзистор, имеющий затвор, принимающий всеобщий сигнал управления переключением, первый электрод, принимающий сигнал постоянно низкого уровня напряжения, и второй электрод, электрически соединенный с выводным концом сигнала сканирования возбуждающего блока затвора токового каскада.

10. Возбуждающий контур по п. 1, в котором, возбуждающий контур затвора принимает первый тактовый сигнал, второй тактовый сигнал, третий тактовый сигнал, четвертый тактовый сигнал, пятый тактовый сигнал, шестой тактовый сигнал, седьмой тактовый сигнал и восьмой тактовый сигнал; возбуждающий контур затвора содержит группу каскадных возбуждающих блоков затвора нечетных каскадов и группу каскадных возбуждающих блоков затвора четных каскадов; группа каскадных возбуждающих блоков затвора нечетных каскадов принимает первый тактовый сигнал, третий тактовый сигнал, пятый тактовый сигнал и седьмой тактовый сигнал; а группа каскадных возбуждающих блоков затвора четных каскадов принимает второй тактовый сигнал, четвертый тактовый сигнал, шестой тактовый сигнал и восьмой тактовый сигнал.

11. Возбуждающий контур по п. 10, в котором возбуждающий блок затвора каждого каскада электрически соединен со вторым концом тактового сигнала, третьим концом тактового сигнала и четвертым концом тактового сигнала;

в каскадном возбуждающем блоке затвора нечетных каскадов, первый конец тактового сигнала возбуждающего блока затвора $(1+8k)$ -го каскада принимает третий тактовый сигнал, второй конец тактового сигнала возбуждающего блока затвора $(1+8k)$ -го каскада принимает пятый тактовый сигнал, третий конец тактового сигнала возбуждающего блока затвора $(1+8k)$ -го каскада принимает первый тактовый сигнал, и четвертый конец тактового сигнала возбуждающего блока затвора $(1+8k)$ -го каскада принимает седьмой тактовый сигнал;

первый конец тактового сигнала возбуждающего блока затвора $(3+8k)$ -го каскада

возбуждающего блока затвора $(6+8k)$ -го каскада принимает четвертый тактовый сигнал, и первый конец тактового сигнала возбуждающего блока затвора $(8+8k)$ -го каскада принимает второй тактовый сигнал, второй конец тактового сигнала возбуждающего блока затвора $(8+8k)$ -го каскада принимает четвертый тактовый сигнал, третий конец тактового сигнала возбуждающего блока затвора $(8+8k)$ -го каскада принимает восьмой тактовый сигнал, и четвертый конец тактового сигнала возбуждающего блока затвора $(8+8k)$ -го каскада принимает шестой тактовый сигнал, где k представляет собой целое число, большее или равное 0.

12. Возбуждающий контур по п. 1, который запитывают первым тактовым сигналом, вторым тактовым сигналом, третьим тактовым сигналом и четвертым тактовым сигналом.

13. Возбуждающий контур по п. 12, в котором каждый блок возбуждения затвора электрически соединен с первым концом тактового сигнала, вторым концом тактового сигнала, третьим концом тактового сигнала и четвертым концом тактового сигнала;

первый конец тактового сигнала возбуждающего блока затвора $(1+4k)$ -го каскада принимает второй тактовый сигнал, второй конец тактового сигнала возбуждающего блока затвора $(1+4k)$ -го каскада принимает третий тактовый сигнал, третий конец тактового сигнала возбуждающего блока затвора $(1+4k)$ -го каскада принимает первый тактовый сигнал, и четвертый конец тактового сигнала возбуждающего блока затвора $(1+4k)$ -го каскада принимает четвертый тактовый сигнал;

первый конец тактового сигнала возбуждающего блока затвора $(2+4k)$ -го каскада принимает третий тактовый сигнал, второй конец тактового сигнала возбуждающего блока затвора $(2+4k)$ -го каскада принимает четвертый тактовый сигнал, третий конец тактового сигнала возбуждающего блока затвора $(2+4k)$ -го каскада принимает второй тактовый сигнал, и четвертый конец тактового сигнала возбуждающего блока затвора $(2+4k)$ -го каскада принимает первый тактовый сигнал;

первый конец тактового сигнала возбуждающего блока затвора $(3+4k)$ -го каскада принимает четвертый тактовый сигнал, второй конец тактового сигнала возбуждающего блока затвора $(3+4k)$ -го каскада принимает первый тактовый сигнал, третий конец тактового сигнала возбуждающего блока затвора $(3+4k)$ -го каскада принимает третий тактовый сигнал, и четвертый конец тактового сигнала возбуждающего блока затвора $(3+4k)$ -го каскада принимает второй тактовый сигнал;

первый конец тактового сигнала возбуждающего блока затвора $(4+4k)$ -го каскада принимает первый тактовый сигнал, второй конец тактового сигнала возбуждающего блока затвора $(4+4k)$ -го каскада принимает второй тактовый сигнал, третий конец

тактового сигнала возбуждающего блока затвора $(4+4k)$ -го каскада принимает четвертый тактовый сигнал, и четвертый конец тактового сигнала возбуждающего блока затвора $(4+4k)$ -го каскада принимает третий тактовый сигнал, где k представляет собой целое число, большее или равное 0.

14. Возбуждающий контур по п. 1, в котором последовательность возбуждения возбуждающего контура затвора включает:

фазу зарядки для зарядки первого узла;

выводную фазу для выводного конца сигнала сканирования возбуждающего блока затвора токового каскада для вывода сигнала сканирования возбуждающего блока затвора токового каскада;

понижающую фазу для понижения уровня напряжения первого узла и уровня напряжения выводного конца сигнала сканирования возбуждающего блока затвора токового каскада; и

поддерживающую фазу для поддержания уровня напряжения первого узла и уровня напряжения выводного конца сигнала сканирования возбуждающего блока затвора токового каскада, и периодического понижения уровня напряжения второго узла.

15. Возбуждающий контур по п. 14, в котором поддерживающая фаза содержит первую поддерживающую фазу и вторую поддерживающую фазу; возбуждающий контур затвора дополнительно электрически соединен с четвертым концом тактового сигнала; четвертый конец тактового сигнала принимает сигнал высокого уровня напряжения для повышения уровня напряжения второго узла в первой поддерживающей фазе; и первый конец тактового сигнала принимает сигнал высокого уровня напряжения для понижения уровня напряжения второго узла для периодического понижения уровня напряжения второго узла.

16. Возбуждающий контур затвора, включающий группу каскадных возбуждающих блоков затвора, при этом каждый из возбуждающих блоков включает:

первый транзистор, имеющий затвор, электрически соединенный со вторым концом тактового сигнала, первый электрод, электрически соединенный с выводным концом сигнала сканирования предыдущего каскада, и второй электрод, электрически соединенный с первым узлом;

второй транзистор, имеющий затвор, электрически соединенный с первым узлом, первый электрод, электрически соединенный с третьим концом тактового сигнала, и второй электрод, электрически соединенный с выводным концом сигнала сканирования возбуждающего блока затвора токового каскада;

третий транзистор, имеющий затвор, электрически соединенный со вторым концом

тактового сигнала, первый электрод, принимающий сигнал постоянно низкого уровня напряжения, и второй электрод, электрически соединенный с выводным концом сигнала сканирования возбуждающего блока затвора токового каскада;

четвертый транзистор, имеющий затвор, электрически соединенный с первым концом тактового сигнала, первый электрод, принимающий сигнал постоянно низкого уровня напряжения, и второй электрод, электрически соединенный со вторым узлом;

пятый транзистор, имеющий затвор, электрически соединенный со вторым узлом, первый электрод, принимающий сигнал постоянно низкого уровня напряжения, и второй электрод, электрически соединенный с первым узлом;

шестой транзистор, имеющий затвор, электрически соединенный с первым узлом, первый электрод, принимающий сигнал постоянно низкого уровня напряжения, и второй электрод, электрически соединенный со вторым узлом;

седьмой транзистор, имеющий затвор, электрически соединенный с четвертым концом тактового сигнала, первый электрод, электрически соединенный с четвертым концом тактового сигнала, и второй электрод, электрически соединенный со вторым узлом; и

восьмой транзистор, имеющий затвор, электрически соединенный со вторым узлом, первый электрод, принимающий сигнал постоянно низкого уровня напряжения, и второй электрод, электрически соединенный с выводным концом сигнала сканирования возбуждающего блока затвора токового каскада.

17. Возбуждающий контур по п. 16, дополнительно включающий:

девятый транзистор, имеющий затвор, принимающий сигнал сброса, первый электрод, принимающий сигнал постоянно низкого уровня напряжения, и второй электрод, электрически соединенный со вторым узлом; и

десятый транзистор, имеющий затвор, принимающий сигнал сброса, первый электрод, принимающий сигнал постоянно низкого уровня напряжения, и второй электрод, электрически соединенный с первым узлом.

18. Возбуждающий контур по п. 16, в котором последовательность возбуждения возбуждающего контура затвора включает:

фазу зарядки для зарядки первого узла;

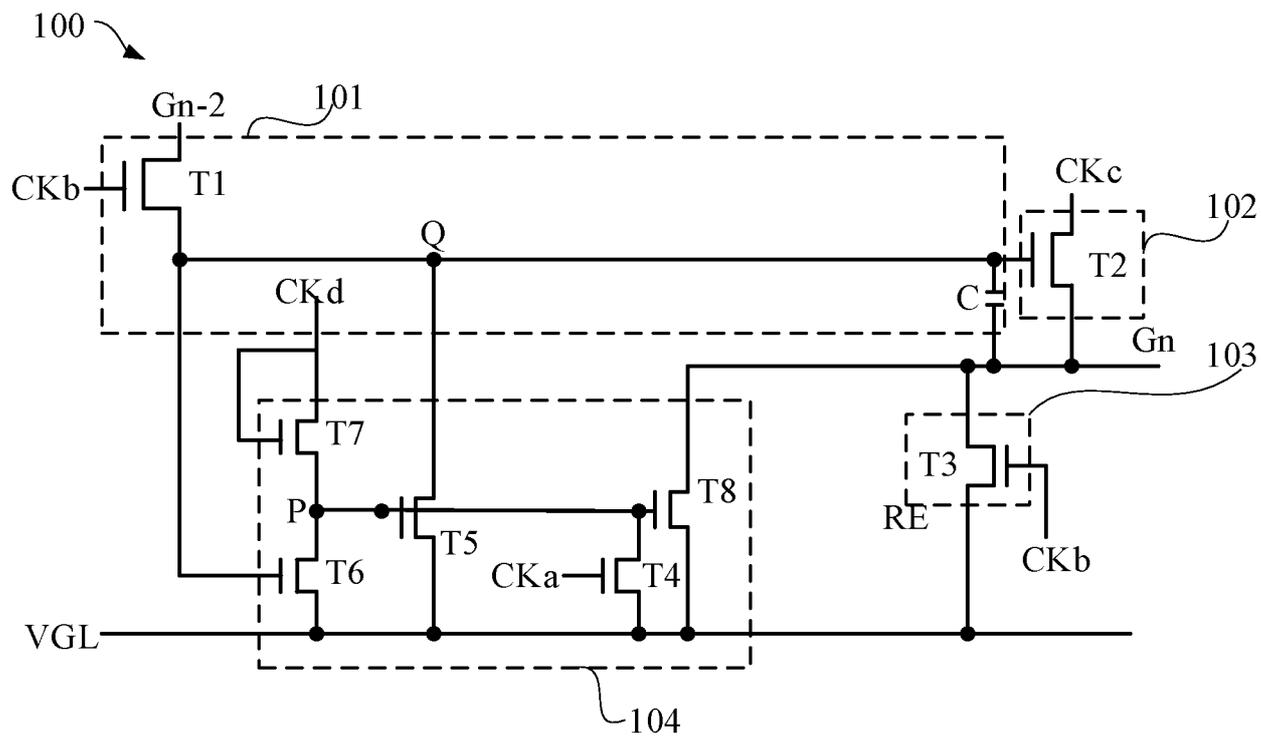
выводную фазу для выводного конца сигнала сканирования возбуждающего блока затвора токового каскада для вывода сигнала сканирования;

понижающую фазу для понижения уровня напряжения первого узла и уровня напряжения выводного конца сигнала сканирования возбуждающего блока затвора токового каскада; и

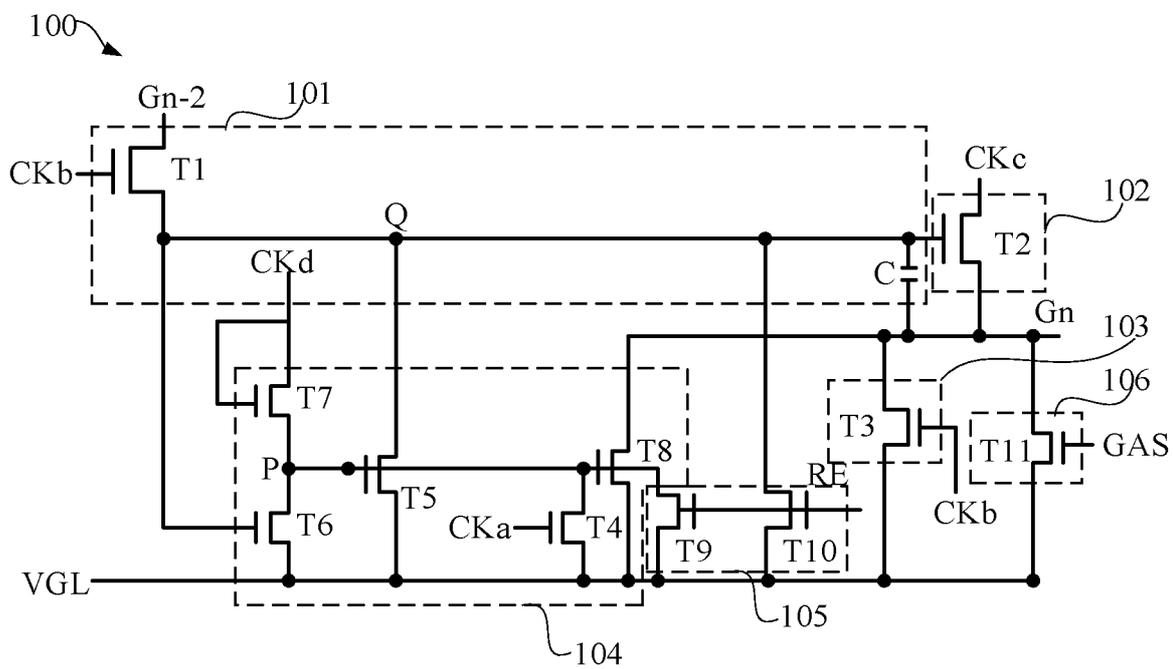
поддерживающую фазу для поддержания уровня напряжения первого узла и уровня напряжения выводного конца сигнала сканирования возбуждающего блока затвора токового каскада, и периодического понижения уровня напряжения второго узла.

19. Возбуждающий контур по п. 18, в котором поддерживающая фаза включает первую поддерживающую фазу и вторую поддерживающую фазу; возбуждающий контур затвора дополнительно электрически соединяют с четвертым концом тактового сигнала; четвертый конец тактового сигнала принимает сигнал высокого уровня напряжения для повышения уровня напряжения второго узла в первой поддерживающей фазе; и первый конец тактового сигнала принимает сигнал высокого уровня напряжения для понижения уровня напряжения второго узла для периодического понижения уровня напряжения второго узла.

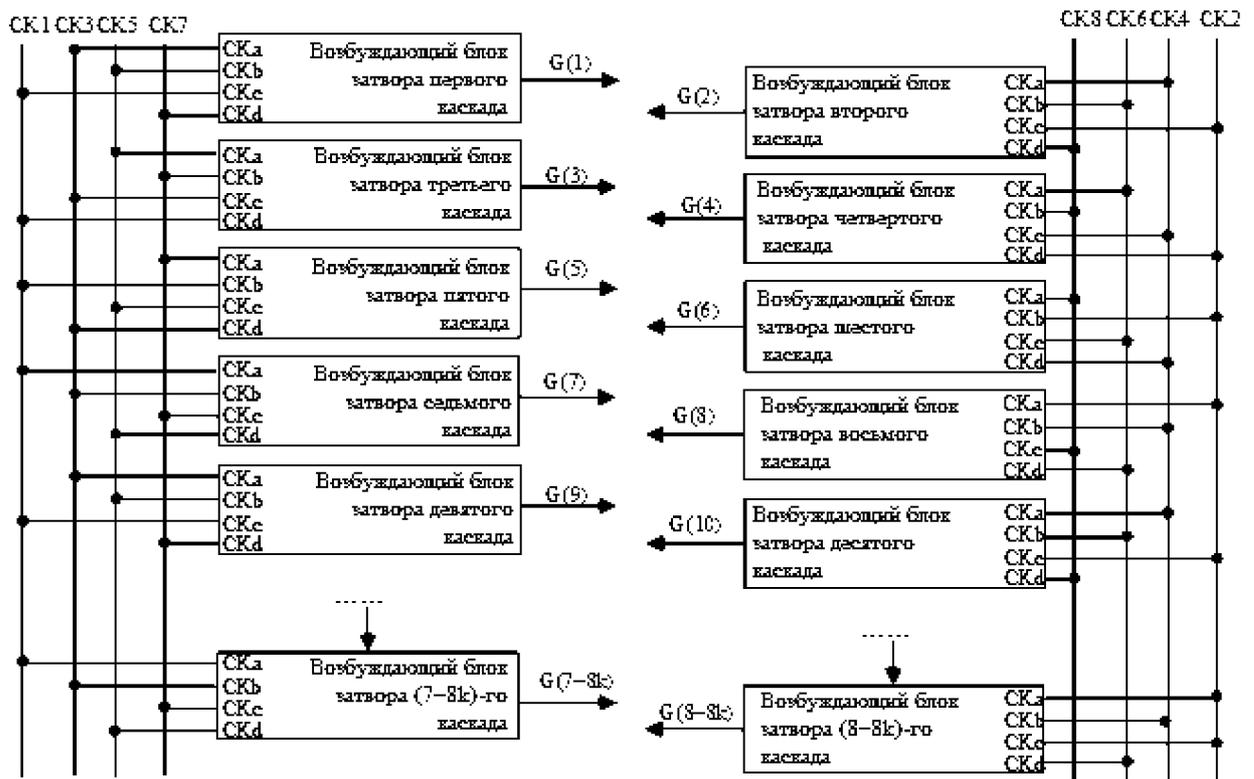
20. Панель отображения, включающая возбуждающий контур затвора по п. 1.



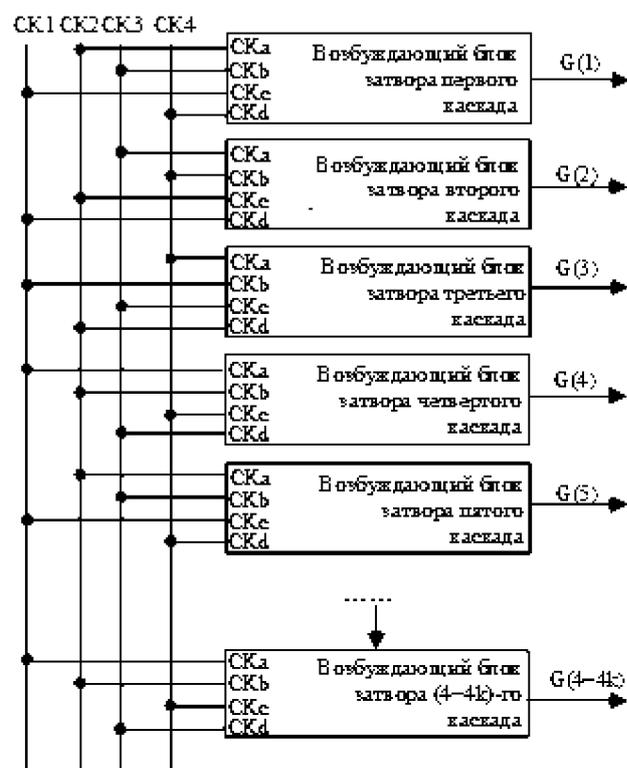
Фиг. 1



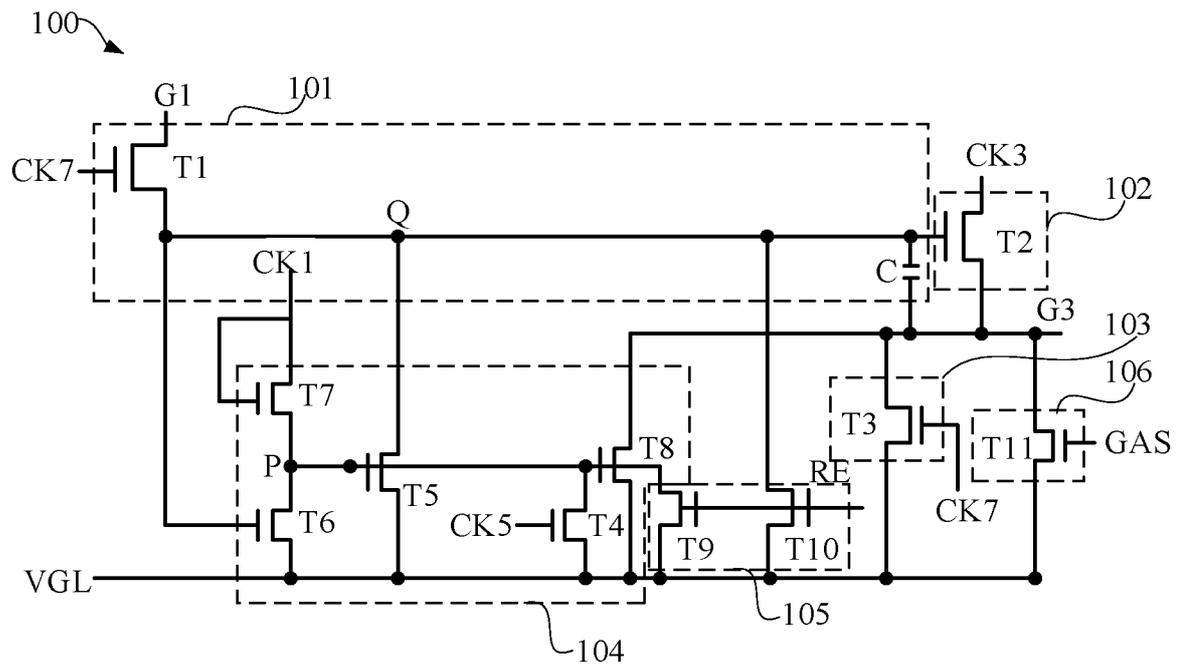
Фиг. 2



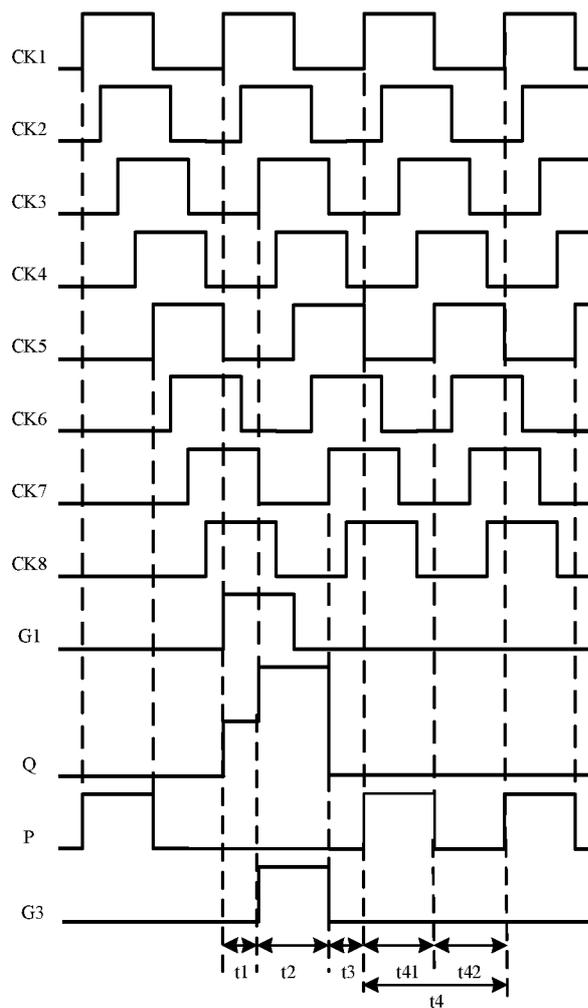
Фиг. 3



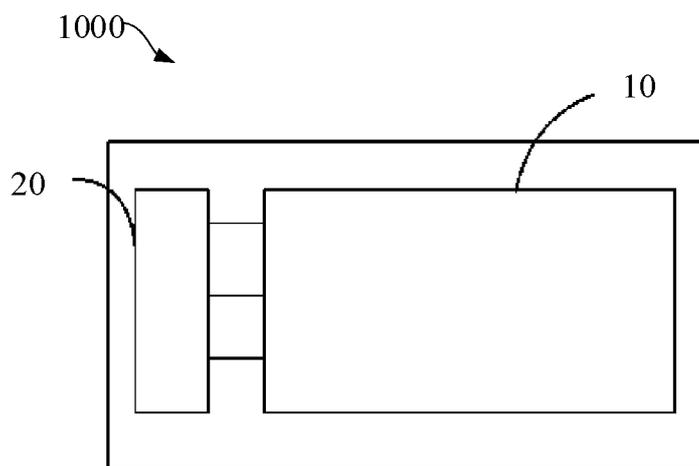
Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7