



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0041801
(43) 공개일자 2013년04월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/133 (2006.01) G09G 3/36 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-7028655
(22) 출원일자(국제) 2012년08월13일
심사청구일자 2012년10월31일
(85) 번역문제출일자 2012년10월31일
(86) 국제출원번호 PCT/CN2012/080030
(87) 국제공개번호 WO 2013/040963
국제공개일자 2013년03월28일
(30) 우선권주장
201110284641.0 2011년09월22일 중국(CN)

(71) 출원인
보에 테크놀로지 그룹 컴퍼니 리미티드
중국 베이징 100016, 차오양 디스트릭트, 지우시
양치야오 로드 10호
(72) 발명자
뤼, 징
중국 베이징 100176 비디에이 디저로드 9호
펑, 쿠안권
중국 베이징 100176 비디에이 디저로드 9호
장, 위팅
중국 베이징 100176 비디에이 디저로드 9호
(74) 대리인
백만기, 김성운, 장수길

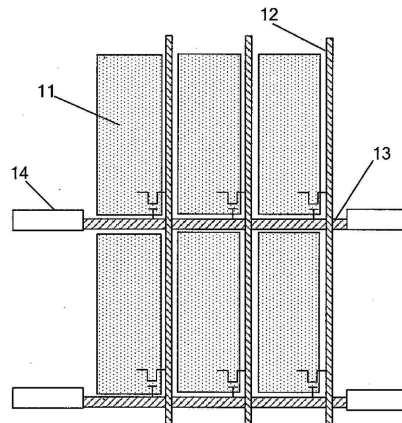
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 TFT-LCD 패널 및 그 구동 방법

(57) 요약

고 리프레시 레이트에서도 패널의 논리 회로 소비 전력을 증가시키지 않고, 화소 충전율 요구도 만족시킬 수 있는 TFT-LCD 패널 및 그 구동 방법을 제공한다. 해당 TFT-LCD 패널은, 복수 행의 게이트 라인과 복수 열의 데이터 라인의 교차에 의해 정의되는 복수의 부화소부를 구비하고, 각 행의 게이트 라인은 하나의 게이트 드라이브 신호를 제공하기 위한 구동부에 접속되고, 각 열의 부화소부의 양측에는 해당 열의 화소부에 데이터 신호를 제공하기 위한 제1 데이터 라인과 제2 데이터 라인이 각각 설치되며, 각 열의 인접하는 2개의 부화소부는 각각 상기 제1 데이터 라인과 제2 데이터 라인에 접속되고, 2개의 구동부마다 동일한 게이트 드라이브 신호를 제공하고, 또한 그 중 하나의 구동부는 홀수 행의 게이트 라인에 접속되며, 다른 하나의 구동부는 짝수 행의 게이트 라인에 접속된다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

복수 행의 게이트 라인과 복수 열의 데이터 라인의 교차에 의해 정의되는 복수의 부화소부를 구비하고, 각 행의 게이트 라인이 하나의 게이트 드라이브 신호를 제공하기 위한 구동부에 접속되는, 박막 트랜지스터 액정 디스플레이(TFT-LCD) 패널로서,

각 열의 부화소부의 양측에는, 해당 열의 화소부에 데이터 신호를 제공하기 위한 제1 데이터 라인과 제2 데이터 라인이 각각 설치되고,

각 열의 인접하는 2개의 부화소부는 각각 상기 제1 데이터 라인과 제2 데이터 라인에 접속되며,

2개의 구동부마다 동일한 게이트 드라이브 신호를 제공하고, 또한 그 중 하나의 구동부는 홀수 행의 게이트 라인에 접속되며, 다른 하나의 구동부는 짝수 행의 게이트 라인에 접속되는 것을 특징으로 하는 TFT-LCD 패널.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 동일한 게이트 드라이브 신호를 제공하는 2개의 구동부는 인접하는 게이트 라인에 접속되는 것을 특징으로 하는 TFT-LCD 패널.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

인접하는 게이트 라인에 접속되는 2개의 구동부는 각각 패널의 양측에 배치되는 것을 특징으로 하는 TFT-LCD 패널.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 구동부는 GOA(Gate On Array) 구동부인 것을 특징으로 하는 TFT-LCD 패널.

청구항 5

제1항에 기재된 박막 트랜지스터 액정 디스플레이(TFT-LCD) 패널의 각 부화소부를 충전하기 위한 상기 패널의 구동 방법으로서,

게이트 드라이브 신호가 도착했을 때, 동일한 게이트 드라이브 신호를 제공하는 2개의 구동부는 그에 접속되는 2행의 게이트 라인을 동시에 온으로 하고, 각 열의 부화소부의 양측에 설치된 제1 데이터 라인과 제2 데이터 라인은 각각 그에 접속되는 부화소부를 충전하며, 상기 2행의 게이트 라인에 접속되는 부화소부가 동시에 충전되도록 하는 것을 특징으로 하는 TFT-LCD 패널의 구동 방법.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 동일한 게이트 드라이브 신호를 제공하는 2개의 구동부는 인접하는 게이트 라인에 접속되는 것을 특징으로 하는 TFT-LCD 패널의 구동 방법.

청구항 7

제5항 또는 제6항에 있어서,

상기 구동부는 GOA 구동부인 것을 특징으로 하는 TFT-LCD 패널의 구동 방법.

청구항 8

제5항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서,

패널 상의 모든 부화소부의 충전이 완료될 때까지 반복하여 스캔하는 스텝을 더 갖는 TFT-LCD 패널의 구동 방법.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은, 박막 트랜지스터 액정 디스플레이(Thin Film Transistor Liquid Crystal Display, TFT-LCD) 패널 및 그 구동 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] TFT-LCD 산업 발전에 수반하여, TFT-LCD 제품의 경쟁은 나날이 격화되고, 업계는 새로운 기술을 도입함으로써 제품의 비용을 삭감하여, 그 제품의 시장에 있어서의 경쟁력을 향상시킨다. 게이트 온 어레이(Gate Driver on Array, GOA) 기술은 이들 신기술이 전형적인 대표예이다. GOA 기술은, 게이트 구동부를 어레이 기판 상에 집적하여 GOA부를 형성하고, 이에 의해 외부 접속의 게이트 구동 회로(Gate Driver IC)를 생략할 수 있어, 자재 비용 및 제조 공정의 양 방면에 있어서 제품 비용 삭감의 목적을 달성할 수 있다.

[0003] 연구 과정에서, 발명자는 기존의 GOA 기술에 있어서 적어도 이하의 문제가 존재하는 것을 발견하였다.

[0004] 패널 구동 중에, GOA 클록 신호 또는 데이터 라인 상의 (데이터) 신호의 어느 경우이나, 구형과 형식으로 구동되기 때문에, 패널의 논리 소비 전력은 다음 공식으로 나타내어, 산출할 수 있다.

$$P=(1/2)fCV^2$$

[0006] 단, P는 소비 전력(power)을, f는 클록 펄스 신호의 주파수를, C는 용량의 크기를, V는 펄스 신호의 고레벨과 저레벨의 차를 각각 나타내고 있다.

[0007] 상기 공식으로부터 알 수 있는 바와 같이, 클록 펄스 신호의 고레벨과 저레벨이 확정되어 있는 경우, GOA부의 소비 전력은 클록 펄스 신호의 빈도 f와 정비례 관계로 된다. 예를 들어, 패널의 리프레시 레이트가 60Hz 구동에서 120Hz 구동으로 변화하는 경우, GOA부의 소비 전력도 2배로 증가한다. 논리 회로 소비 전력에 특정한 요구가 있는 패널에 있어서, 이러한 변화는, 나아가서는 제품 설계상 실패로 이어지는 경우도 있을 수 있다.

[0008] GOA 기술은, TFT 제조 프로세스를 채용했기 때문에, 종래의 칩 온 필름(Chip on Film, COF) 기술에서 채용한 상보형 금속 산화막 반도체(Complementary Metal Oxide Semiconductor, CMOS) 제조 프로세스에 비하여, 패널의 논리 회로 소비 전력 면에서 어느 정도의 향상을 보이지만, GOA 신호의 지연은 COF 기술보다 크다. 따라서, 패널의 리프레시 레이트의 요구가 높은 경우는, 화소의 충전을 요구를 충족시킬 수 없다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명이 해결하고자 하는 과제의 하나는, 고 리프레시 레이트의 경우라도 패널의 논리 회로 소비 전력을 증가시키지 않고, 화소 충전을 요구를 충족시킬 수 있는 것이다.

과제의 해결 수단

[0010] 본 발명의 일 실시예는, 복수 행의 게이트 라인과 복수 열의 데이터 라인의 교차에 의해 정의되는 복수의 부화소부를 구비하는, 박막 트랜지스터 액정 디스플레이(TFT-LCD) 패널을 제공하고, 각 행의 게이트 라인은 하나의 게이트 드라이브 신호를 제공하기 위한 구동부에 접속되며, 각 열의 부화소부의 양측에는, 해당 열의 화소부에 데이터 신호를 제공하기 위한 제1 데이터 라인과 제2 데이터 라인이 각각 설치되며, 각 열의 인접하는 2개의 부화소부는 각각 상기 제1 데이터 라인과 제2 데이터 라인에 접속되고, 2개의 구동부마다 동일한 게이트 드라이브 신호를 제공하며, 또한 그 중 하나의 구동부는 홀수 행의 게이트 라인에 접속되고, 다른 하나의 구동부는 짝수 행의 게이트 라인에 접속된다.

[0011] 예를 들어, 상기 동일한 게이트 드라이브 신호를 제공하는 2개의 구동부는 인접하는 게이트 라인에 접속된다.

- [0012] 예를 들어, 인접하는 게이트 라인에 접속되는 2개의 구동부는 각각 패널의 양측에 배치된다.
- [0013] 예를 들어, 상기 구동부는 GOA 구동부이다.
- [0014] 본 발명의 다른 실시예는, 상기 패널 상의 각 부화소부를 충전하기 위한 상기 TFT-LCD 패널의 구동 방법을 제공하고,
- [0015] 게이트 드라이브 신호가 도착했을 때, 동일한 게이트 드라이브 신호를 제공하는 2개의 구동부는 그에 접속되는 2행의 게이트 라인이 동시에 온으로 되고, 각 열의 부화소부의 양측에 설치된 제1 데이터 라인과 제2 데이터 라인은, 각각 그에 접속되는 부화소부를 충전하며, 상기 2행의 게이트 라인에 접속되는 부화소부가 동시에 충전되도록 한다.
- [0016] 예를 들어, 상기 동일한 게이트 드라이브 신호를 제공하는 2개의 구동부는 인접하는 게이트 라인에 접속된다.
- [0017] 예를 들어, 상기 구동부는 GOA 구동부이다.
- [0018] 상기 실시예의 기술안을 채용한 후, 각 열의 부화소부의 양측에는, 해당 열의 화소부에 데이터 신호를 제공하기 위한 제1 데이터 라인과 제2 데이터 라인이 각각 설치되고, 동일한 게이트 드라이브 신호를 제공하는 2개의 구동부(예를 들어, GOA 구동부)를 2행의 게이트 라인에 접속하며, 게이트 드라이브 신호가 도착했을 때, 상기 2행의 게이트 라인은 동시에 온으로 되고, 제1 데이터 라인과 제2 데이터 라인은 각각 그에 접속되는 부화소부를 충전한다. 1행의 게이트 라인에 접속되는 부화소부만을 충전할 수 있는 상황에 비해, 해당 TFT-LCD 패널은 화소의 충전 시간을 증가시킴으로써 화소의 충전율을 개선할 수 있을 뿐만 아니라, 패널 상의 클록 펄스의 주파수를 감소시킴으로써 패널 논리 회로 소비 전력을 감소시킬 수도 있다.

도면의 간단한 설명

- [0019] 본 발명의 실시예의 기술안을 더욱 이해하기 쉽게 설명하기 위하여, 이하에서는 실시예의 도면을 간단하게 소개한다. 또한, 이하에 설명하는 도면은 본 발명에 있어서의 몇 개의 실시예에 지나지 않고, 본 발명을 한정하는 것이 아니다.
- 도 1은 종래 기술의 TFT-LCD 패널의 모식도이다.
- 도 2는 본 발명의 실시예에 있어서의 TFT-LCD 패널의 모식도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 이하, 도면을 사용하여 본 발명의 실시예인 TFT-LCD 패널 및 그 구동 방법에 대하여 상세하게 설명한다. 설명되는 실시예는 본 발명의 일부 실시예에 지나지 않고, 전체 실시예가 아니다. 당업자에 의한 창조적 노동을 불필요로 하는 전체에서, 설명하는 본 발명의 실시예에 기초하여 얻어지는 다른 어떠한 실시예도, 본 발명의 보호 범위에 포함된다.
- [0021] 본 발명의 실시예는, 도 2에 도시한 바와 같은 TFT-LCD 패널(100)을 제공하고, 복수 행의 게이트 라인(24)과 복수 열의 데이터 라인(22, 23)의 교차에 의해 정의되는 복수의 부화소부(21)를 구비하며, 각 행의 게이트 라인(24)은 하나의 게이트 드라이브 신호를 제공하기 위한 GOA부(25)와 접속된다. GOA부(25)가 본 발명에 있어서의 구동부의 일레이며, 어레이 기판 상에 집적되어 있다. 본 발명의 다른 실시예에 있어서, COF 등의 다른 형식의 구동부를 채용할 수도 있다.
- [0022] 각 열의 부화소부(21)의 양측에는, 해당 열의 화소부에 데이터 신호를 제공하기 위한 제1 데이터 라인(22)과 제2 데이터 라인(23)이 각각 설치되어 있다. 도면에 있어서, 제1 데이터 라인(22)은 부화소부의 열의 좌측에 배치되고, 제2 데이터 라인(23)은 부화소부의 열의 우측에 배치되어 있다.
- [0023] 각 열의 인접하는 2개의 부화소부(21), 즉 도면에 있어서 수직 방향으로 인접하는 2개의 부화소부(21)는 제1 데이터 라인(22)과 제2 데이터 라인(23)에 각각 접속된다.
- [0024] 2개의 GOA부(25)마다 동일한 게이트 드라이브 신호를 제공하고, 또한 상기 동일한 게이트 드라이브 신호를 제공하는 2개의 GOA부 중, 하나의 GOA부는 홀수 행의 게이트 라인에 접속되고, 다른 하나의 GOA부는 짝수 행의 게이트 라인에 접속된다. 단, 홀수 행의 게이트 라인과 짝수 행의 게이트 라인은 인접하지 않는 2개의 게이트 라인이어도 좋고, 도 2에 도시하는 인접 관계에 한정되지 않는다.
- [0025] 상기 2개의 GOA부는 동일한 클록 신호를 사용하고, 클록 신호의 펄스 폭이나, 상승 시간이나, 하강 시간 등을

갖추어, 완전히 일치하는 회로 구성을 사용한다.

- [0026] 본 실시예가 제공하는 TFT-LCD 패널(100)에서는, 각 열의 부화소부의 양측에는, 해당 열의 화소부에 데이터 신호를 제공하기 위한 제1 데이터 라인(22)과 제2 데이터 라인(23)이 설치되어 있다. 동일한 게이트 드라이브 신호를 제공하는 2개의 GOA부(25)는 2행의 게이트 라인(24)에 접속된다. 게이트 드라이브 신호가 도착했을 때, 상기 2행의 게이트 라인(24)이 동시에 온으로 되어, 제1 데이터 라인(22)과 제2 데이터 라인(23)은 각각 그에 접속되는 부화소부를 충전한다. 1행의 게이트 라인에 접속되는 부화소부만을 충전할 수 있는 상황에 비해, 본 실시예의 TFT-LCD 패널은 화소의 충전 시간을 증가시킴으로써 화소의 충전율을 개선할 수 있을뿐만 아니라, 패널 상의 클록 펄스의 주파수를 감소시킴으로써 패널 논리 회로 소비 전력을 감소시킬 수도 있다.
- [0027] 도 2에 도시한 바와 같이, 하나의 예에 있어서, 동일한 게이트 드라이브 신호를 제공하는 2개의 GOA부(25)는 인접하는 게이트 라인(24)에 접속된다. 인접하는 게이트 라인(24)에 접속되는 2개의 GOA부(25)는 각각 패널의 양측에 배치되고, 예를 들어 패널의 표시 영역 이외의 주변 영역에 배치된다.
- [0028] 동일한 게이트 드라이브 신호를 제공하는 2개의 GOA부(25)는 인접하는 게이트 라인(24)에 접속되기 때문에, 게이트 드라이브 신호가 도착했을 때, 상기 2행의 게이트 라인(24)이 동시에 온 되어, 각 열의 부화소부의 양측에 설치된 제1 데이터 라인(22)과 제2 데이터 라인(23)은 각각 그에 접속되는 부화소부를 충전하고, 인접하는 2행의 게이트 라인(24)에 접속되는 부화소부가 동시에 충전되도록 한다.
- [0029] 예를 들어, 해상도가 $1440 \times \text{RGB} \times 900$ 인 디스플레이가 120Hz의 패널 리프레시 레이트에서 작동하는 경우, 순차 주사 기술에 있어서, 1행의 최대 이용 가능 충전 시간은 주기에서 스캔 행수를 나눈 값, 즉 $1 \div 120 \div 900 = 9.25$ (μs)로 된다. 이에 비해, 본 발명의 실시예가 제공하는 TFT-LCD 패널은 동시에 2행을 구동할 수 있고, 그 경우의 최대 이용 가능 충전 시간은 $1 \div 120 \div (900 \div 2) = 18.5$ (μs)로 되어, 순차 주사의 경우에 비하여 2배로 증가한다. 패널 상의 펄스 클록 신호의 주파수는 $1 \div 18.5 = 54000$ (Hz)이며, 순차 주사하는 경우의 $1 \div 9.25 = 108000$ (Hz)에 비해, 반감된다. 따라서, 본 발명의 실시예의 기술안은, 화소의 충전율을 개선할 수 있을 뿐만 아니라, 패널의 논리 회로 소비 전력도 감소시킬 수 있다.
- [0030] 또한, 상기 기술안을 채용할 때, 도 2에 도시한 바와 같이, 각 GOA부(25)는 수평 방향의 공간이 변화하지 않는 경우, 수직 방향의 공간은 종래의 하나의 부화소부의 높이로부터 현재의 2개의 부화소부의 높이로 변하기 때문에, 상기 GOA부(25)의 이용 가능 공간은 종래의 2배로 증가하고, 공통 전극, 클록 신호 등의 주변의 회로 설계에 더욱 큰 여유를 갖게 할 수 있다.
- [0031] 본 발명의 실시예는, 또한 TFT-LCD 패널의 각 부화소부를 충전하기 위한 상기 패널의 구동 방법으로서,
- [0032] 게이트 드라이브 신호가 도착했을 때, 동일한 게이트 드라이브 신호를 제공하는 2개의 GOA부는 그에 접속되는 2행의 게이트 라인을 동시에 온으로 하여, 각 열의 부화소부의 양측에 설치된 제1 데이터 라인과 제2 데이터 라인은 각각 그에 접속되는 부화소부를 충전하며, 상기 2행의 게이트 라인에 접속되는 부화소부가 동시에 충전되도록 하는 스텝(101)을 구비하는 TFT-LCD 패널의 구동 방법을 제공한다.
- [0033] 상기 패널의 구동 방법에 있어서, 상기 스텝(101)을 반복하여, 순차 주사를 행함에 따라서, 상기 패널 상의 모든 부화소부의 충전을 완료시킨다. 구체적인 과정은 상기 실시예를 참조할 수 있기 때문에, 여기에서는 설명하지 않기로 한다.
- [0034] 각 게이트 드라이브 신호가 도착했을 때, 2행의 게이트 라인에 접속된 부화소부를 동시에 충전시킴으로써 화소의 충전율을 개선하고, 또한 패널의 논리 회로 소비 전력을 감소시킬 수 있다.
- [0035] 나아가, 하나의 예에 있어서, 동일한 게이트 드라이브 신호를 제공하는 2개의 GOA부는 인접하는 게이트 라인에 접속된다.
- [0036] 게이트 드라이브 신호가 도착했을 때, 동일한 게이트 드라이브 신호를 제공하는 2개의 GOA부(25)는 그에 접속되는 인접하는 2행의 게이트 라인을 동시에 온으로 하여, 각 열의 부화소부의 양측에 설치되며, 해당 열의 화소부에 데이터 신호를 제공하기 위한 제1 데이터 라인(22)과 제2 데이터 라인(23)은 각각 그에 접속되는 부화소부를 충전한다. 1행의 게이트 라인에 접속되는 부화소부만을 충전할 수 있는 상황에 비해, 해당 실시예의 TFT-LCD 패널은 화소의 충전 시간을 증가시킴으로써 화소의 충전율을 개선할 수 있을 뿐만 아니라, 패널 상의 클록 펄스의 주파수를 감소시킴으로써 패널 논리 회로 소비 전력을 감소시킬 수도 있다.
- [0037] 이상에 설명한 내용은 본 발명의 구체적인 실시 형태에 지나지 않고, 본 발명의 보호 범위를 한정하는 것이 아니다. 또한, 본 분야를 숙지하는 당업자가 본 발명이 개시하는 기술 범위 내에서 용이하게 상도할 수 있는 변

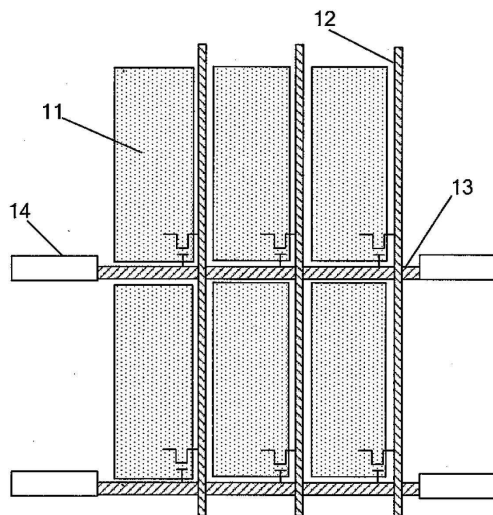
화 또는 치환은, 본 발명의 보호 범위 내에 포함되어야 한다. 따라서, 본 발명의 보호 범위는 특허 청구 범위를 기준으로 해야 한다.

부호의 설명

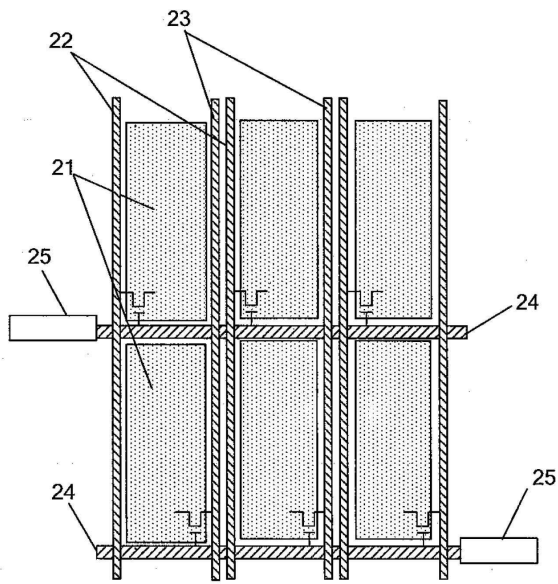
- 11: 부화소부
- 12: 데이터 라인
- 13: 게이트 라인
- 14: GOA부
- 21: 부화소부
- 22: 제1 데이터 라인
- 23: 제2 데이터 라인
- 24: 게이트 라인
- 25: GOA부

도면

도면1



도면2



专利名称(译)	标题：TFT-LCD面板及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020130041801A	公开(公告)日	2013-04-25
申请号	KR1020127028655	申请日	2012-08-13
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	博科技集团股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	博科技集团股份有限公司		
[标]发明人	LV JING 뤼징 PENG KUANJUN 펑꾸안쥔 ZHANG YUTING		
发明人	뤼,징 펑,꾸안쥔 장,위팅		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/36		
CPC分类号	G02F1/13306 G09G3/3677 G02F1/1362 G09G3/3688 G09G2330/021 G09G3/36 G09G2310/0205 G02F1/136 G02F1/1368 G02F1/133 G02F1/136286		
代理人(译)	金诚WOON CHANG, SOO KIL		
优先权	201110284641.0 2011-09-22 CN		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种TFT-LCD面板及其驱动方法，即使在高刷新率下也能够满足像素填充率要求而不增加面板的逻辑电路功耗。TFT-LCD面板包括由多条栅极线和多条数据线的交叉点限定的多个子像素，并且每行的栅极线连接到用于提供一个栅极驱动信号的驱动器的两侧各列富集烘焙有一个第一数据线和用于分别向的列的像素部提供数据信号的第二数据线，这两个影线烘焙相邻各列被输出到所述第一数据线和所述两条数据线，并为两个驱动单元中的每一个提供相同的栅极驱动信号，其中一个驱动单元连接到奇数行的栅极线，另一个驱动单元连接到偶数行的栅极线。

