



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0015282
(43) 공개일자 2010년02월12일

(51) Int. Cl.

G02F 1/133 (2006.01) G09G 3/36 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0067703

(22) 출원일자 2009년07월24일

심사청구일자 없음

(30) 우선권주장

JP-P-2008-201144 2008년08월04일 일본(JP)

(71) 출원인

소니 주식회사

일본국 도쿄도 미나토쿠 코난 1-7-1

(72) 발명자

오카다 모토시게

일본 도쿄도 미나토쿠 코난 1-7-1 소니 가부시끼
가이샤 내

(74) 대리인

최달용

전체 청구항 수 : 총 15 항

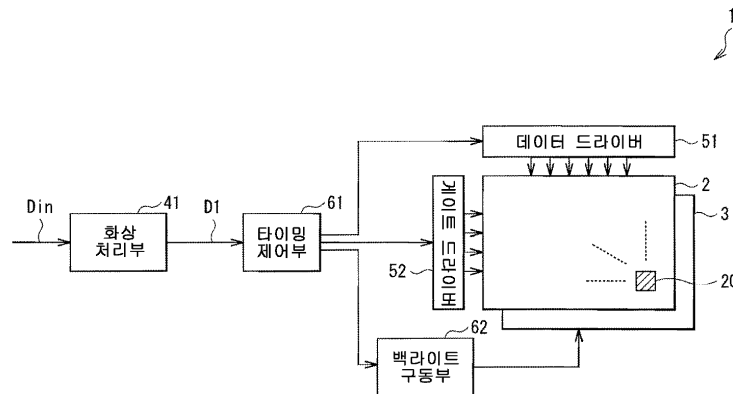
(54) 액정 표시 장치

(57) 요약

본 발명에 의한 액정 표시 장치는: 매트릭스형상으로 배치되고, 각각이 하나 이상의 액정 소자 및 하나 이상의 제 1의 TFT 소자를 포함하는 복수의 화소와; 각 화소의 액정 소자에 대해, 영상 신호에 의거한 구동 전압을 극성 반전시키면서 인가함에 의해, 극성 반전 구동을 수행하는 구동부; 및 상기 구동부에 의해 제어되는 제 2의 TFT 소자를 포함한다.

상기 제 1의 TFT 소자는, 상기 구동부에 의한 제어에 따라, 자화소(自畫素) 내의 액정 소자에 대해 상기 영상 신호에 의거한 구동 전압이 인가되도록 한다. 상기 제 2의 TFT 소자 각각은 한 쌍의 액정 소자가 서로 전기적으로 연결되도록 한다. 상기 한 쌍의 액정 소자에는 동일한 프레임 기간 내에서 상기 영상 신호에 의거한 한 쌍의 구동 전압이 인가된다. 상기 한 쌍의 구동 전압은 서로 역극성을 갖는다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

매트릭스형상으로 배치되고, 각각이 하나 이상의 액정 소자 및 하나 이상의 제 1의 TFT 소자를 포함하는 복수의 화소와;

각 화소의 액정 소자에 대해, 영상 신호에 의거한 구동 전압을 극성 반전시키면서 인가함에 의해, 극성 반전 구동을 수행하는 구동부; 및

상기 구동부에 의해 제어되는 제 2의 TFT 소자를 포함하고,

상기 제 1의 TFT 소자는, 상기 구동부에 의한 제어에 따라, 자화소(自畫素) 내의 액정 소자에 대해 상기 영상 신호에 의거한 구동 전압이 인가되도록 하고,

상기 제 2의 TFT 소자 각각은 한 쌍의 액정 소자가 서로 전기적으로 연결되도록 하고, 상기 한 쌍의 액정 소자에는 동일한 프레임 기간 내에서 상기 영상 신호에 의거한 한 쌍의 구동 전압이 인가되고, 상기 한 쌍의 구동 전압은 서로 역극성을 갖는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 한 쌍의 액정 소자가 상기 제 2의 TFT 소자를 통해 서로 전기적으로 연결되면, 상기 한 쌍의 액정 소자의 전위는 액정 임계 전압 이하인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 3

제 2항에 있어서,

수평 방향을 따라 위치된 일련의 화소로 이루어진 수평 화소 라인에 대응하여, 수평 방향을 따라 위치된 일련의 제 2의 TFT 소자로 구성된 TFT 소자 라인이 마련되며,

상기 구동부는, 개개의 TFT 소자 라인별로, 상기 제 2의 TFT 소자의 활성화 기간의 길이가 변경되도록 제어하여, 상기 액정 소자 양단의 전위가 상기 임계 전압 이하인 저휘도 전압 기간의 길이가, 프레임 기간 내에서 개개의 수평 화소 라인별로, 변경되도록 제어되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 화소의 액정 소자에 대해 광을 조사하는 광원을 더 포함하고,

상기 광원으로부터의 광의 휘도가 상기 저휘도 전압 기간에 동기하여 저하하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 5

제 2항에 있어서,

상기 구동부는, 상기 제 2의 TFT 소자의 동작 기간 내에서 상기 제 2의 TFT 소자에 인가되는 게이트 전압이 변경되도록 제어하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 제 1의 TFT 소자에는, 상기 제 1의 TFT 소자의 동작 상태 및 비동작 상태를 선택적으로 전환하는 제 1의 게이트선이 접속되고,

상기 제 2의 TFT 소자의 동작 상태 및 비동작 상태를 선택적으로 전환하는 제 2의 게이트선이, 상기 제 2의 TFT

소자가 속하는 TFT 소자 라인에 대응하는 수평 화소 라인과는 다른 수평 화소 라인 상의 화소 내의 제 1의 TFT 소자에 접속되는 제 1의 게이트선으로서도 기능하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 구동부는, 한 화소의 액정 소자에 전기적으로 연결된 상기 제 2의 TFT 소자가, 상기 영상 신호에 의거한 상기 구동 전압이 상기 화소의 제 1의 TFT 소자에 인가되기 전에, 그 동작을 수행하도록 상기 제 1 및 제 2의 TFT 소자를 제어하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 8

제 1항에 있어서,

상기 제 1의 TFT 소자에는, 상기 제 1의 TFT 소자의 동작 상태 및 비동작 상태를 선택적으로 전환하는 제 1의 게이트선이 접속되고,

상기 제 2의 TFT 소자의 동작 상태 및 비동작 상태를 선택적으로 전환하는 제 2의 주사선이, 상기 제 1의 주사선과는 별개로 마련되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 9

제 1항에 있어서,

상기 복수의 화소 각각은 보조 용량 소자를 포함하고,

상기 제 2의 TFT 소자의 동작 상태 및 비동작 상태를 선택적으로 전환하는 제 2의 주사선이, 상기 제 2의 TFT 소자가 속하는 TFT 화소 라인에 대응하는 수평 화소 라인 상의 화소 내의 보조 용량 소자에 접속되는 보조 용량 선으로서도 기능하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 10

제 8항에 있어서,

상기 구동부는, 한 화소의 액정 소자에 전기적으로 연결된 상기 제 2의 TFT 소자가, 상기 영상 신호에 의거한 상기 구동 전압이 상기 화소의 제 1의 TFT 소자에 인가되기 전에, 그 동작을 수행하도록 상기 제 1 및 제 2의 TFT 소자를 제어하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 11

제 9항에 있어서,

상기 구동부는, 한 화소의 액정 소자에 전기적으로 연결된 상기 제 2의 TFT 소자가, 상기 영상 신호에 의거한 상기 구동 전압이 상기 화소의 제 1의 TFT 소자에 인가되기 전에, 그 동작을 수행하도록 상기 제 1 및 제 2의 TFT 소자를 제어하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 12

제 1항에 있어서,

상기 제 2의 TFT 소자는, 한 화소 내의 액정 소자가 다른 화소 내의 액정 소자에 전기적으로 연결되도록 하는 것을 액정 표시 장치.

청구항 13

제 1항에 있어서,

화소 각각은, 각각이 액정 소자 및 제 1의 TFT 소자를 포함하는 복수의 서브 화소로 구성되고,

상기 제 2의 TFT 소자는 한 화소 내의 한 서브 화소의 액정 소자가 동일한 화소 내의 다른 서브 화소의 액정 소자에 전기적으로 연결되도록 하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 14

제 1항에 있어서,

각 화소는, 각각이 상기 액정 소자 및 상기 제 1의 TFT 소자를 포함하는 복수의 서브 화소에 의해 구성되고,

상기 제 2의 TFT 소자는 한 화소 내의 한 서브 화소의 액정 소자가 다른 화소 내의 한 서브 화소의 액정 소자에 전기적으로 연결되도록 하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 15

제 1항에 있어서,

상기 제 2의 TFT 소자를 통해 서로 전기적으로 접속된 한 쌍의 액정 소자 사이에, 상기 구동부를 전기적으로 보호하기 위한 보호 회로가 마련되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, TFT(Thin Film Transistor ; 박막 트랜지스터) 소자를 이용하여 표시 구동을 행하는 액정 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 종래로부터 많은 수의 액티브 매트릭스형의 액정 표시 장치가 개발되어 있다. 또한, 근래, 액정 표시 장치가 다양한 용도에 사용되게 되고, 그 중에서도, 특히 텔레비전 용도로서, 패널 사이즈의 대형화나 고정밀화에 따라 표시 화소 수가 증가함과 함께, 표시 성능 향상을 위해, 동작의 고주파화가 진행되고 있다. 그 결과, 표시 시간에 차지되는 1화소당의 기록 시간이 짧아지고, 충분한 기록 시간의 확보가 어려워지고 있다.

[0003] 그러나, 단순히 기록 시간의 변화분에 따라 박막 트랜지스터(TFT)의 사이즈를 크게 하면, 개구율이 저하되고, 표시 휘도의 저하를 일으켜 버린다. 더하여, 상기한 바와 같은 고정밀화에 의해 화소 사이즈가 작아지고 있기 때문에, 그 영향은 더욱 커진다.

[0004] 그래서, TFT를 가능한 한 대형화하지 않고, 1화소당의 기록 시간을 단축하는 방법(고속의 기록 동작을 행하는 방법)으로서, 기록시의 프리차지 동작을 행하도록 한 것이 제안되어 있다(예를 들면, 일본특허 제3632840호 참조).

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0005] 그런데, 프리차지 동작을 행하는 화소에 접속된 데이터선에 인가되는 전위는, 그 시점에서 기록을 행하고 있는 다른 화소에 제공되는 전위와 동일하고, 실제로 의도한 전위와는 다른 전위가 인가되는 경우가 많다. 따라서, 실제로는, 프리차지 기간에 있어서, 게이트 전압의 조정이나, 펄스 폭(게이트 전압의 인가 기간)의 조정을 행할 필요가 있다. 또는, 표시 화소에 대한 본래의 기록 기간을 단축함에 의해, 프리차지 기간을 만들어 내어, 목적하는 전위를 기록할 필요가 있다.

[0006] 그 결과, 프리차지 동작에 의한 효과는, 프리차지 시점에서의 화소의 전위와 기록 시의 화소의 전위에 영향(프리차지 전후의 전위의 영향)을 받게 된다. 따라서 그 효과는 반드시 일정하지 않고, 전후의 프레임 기간에 있어서의 구동 전압의 크기에 의존하여 버린다는 문제가 있다. 또한, 이와 같은 프리차지 동작을 행하기 위한 부가적인 구동 시스템도 필요해지고, 구동 동작이 복잡하게 된다는 문제점도 있다. 또한, 상기한 바와 같이 표시 화소에 대한 본래의 기록 기간을 단축하는 경우에는, 임의의 전위의 기록은 가능해지지만, 표시 화소에 대한 본래의 기록 기간이 그 만큼 짧아지고, 표시 화소에의 기록 부족 등의 문제가 생기는데다가, 구동 및 동작에 관해서도 전술한 문제를 해소할 수가 없다.

[0007] 본 발명은 이러한 문제점을 감안하여 이루어진 것으로, 그 목적은, 화질에 대한 악영향을 억제하면서, 고속의

표시 구동 동작을 간이하게 실현하는 것이 가능한 액정 표시 장치를 제공하는 데 있다.

과제 해결수단

[0008] 본 발명의 액정 표시 장치는: 매트릭스형상으로 배치되고, 각각이 하나 이상의 액정 소자 및 하나 이상의 제 1의 TFT 소자를 포함하는 복수의 화소와; 각 화소의 액정 소자에 대해, 영상 신호에 의거한 구동 전압을 극성 반전시키면서 인가함에 의해, 극성 반전 구동을 수행하는 구동부; 및 상기 구동부에 의해 제어되는 제 2의 TFT 소자를 포함한다. 상기 제 1의 TFT 소자는, 상기 구동부에 의한 제어에 따라, 자화소(自畫素) 내의 액정 소자에 대해 상기 영상 신호에 의거한 구동 전압이 인가되도록 한다. 상기 제 2의 TFT 소자 각각은 한 쌍의 액정 소자가 서로 전기적으로 연결되도록 한다. 상기 한 쌍의 액정 소자에는 동일한 프레임 기간 내에서 상기 영상 신호에 의거한 한 쌍의 구동 전압이 인가된다. 상기 한 쌍의 구동 전압은 서로 역극성을 갖는다.

[0009] 본 발명의 액정 표시 장치에서는, 구동부에 의한 제 1의 TFT 소자의 제어에 따라, 각 화소의 액정 소자에 대해 영상 신호에 의거한 구동 전압이 극성 반전하면서 인가되어, 극성 반전 구동이 행하여진다. 이때, 구동부에 의한 제 2의 TFT 소자의 제어에 따라, 한 쌍의 액정 소자가 서로 전기적으로 접속된다. 여기서, 한 쌍의 액정 소자에는, 동일한 프레임 기간 내에서, 영상 신호에 의거한 한 쌍의 구동 전압이 각각 인가된다. 그리고, 액정 소자에 저휘도 전압이 인가된다. 따라서, 이러한 저휘도 전압은 영상 신호에 의거한 구동 전압의 인가 이전에 개개의 액정 소자에 인가될 수도 있다. 또한, 종래 기술의 프리차지 동작과는 달리, 전후 프레임 기간에서의 구동 전압의 크기에 상관없이 저휘도 전압의 인가가 가능하다. 또한, 이러한 저휘도 전압의 인가는 회로 또는 구동 동작의 구성을 복잡하게 하지 않는다.

효 과

[0010] 본 발명의 액정 표시 장치에 의하면, 구동부에 의한 제 2의 TFT 소자의 제어에 따라, 한 쌍의 액정 소자가 전기적으로 서로 접속된다. 여기서, 한 쌍의 액정 소자에는, 동일한 프레임 기간 내에서, 영상 신호에 의거한 한 쌍의 구동 전압이 각각 인가된다. 따라서, 전후 프레임 기간에서의 구동 전압의 크기에 상관없이 영상 신호에 의거한 구동 전압의 인가 이전에 개개의 액정 소자에 저휘도 전압이 쉽게 인가될 수 있을 것이다. 결과적으로, 화질에 대한 악영향을 억제하면서, 고속의 표시 구동 동작을 간이하게 실현하는 것이 가능해진다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0011] 이하, 본 발명의 실시의 형태에 관해, 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

[0012] 도 1은, 본 발명의 한 실시의 형태에 관한 액정 표시 장치(액정 표시 장치(1))의 전체 구성을 도시한다. 이 액정 표시 장치(1)는, 액정 표시 패널(2)과, 백라이트부(3)와, 화상 처리부(41)와, 데이터 드라이버(51)와, 게이트 드라이버(52)와, 타이밍 제어부(61)와, 백라이트 구동부(62)를 구비하고 있다.

[0013] 백라이트부(3)는, 액정 표시 패널(2)에 대해 광을 조사하는 광원이고, 예를 들면 CCFL(Cold Cathode Fluorescent Lamp : 냉음극 형광 램프)이나 LED(Light Emitting Diode : 발광 다이오드) 등을 포함하여 구성된다.

[0014] 액정 표시 패널(2)은, 후술하는 게이트 드라이버(52)로부터 공급되는 구동 신호에 따라, 데이터 드라이버(51)로부터 공급되는 구동 전압에 의거하여 백라이트부(3)로부터 발하여지는 광을 변조함에 의해, 영상 신호(Din)에 의거한 영상 표시를 행한다. 이 액정 표시 패널(2)은, 전체로서 매트릭스형상으로 나열하여 배치된 복수의 화소(20)를 포함하여 구성되어 있다. 각 화소(20)는, R(Red:적), G(Green:녹) 또는 B(Blue:청)에 대응하는 화소(도시하지 않은 R, G, B용의 컬러 필터가 마련되어 있는 화소이고, R, G, B의 색의 표시광을 사출하는 화소)에 의해 구성되어 있다.

[0015] 또한, 본 실시의 형태에서는, 예를 들면 도 2에 도시한 바와 같이, 각 화소(20)에 있어서, 이른바 도트 반전 구동 동작이 이루어진다. 즉, 각 화소(20)의 액정 소자에 대해, 영상 신호(Din)에 의거한 구동 전압이, 화소(20) 단위로 극성 반전하면서 인가되도록 되어 있다.

[0016] 화상 처리부(41)는, 외부로부터의 영상 신호(Din)에 대해 소정의 화상 처리를 시행함에 의해, RGB 신호인 영상 신호(D1)를 생성한다.

[0017] 게이트 드라이버(52)는, 타이밍 제어부(61)에 의한 타이밍 제어에 따라, 액정 표시 패널(2) 내의 각 화소(20)를 도시하지 않은 주사선(후술하는 게이트선(G))에 따라 선순차 구동한다.

- [0018] 데이터 드라이버(51)는, 액정 표시 패널(2)의 각 화소(20)에 각각, 타이밍 제어부(61)로부터 공급되는 영상 신호(D1)에 의거한 구동 전압을 공급한다. 구체적으로는, 이 데이터 드라이버(51)는, 영상 신호(D1)에 대해 D/A 변환을 시행함에 의해, 아날로그 신호인 영상 신호(상기 구동 전압)를 생성하고, 각 화소(20)에 출력하도록 되어 있다.
- [0019] 백라이트 구동부(62)는, 백라이트부(3)의 점등 동작(발광 동작)을 제어한다. 타이밍 제어부(61)는, 게이트 드라이버(52) 및 데이터 드라이버(51)의 구동 타이밍을 제어함과 함께, 영상 신호(D1)를 데이터 드라이버(51)에 공급한다.
- [0020] 다음에, 도 3 및 도 4를 참조하여, 각 화소(20)에 형성된 화소 회로의 구성에 관해 상세히 설명한다. 도 3은, 화소(20) 내의 화소 회로의 회로 구성예를 도시한 것이다. 또한, 도면중의 부호 m, n는 각각 자연수를 나타내고 있고, 예를 들면 화소(20(m, n))는, 복수의 화소(20)중의 좌표(m, n)에 위치한 화소를 나타내고 있다.
- [0021] 화소(20(m, n+1))에는, 주용량 소자인 액정 소자(22A)와, 보조 용량 소자(23A)와, TFT 소자(21A)로 이루어지는 화소 회로 유닛이 형성되어 있다. 또한, 이 화소(20(m, n+1))에는, 구동 대상의 화소 회로 유닛을 선순차로 선택하기 위한 1개의 게이트선(G(n+1))과, 구동 대상의 화소 회로 유닛에 대해 영상 신호(Din)에 의거한 구동 전압을 공급하기 위한 1개의 데이터선(D(m))과, 보조 용량 소자(23A)에 접속된 버스 라인인 1개의 보조 용량선(Cs(n+1))과, 공통 접속선(Vcom)이 접속되어 있다.
- [0022] 또한, 화소(20(m, n+1))에 대해 게이트선(G(n+1))에 따라 인접하는 화소(20(m+1, n+1))에도, 마찬가지로, 액정 소자(22A)와, 보조 용량 소자(23A)와, TFT 소자(21A)로 이루어지는 화소 회로 유닛이 형성되어 있다. 또한, 이 화소(20(m+1, n+1))에는, 1개의 게이트선(G(n+1))과, 1개의 데이터선(D(m+1))과, 1개의 보조 용량선(Cs(n+1))과, 공통 접속선(Vcom)이 접속되어 있다.
- [0023] 액정 소자(22A, 22B)는, 데이터선(D(m), D(m+1))으로부터 TFT 소자(21A, 21B)를 통하여 일단에 공급되는 구동 전압에 따라 표시를 위한 동작을 행하는(표시광을 사출하는) 표시 요소로서 기능한다. 이들 액정 소자(22A, 22B)는, 도시하지 않은 액정층과, 이 액정층을 끼우는 한 쌍의 전극을 포함하여 구성되어 있다. 이들 한 쌍의 전극중의 한쪽(일단)측은 TFT 소자(21A, 21B)의 소스 및 보조 용량 소자(23A, 23B)의 일단과 접속점(Pa, Pb)을 통하여 접속되고, 다른쪽(타단)측은, 공통 접속선(Vcom)에 접속되어 있다. 또한, 상기 액정층은, 예를 들면 VA(Vertical Alignment : 수직 배향) 모드의 액정이나, TN(Twisted Nematic) 모드의 액정 등에 의해 구성되어 있다.
- [0024] 보조 용량 소자(23A, 23B)는, 액정 소자(22A, 22B)의 축적 전하를 안정화시키기 위한 용량 소자이고, 일단(한쪽의 전극)이 접속점(Pa)에 접속됨과 함께, 타단(대향 전극)이 보조 용량선(Cs(n+1))에 접속되어 있다.
- [0025] TFT 소자(21A, 21B)(제 1의 TFT 소자)는, MOS-FET(Metal Oxide Semiconductor-Field Effect Transistor)에 의해 구성되어 있고, 게이트가 게이트선(G(n+1))에 접속되고, 소스가 접속점(Pa, Pb)에 접속되고, 드레인이 데이터선(D(m), D(m+1))에 접속되어 있다. 이들 TFT 소자(21A, 21B)는, 액정 소자(22A, 22B)의 일단 및 보조 용량 소자(23A, 23B)의 일단에 대해 영상 신호(Din)에 의거한 구동 전압을 공급하기 위한 스위칭 소자로서 기능하고 있다. 구체적으로는, 게이트 드라이버(52)로부터 게이트선(G(n+1))을 통하여 공급되는 선택 신호(게이트 전압)에 따라, 데이터선(D(m), D(m+1))과, 액정 소자(22A, 22B) 및 보조 용량 소자(23A, 23B)의 일단끼리의 사이를, 선택적으로 도통시키도록 되어 있다.
- [0026] TFT 소자(24)(제 2의 TFT 소자)도 또한, MOS-FET에 의해 구성되어 있고, 게이트가 게이트선(G(n))에 접속되고, 소스, 드레인이 접속점(Pa, Pb)에 접속되어 있다. 이 TFT 소자(24)는, 예를 들면 도 4에 도시한 바와 같이, 게이트 드라이버(52)의 제어 동작에 따라, 동일한 프레임 기간 내에서 영상 신호(Din)에 의거한 구동 전압이 서로 역극성으로 인가되는 액정 소자(예를 들면, 액정 소자(22A, 22B)의 일단(Pa, Pb))끼리를, 전기적으로 접속하기 위한 것이다. 또한, 여기서는, 이 TFT 소자(24)는, 서로 다른 화소(20)(예를 들면, 화소(20(m, n+1), 20(m+1, n+1)) 내의 액정 소자(22)끼리를 전기적으로 접속하도록 되어 있다. 또한, 본 실시의 형태에서는, 이 TFT 소자(24)의 동작 상태 및 비동작 상태를 선택적으로 전환하기 위한 주사선(게이트선 ; 제 2의 주사선)이, 이 TFT 소자(24)가 속하는 화소(20)는 다른 주사 라인상의 화소 내의 TFT 소자(21)에 접속된 게이트선(여기서는, 게이트선(G(n)) ; 제 1의 주사선)과, 공유로 되어 있다.
- [0027] 다음에, 본 실시의 형태의 액정 표시 장치(1)의 작용 및 효과에 관해 설명한다.
- [0028] 우선, 도 1 내지 도 4를 참조하여, 액정 표시 장치(1)의 기본 동작에 관해 설명한다.

- [0029] 이 액정 표시 장치(1)에서는, 도 1에 도시한 바와 같이, 외부로부터 공급된 영상 신호(Din)가 화상 처리부(41)에 의해 화상 처리되고, 각 화소(20)용의 영상 신호(D1)가 생성된다. 그리고 이 영상 신호(D1)는, 타이밍 제어부(61)를 통하여 데이터 드라이버(51)에 공급된다. 데이터 드라이버(51)에서는, 영상 신호(D1)에 대한 D/A 변환이 시행되고, 아날로그 신호인 영상 신호가 생성된다. 그리고 이 영상 신호에 의거하여, 게이트 드라이버(52) 및 데이터 드라이버(51)로부터 출력되는 각 화소(20)에의 구동 전압에 의해, 화소(20)마다, 선순차이면서 도트 반전 구동 동작이 이루어진다.
- [0030] 구체적으로는, 도 2 및 도 3에 도시한 바와 같이, 게이트 드라이버(52)로부터 게이트선(G)을 통하여 공급되는 선택 신호에 따라, TFT 소자(21A, 21B)의 동작 상태 및 비동작 상태(온/오프)가 전환되고, 데이터선(D)과 액정 소자(22A, 22B) 및 용량 소자(23A, 23B) 사이가 선택적으로 도통된다. 이로써, 데이터 드라이버(51)로부터 공급되는 영상 신호에 의거한 구동 전압이 액정 소자(22A, 22B)로 공급되고, 표시 구동 동작이 이루어진다.
- [0031] 그러면, 데이터선(D)과 액정 소자(22A, 22B) 및 용량 소자(23A, 23B) 사이가 도통된 화소(20)에서는, 백라이트부(3)로부터의 조명광이 액정 표시 패널(2)에서 변조되고, 표시광으로서 출력된다. 이로써, 영상 신호(Din)에 의거한 영상 표시가, 액정 표시 장치(1)에서 행하여진다.
- [0032] 다음에, 도 5 내지 도 12를 참조하여, 본 발명의 액정 표시 장치의 특징적 부분의 작용 및 효과에 관해, 비교예와 비교하면서 상세히 설명한다. 여기서, 도 5 내지 도 7은, 비교예 1 내지 3에 관한 종래의 액정 표시 장치에서의 표시 구동을 타이밍 파형도로 도시한 것이고, (A) 내지 (C)는 각각, n라인, (n+1)라인, (n+2)라인에서의 표시 구동을 도시하고 있다.
- [0033] 우선, 도 5에 도시한 비교예 1(타이밍(t101 내지 t104))은, 종래의 단순한 표시 구동 동작으로 되어 있다. 이 경우, 패널 사이즈의 대형화나 고정밀화에 따른 표시 화소 수가 증가나, 표시 성능 향상을 목적으로 한 동작의 고주파화에 의해, 표시 시간에 차지하는 1화소당의 기록 시간이 짧아지고, 충분한 기록 시간의 확보가 어려워진다.
- [0034] 그러나, 단순히 기록 시간의 변화분에 따라 TFT 소자의 사이즈를 크게 하면, 개구율이 저하되고, 표시 휘도의 저하를 일으켜 버린다. 더하여, 상기한 바와 같은 고정밀화에 의해 화소 사이즈가 작아져 있기 때문에, 그 영향은 더욱 커진다.
- [0035] 그래서, 도 6 및 도 7에 도시한 비교예 2, 3(타이밍(t201 내지 t204, t301 내지 t304))에서는, TFT 소자를 가능한 한 대형화하지 않고, 1화소당의 기록 시간을 단축하기(고속의 기록 동작을 행하기) 위해, 기록시의 프리차지 동작이 이루어지고 있다.
- [0036] 그런데, 이들 비교예 2, 3에서는, 이하와 같은 문제점이 있다(여기서는, 비교예 2를 들어 설명한다). 즉, 우선, 프리차지 동작에 의한 효과는, 프리차지 시점에서의 화소에 기록되어 있는 전위와, 기록을 행하고 있는 화소의 전위의 2개의 영향(프리차지 전후의 전위의 영향)을 받게 된다. 그 결과, 예를 들면 도 8의 (A) 및 (B)중의 전위차(ΔV_{101} , ΔV_{102})로 나타낸 바와 같이, 전(前)프레임의 표시에 의해 보존 화소 전위에 의존하여, 필요한 프리차지 양이 달라져 버리게 된다.
- [0037] 따라서 프리차지를 행하는 경우의 전위가 기록 전위 이상인 경우, 실제로는 예를 들면 도 9의 (A), (B)에 도시한 바와 같이, 프리차지 기간에 있어서, 게이트 전압의 조정(화살표(P101) 참조)이나, 펄스 폭(게이트 전압의 인가 기간)의 조정(화살표(P102) 참조)을 행할 필요가 있다.
- [0038] 이와 같이 하여, 비교예 2, 3의 표시 구동(프리차지를 이용한 표시 구동)에서는, 프리차지 동작에 의한 효과는 반드시 일정하지 않고, 전후의 프레임 기간에 있어서의 구동 전압의 크기에 의존하여 버린다는 문제가 있다. 또한, 이와 같은 프리차지 동작을 행하기 위한 구동 방법도 필요해지고, 구동 동작이 복잡하게 된다는 문제점도 있다.
- [0039] 이에 대해, 본 실시의 형태에서는, 도 1 및 도 4에 도시한 바와 같이, 데이터 드라이버(52) 및 게이트 드라이버(51)에 의한 TFT 소자(21A, 21B)의 동작 제어에 따라, 각 화소(20)의 액정 소자(22A, 22B)에 대해, 영상 신호(Din)에 의거한 구동 전압이 극성 반전하면서 인가되어, 도트 반전 구동이 행하여진다. 또한, 그 때, 게이트 드라이버(51)에 의한 TFT 소자(24)의 동작 제어에 따라, 동일한 프레임 기간 내에서 영상 신호(Din)에 의거한 구동 전압이 서로 역극성으로 인가되는 액정 소자(22A, 22B)끼리가, 전기적으로 접속된다.
- [0040] 이로써, 본 실시의 형태에서는, 이하 설명하는 바와 같은 표시 구동이 행하여진다. 또한, 여기서는, TFT 소자(24)에 의해 접속된 화소를 각각, 화소(A) 및 화소(B)(예를 들면, 화소(20(m, n+1), 20(m+1, n+1)))로 하였을

때, 기준 전위에 대해, 화소(A) 및 화소(B) 각각의 화소 전위를 V_{PA} 및 V_{PB} , TFT 소자(24)의 동작시의 화소(A), 화소(B)의 화소 전위를 V_{AB} , 화소(A) 및 화소(B)의 합계의 전하량을 Q_{AB} 라고 한다.

[0041] 이 때, 화소(A)의 전하량(Q_A)은, 화소(A)의 전위(V_{PA})와 용량에 관한 계수(α)에 의해 표시된다고 하면, $Q_A = \alpha (V_{PA})$ 로 표시된다. 마찬가지로, 화소(B)의 용량에 관한 계수를 β 라고 하면, 화소(B)의 전하량(Q_B)은, $Q_B = \beta (V_{PB})$ 가 된다. 여기서, Q_A , Q_B 는 역극성으로 각각 보존된 전하이기 때문에, Q_{AB} 은, $|Q_{AB}| \approx ||Q_A| - |Q_B||$ 라는 관계를 충족시킨다.

[0042] 이 때, 서로 전기적으로 접속된 화소(A), 화소(B)의 전하량(Q_{AB})은, 계수(γ)에 의해, $Q_{AB} = \gamma V_{AB}$ 로 표시된다. 따라서 TFT 소자(24)가 동작한 경우의 화소(A) 및 화소(B)의 화소 전위(V_{AB})는, 일정한 값이 된다. 즉, 게이트 드라이버(51)에 의한 TFT 소자(24)의 동작 제어에 따라, 동일한 프레임 기간 내에서 영상 신호(Din)에 의거한 구동 전압이 서로 역극성으로 인가되는 액정 소자(22A, 22B)끼리가 전기적으로 접속되고, 그 결과, 그들 액정 소자(22A, 22B)에 일정한 저휘도 전압이 인가된다.

[0043] 또한, 여기서는, 액정 소자(22A, 22B)에 있어서의 액정 재료의 임계치 전압을 V_{thLC} 로 하였을 때, 이하의 (1)식을 충족시키는 것이 바람직하다.

[0044] $V_{thLC} \geq |V_{AB}| \dots\dots (1)$

[0045] 즉, TFT 소자(24)에 의해 서로 전기적으로 접속되어 있을 때의 액정 소자(22A, 22B)의 전위가, 그들 액정 소자(22A, 22B)에 있어서의 액정의 임계치 전압 이하로 되어 있는 것이 바람직하다.

[0046] 이것은, 액정의 임계치 전압(V_{thLC}) 이하에서는, 액정 소자(22A, 22B)가 일정한 안정된 상태 표시를 행하기 위해서이다. 이 때, 임계치 전압(V_{thLC}) 이하에서 항상 흑(黑)을 표시하는 액정 재료를 선택하고 있으면, TFT 소자(24)가 동작한 때, 그 화소(20)의 표시는 반드시 흑표시로 되기 때문에, 후술하는 바와 같이, 종래와는 달리, 흑표시를 행할 때의 표시 품질에 대한 악영향이 적어진다.

[0047] 또한, 상기 (1)식을 충족시킬 때, 기록 전의 화소 전위는, 항상 화소(20)의 기준 전위로부터 액정 재료의 임계치 전압(V_{thLC}) 이하라는 조건을 충족시키기 위해, 화소(20)에의 기록에 대해 반드시 부하를 가법게 하는 작용을 희생으로 하는 일 없이, 화질에 대한 악영향을 억제하는 것이 가능해진다.

[0048] 다음에, 도 10을 참조하여, 본 실시의 형태에 있어서의 구체적인 표시 구동 파형예(타이밍(t1 내지 t4))에 대해 설명한다. 도 10은, 본 실시의 형태의 표시 구동을 타이밍 파형으로 도시한 것이고, (A) 내지 (D)는 각각, 화소(20(m, n), 20(m+1, n), 20(m, n+1), 20(m+1, n+1))에 있어서의 구동 파형을 도시하고 있다. 또한, 도면중의 VG(n) 등은 게이트선(G(n)) 등의 전압 파형(게이트 전압 파형)을, VD(m) 등은 데이터선(D(m)) 등의 전압 파형(데이터 전압 파형)을, Vcom는 공통 전극의 전압(커먼 전압)을, 각각 나타내고 있고, 이하 마찬가지이다.

[0049] 우선, 도면중의 화살표(P11, P21)로 도시한 바와 같이, 화소(20(m, n+1)) 및 화소(20(m+1, n+1))에서는, TFT 소자(24)가, 게이트선(G(n))의 게이트 전압(VG(n))에 따라 동작 상태가 되고, 구동 전압이 서로 역극성으로 인가되는 액정 소자(22A, 22B)끼리가 전기적으로 접속된다. 이로써, 그들 액정 소자(22A, 22B)에 일정한 저휘도 전압이 인가된다(저휘도 전압 기간, 흑표시 기간).

[0050] 또한, 그 후, 도면중의 화살표(P12, P22)로 도시한 바와 같이, 화소(20(m, n+1)) 및 화소(20(m+1, n+1))에서는, TFT 소자(21A, 21B)가, 게이트선(G(n+1))의 게이트 전압(VG(n+1))에 따라 동작 상태가 된다. 이로써, 영상 신호(Din)에 의거한 구동 전압(데이터선(D(m), D(m+1))의 전압(VD(m), VD(m+1)))이, 액정 소자(21A, 21B)에 기록되고, 화소 전위($V(m, n+1)$, $V(m+1, n+1)$)가 생긴다.

[0051] 즉, 화소(20(m, n+1)) 및 화소(20(m+1, n+1))에서는, TFT 소자(21A, 21B)에 대해 영상 신호(Din)에 의거한 구동 전압이 공급 시작되기 전에, 그들 화소 내의 액정 소자(22A, 22B)와 전기적으로 접속된 TFT 소자(24)가 동작 시작하도록 되어 있다.

[0052] 이와 같이 하여, 각 액정 소자(22A, 22B)에 대해 영상 신호(Din)에 의거한 구동 전압이 인가되기 전에, 저휘도 전압(흑표시 전압)의 인가 동작이 가능해진다. 또한, 종래의 프리차지 동작과는 달리, 전후의 프레임 기간에 있어서의 구동 전압의 크기에는 의존하지 않고, 그와 같은 저휘도 전압이 인가된다. 또한, 이와 같은 저휘도 전압

의 인가에 의해, 회로 구성이나 구동 동작이 복잡화하는 일은 없다.

- [0053] 또한, 본 실시의 형태에서는, 전술한 (1)식을 충족시키는 경우에 있어서, TFT 소자(24)가 동작한 때의 화소 전위가 액정의 임계치 전압(V_{thLC}) 이하인 경우, 항상 흑표시가 된다. 따라서 이 원리를 이용함에 의해, 1프레임 기간 내에서의 흑삽입 동작이 실현된다.
- [0054] 여기서, 도 11을 참조하여, 본 실시의 형태에 있어서의 흑삽입 표시(흑표시 기간)에 관해 상세히 설명한다. 도 11의 (A) 내지 (E)는 각각, 본 실시의 형태의 표시 구동을, n라인부터 (n+4)라인까지의 타이밍 파형(타이밍(t21 내지 t24))으로 도시한 것이다.
- [0055] 우선, 게이트선(G(n+1))에 접속된 화소 전위($V(m, n+1)$)는, 게이트선 전압($V_G(n)$)에 의해 TFT 소자(24)가 동작 상태가 되었을 때에, 흑전위(액정의 임계치 이하의 전위)가 된다. 또한, 게이트 전압($V_G(n)$)에 의해 TFT 소자(24)가 비동작 상태가 되고, 또한 게이트 전압($V_G(n+1)$)에 의해 TFT 소자(21A)가 동작 상태가 되었을 때에, 영상 신호(Din)에 의거한 데이터선 전압($V_D(m)$)에 의해, 목적으로 한 기록 전위가 된다(통상 표시 기간 : ΔT_{lon}).
- [0056] 이 때, 구동 전압이 서로 역극성으로 인가되는 액정 소자(22A, 22B)끼리가 전기적으로 접속되고, 그들 액정 소자(22A, 22B)에 일정한 저휘도 전압이 인가됨과 함께, 전술한 (1)식을 충족시키기 때문에, 화소(20(m, n+1))는, 흑표시 상태가 된다(흑표시 기간 : ΔT_{2on}). 이와 같이 하여, 예를 들면 도 12에 도시한 바와 같이, 1프레임 기간 내에서의 흑삽입 동작이 실현된다.
- [0057] 또한, 도 10에서는, 게이트 전압(V_G)이, 상승부터 하강까지 일정하게 되어 있는 경우에 관해 설명하였지만, 반드시 그럴 필요는 없다. 즉, 예를 들면 도 11중에 도시한 게이트 전압($V_G'(n)$ 내지 $V_G'(n+4)$)과 같이, TFT 소자(24)의 동작 기간 내에서, 그 TFT 소자(24)에 대해 인가하는 게이트 전압을 변화시키도록 하여도 좋다.
- [0058] 이상과 같이 본 실시의 형태에서는, 게이트 드라이버(52)에 의한 TFT 소자(24)의 동작 제어에 따라, 동일한 프레임 기간 내에서 영상 신호(Din)에 의거한 구동 전압이 서로 역극성으로 인가되는 액정 소자(22A, 22B)끼리를 전기적으로 접속하도록 하였기 때문에, 전후의 프레임 기간에 있어서의 구동 전압의 크기에는 의존하지 않고, 각 액정 소자(22A, 22B)에 대해 영상 신호(Din)에 의거한 구동 전압의 인가 전에, 저휘도 전압을 간이하게 인가할 수 있다. 따라서, 화질에 대한 악영향을 억제하면서, 고속의 표시 구동 동작을 간이하게 실현하는 것이 가능해진다.
- [0059] 또한, 종래의 프리차지 동작과는 달리, 데이터선(D)의 전위에 의존하지 않고 액정 보존 용량을 변화시키는 것이 가능하기 때문에, 화질에 대한 악영향을 억제하고, 항상 다음 프레임의 화소 기록 전에 전위를 대폭적으로 변화시키는 것이 가능하다. 그 결과로서, 기록시에 필요한 전하량을 억제할 수 있기 때문에, 배속 구동 등의 고속 구동시에 기록에 대한 구동 마진이 확대된다. 또한, 어떤 조건하에서도 기록 성능이 안정되기 때문에, 프리차지 동작과 같이 패턴에 의존하는 플리커, 또는 표시 화면에 의한 종다 별로라는, 표시 화면의 의존성을 갖지 않는다.
- [0060] 또한, TFT 소자(21A, 21B)에 대해 영상 신호(Din)에 의거한 구동 전압의 공급이 시작되기 전에, 그들의 화소 내의 액정 소자(22A, 22B)와 전기적으로 접속된 TFT 소자(24)가 그 동작을 시작하도록 하였기 때문에, 표시 품질에 대한 영향을 최소한으로 하는 것이 가능해진다.
- [0061] 또한, TFT 소자(24)의 게이트선에의 전압 인가에 의해, TFT 소자(21A, 21B)에 의한 화소(20)에의 기록 시간을 감소시키는 일 없고, 표시되는 동화상의 동화 흐려짐을 억제하고, 또한, 그 표시 휘도를 충분히 유지할 수 있다. 또한, 1프레임 기간 내에서의 흑삽입 시간을, 화소(20)에의 기록 시간을 줄이는 일 없이 가변시킬 수 있다.
- [0062] 다음에, 본 발명의 변형예를 몇 가지 들어서 설명한다. 또한, 이들의 변형예에 있어서, 본 실시의 형태에서의 구성 요소와 동일한 것에는 동일한 부호를 붙이고, 적절히 설명을 생략한다.
- [0063] (변형예 1)
- [0064] 도 13은, 변형예 1에 관한 표시 구동을 타이밍 파형도로 도시한 것이고, 상기 실시의 형태에서의 도 11에 대응한다.
- [0065] 본 변형예에서는, 도면중의 화살표(P3, P4)로 도시한 바와 같이, TFT 소자(24)의 동작 기간이 주사 라인 단위로 변화함에 의해, 액정 소자(21A, 21B)의 전위가 액정의 임계치 전압(V_{thLC}) 이하가 되는 저휘도 전압 기간(흑표시

기간)이, 프레임 기간 내에서 주사 라인 단위로 변화하도록 되어 있다. 즉, 게이트 전압(VG(n+1))이, 게이트 전압(VG(n))에 대해, 적어도 동일 프레임 내에서 우선 오프 상태가 되는 것을 조건으로 하면, 게이트 파형의 하강을 고정하고, 상승을 임의로 비켜 놓도록 하여도 좋다.

[0066] 이로써, 예를 들면 도 14에 도시한 바와 같이, 게이트 전압(VG(n+1))의 하강을 게이트 전압(VG(n))의 하강의 1 주사 시간 후로 함으로써, 1화소에의 기록 시간을 바꾸는 일 없이, 1프레임 기간 내에서 다른 흑표시 시간을 갖는 부분의 묘화(描畵)가 가능해진다.

[0067] 따라서 표시 화상의 휘도에 따라서 흑삽입 시간을 변경할 수 있기 때문에, 콘트라스트비가 큰 표시 화상에 대해서도, 필요한 주사선만으로 흑삽입을 함으로써, 표시되는 동화상의 동화 흐려짐을 억제하고, 또한, 흑삽입이 불필요한 부분에서의 휘도 저하를 억제함으로써, 표시 휘도를 유지하는 것이 가능해진다.

[0068] 또한, 본 변형예에서도, 예를 들면 도 13중에 도시한 게이트 전압(VG'(n) 내지 VG'(n+4))과 같이, TFT 소자(24)의 동작 기간 내에서, 그 TFT 소자(24)에 대해 인가하는 게이트 전압을 변화시키도록 하여도 좋다.

[0069] (변형예 2)

[0070] 도 15는, 변형예 2에 관한 표시 구동을 타이밍도로 도시한 것이고, 상기 실시의 형태에서의 도 12 및 변형예 1에서의 도 14에 대응한다.

[0071] 본 변형예에서는, 백라이트 구동부(62)에 의한 구동 제어에 따라, 저휘도 전압 기간(흑표시 기간)에 동기하여, 백라이트부(3)로부터의 조사광의 휘도가 저하되도록 되어 있다. 또한, 백라이트부(3)로부터의 조사광의 적산(積算) 광량은, 흑삽입시를 제외한 표시 기간중, 또는, 1표시 시간 내에서, 같게 되도록 제어되어 있다.

[0072] 이로써, 흑삽입부분에 맞추어서, 흑표시부분의 백라이트부(3)의 휘도를 저하시킴으로써, 저소비 전력화 및 흑표시에 의한 화질 향상의 효과를 더욱 크게 하는 것이 가능하다.

[0073] (변형예 3, 4)

[0074] 도 16 및 도 17은, 변형예 3, 4에 관한 화소(20)의 화소 회로를 도시한 것이다.

[0075] 도 16에 도시한 변형예 3에서는, TFT 소자(24)의 동작 상태 및 비동작 상태를 선택적으로 전환하기 위한 주사선(예를 들면, 게이트선(G2(n+1)))이, TFT 소자(21A, 22A)에 접속된 게이트선(예를 들면, 게이트선(G(n+1)))과는, 별개로 마련되어 있다.

[0076] 한편, 도 17에 도시한 변형예 4에서는, TFT 소자(24)의 동작 상태 및 비동작 상태를 선택적으로 전환하기 위한 주사선이, 보조 용량선(예를 들면, 보조 용량선(Cs(n+1)))과 공유로 되어 있다.

[0077] 이와 같이 하여, TFT 소자(24)의 동작 상태 및 비동작 상태를 선택적으로 전환하기 위한 주사선은, 상기 실시의 형태와 같이, TFT 소자(21A, 22A)에 접속된 게이트선(예를 들면, 게이트선(G(n+1)))과 공유로 되어 있지 않아도 좋다.

[0078] (변형예 5 내지 8)

[0079] 도 18 내지 도 21은, 변형예 5 내지 8에 관한 화소(20)의 화소 회로를 도시한 것이다. 이들 변형예 5 내지 8에서는, 액정 표시 장치의 표시 성능 향상을 위해, 각 화소(20)가, 각각이 액정 소자(22) 및 TFT 소자(21)를 포함하는 복수의 서브 화소(여기서는, 2개의 서브 화소)에 의해 구성되어 있다.

[0080] 구체적으로는, 도 18에 도시한 변형예 5에서는, TFT 소자(24)는, 동일 화소(20)에 있어서의 서로 다른 서브 화소(20a, 20b) 내의 액정 소자(22)끼리를 전기적으로 접속하도록 되어 있다.

[0081] 또한, 도 19 및 도 20에 도시한 변형예 6, 7에서는, TFT 소자(24)는, 서로 다른 화소(20)에 있어서의 서브 화소(20a, 20b) 내의 액정 소자(22)끼리를 전기적으로 접속하도록 되어 있다.

[0082] 또한, 도 21에 도시한 변형예 8에서도, TFT 소자(24)는, 동일 화소(20)에 있어서의 서로 다른 서브 화소(20a, 20b) 내의 액정 소자(22)끼리를 전기적으로 접속하도록 되어 있다. 단, 이 변형예 8에서는, 상기 변형예 5 내지 7과는 달리, TFT 소자(24)의 동작 상태 및 비동작 상태를 선택적으로 전환하기 위한 주사선(예를 들면, 게이트선(G2(n)))이, TFT 소자(21)에 접속된 게이트선(예를 들면, 게이트선(G(n-1)))과는, 별개로 마련되어 있다.

[0083] 이와 같이 하여, 역극성으로 기록된 서브 화소끼리를 이용함에 의해, 복잡한 동작 없이, TFT 소자(24)의 동작 후에, 항상 공통 전위(Vcom)로부터 극히 한정된 범위 내에서의 화소 전위를 얻을 수 있다. 따라서, 어떤 조건하

에서도 기록 성능이 안정되고, 프리차지 동작과 같이 패턴에 의존한 플리커, 또는 표시 화면에 의한 종다 별로 라는, 표시 화면의 의존성을 갖지 않게 된다.

- [0084] (변형예 9)
- [0085] 도 22는, 변형예 9에 관한 화소(20)의 화소 회로를 도시한 것이다.
- [0086] 본 변형예에서는, TFT 소자(24)에 의해 전기적으로 접속되는 액정 소자(21A, 21B) 사이에, 보호 소자(25)(보호 회로)로서, 저항 소자가 마련되어 있다.
- [0087] 이로써, 데이터 드라이버(51)나 게이트 드라이버(52)를, 전기적으로 보호하는 것이 가능해진다.
- [0088] 또한, 저항 소자 이외의 다른 보호 소자를 이용하여, 보호 회로를 구성하여도 좋다.
- [0089] 이상, 실시의 형태 및 그 변형예를 몇 가지 들어서 본 발명을 설명하였지만, 본 발명은 이들의 실시의 형태 등으로 한정되는 것이 아니고, 여러가지의 변형이 가능하다.
- [0090] 예를 들면, 상기 실시의 형태 등에서는, 도트 반전 구동 동작에 관해 설명하였지만, 예를 들면 도 23에 도시한 바와 같은 횡(橫)라인 반전 구동 동작이나, 도 24에 도시한 바와 같은 종(縱)라인 반전 구동 동작이라도 좋다. 구체적으로는, 횡라인 반전 구동의 경우에는, 예를 들면 도 25에 도시한 바와 같은 화소 회로 구성이 된다. 또한, 종라인 반전 구동의 경우에는, 예를 들면 도 26에 도시한 바와 같은 화소 회로 구성이 된다.
- [0091] 또한, 상기 실시의 형태 등에서는, 서로 접속된 액정 소자를 포함하는 화소끼리의 위치 관계는 좌우에 인접하고 있지만, 이 위치 관계는, 반드시 인접하고 있을 필요는 없고, 상하 좌우, 경사의 어느 방향에 위치하고 있어도 좋다.
- [0092] 또한, TFT 소자(24)에 의해 접속되는 액정 소자끼리는, 물리적으로는 직접 접속되어 있지 않아도, 전기적으로 접속되어 있으면 된다.
- [0093] 본 발명은 2008년 8월 4일자로 일본특허청에 특허출원된 일본특허원 제2008-201144호를 우선권으로 주장한다.
- [0094] 당업자라면, 첨부된 특허청구범위 또는 그 등가의 범위 내에서, 설계상의 필요 또는 다른 요인에 따라, 상기 실시예에 대한 여러가지 수정예, 조합예, 부분조합예 및 변경예를 실시할 수 있을 것이다.

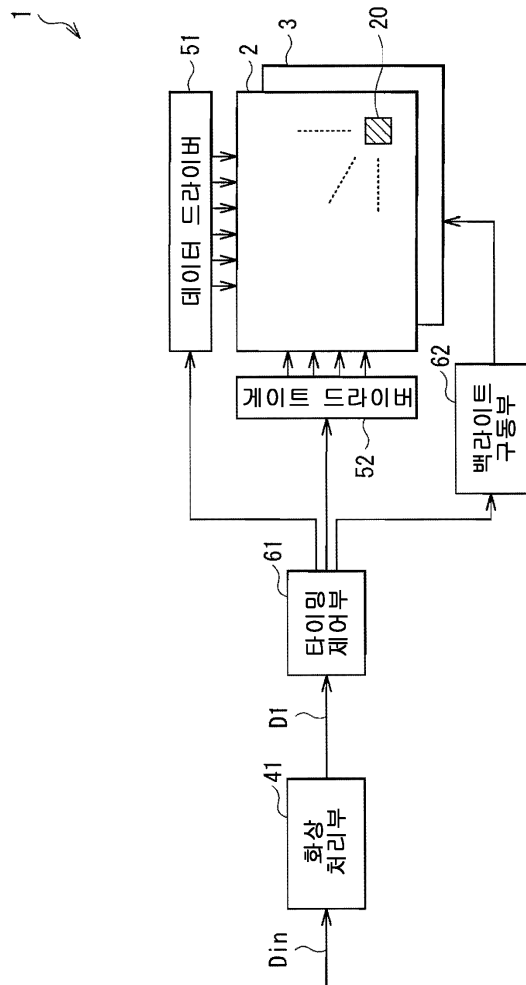
도면의 간단한 설명

- [0095] 도 1은 본 발명의 한 실시의 형태에 관한 액정 표시 장치의 전체 구성을 도시하는 블록도.
- [0096] 도 2는 도트 반전 구동을 설명하기 위한 패턴도.
- [0097] 도 3은 실시의 형태에 관한 화소의 상세 구성예를 도시하는 회로도.
- [0098] 도 4는 도 3에 도시한 화소에서의 도트 반전 구동에 관해 설명하기 위한 회로도.
- [0099] 도 5는 비교예 1에 관한 표시 구동에 관해 설명하기 위한 타이밍 파형도.
- [0100] 도 6은 비교예 2에 관한 표시 구동에 관해 설명하기 위한 타이밍 파형도.
- [0101] 도 7은 비교예 3에 관한 표시 구동에 관해 설명하기 위한 타이밍 파형도.
- [0102] 도 8은 비교예 2, 3에 관한 표시 구동의 문제점에 관해 설명하기 위한 타이밍 파형도.
- [0103] 도 9는 비교예 2, 3에 관한 표시 구동의 다른 문제점에 관해 설명하기 위한 타이밍 파형도.
- [0104] 도 10은 실시의 형태에 관한 표시 구동의 한 예를 도시하는 타이밍 파형도.
- [0105] 도 11은 실시의 형태에 관한 표시 구동의 다른 예를 도시하는 타이밍 파형도.
- [0106] 도 12는 실시의 형태에 관한 흑삽입 표시(흑표시 기간)에 관해 설명하기 위한 타이밍도.
- [0107] 도 13은 본 발명의 변형예 1에 관한 표시 구동을 도시하는 타이밍 파형도.
- [0108] 도 14는 변형예 1에 관한 흑삽입 표시(흑표시 기간)에 관해 설명하기 위한 타이밍도이다.
- [0109] 도 15는 변형예 2에 관한 흑삽입 표시(흑표시 기간)에 관해 설명하기 위한 타이밍도 .

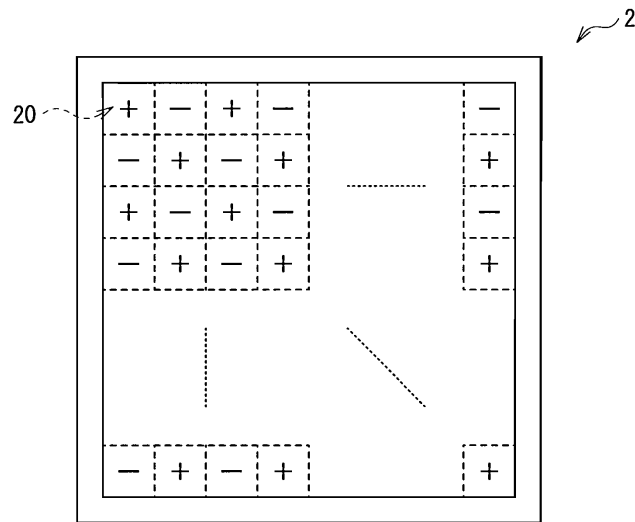
- | | | |
|--------|---|---------------------|
| [0110] | 도 16은 변형예 3에 관한 화소의 상세 구성을 도시하는 회로도. | |
| [0111] | 도 17은 변형예 4에 관한 화소의 상세 구성을 도시하는 회로도. | |
| [0112] | 도 18은 변형예 5에 관한 화소의 상세 구성을 도시하는 회로도. | |
| [0113] | 도 19는 변형예 6에 관한 화소의 상세 구성을 도시하는 회로도. | |
| [0114] | 도 20은 변형예 7에 관한 화소의 상세 구성을 도시하는 회로도. | |
| [0115] | 도 21은 변형예 8에 관한 화소의 상세 구성을 도시하는 회로도. | |
| [0116] | 도 22는 변형예 9에 관한 화소의 상세 구성을 도시하는 회로도. | |
| [0117] | 도 23은 횡라인 반전 구동을 설명하기 위한 패턴도. | |
| [0118] | 도 24는 종라인 반전 구동을 설명하기 위한 패턴도. | |
| [0119] | 도 25는 횡라인 반전 구동이 적용된 화소의 한 예를 도시하는 회로도. | |
| [0120] | 도 26은 종라인 반전 구동이 적용된 화소의 한 예를 도시하는 회로도. | |
| [0121] | (도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명) | |
| [0122] | 1 : 액정 표시 장치 | 2 : 액정 표시 패널 |
| [0123] | 20 : 화소 | 21A, 21B : TFT 소자 |
| [0124] | 22A, 22B : 액정 소자 | 23A, 23B : 보조 용량 소자 |
| [0125] | 24 : TFT 소자 | 25 : 보호 소자 |
| [0126] | 3 : 백라이트부 | 41 : 화상 처리부 |
| [0127] | 51 : 데이터 드라이버 | 52 : 게이트 드라이버 |
| [0128] | 61 : 타이밍 제어부 | 62 : 백라이트 구동부 |
| [0129] | Din : 영상 신호 | G, G2 : 게이트선 |
| [0130] | D : 데이터선 | Cs : 보조 용량선 |
| [0131] | Vcom : 공통 전극선 | Csb : 결합 용량 |

도면

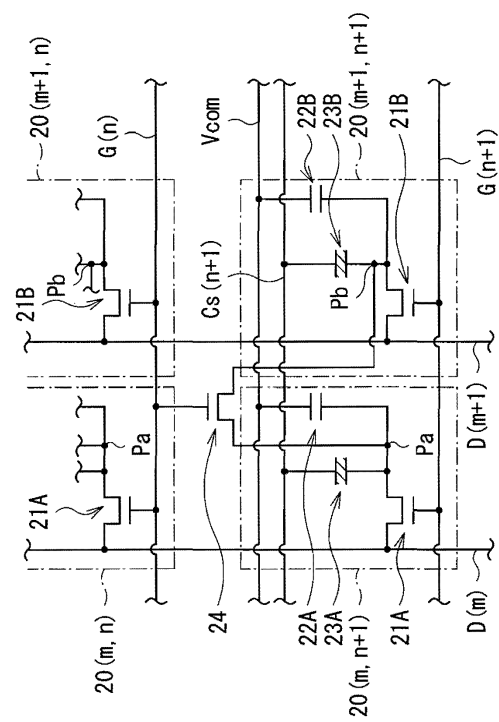
도면1



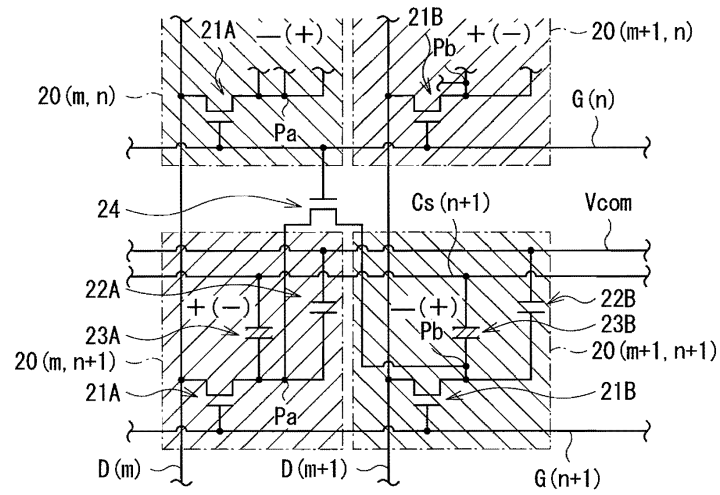
도면2



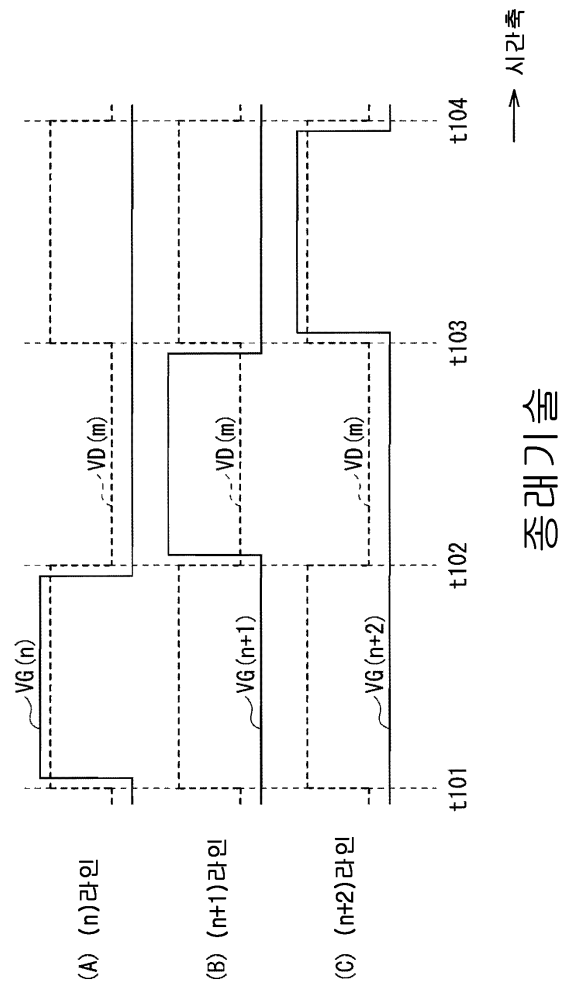
도면3



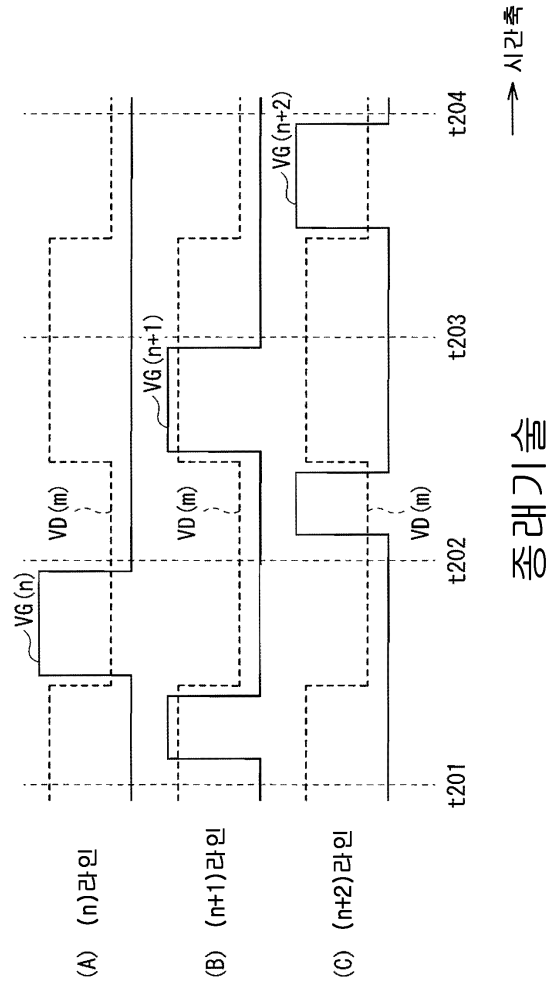
도면4



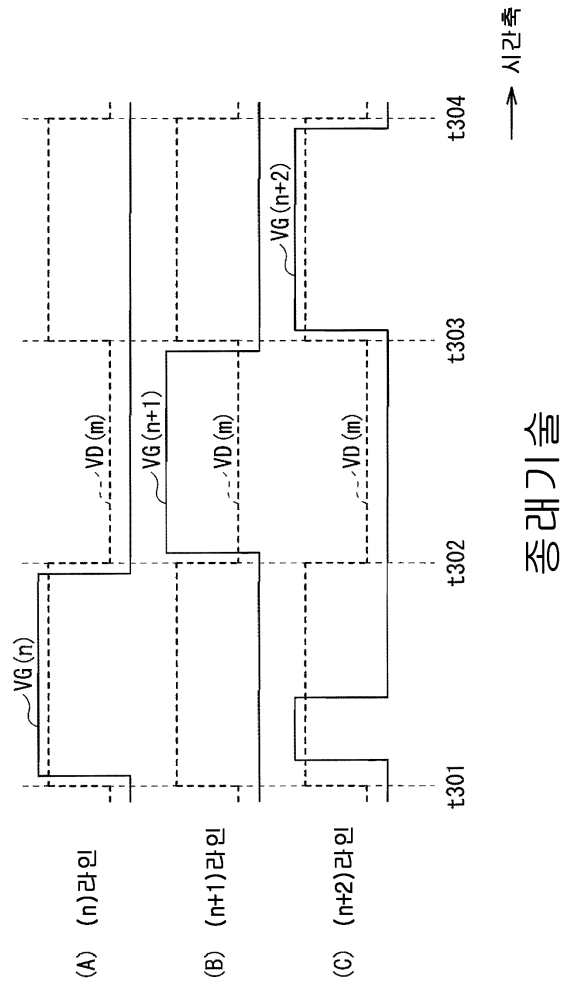
도면5



도면6

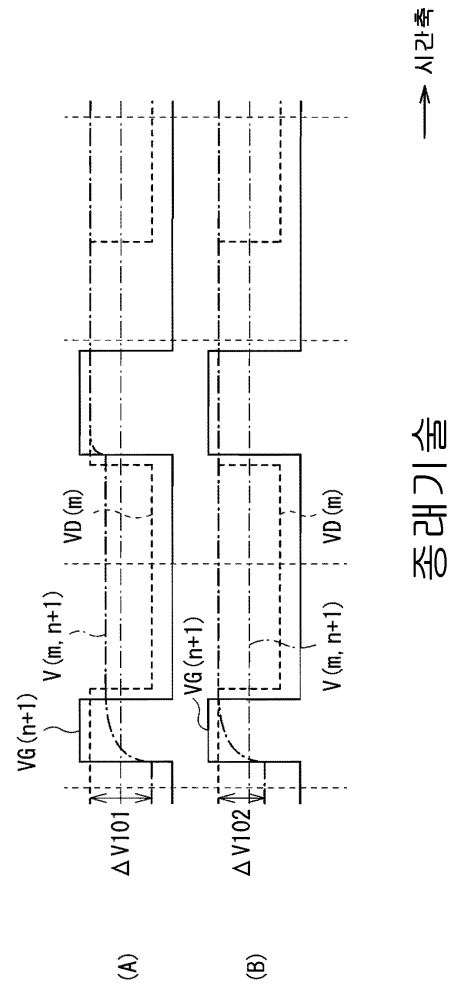


도면7

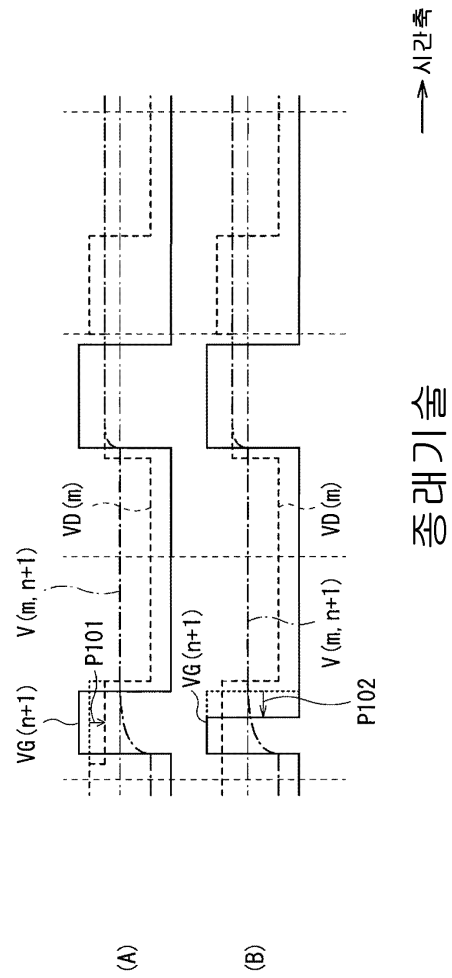


종래기술

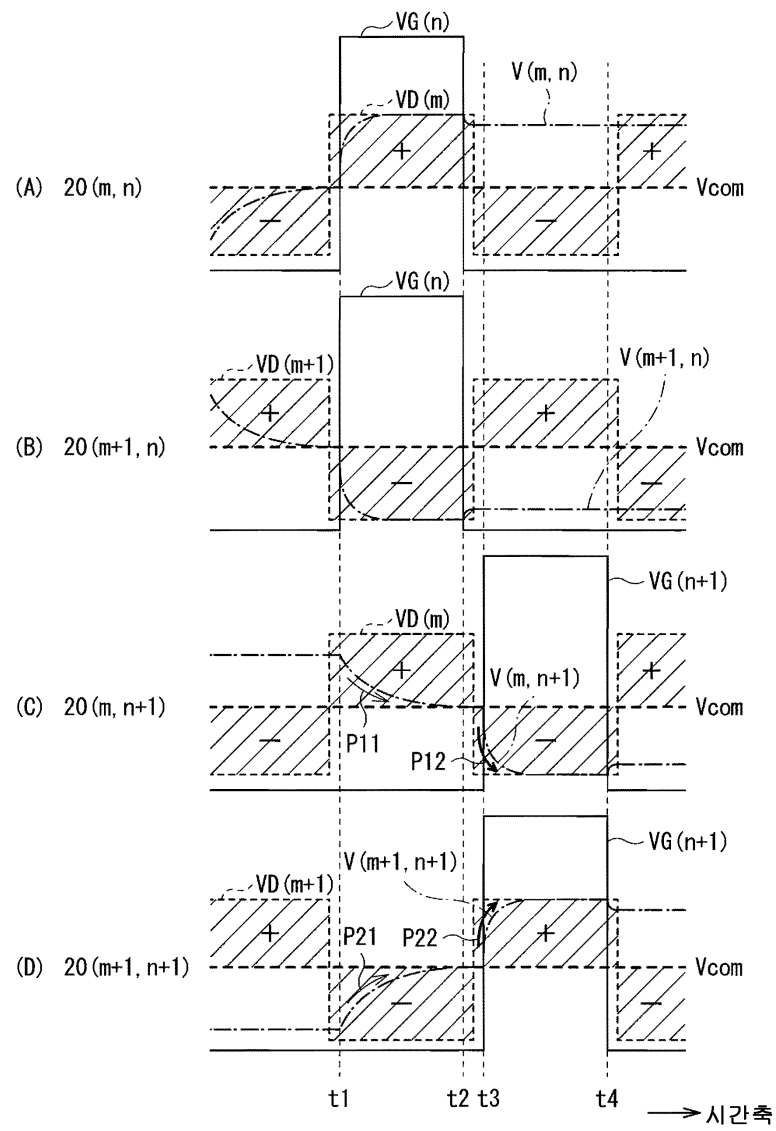
도면8



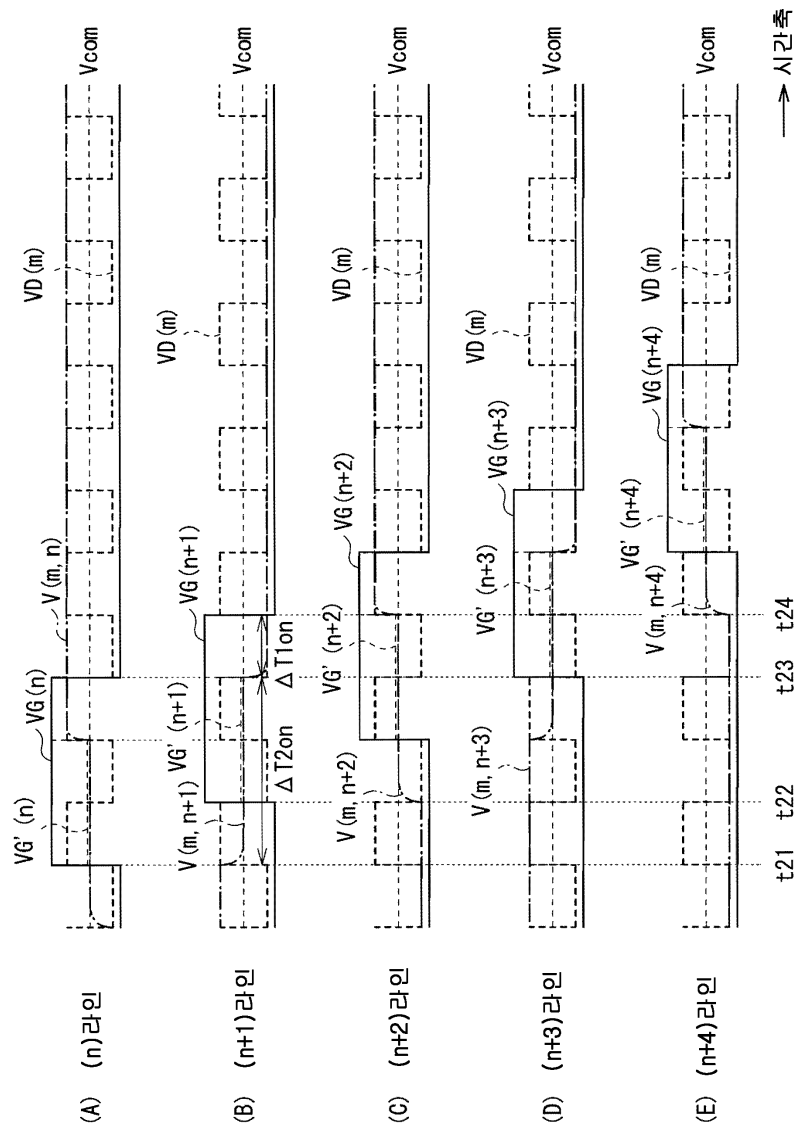
도면9



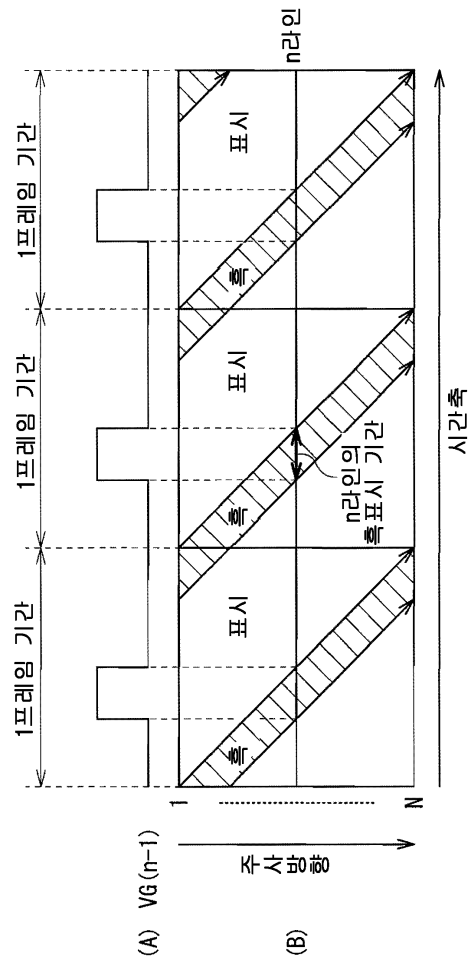
도면10



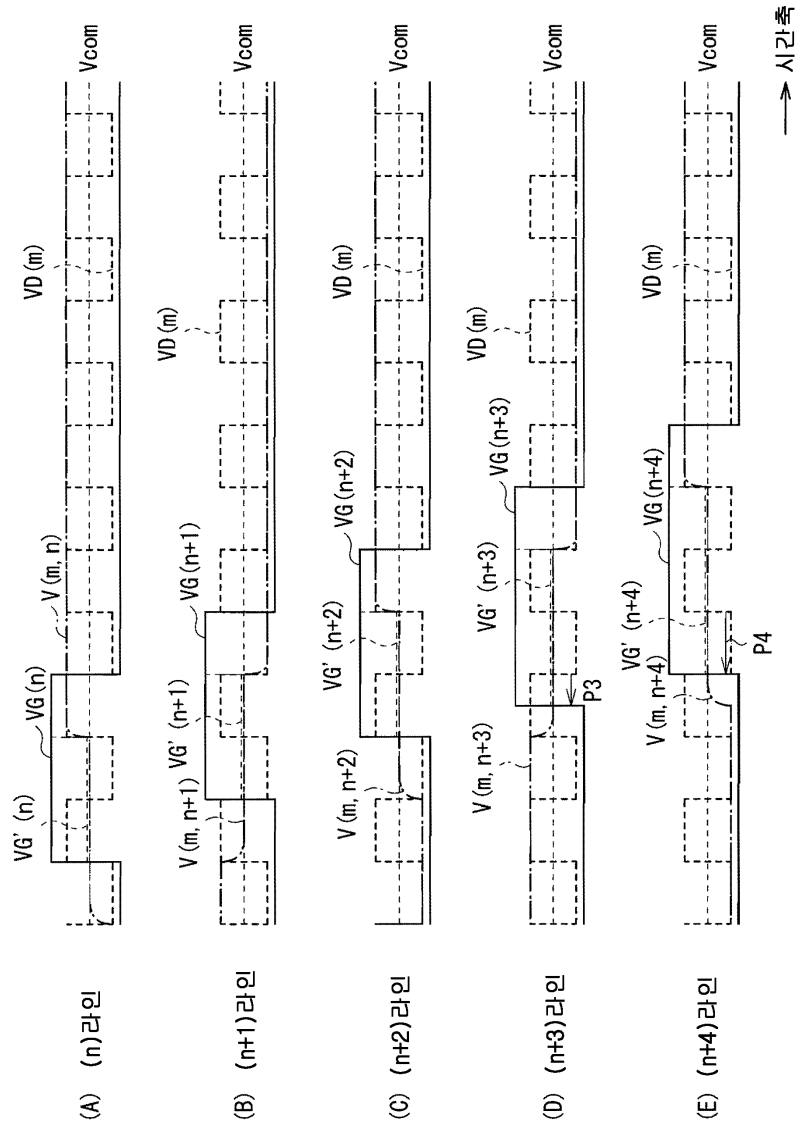
도면11



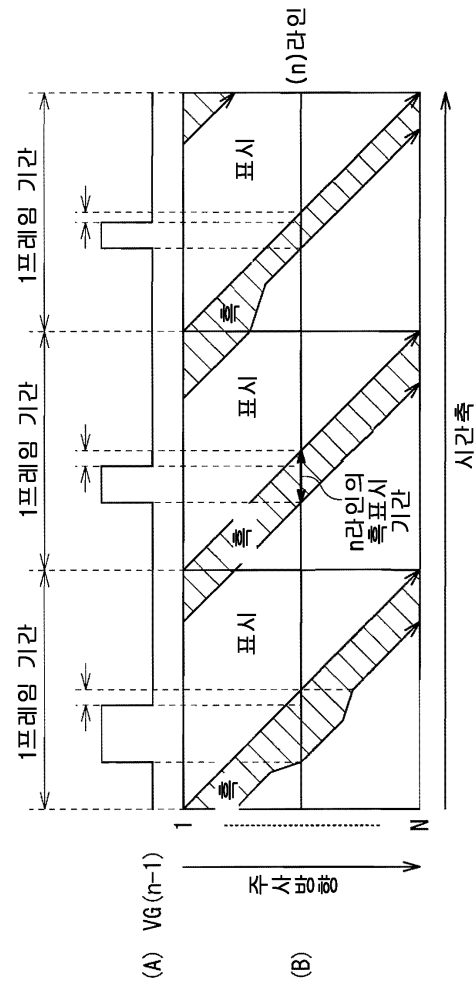
도면12



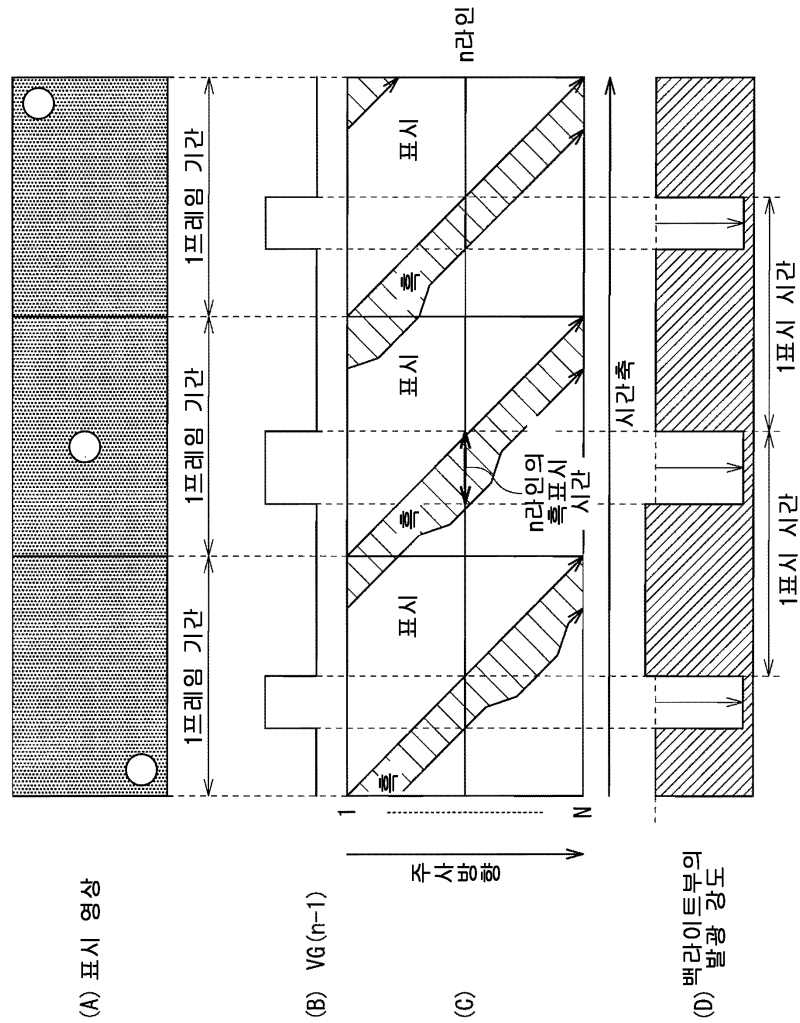
도면13



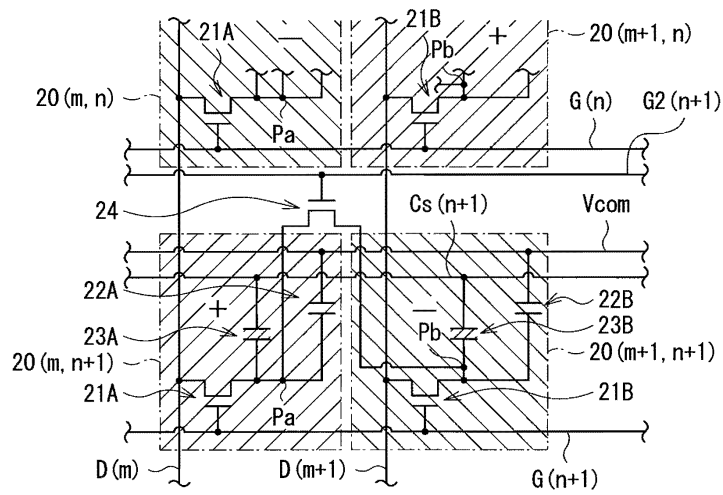
도면14



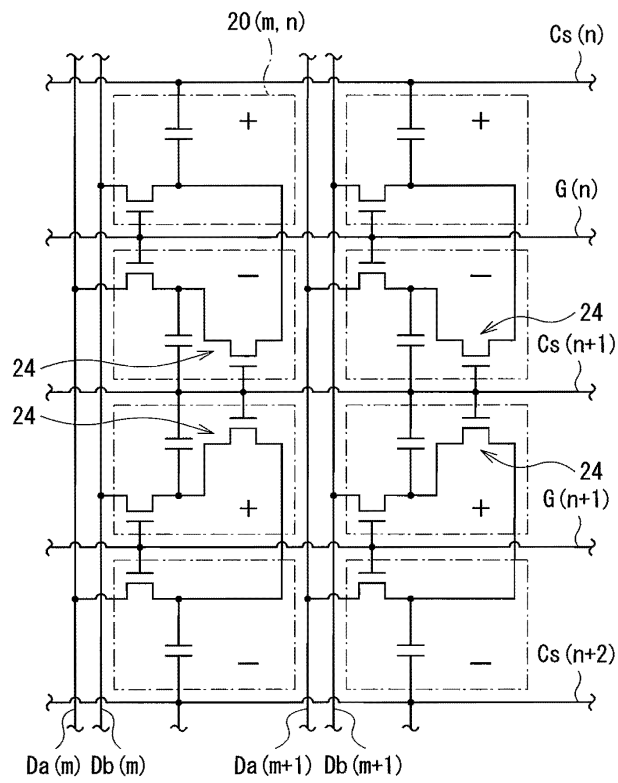
도면15



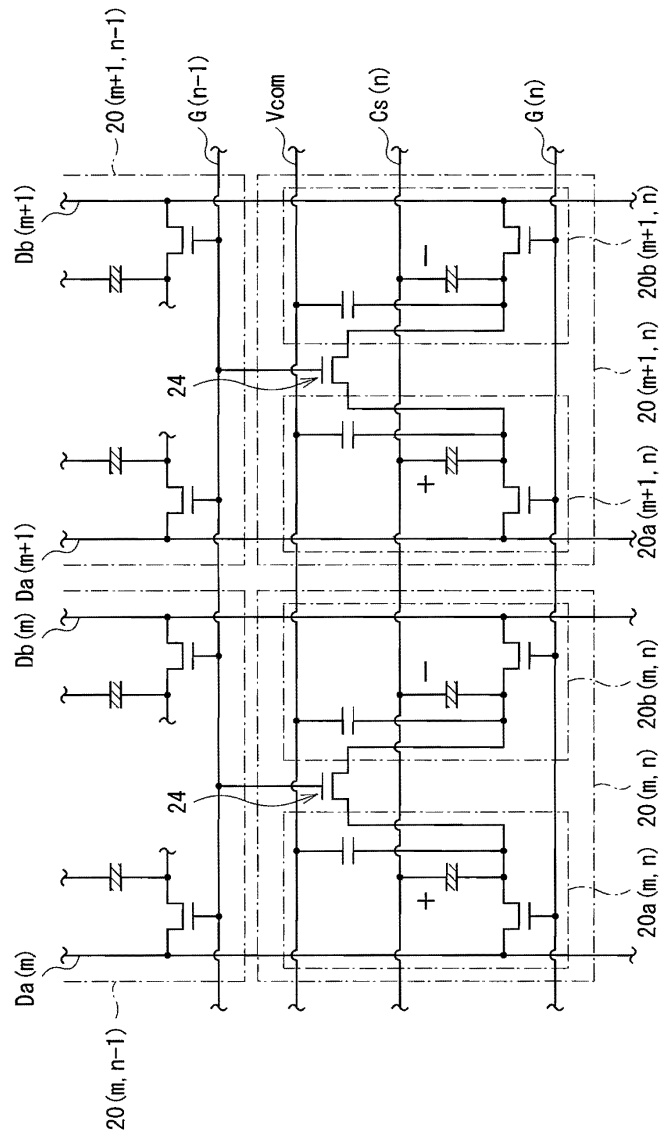
도면16



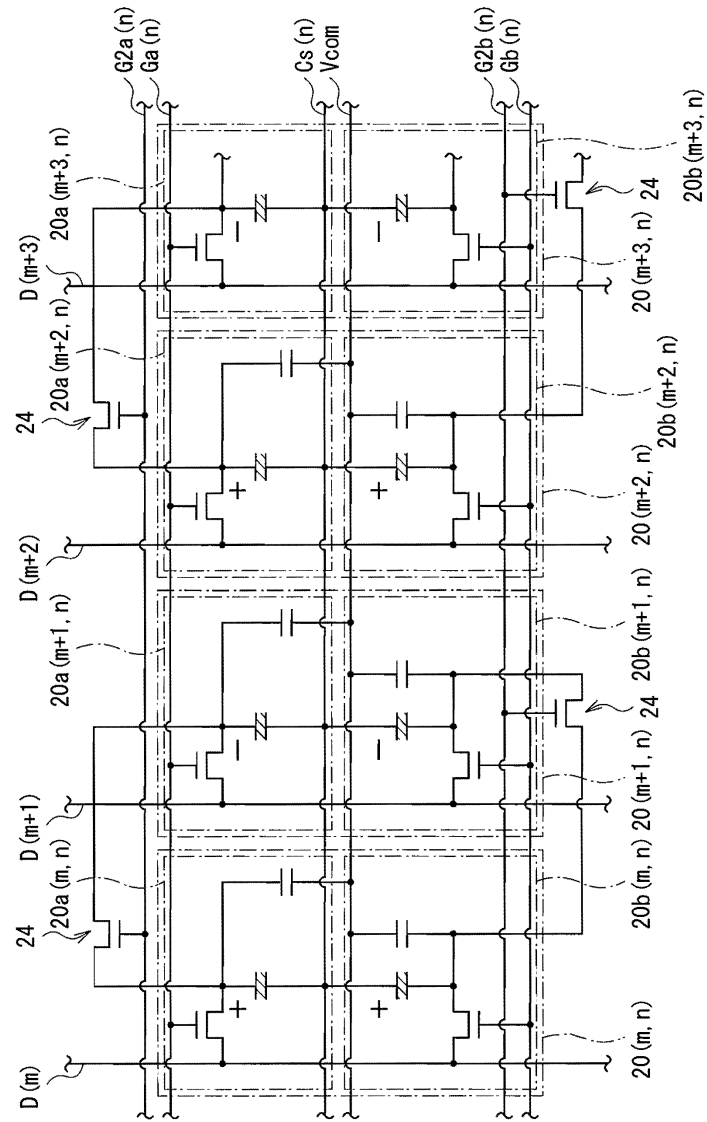
도면17



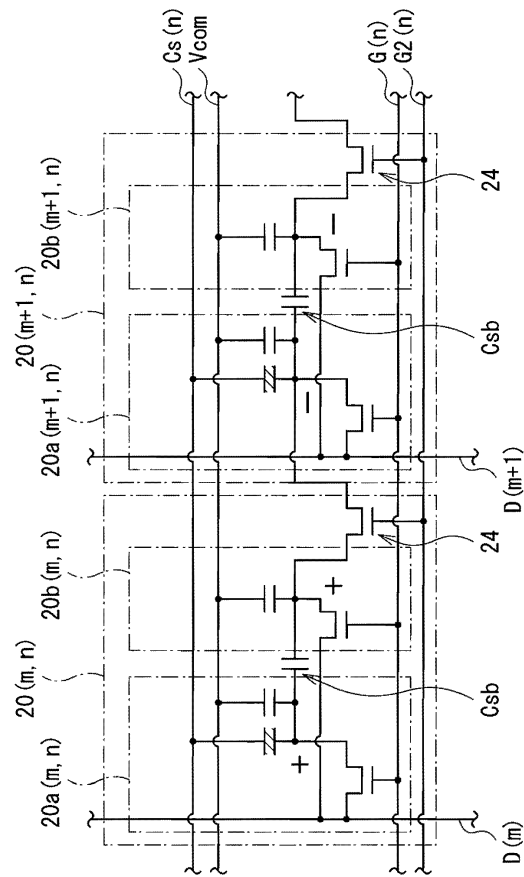
도면18



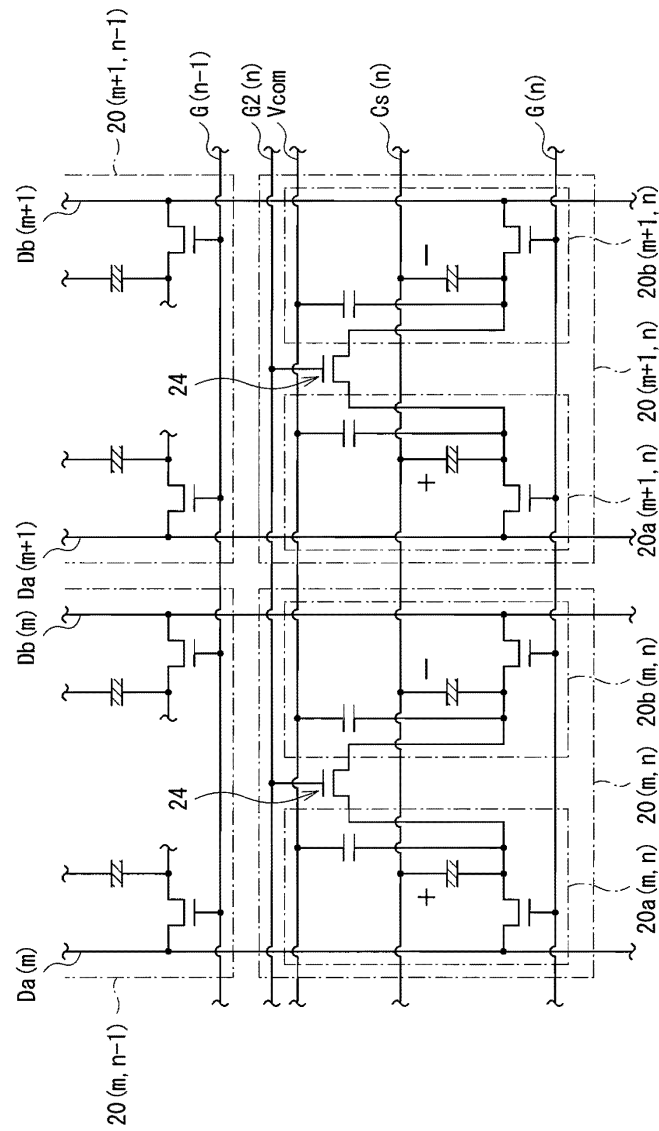
도면19



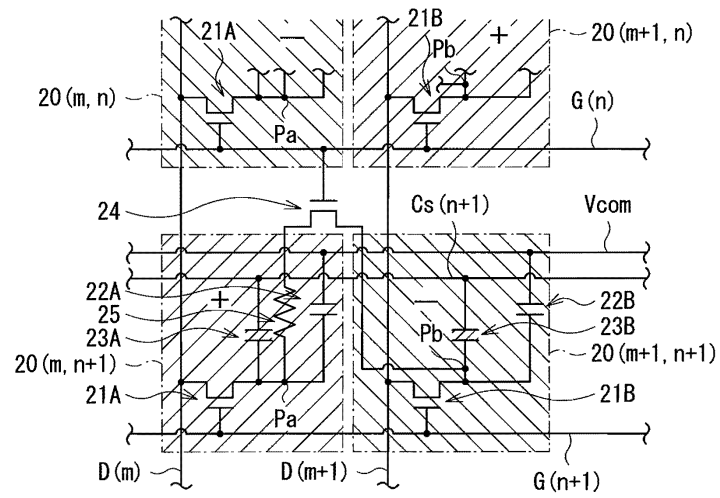
도면20



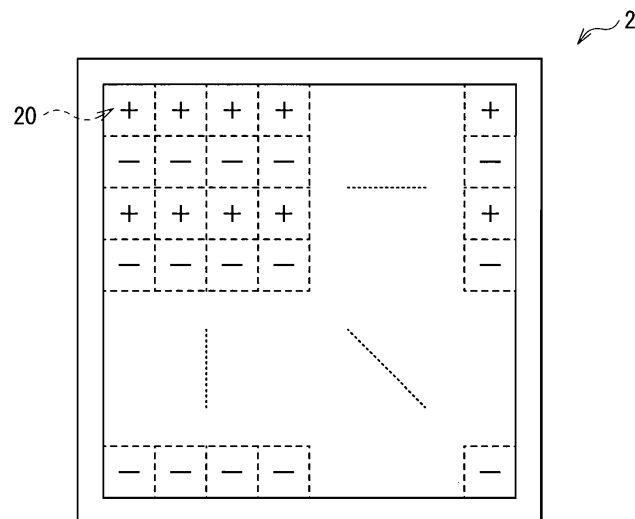
도면21



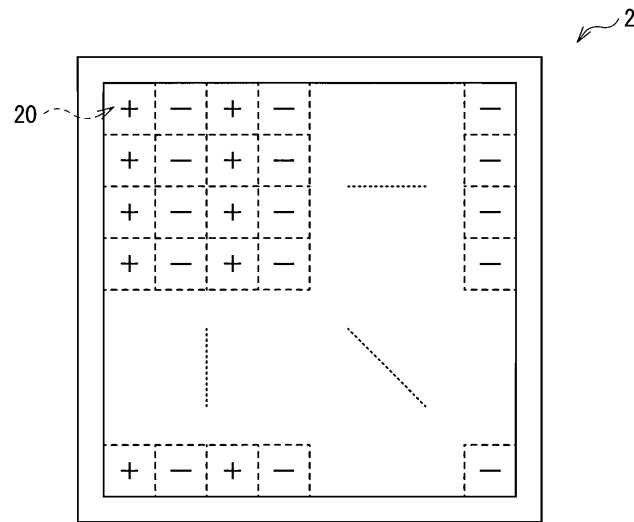
도면22



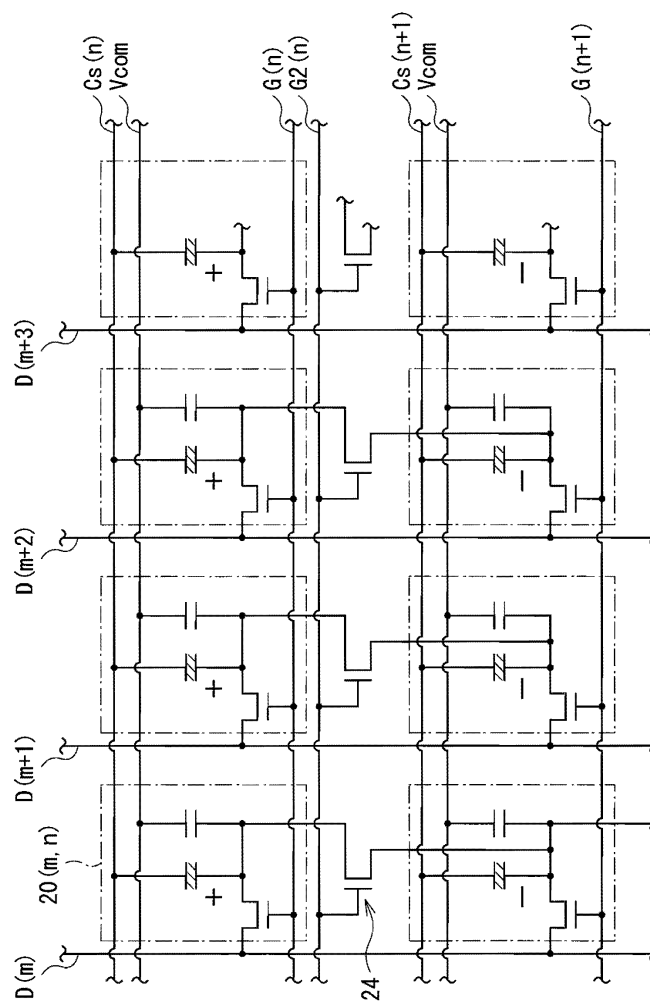
도면23



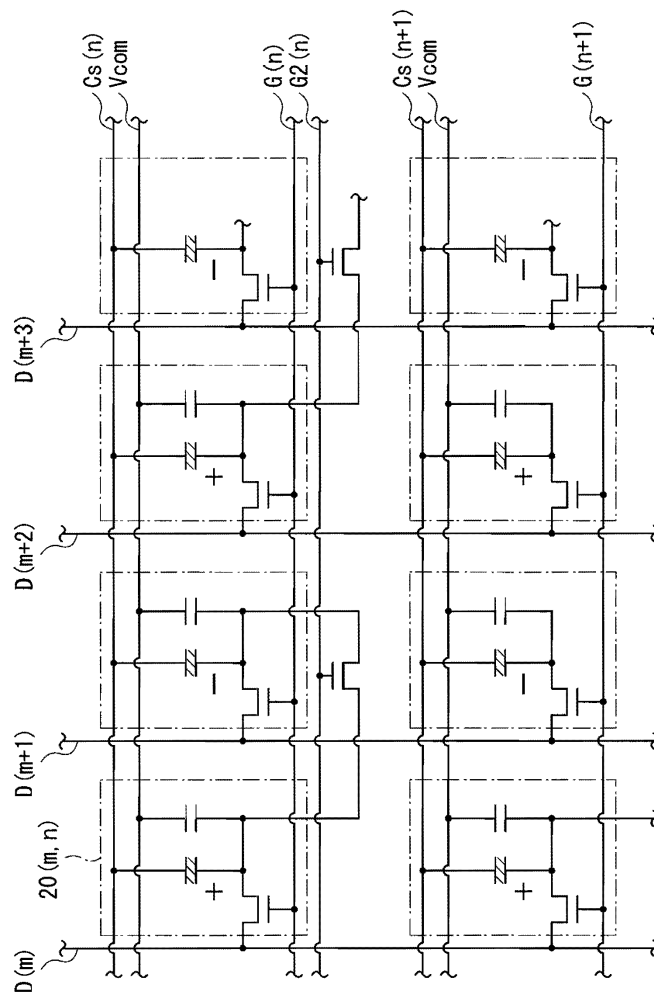
도면24



도면25



도면26



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020100015282A	公开(公告)日	2010-02-12
申请号	KR1020090067703	申请日	2009-07-24
[标]申请(专利权)人(译)	索尼公司		
申请(专利权)人(译)	索尼公司		
当前申请(专利权)人(译)	索尼公司		
[标]发明人	OKADA MOTOSHIGE		
发明人	OKADA, MOTOSHIGE		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/36		
CPC分类号	G09G2310/061 G09G3/342 G09G2310/0251 G09G3/3659 G09G2300/0819 G09G2310/02 G09G2320/0261 G09G3/3648 G09G2310/024		
优先权	2008201144 2008-08-04 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供液晶显示器以抑制对图像质量的不良影响，从而容易实现高速显示驱动操作。组成：多个像素排列成矩阵形状。各个像素包括至少一个液晶器件（22A，22B）和至少一个第一TFT（薄膜晶体管）器件（21A）。通过基于图像信号对每个像素的液晶装置执行极性反转/施加驱动电压，驱动单元执行极性反转驱动。第二薄膜晶体管器件（21B）由驱动单元控制。根据驱动部分的控制，允许基于图像信号的驱动电压关于像素的液晶器件。

