



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년08월07일
(11) 등록번호 10-0851208
(24) 등록일자 2008년08월01일

(51) Int. Cl.

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

(21) 출원번호 10-2007-0026197

(22) 출원일자 2007년03월16일

심사청구일자 2007년03월16일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020030080353 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

삼성에스디아이 주식회사

경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자

박진우

울산광역시 울주군 삼남면 가천리 818 삼성SDI

(74) 대리인

신영무

전체 청구항 수 : 총 6 항

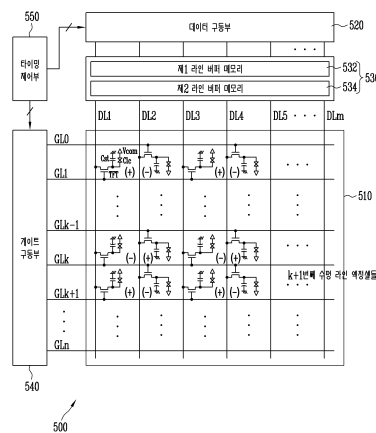
심사관 : 하정균

(54) 액정표시장치 및 그 구동방법

(57) 요약

본 발명은 액정표시장치의 어레이 배선 구조를 변경함으로써, 낮은 구동전압(일 예로 5V)을 이용하면서도 도트 인버전 구동 방식의 긍정적인 효과를 얻을 수 있도록 함으로써, 소비전력을 최소화하면서 뛰어난 화질을 제공하는 액정표시장치 및 그 구동방법을 제공한다.

대표도 - 도5



특허청구의 범위

청구항 1

일 방향으로 배열된 게이트라인들 및 이에 교차되어 배열된 데이터라인들과, 매트릭스 형태로 배열된 액정셀들과, 상기 게이트라인들과 데이터라인들의 교차부마다 형성되어 상기 액정셀들 각각과 접속된 박막트랜지스터가 포함되는 액정패널과;

상기 액정패널의 게이트라인들에 스캔펄스를 공급하는 게이트 구동부와;

상기 액정패널의 데이터라인들에 화소전압신호를 공급하는 데이터 구동부와;

상기 데이터 구동부와 연결되어 상기 액정패널의 데이터라인들에 수평라인기간마다 상기 화소전압신호의 극성을 달리하여 공급하는 라인 버퍼 메모리가 포함되며,

상기 박막트랜지스터는 상기 게이트라인을 따라 지그재그형으로 접속되어 상기 게이트라인에 의해 구동되는 액정셀들은 해당 게이트라인을 기준으로 지그재그형으로 위치하고,

상기 라인 버퍼 메모리는, k번째 수평라인기간 동안 상기 데이터 구동부에서 제공되는 정극성(+) 또는 부극성(-) 화소전압신호를 액정패널의 데이터라인들에 공급하는 제 1라인 버퍼 메모리와; k+1번째 수평라인기간 동안 상기 제 1라인 버퍼 메모리에서 공급하는 화소전압신호와 반대 극성을 갖는 화소전압신호를 액정패널의 데이터라인들에 공급하는 제 2라인 버퍼 메모리가 포함됨을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 액정셀들이 지그재그형으로 위치하는 것은, 한 수평라인의 액정셀 중 기수번째 액정셀들은 상기 수평라인의 하측에 형성된 게이트라인에 연결되고, 우수번째 액정셀들은 상기 수평라인의 상측에 형성된 게이트라인에 연결되는 것임을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3

삭제

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2라인 버퍼 메모리를 통해 상기 데이터 구동부에서 제공되는 정극성(+) 및 부극성(-)의 화소전압신호는 수평라인기간마다 순차적으로 상기 액정셀에 인가됨을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5

제 1항에 있어서,

외부로부터 입력되는 화소데이터 신호(R,G,B Data)를 상기 데이터 구동부에 공급하고, 외부로부터 입력되는 제어신호에 응답하여 상기 데이터 구동부 및 게이트구동부를 제어하는 제어신호를 생성하는 타이밍 제어부가 더 포함됨을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 6

일 방향으로 배열된 게이트라인들 및 이에 교차되어 배열된 데이터라인들과; 상기 게이트라인을 따라 지그재그형으로 접속되는 박막트랜지스터와; 상기 게이트라인들과 데이터라인들의 교차부마다 형성되고, 상기 박막트랜지스터와 각각 접속되어 해당 게이트라인을 기준으로 지그재그형으로 위치하는 액정셀들이 포함되는 액정패널을 구동하는 방법에 있어서,

상기 액정패널의 게이트라인들에 스캔펄스가 공급되는 단계와;

상기 액정패널의 데이터라인들에 인가되는 화소전압신호가 생성되는 단계와;

k번째 수평라인기간 동안 정극성(+) 또는 부극성(-) 화소전압신호가 액정패널의 데이터라인들에 공급되는 단계

와;

k+1번째 수평라인기간 동안 상기 k번째 수평라인기간 동안 공급되는 화소전압신호와 반대 극성을 갖는 화소전압신호가 액정패널의 데이터라인들에 공급되는 단계가 포함됨을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 액정셀들이 지그재그형으로 위치하는 것은, 한 수평라인의 액정셀 중 기수번째 액정셀들은 상기 수평라인의 하측에 형성된 게이트라인에 연결되고, 우수번째 액정셀들은 상기 수평라인의 상측에 형성된 게이트라인에 연결되는 것임을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 8

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <10> 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 소비전력을 개선할 수 있는 액정표시장치 및 그 구동방법에 관한 것이다.
- <11> 일반적으로, 액정표시장치(LCD: Liquid Crystal Display)는 전계를 이용하여 액정의 광투과율을 조절함으로써 화상을 표시하게 된다. 이를 위하여, 액정표시장치는 액정셀들이 매트릭스 형태로 배열된 액정패널과, 상기 액정패널을 구동하기 위한 구동부를 구비한다.
- <12> 도 1은 종래의 액정표시장치의 구성을 나타내는 블록도이다.
- <13> 도 1에 도시된 바와 같이, 종래의 액정표시장치는 액정셀들이 매트릭스 형태로 배열된 액정패널(2)과, 상기 액정패널(2)의 게이트라인들(GL0 내지 GLn)을 구동하기 위한 게이트 구동부(4)와, 상기 액정패널(2)의 데이터라인들(DL1 내지 DLm)을 구동하기 위한 데이터 구동부(6)와, 상기 게이트 구동부(4)와 데이터 구동부(6)를 제어하기 위한 타이밍 제어부(10)를 구비한다.
- <14> 상기 액정패널(2)은 매트릭스 형태로 배열된 액정셀들과, 상기 게이트라인들(GL0 내지 GLn)과 데이터라인들(DL1 내지 DLm)의 교차부마다 형성되어 액정셀들 각각과 접속된 박막트랜지스터(TFT)를 구비한다.
- <15> 상기 박막트랜지스터(TFT)는 상기 게이트 구동부(4)에서 발생되어 상기 액정패널(2)의 게이트라인(GL1)으로 인가된 스캔신호, 즉 게이트 하이전압(VGH)에 의해 턴-온되며, 이에 상기 데이터 구동부(6)에서 인가되어 상기 액정패널(2)의 데이터라인(DL1)으로 공급된 데이터 신호를 액정셀에 공급한다.
- <16> 또한, 상기 게이트라인(GL)으로부터 게이트 로우전압(VGL)이 공급되는 경우에는 턴-오프되며, 이에 상기 액정셀에 충전된 데이터 신호가 유지된다. 상기 액정셀은 등가적으로 액정용량 캐패시터(Clc)로 표현되며, 액정을 사이에 두고 대면하는 공통전극(Vcom)과 박막트랜지스터(TFT)에 접속된 화소전극을 포함한다.
- <17> 또한, 상기 액정셀은 충전된 데이터 신호가 다음 데이터 신호가 충전될 때까지 안정적으로 유지되게 하기 위하여 스토리지 캐패시터(Cst)를 더 구비한다.
- <18> 상기 액정셀에 충전된 데이터 신호에 따라 유전 이방성을 갖는 액정의 배열 상태가 가변하여 광투과율을 조절함으로써 계조가 구현되게 된다.
- <19> 또한, 상기 게이트 구동부(4)는 타이밍 제어부(10)로부터의 게이트 제어신호들(GSP, GSC, GOE)에 응답하여 게이트라인들(GL0 내지 GLn)에 순차적으로 게이트 하이전압(VGH)을 인가한다. 이에 따라, 게이트라인들(GL0 내지 GLn)에 접속된 박막트랜지스터(TFT)들이 게이트라인 단위로 구동되게 된다.
- <20> 상기 데이터 구동부(6)는 타이밍 제어부(10)로부터의 데이터 제어신호들(SSP, SSC, SOE, POL)에 응답하여 수평

기간(H1, H2, ...)마다 1라인분씩의 데이터 신호를 액정패널(2)의 데이터라인들(DL1 내지 DLm)에 공급한다. 특히, 데이터 구동부(6)는 타이밍 제어부(10)로부터의 디지털 화소 데이터(R, G, B)를 감마전압 발생부(도시하지 않음)로부터의 감마전압을 이용하여 아날로그 데이터 신호로 변환하여 공급한다.

- <21> 상기 타이밍 제어부(10)는 게이트 제어신호들(GSP, GSC, GOE)을 발생하여 게이트 구동부(4)를 제어하고, 데이터 제어신호들(SSP, SSC, SOE, POL)을 발생하여 데이터 구동부(6)를 제어하게 된다. 아울러, 타이밍 제어부(10)는 화소 데이터(R, G, B)를 정렬하여 데이터 구동부(6)에 공급한다.
- <22> 이와 같은 액정표시장치는 상기 액정셀들의 열화를 방지함과 아울러 화질을 개선하기 위해 인버전 방식을 이용하여 구동된다.
- <23> 상기 인버전 방식에는 프레임(frame) 인버전 방식, 도트(dot) 인버전 방식 및 라인(line) 인버전 방식 등이 있다.
- <24> 이 중 도트 인버전 방식은 도 2a 및 도 2b에 도시된 바와 같이 액정셀들 각각에 수평 또는 수직 방향으로 인접하는 액정셀들 모두와 상반된 극성을 갖는 데이터 신호를 공급되도록 하고, 프레임마다 그 데이터 신호의 극성이 반전되도록 하는 방식으로, 한 수직기간(1V)마다 정극성(+) 및 부극성(-)의 화소전압 신호가 교번적으로 교류형태로 공급되는 반면에, 공통라인으로 공급되는 공통전압 신호는 직류형태로 공급된다.
- <25> 즉, 도트 인버전 방식에서는 기수번째 필드의 데이터 신호가 표시될 경우에 도 2a에 도시된 바와 같이 좌측상단의 액정셀로부터 우측상단의 액정셀로 진행함에 따라 그리고 아래측의 액정셀들로 진행함에 따라 정극성(+) 및 부극성(-)이 번갈아 나타나게끔 데이터 신호들이 액정셀들 각각에 공급된다. 또한, 우수번째 필드의 데이터 신호가 표시될 경우에는 도 2b에 도시된 바와 같이 좌측상단의 액정셀로부터 우측상단의 액정셀로 진행함에 따라 그리고 아래측의 액정셀들로 진행함에 따라 부극성(-) 및 정극성(+)이 번갈아 나타나게끔 데이터 신호들이 액정셀들 각각에 공급된다.
- <26> 이와 같은 도트 인버전 방식은 수직 및 수평 방향으로 인접한 화소들 간에 발생하는 플리커가 서로 상쇄되게 함으로써, 다른 인버전 방식에 비하여 뛰어난 화질을 갖는 화상을 제공한다.
- <27> 그러나, 이러한 도트 인버전 방식은 데이터 신호의 극성이 수평 및 수직 방향으로 화소 단위로 반전되어야 함에 따라 다른 인버전 방식들에 비하여 화소전압의 변동량이 크기 때문에 소비전력이 커지는 단점이 있다.
- <28> 또한, 도트 인버전 방식에서는 직류 성분을 갖는 공통전압에 대해 데이터 신호들의 극성이 반전되게 됨으로써, 커다란 전압을 갖는 데이터 신호가 공급됨으로써, 소비 전력이 더욱 커지게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <29> 본 발명은 액정표시장치의 어레이 배선 구조를 변경함으로써, 낮은 구동전압(일 예로 5V)을 이용하면서도 도트 인버전 구동 방식의 긍정적인 효과를 얻을 수 있도록 함으로써, 소비전력을 최소화하면서 뛰어난 화질을 제공하는 액정표시장치 및 그 구동방법을 제공함에 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

- <30> 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 실시예에 의한 액정표시장치는, 일 방향으로 배열된 게이트라인들 및 이에 교차되어 배열된 데이터라인들과, 매트릭스 형태로 배열된 액정셀들과, 상기 게이트라인들과 데이터라인들의 교차부마다 형성되어 상기 액정셀들 각각과 접속된 박막트랜지스터가 포함되는 액정패널과; 상기 액정패널의 게이트라인들에 스캔펄스를 공급하는 게이트 구동부와; 상기 액정패널의 데이터라인들에 화소전압신호를 공급하는 데이터 구동부와; 상기 데이터 구동부와 연결되어 상기 액정패널의 데이터라인들에 수평라인기간마다 상기 화소전압신호의 극성을 달리하여 공급하는 라인 버퍼 메모리가 포함되며, 상기 박막트랜지스터는 상기 게이트라인을 따라 지그재그형으로 접속되어 상기 게이트라인에 의해 구동되는 액정셀들은 해당 게이트라인을 기준으로 지그재그형으로 위치하게 됨을 특징으로 한다.
- <31> 또한, 상기 액정셀들이 지그재그형으로 위치하는 것은, 한 수평라인의 액정셀 중 기수번째 액정셀들은 상기 수평라인의 하측에 형성된 게이트라인에 연결되고, 우수번째 액정셀들은 상기 수평라인의 상측에 형성된 게이트라인에 연결되는 것이다.
- <32> 또한, 상기 라인 버퍼 메모리는, 제 1수평라인기간 동안 상기 데이터 구동부에서 제공되는 정극성(+) 또는 부극성(-) 화소전압신호를 액정패널의 데이터라인들에 공급하는 제 1라인 버퍼 메모리와; 제 2수평라인기간 동안 상

기 제 1라인 버퍼 메모리에서 공급하는 화소전압신호와 반대 극성을 갖는 화소전압신호를 액정패널의 데이터라인들에 공급하는 제 2라인 버퍼 메모리가 포함되며, 상기 제 1 및 제 2라인 버퍼 메모리를 통해 상기 데이터 구동부에서 제공되는 정극성(+) 및 부극성(-)의 화소 전압신호는 수평라인기간마다 순차적으로 상기 액정셀에 인가됨을 특징으로 한다.

- <33> 또한, 외부로부터 입력되는 화소데이터 신호(R,G,B Data)를 상기 데이터 구동부에 공급하고, 외부로부터 입력되는 제어신호에 응답하여 상기 데이터 구동부 및 게이트구동부를 제어하는 제어신호를 생성하는 타이밍 제어부가 더 포함된다.
- <34> 또한, 본 발명의 실시예에 의한 액정표시장치의 구동방법은, 일 방향으로 배열된 게이트라인들 및 이에 교차되어 배열된 데이터라인들과; 상기 게이트라인을 따라 지그재그형으로 접속되는 박막트랜지스터와; 상기 게이트라인들과 데이터라인들의 교차부마다 형성되고, 상기 박막트랜지스터와 각각 접속되어 해당 게이트라인을 기준으로 지그재그형으로 위치하는 액정셀들이 포함되는 액정패널을 구동하는 방법에 있어서,
- <35> 상기 액정패널의 게이트라인들에 스캔펄스가 공급되는 단계와; 상기 액정패널의 데이터라인들에 인가되는 화소 전압신호가 생성되는 단계와; 상기 액정패널의 데이터라인들에 수평라인기간마다 상기 화소전압신호의 극성이 반전되어 공급되는 단계가 포함됨을 특징으로 한다.
- <36> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 보다 상세히 설명하도록 한다.
- <37> 단, 본 발명의 구체적인 설명에 앞서 상기 도트 인버전 방식의 단점 즉, 높은 소비전력 문제를 극복하는 라인 인버전 방식에 대해 먼저 설명한다.
- <38> 도 3a 및 도 3b에 도시된 바와 같이, 라인 인버전 방식은 액정패널에 공급되는 데이터 신호들의 극성이 게이트라인마다 그리고 프레임마다 반전되도록 구동되는 방식이다. 이때, 각 게이트라인 상에 공급되는 데이터 신호의 극성은 동일하다.
- <39> 즉, 상기 라인 인버전 방식에서는 데이터 신호의 극성이 게이트라인마다 반전되게 되고, 이에 대응되는 공통전압도 반전되게 된다.
- <40> 예를 들어, 제1 게이트라인이 구동될 때 데이터 신호들이 정극성(+)으로 공급되고, 공통전압이 부극성(-)으로 공급되며, 다음 게이트라인에서는 데이터신호들과 공통전압이 반전되게 된다. 즉, 제2 게이트라인이 구동될 때 데이터 신호들이 부극성(-)으로 공급되고, 공통전압이 정극성(+)으로 공급되게 된다.
- <41> 상기 라인 인버전 방식에서는 도 4에 도시된 바와 같이, 데이터신호들이 게이트라인마다, 즉 1 수평기간(1H)마다 극성이 반전되고, 이에 대응되는 공통전압(Vcom)의 극성도 반전되게 된다.
- <42> 단, 도 4에서는 각 게이트라인마다 동일한 크기를 갖는 데이터신호들이 공급된다는 가정 하에 도시된 도면이나, 실제로 각 게이트라인마다 공급된 데이터 신호들은 계조 표현을 위해 서로 상이한 크기를 갖게 된다.
- <43> 앞서 설명한 도트 인버전 방식에서는 공통전압이 직류 성분을 갖고 고정되므로, 공통전압과 데이터 신호간의 소정 전위차를 갖기 위해서는 데이터 신호의 전압이 변경되어야 하므로, 데이터 신호가 상대적으로 높게 공급되게 되어 소비전력이 증가되나, 이에 반해, 상기 라인 인버전 방식에서는 공통전압(Vcom)이 데이터 신호와 대응으로 반전되므로, 비교적 낮은 데이터 신호가 공급되더라도 데이터 신호와 공통전압 간에 소정 전위차를 가질 수 있게 된다.
- <44> 따라서, 상기 라인 인버전 방식에서는 비교적 낮은 데이터 신호가 인가되어도 화상을 표시하는 데에는 문제가 없게 되어 상기 도트 인버전 방식에 비하여 소비전력이 크게 감소될 수 있는 것이다. 또한, 도트 단위가 아닌 게이트라인 단위로 극성을 반전시켜 줌으로써, 데이터드라이버의 사이즈와 비용을 크게 줄일 수 있다.
- <45> 단, 상기 라인 인버전 방식의 경우 소비전력을 줄일 수 있다는 장점이 있는 반면에 도트 인버전 방식과 같이 수직 및 수평 방향으로 인접한 화소들 간에 발생하는 플리커가 서로 상쇄되게 하지는 못하므로 상기 도트 인버전 방식에 비하여 뛰어난 화질을 갖는 화상을 제공하지 못한다는 단점이 있다.
- <46> 이에 본 발명은 액정표시장치의 어레이 배선 구조를 변경함으로써, 라인 인버전 방식과 같이 낮은 구동전압(일 예로 5V)을 이용하여 구동하면서도 도트 인버전 구동 방식의 긍정적인 효과를 얻을 수 있도록 하여 소비전력을 최소화하면서 뛰어난 화질을 제공하도록 함을 그 특징으로 한다.
- <47> 도 5는 본 발명의 실시예에 의한 액정표시장치의 패널 구성을 나타내는 블록도이다.

- <48> 도 5를 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 액정표시장치(500)는, 액정셀들이 매트릭스 형태로 배열된 액정패널(510)과, 상기 액정패널(510)의 게이트라인들(GL0 내지 GLn)을 구동하기 위한 게이트 구동부(540)와, 상기 액정패널(510)의 데이터라인들(DL1 내지 DLm)을 구동하기 위한 데이터 구동부(520)와, 상기 게이트 구동부(540)와 데이터 구동부(520)를 제어하기 위한 타이밍 제어부(550)를 구비한다.
- <49> 또한, 본 발명의 실시예의 경우 상기 데이터 구동부(520)에 연결되는 제 1라인 버퍼 메모리(532) 및 제 2라인 버퍼 메모리(534)가 추가로 구성됨을 특징으로 하며, 이를 통해 상기 데이터 구동부(520)에서 생성된 부극성(-) 및 정극성(+)의 화소 전압신호가 상기 게이트라인들(GL0 내지 GLn)에 게이트신호가 인가되어 액정셀의 박막트랜지스터가 턴 온 될 때마다 순차적으로 각각의 액정셀에 제공된다.
- <50> 상기 액정패널(510)은 매트릭스 형태로 배열된 액정셀들과, 상기 게이트라인들(GL0 내지 GLn)과 데이터라인들(DL1 내지 DLm)의 교차부마다 형성되어 액정셀들 각각과 접속된 박막트랜지스터(TFT)를 구비한다.
- <51> 상기 박막트랜지스터(TFT)는 해당 게이트라인(GL)으로부터의 스캔신호, 즉 게이트신호에 응답하여 해당 데이터라인(DL)으로부터의 화소 전압신호를 액정셀에 공급한다.
- <52> 이 때, 본 발명의 실시예의 경우 상기 박막트랜지스터(TFT)는 게이트라인(GL)을 따라 지그재그형으로 접속된다. 이에 따라, 게이트라인(GL)에 의해 구동되는 액정셀들은 해당 게이트라인(GL)을 기준으로 지그재그형으로 위치하게 된다.
- <53> 즉, 일 예로 도시된 바와 같이 한 수평라인의 액정셀 중 기수번째 액정셀들은 상기 수평라인의 하측에 형성된 게이트라인에 연결되고, 우수번째 액정셀들은 상기 수평라인의 상측에 형성된 게이트라인에 연결된다.
- <54> 다시 말하여, 동일 수평라인을 구성하는 액정셀들은 칼럼마다 교번하여 서로 다른 게이트라인(GL)에 의해 구동된다. 이에 따라, 게이트라인(GL) 각각이 구동될 때마다 인접한 두 수평라인에 지그재그형으로 배치된 액정셀들이 구동되므로 수평라인 각각은 두 게이트라인(GL)들에 의해 구동된다.
- <55> 즉, k번째 수평라인의 액정셀들 중 기수번째 칼럼의 액정셀들은 k번째 게이트라인(GLk)에 의해 구동되는 반면에 우수번째 칼럼의 액정셀들은 k-1번째 게이트라인(GLk-1)에 의해 구동된다. 또한, 이와 마찬가지로 k+1번째 수평라인의 액정셀들 중 우수번째 칼럼의 액정셀들은 k번째 게이트라인(GLk)에 의해 구동되는 반면에 기수번째 칼럼의 액정셀들은 k+1번째 게이트라인(GLk+1)에 의해 구동된다.
- <56> 따라서, 상기 k+1번째 수평라인의 액정셀들의 경우 상기 k번째 게이트라인(GLk)에 의해 우수번째 칼럼의 액정셀들이 구동되고, 상기 k+1번째 게이트라인(GLk+1)에 의해 기수번째 칼럼의 액정셀들이 구동된다.
- <57> 또한, 게이트라인(GL1 내지 GLn) 각각이 구동될 때 데이터 구동부에서 제공되는 부극성(-) 및 정극성(+)의 화소 전압신호는 상기 제 1 및 제 2라인 버퍼 메모리를 통해 순차적으로 상기 액정셀에 인가된다.
- <58> 이와 같이 상기 게이트라인(GL1 내지 GLn) 각각이 구동될 때마다 인접한 두 수평라인에 지그재그형으로 배치된 액정셀들이 구동되므로 라인 인버전 방식으로 액정셀들에 화소전압신호를 인가하면서도, 상기 액정패널(12)은 도트 인버전 방식과 같은 효과를 얻을 수 있게 되는 것이다.
- <59> 예를 들면, i번째 프레임기간에서 도 5에 도시된 바와 같이 제 k게이트라인(GLk)이 구동될 때 제 k수평라인의 기수번째 액정셀들 및 제 k+1수평라인의 우수번째 액정셀들에는 상기 제 1라인 버퍼 메모리를 통해 부극성(-)의 화소전압신호가 인가되어 충전된다.
- <60> 그리고, 그 다음 제 k+1 게이트라인(GLk+1)이 구동될 때 제 k+1수평라인의 기수번째 액정셀들 및 제 k+2수평라인의 우수번째 액정셀들에는 상기 제 2라인 버퍼 메모리를 통해 정극성(+)의 화소전압신호가 인가되어 충전된다.
- <61> 이에 따라 도시된 바와 같이 각각의 수평라인에 해당하는 액정셀들은 인접하는 액정셀들이 서로 다른 극성으로 구동되는 것이다.
- <62> 일 예로 앞서 설명한 바와 같이 제 k+1수평라인의 액정셀들의 경우 기수번째 액정셀들은 정극성(+)의 화소전압신호가 인가되고, 우수번째 액정셀들은 부극성(-)의 화소전압신호가 인가됨을 확인할 수 있다.
- <63> 여기서, 상기 i번째 프레임기간에서는 상기 제 1라인 버퍼 메모리(532)에서 부극성(-)의 화소전압신호를 출력하고, 제 2라인 버퍼 메모리(534)에서는 정극성(+)의 화소전압신호를 출력하나, i-1번째 또는 i+1번째 프레임기간에서는 이와 반대로 상기 제 1라인 버퍼 메모리(532)에서 정극성(+)의 화소전압신호를 출력하고, 제 2라인 버퍼

메모리(534)에서는 부극성(-)의 화소전압신호를 출력한다.

- <64> 이를 통해 본 발명의 실시예에 의한 액정표시장치(500)는 실제 동작은 라인 인버전 방식으로 구동되나, 인접한 액정셀 별로 서로 다른 극성으로 구동되므로 결과적으로는 도트 인버전 방식과 같은 효과를 얻을 수 있는 것이다. 따라서, 본 발명의 실시예에 의한 경우 기존의 도트 인버전 방식의 단점인 소비 전력이 증가하는 것을 방지하면서도 도트 인버전 방식의 장점인 뛰어난 화질을 구현할 수 있게 되는 것이다.
- <65> 단, 본 발명의 실시예의 경우 최초의 게이트라인(GL0) 및 마지막 게이트라인(GLn)에 연결되는 액정셀들의 경우에는 서로 데이터가 동시에 인가되어야 하므로 상기 제 1 및 2라인 버퍼 메모리(532, 534)에 한번 더 데이터(화소전압신호)를 중복해서 사용하여야 한다.
- <66> 또한, 상기 타이밍 제어부(550)는 외부로부터 입력되어진 화소데이터 신호(R,G,B Data)를 데이터 구동부(520)에 공급한다. 또한, 타이밍 제어부(550)는 외부로부터 입력된 제어신호(H,V,DE,CLK)에 응답하여 데이터 구동부(520) 및 게이트구동부(540)를 제어하기 위한 데이터제어신호(DDC), 게이트제어신호(GDC)를 생성한다.
- <67> 여기서, 게이트 제어신호들(GDC)에는 게이트 스타트 펄스(GSP), 게이트 쉬프트 클럭신호(GSC), 게이트 출력 이네이블 신호(GOE) 등이 포함된다. 데이터 제어신호들(DDC)에는 소스 스타트 펄스(SSP), 소스 쉬프트 클럭신호(SSC), 소스 출력 이네이블 신호(SOE), 극성제어신호(POL) 등이 포함된다.
- <68> 상기 데이터 구동부(520)는 타이밍 제어부(550)로부터의 데이터 제어신호들(DDC)에 응답하여 수평기간(H1, H2, ...)마다 1수평라인분씩의 화소신호를 데이터라인들(DL1 내지 DLm)에 공급한다.
- <69> 특히, 데이터 구동부(520)는 타이밍 제어부(550)로부터의 디지털 화소데이터(R, G, B)를 감마전압 발생부(도시하지 않음)로부터의 감마전압을 이용하여 아날로그 화소신호로 변환하여 공급한다.
- <70> 단, 본 발명의 실시예의 경우 상기 데이터 구동부(520)에 라인 버퍼 메모리(530)가 연결되어 있으며, 이를 통해 라인 인버전 방식으로 수평라인기간마다 화소전압신호의 극성을 달리하여 공급한다.
- <71> 또한, 게이트 구동부(540)는 타이밍 콘트롤러(550)로부터의 게이트 제어신호들(GDC)에 응답하여 게이트라인들(GL1 내지 GLn)에 순차적으로 스캔펄스를 공급한다. 이에 따라, 게이트 구동부(540)는 게이트라인(GL1 내지 GLn)에 접속된 박막트랜지스터(TFT)가 게이트라인(GL) 단위로 구동되게 한다.
- <72> 이를 위해, 게이트 구동부(540)는 스캔펄스를 순차적으로 발생하는 쉬프트 레지스터와, 스캔펄스의 전압의 스윙 폭을 액정셀(Clc)의 구동에 적합하게 쉬프트 시키기 위한 레벨 쉬프터와, 레벨 쉬프터 및 게이트라인(GL) 사이에 접속되어 전압 추종기(Voltage Follower)의 역할을 하는 버퍼를 구비한다.

발명의 효과

- <73> 이와 같은 본 발명에 의하면, 액정표시장치의 어레이 배선 구조를 변경함으로써, 낮은 구동전압(일 예로 5V)을 이용하면서도 도트 인버전 구동 방식의 긍정적인 효과를 얻을 수 있어 소비전력을 최소화하면서 뛰어난 화질을 제공할 수 있다는 장점이 있다.
- <74> 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의하여 정하여져야만 한다.

도면의 간단한 설명

- | | |
|-----|---|
| <1> | 도 1은 종래의 액정표시장치의 구성을 나타내는 블록도. |
| <2> | 도 2a 및 도 2b는 액정표시장치의 도트 인버전 구동방식을 설명하는 도면. |
| <3> | 도 3a 및 도 3b는 액정표시장치의 라인 인버전 구동방식을 설명하는 도면. |
| <4> | 도 4는 도 3a 및 도 3b에 도시된 라인 인버전 구동방식을 설명하기 위한 파형도. |
| <5> | 도 5는 본 발명의 실시예에 의한 액정표시장치의 패널 구성을 나타내는 블록도. |
| <6> | <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명> |
| <7> | 500 : 액정표시장치 |
| | 510 : 액정패널 |

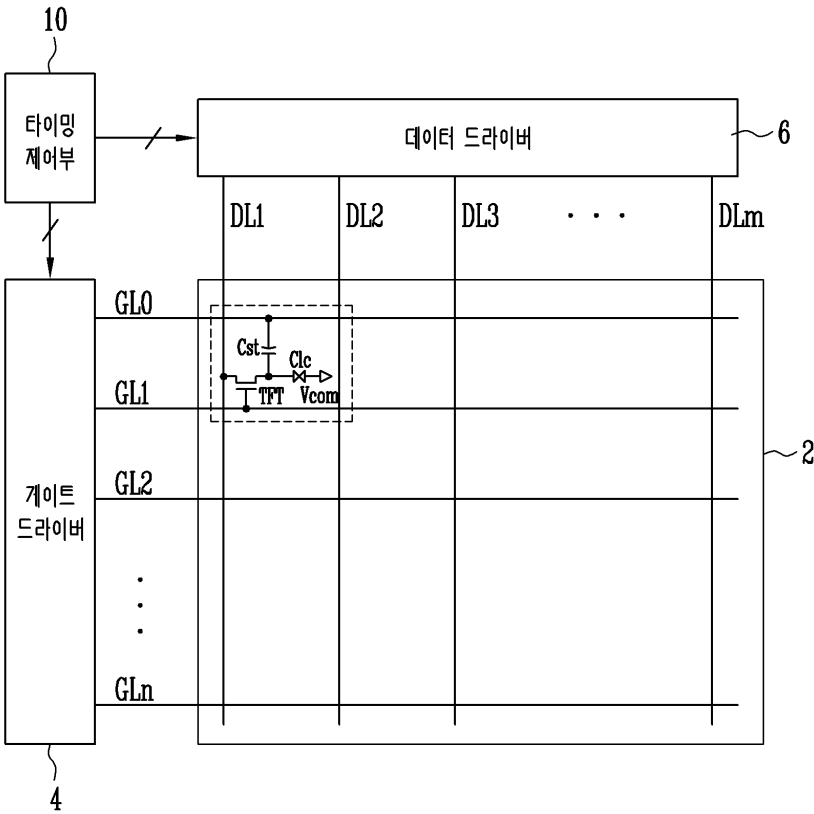
- <8>

520 : 데이터 구동부
- <9>

540 : 게이트 구동부
- 530 : 라인 버퍼 메모리
- 550 : 타이밍 제어부

도면

도면1



도면2a

+	-	+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+	-	+

도면2b

-	+	-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-	+	-

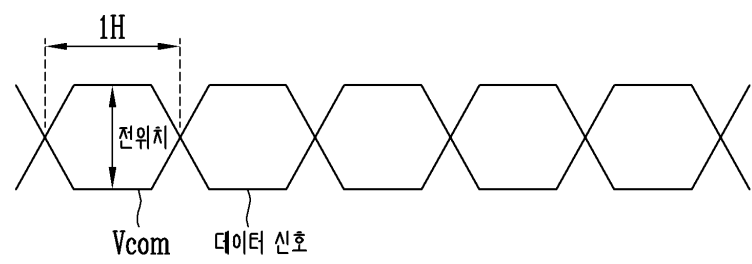
도면3a

+	+	+	+	+	+	+	+
-	-	-	-	-	-	-	-
+	+	+	+	+	+	+	+
-	-	-	-	-	-	-	-
+	+	+	+	+	+	+	+
-	-	-	-	-	-	-	-
+	+	+	+	+	+	+	+
-	-	-	-	-	-	-	-

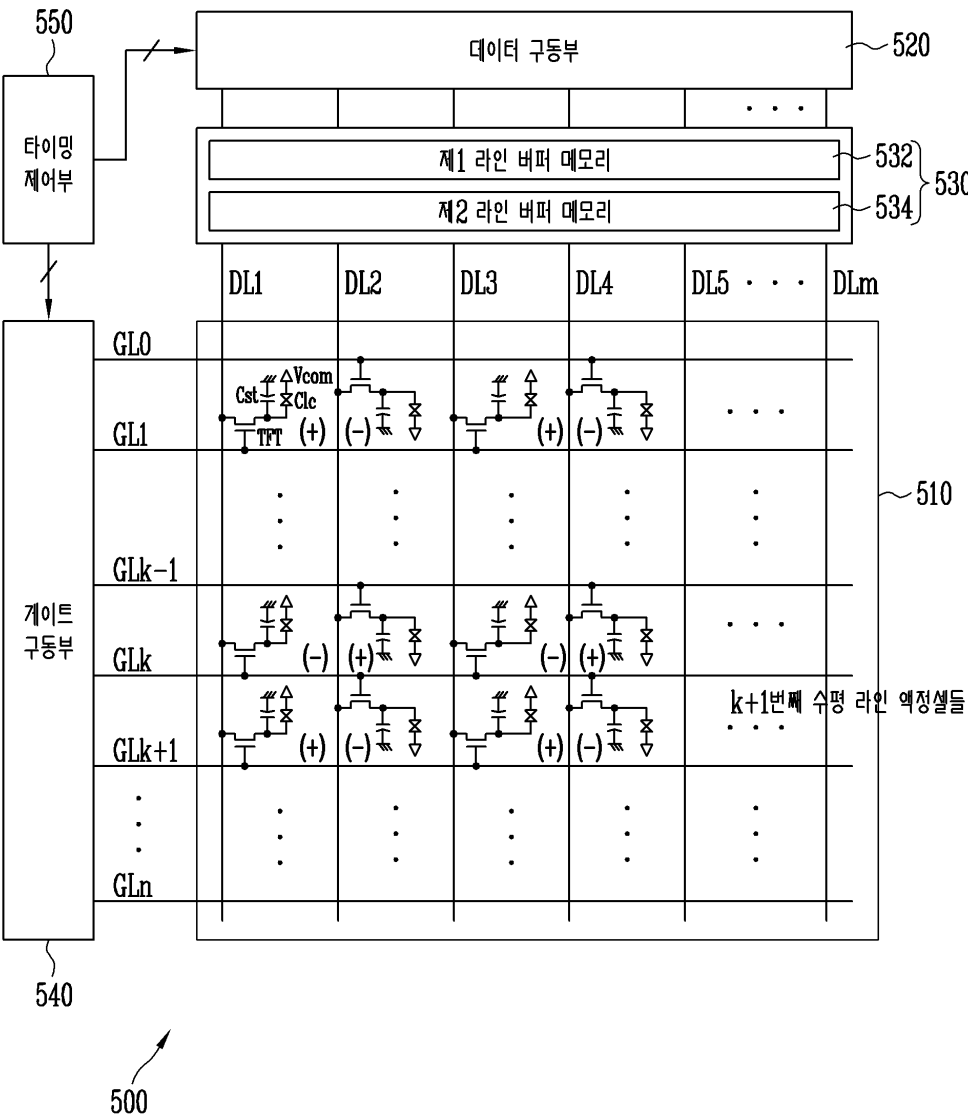
도면3b

-	-	-	-	-	-	-	-
+	+	+	+	+	+	+	+
-	-	-	-	-	-	-	-
+	+	+	+	+	+	+	+
-	-	-	-	-	-	-	-
+	+	+	+	+	+	+	+
-	-	-	-	-	-	-	-
+	+	+	+	+	+	+	+

도면4



도면5



专利名称(译)	液晶显示器及其驱动方法		
公开(公告)号	KR100851208B1	公开(公告)日	2008-08-07
申请号	KR1020070026197	申请日	2007-03-16
申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
[标]发明人	JINWOO PARK 박진우		
发明人	박진우		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3659 G09G2330/021 G09G3/3614		
代理人(译)	SHIN , YOUNG MOO		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供改变液晶显示器的阵列线结构的液晶显示装置及其驱动方法，并且因此阵列线结构获得点反转驱动模式的积极效果，即使当使用低驱动电压（例如，5V），并以这种方式提供优良的图像质量，同时最小化功耗。

