



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0035551
(43) 공개일자 2018년04월06일

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

(52) CPC특허분류
G09G 3/3614 (2013.01)
G09G 2310/08 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-0125794
(22) 출원일자 2016년09월29일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자
이호범
경기도 파주시 월롱면 엘씨디로 231, G동 1018호
이문호
경기도 파주시 월롱면 엘씨디로 201, E동 1013호(LG Display 정다운 마을)

(74) 대리인
특허법인 대아

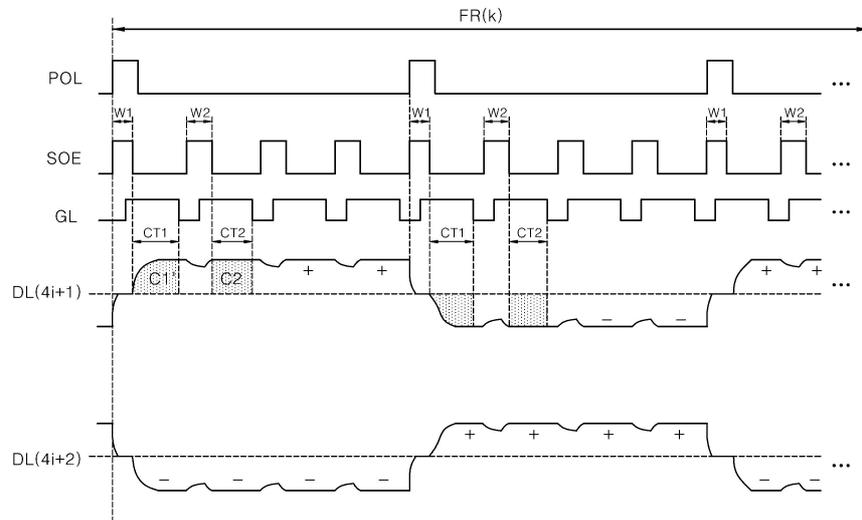
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 액정표시장치

(57) 요약

본 발명의 일 실시예는 표시패널, 표시패널의 데이터라인을 구동하는 데이터구동부, 및 상기 데이터구동부의 구동을 제어하는 타이밍 컨트롤러를 포함하고, 상기 타이밍 컨트롤러는 상기 복수의 서브화소에 대응되는 상기 복수의 수평라인 중 n개의 수평라인(여기서, n은 2 이상의 자연수)마다 상기 데이터전압의 극성을 반전시키기 위한 극성제어신호를 출력하며, 상기 n개의 수평라인 각각에서, 첫번째에 배열되어 상기 극성제어신호에 의해 데이터전압의 극성이 반전되는 어느 하나의 수평라인에 대응한 소스 출력 인에이블 신호의 제 1 펄스폭은 상기 어느 하나의 수평라인을 제외한 나머지 수평라인에 대응한 소스 출력 인에이블 신호의 제 2 펄스폭보다 짧은 액정표시장치를 제공한다. 이와 같이 하면, 도리도리 불량 및 미세 가로선 불량이 모두 방지될 수 있으므로, 대형화 및 고해상도화를 구현하기에 유리해질 수 있다.

대표도



(52) CPC특허분류
G09G 2330/045 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

영상을 표시하는 표시영역에 배치되며 상호 교차하는 게이트라인과 데이터라인, 및 상기 게이트라인과 상기 데이터라인에 의해 상기 표시영역에 정의되고 복수의 수평라인과 복수의 수직라인으로 이루어진 매트릭스 형태로 배열되는 복수의 화소영역에 대응한 복수의 서브화소를 포함하는 표시패널;

상기 데이터라인을 구동하는 데이터구동부; 및

상기 데이터구동부의 구동을 제어하는 타이밍 컨트롤러를 포함하고,

상기 타이밍 컨트롤러는

상기 복수의 서브화소에 대응되는 상기 복수의 수평라인 중 n 개의 수평라인(여기서, n 은 2 이상의 자연수) 단위로 상기 데이터전압의 극성을 반전시키기 위한 극성제어신호; 및

상기 복수의 수평라인 각각에 대응하여 상기 데이터구동부의 출력을 지시하는 소스 출력 인에이블 신호를 출력하며,

상기 n 개의 수평라인 각각에서, 첫번째에 배열되어 상기 극성제어신호에 의해 데이터전압의 극성이 반전되는 어느 하나의 수평라인에 대응한 소스 출력 인에이블 신호의 제 1 펄스폭은 상기 어느 하나의 수평라인을 제외한 나머지 수평라인에 대응한 소스 출력 인에이블 신호의 제 2 펄스폭보다 짧은 액정표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 펄스폭은 상기 제 2 펄스폭에 비해 $2/3$ 이하인 액정표시장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 복수의 서브화소 중 $2i-1$ (여기서, i 는 1 이상의 자연수)번째 수평라인에 배치된 서브화소들은 각각의 일측에 배치된 데이터라인에 연결되고,

상기 복수의 서브화소 중 $2i$ 번째 수평라인에 배치된 서브화소들은 각각의 다른 일측에 배치된 데이터라인에 연결되며,

상기 데이터구동부는 한 개의 데이터라인 단위로 데이터전압의 극성을 반전시키는 액정표시장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 복수의 서브화소는 서로 다른 네 개의 색상에 대응되고 수평 방향으로 상호 나란하게 배열되는 제 1, 제 2, 제 3 및 제 4 서브화소로 구성되고,

상기 데이터구동부는 상기 제 1, 제 2, 제 3 및 제 4 서브화소에 대응되는 4개의 데이터라인 단위로 데이터전압의 극성을 반전시키는 액정표시장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 데이터구동부는 각 프레임을 표시하기 위한 기간마다 상기 데이터전압의 극성을 반전시키는 액정표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 표시장치(Display Device)는 TV, 휴대폰, 노트북 및 태블릿 등과 같은 다양한 전자기기에 적용된다. 이에 표시 장치의 박형화, 경량화 및 저소비전력화 등을 개발시키기 위한 연구가 계속되고 있다.

[0004] 표시장치의 대표적인 예로는 액정표시장치(Liquid Crystal Display device: LCD), 플라즈마표시장치(Plasma Display Panel device: PDP), 전계방출표시장치(Field Emission Display device: FED), 전기발광표시장치(Electro Luminescence Display device: ELD), 전기습윤표시장치(Electro-Wetting Display device: EWD) 및 유기발광표시장치(Organic Light Emitting Display device: OLED) 등을 들 수 있다.

[0005] 이러한 표시장치들은 영상을 구현하기 위한 평판의 표시패널 및 표시패널을 구동하기 위한 구동부를 포함한다.

[0006] 표시패널은 영상이 실질적으로 표시되는 표시영역과 표시영역의 외곽인 비표시영역으로 구분되는 표시면을 구비한다. 그리고, 표시패널은 고유의 발광물질 또는 편광물질을 사이에 둔 상태로 상호 합착된 한 쌍의 기판을 포함한다.

[0007] 일 예로, 액정표시장치의 표시패널은 한 쌍의 기판 사이에 배치된 액정물질들로 이루어진 액정층을 포함한다. 이러한 액정표시장치는 서브화소 별로 형성된 전계를 통해 액정물질들의 배열 방향을 조절하여, 각 서브화소의 광투과율을 조절함으로써, 영상을 표시한다.

[0008] 그리고, 액정표시장치의 표시패널이 능동 매트릭스 방식으로 구동되는 경우, 한 쌍의 기판 중 어느 하나에 배치되는 박막트랜지스터 어레이를 더 포함한다. 박막트랜지스터 어레이는 표시영역에 복수의 화소영역을 정의하고 각 화소영역을 독립적으로 구동한다. 일반적으로, 박막트랜지스터 어레이는 게이트라인, 데이터라인, 및 게이트라인과 데이터라인 사이의 교차영역에 배치되는 복수의 박막트랜지스터를 포함한다.

[0009] 그리고, 표시장치의 구동부는 게이트라인을 구동하는 게이트구동부, 데이터라인을 구동하는 데이터구동부, 및 게이트구동부의 구동과 데이터구동부의 구동을 제어하는 타이밍 컨트롤러를 포함한다.

[0010] 한편, 액정표시장치는 액정물질 고유의 점성 또는 탄성으로 인한 직류화 잔상 및 플리커(flicker)를 줄이기 위하여, 각 서브화소의 액정물질에 공급되는 전계의 극성을 주기적으로 반전시키는 인버전 방식으로 구동될 수 있다.

[0011] 도 1은 일반적인 인버전 방식에 기초하여, 연속하는 어느 두 개의 프레임 기간 동안 복수의 서브화소에 공급되는 데이터전압의 극성에 대한 일 예시를 나타낸 도면이다.

[0012] 도 1에 도시한 바와 같이, 어느 하나의 프레임 기간(FR(k)) 동안 복수의 서브화소에 공급되는 데이터전압의 극성은 수평방향 및 수직방향 각각에서 1 도트 단위로 반전될 수 있다. 그리고, 어느 하나의 프레임 기간(FR(k))에 이어진 다음 번 프레임 기간(FR(k+1))에서, 데이터전압의 극성은 이전 프레임 기간(FR(k))과 상이하게 반전된다. 이와 같이 하면, 각 서브화소에 수평방향 및 수직방향으로 이웃한 다른 서브화소와 상이한 극성의 데이터전압이 공급된다. 이로써, 동일한 극성의 데이터전압이 공급되는 서브화소가 특정 영역에 밀집됨에 따른 화질 저하가 방지될 수 있는 장점이 있다.

[0013] 그러나, 데이터전압의 극성이 수평방향 및 수직방향 각각에서 1 도트 단위로 반전되려면, 데이터구동부는 상호 이웃한 데이터라인에 서로 상이한 극성의 데이터전압을 공급하고, 한 개의 수직라인 단위로 데이터전압의 극성을 반전시켜야 한다. 즉, 데이터구동부는 각 데이터라인에 공급되는 데이터전압의 극성을 반전시키기 위한 토글(toggle)을 한 개의 수직라인 단위로 실시하여야 한다. 그로 인해, 데이터구동부의 발열문제가 발생할 수 있는

단점이 있다.

- [0014] 특히, 액정표시장치가 고해상도화 또는 대형화가 될수록, 수직라인들의 개수가 증가됨에 따라, 토글 횟수 또한 증가되므로, 데이터구동부의 부담이 더욱 커지는 문제점이 있다.
- [0015] 이 뿐만 아니라, 컬러 영상을 표시하는 경우, 색상 별로 동일한 극성의 데이터전압이 밀집되는 경우에도 화질이 저하될 수 있는 문제점이 있다.
- [0016] 따라서, 데이터구동부의 부담을 최소화하면서도 화질 저하를 방지할 수 있는 인버전 방식에 대한 연구 및 개발이 필요하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0018] 본 발명은 복수의 서브화소에 수평방향 및 수직방향 각각으로 1 도트 단위로 극성이 반전되는 데이터전압을 공급하면서도, 데이터라인 구동부의 발열문제가 해소될 수 있는 액정표시장치를 제공하기 위한 것이다.
- [0019] 그리고, 본 발명은 상호 인접하고 상호 동일한 극성의 데이터전압이 공급되는 데이터라인들 사이의 수직라인으로 인한 도리도리 불량을 방지할 수 있어, 화질 저하를 방지할 수 있는 액정표시장치를 제공하기 위한 것이다.
- [0020] 또한, 본 발명은 극성 반전에 따른 지연으로 인해 주위의 다른 수평라인보다 약차징되는 수평라인으로 인한 미세가로선 불량을 방지할 수 있어, 화질 저하를 방지할 수 있는 액정표시장치를 제공하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

- [0022] 본 발명은 본 발명의 일 실시예는 표시패널, 표시패널의 데이터라인을 구동하는 데이터구동부, 및 상기 데이터구동부의 구동을 제어하는 타이밍 컨트롤러를 포함하고, 상기 타이밍 컨트롤러는 상기 복수의 서브화소에 대응되는 상기 복수의 수평라인 중 n개의 수평라인(여기서, n은 2 이상의 자연수) 단위로 상기 데이터전압의 극성을 반전시키기 위한 극성제어신호를 출력하며, 상기 n개의 수평라인 각각에서, 첫번째에 배열되어 상기 극성제어신호에 의해 데이터전압의 극성이 반전되는 어느 하나의 수평라인에 대응한 소스 출력 인에이블 신호의 제 1 펄스폭은 상기 어느 하나의 수평라인을 제외한 나머지 수평라인에 대응한 소스 출력 인에이블 신호의 제 2 펄스폭보다 짧은 액정표시장치를 제공한다. 이와 같이, n개의 수평라인 단위로 데이터전압의 극성이 반전되면, 상호 이웃하면서도 상호 동일한 극성의 데이터전압이 공급되는 데이터라인 사이에 배치되는 수직라인에서도 수직 n도트 단위로 데이터전압의 극성이 반전됨으로써, 도리도리 불량이 방지될 수 있다. 그리고, n개의 수평라인 각각에 있어서 극성제어신호에 의해 데이터전압의 극성이 반전되는 어느 하나의 수평라인에 대응하는 소스 출력 인에이블 신호는 다른 나머지 수평라인에 대응하는 소스 출력 인에이블 신호에 비해 짧은 펄스폭으로 이루어짐으로써, 극성 반전 시의 지연으로 인한 수평라인 간 차징량의 차이가 감소되어, 미세 가로선 불량이 방지될 수 있다.
- [0023] 상기 복수의 서브화소 중 2i-1 (여기서, i는 1 이상의 자연수)번째 수평라인에 배치된 서브화소들은 각각의 일측에 배치된 데이터라인에 연결되고, 상기 복수의 서브화소 중 2i 번째 수평라인에 배치된 서브화소들은 각각의 다른 일측에 배치된 데이터라인에 연결되며, 상기 데이터구동부는 한 개의 데이터라인 단위로 데이터전압의 극성을 반전시킨다.
- [0024] 더불어, 상기 데이터구동부는 서로 다른 네 개의 색상에 대응되고 수평 방향으로 상호 나란하게 배열되는 제 1, 제 2, 제 3 및 제 4 서브화소에 대응되는 4개의 데이터라인 단위로 데이터전압의 극성을 반전시킨다.

발명의 효과

- [0026] 본 발명의 각 실시예에 따르면, 복수의 서브화소 중 기수(2j-1)번째 수직라인에 배열된 서브화소는 각각의 일측에 배치된 데이터라인에 연결되고 우수(2j)번째 수직라인에 배열된 서브화소는 각각의 다른 일측에 배치된 데이터라인에 연결된다. 그리고, 데이터구동부는 각 프레임을 표시하기 위한 기간마다 상기 데이터전압의 극성을 반전시키되, 한 개의 데이터라인 단위로 데이터전압의 극성을 반전시킨다. 즉, 어느 하나의 프레임 기간 동안 상

호 인접한 데이터라인에 서로 상이한 극성의 데이터전압이 공급된다. 이로써, 데이터구동부가 각 데이터라인에 프레임 기간 마다 극성이 반전되는 데이터전압을 공급하면서도, 복수의 서브화소에 수평방향 및 수직방향 각각으로 1도트마다 극성이 반전되는 데이터전압이 공급될 수 있다. 그러므로, 극성 몽침에 따른 화질 저하가 방지되면서도, 데이터구동부의 발열문제가 해소될 수 있다.

[0027] 그리고, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 서로 다른 색상에 대응하고 수평방향으로 상호 나란하게 배열되는 제 1, 제 2, 제 3 및 제 4 서브화소에 대응되는 네 개의 데이터라인 단위로 데이터전압의 극성을 반전시킨다.

[0028] 이와 같이 하면, 동일 색상에 동일한 극성의 데이터전압이 밀집되는 것이 방지되므로, 화질 저하가 방지될 수 있다. 그와 더불어, 수평방향으로 상호 이웃하고 상호 동일한 극성의 데이터전압이 공급되는 데이터라인 사이에 배치되는 수직라인이 발생한다. 이와 같이 동일한 극성의 데이터전압이 밀집된 수직라인이 주변의 다른 수직라인과 다르게 표시되는 것이 시인되는 현상인 도리도리 불량이 발생될 수 있다.

[0029] 이를 방지하기 위해, 타이밍 컨트롤러는 복수의 수평라인 중 n개의 수평라인 단위로 데이터전압의 극성을 반전시키는 극성제어신호를 출력한다. 이와 같이 하면, 동일한 극성의 데이터전압이 밀집된 수직라인에서도, 수직방향으로 n개의 도트씩 데이터전압의 극성이 반전됨으로써, 도리도리 불량이 방지될 수 있으므로, 화질 저하가 방지될 수 있다.

[0030] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따르면, n개의 수평라인 각각에 있어서 극성제어신호에 의해 데이터전압의 극성이 반전되는 어느 하나의 수평라인에 대응하는 소스 출력 이네이블 신호는 다른 나머지 수평라인에 대응하는 소스 출력 이네이블 신호에 비해 짧은 펄스폭을 갖는다.

[0031] 이와 같이 하면, 극성 반전 시 지연으로 인한 수평라인 간 차징량의 차이가 소스 출력 이네이블 신호가 짧아진 만큼 길어진 차징기간으로 보상될 수 있다. 그러므로, 수평라인 간 차징량의 차이가 감소되어, 데이터전압의 극성이 반전되는 수평라인이 다른 주위의 수평라인과 다르게 미세 가로선으로 시인되는 것이 방지될 수 있다. 이로써, 화질 저하가 방지될 수 있으므로, 대형화 및 고해상도화로 구현되기에 용이해질 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0033] 도 1은 일반적인 인버전 방식에 기초하여, 연속하는 어느 두 개의 프레임 기간 동안 복수의 서브화소에 공급되는 데이터전압의 극성에 대한 일 예시를 나타낸 도면이다.

도 2는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치의 구성요소를 개략적으로 나타낸 도면이다.

도 3은 도 1의 표시패널의 서브화소배열을 나타낸 도면이다.

도 4는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 극성제어신호, 소스 출력 인에이블 신호 및 나란하게 배열된 네 개의 데이터라인에 공급되는 데이터전압의 극성을 나타낸 도면이다.

도 5는 도 4의 신호에 기초하여 연속하는 어느 두 개의 프레임 기간 동안 복수의 서브화소에 공급되는 데이터전압의 극성을 나타낸 도면이다.

도 6은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 극성제어신호, 소스 출력 인에이블 신호 및 나란하게 배열된 네 개의 데이터라인에 공급되는 데이터전압의 극성을 나타낸 도면이다.

도 7은 도 6의 신호에 기초하여 연속하는 어느 두 개의 프레임 기간 동안 복수의 서브화소에 공급되는 데이터전압의 극성을 나타낸 도면이다.

도 8은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 극성제어신호, 소스 출력 인에이블 신호 및 나란하게 배열된 네 개의 데이터라인에 공급되는 데이터전압의 극성에 관한 다른 예시를 나타낸 도면이다.

도 9는 도 8의 신호에 기초하여 연속하는 어느 두 개의 프레임 기간 동안 복수의 서브화소에 공급되는 데이터전압의 극성을 나타낸 도면이다.

도 10은 극성 반전 시 차징량의 차이가 발생하는 것을 나타낸 도면이다.

도 11은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 극성제어신호, 소스 출력 인에이블 신호 및 나란하게 배열된 두 개의 데이터라인에 공급되는 데이터전압의 극성을 나타낸 도면이다.

도 12는 본 발명의 제 3 실시예에 따른 극성제어신호, 소스 출력 인에이블 신호 및 나란하게 배열된 두 개의 데이터라인에 공급되는 데이터전압의 극성에 관한 다른 예시를 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0034] 이하, 본 발명의 각 실시예에 따른 액정표시장치에 대하여 첨부한 도면을 참고로 하여 상세히 설명하기로 한다.
- [0035] 먼저, 도 2 내지 도 5를 참조하여, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치에 대해 설명한다.
- [0036] 도 2는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치의 구성요소를 개략적으로 나타낸 도면이다. 도 3은 도 1의 표시패널의 서브화소배열을 나타낸 도면이다. 도 4는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 극성제어신호, 소스 출력 인에이블 신호 및 나란하게 배열된 네 개의 데이터라인에 공급되는 데이터전압의 극성을 나타낸 도면이다. 도 5는 도 4의 신호에 기초하여 연속하는 어느 두 개의 프레임 기간 동안 복수의 서브화소에 공급되는 데이터전압의 극성을 나타낸 도면이다.
- [0037] 도 2에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치(100)는 표시패널(110), 데이터구동부(120), 게이트구동부(130) 및 타이밍 컨트롤러(140)를 포함한다.
- [0038] 표시패널(110)은 영상을 표시하는 표시영역과, 표시영역의 외곽인 비표시영역으로 정의되는 표시면을 포함한다. 그리고, 표시패널(110)은 표시영역에 배치되고 상호 교차하는 방향의 게이트라인(GL)과 데이터라인(DL), 및 영상을 표시하기 위한 최소 단위인 복수의 서브화소(P)를 포함한다.
- [0039] 복수의 서브화소(P)는 게이트라인(GL)과 데이터라인(DL)에 의해 표시영역에 정의되고, 게이트라인(GL)에 대응되는 복수의 수평라인과 데이터라인(DL)에 대응되는 복수의 수직라인으로 이루어진 매트릭스 형태로 배열된다.
- [0040] 각 서브화소(P)는 게이트라인(GL)과 데이터라인(DL) 사이에 연결되는 박막트랜지스터(TFT), 박막트랜지스터(TFT)에 연결되는 화소전극(PE), 공통전원(Vcom)에 연결되는 공통전극(CE), 및 화소전극(PE)과 병렬로 연결되는 스토리지 커패시터(Cst)를 포함한다. 도 2에서, Clc는 화소전극(PE)과 공통전극(CE)에 의한 전계의 영향을 받는 액정물질의 커패시터 성분인 액정 셀 커패시터를 의미한다.
- [0041] 이러한 각 서브화소(P)의 박막트랜지스터(TFT)는 게이트라인(GL)을 통해 공급된 게이트전압에 의해 턴온된다. 이때 데이터라인(DL)에 데이터전압이 공급되면, 턴온된 박막트랜지스터(TFT)를 통해 데이터전압이 액정 셀 커패시터(Clc) 및 스토리지 커패시터(Cst) 각각에 공급된다. 즉, 화소전극(PE)에 데이터전압이 공급되어, 공통전원(Vcom)의 공통전압이 공급된 공통전극(CE)과 데이터전압이 공급된 화소전극(PE) 사이에 소정의 전계가 발생된다. 이러한 전계에 의해 액정물질의 틸트 방향이 변경됨으로써, 각 서브화소(P)의 광투과율, 즉 휘도가 조절된다.
- [0042] 더불어, 별도로 도시하지 않았으나, 표시패널(110)은 상호 대향 합착되는 제 1 및 제 2 기판과, 제 1 및 제 2 기판 사이에 개재되는 액정층을 포함하는 구조일 수 있다. 그리고, 표시패널(110)은 제 1 및 제 2 기판 중 어느 하나에 배치되는 박막트랜지스터 어레이를 더 포함할 수 있다. 박막트랜지스터 어레이는 복수의 서브화소(P)에 대응하는 복수의 화소영역이 정의되도록 상호 교차하는 게이트라인(GL)과 데이터라인(DL), 및 복수의 화소영역(P)에 대응하고 게이트라인(GL)과 데이터라인(DL)에 연결되는 복수의 박막트랜지스터(TFT)를 포함한다.
- [0043] 게이트구동부(130)는 어느 하나의 프레임을 표시하기 위한 기간(이하, '프레임 기간'이라 함) 동안 게이트라인(GL)에 순차적으로 게이트전압을 공급하여, 게이트라인(GL)을 구동한다. 이러한 게이트구동부(130)는 표시패널(110)에 연결된 별도의 회로기판 또는 표시패널(110)에 실장되는 게이트 구동 집적회로로 구현되거나, 또는 장치의 간소화를 위해 표시패널(110)에 내장된 회로로 구현될 수 있다.
- [0044] 데이터구동부(120)는 각 게이트라인(GL)에 게이트전압이 공급되는 1 수평기간 동안 데이터라인(DL)에 각각의 데이터전압을 공급하여, 데이터라인(DL)을 구동한다. 이러한 데이터구동부(120)는 표시패널(110)에 연결된 회로기판에 실장되는 데이터 구동 집적회로로 구현될 수 있다.
- [0045] 타이밍 컨트롤러(140)는 시스템(미도시)으로부터 공급되는 수평 동기신호(Hsync), 수직 동기신호(Vsync), 데이터 인에이블 신호(DE) 및 도트 클럭(DCLK) 등의 타이밍 신호들에 기초하여 데이터구동부(120) 및 게이트구동부(130) 각각의 동작을 제어한다.
- [0046] 특히, 타이밍 컨트롤러(140)는 데이터구동부(120)의 동작을 제어하기 위하여, 각 수평라인에 대응하여 데이터구동부(120)의 출력을 지시하는 소스 출력 인에이블 신호(SOE) 및 데이터구동부(120)에서 출력되는 데이터전압의

극성을 지시하는 극성제어신호(POL)를 출력한다.

- [0047] 구체적으로, 타이밍 컨트롤러(140)는 디지털 영상 데이터(RGB)의 샘플링 시작점을 지시하는 소스 스타트 펄스(SSP), 라이징 에지(Rising Edge) 또는 폴링 에지(Falling Edge)에 기초하여 디지털 영상 데이터(RGB)의 래치 동작을 지시하는 소스 샘플링 클럭(SSC), 데이터구동부(120)의 출력을 지시하는 소스 출력 인에이블 신호(SOE), 및 데이터전압의 극성을 지시하는 극성제어신호(POL)를 이용하여, 데이터구동부(120)의 동작을 제어할 수 있다.
- [0048] 그리고, 타이밍 컨트롤러(140)는 시스템으로부터 공급되는 디지털 영상 데이터(RGB)를 표시패널(110)의 해상도에 대응하도록 재정렬하여, 데이터구동부(120)에 공급한다.
- [0049] 더불어, 타이밍 컨트롤러(140)는 프레임 기간 중 스캔이 시작되는 시작 수평라인을 지시하는 게이트 스타트 펄스(GSP), 쉬프트 레지스터에 입력되어 게이트 스타트 펄스(GSP)를 순차적으로 쉬프트시키기 위한 타이밍 제어신호로서 박막트랜지스터(TFT)의 턴온기간에 대응하는 펄스폭으로 이루어지는 게이트 쉬프트 클럭신호(GSC), 및 게이트구동부(130)의 출력을 지시하는 게이트 출력 인에이블신호(GOE)를 이용하여, 게이트구동부(130)의 동작을 제어할 수 있다.
- [0050] 도 3에 도시한 바와 같이, 복수의 서브화소(P)는 서로 다른 색상에 대응하는 제 1, 제 2, 제 3 및 제 4 서브화소(P1, P2, P3, P4)로 구성될 수 있다. 예시적으로, 제 1, 제 2, 제 3 및 제 4 서브화소(P1, P2, P3, P4)는 적색(R), 녹색(G), 청색(B) 및 백색(W)에 대응될 수 있다.
- [0051] 다만 이는 단지 예시일 뿐이며, 복수의 서브화소(P)는 적색, 녹색 및 청색에 대응하는 3개의 서브화소로 구성될 수도 있다.
- [0052] 제 1, 제 2, 제 3 및 제 4 서브화소(P1, P2, P3, P4)는 수평방향으로 상호 나란하게 배열된다. 그리고, 수직방향 또는 대각선 방향으로 동일한 색상이 밀집되는 것을 방지하기 위하여, 제 1, 제 2, 제 3 및 제 4 서브화소(P1, P2, P3, P4)는 하나 이상의 수평라인마다 한 개 또는 두 개의 서브화소가 수평방향으로 쉬프트된다.
- [0053] 예시적으로, 기수($2i-1$)번째 (여기서, i 는 1 이상의 자연수) 수평라인에 배치된 서브화소들은 제 1, 제 2, 제 3 및 제 4 서브화소(P1, P2, P3, P4)의 순서로 나란하게 반복 배열될 수 있다. 그리고, 우수($2i$)번째 수평라인에 배치된 서브화소들은 기수($2i-1$)번째 수평라인에 비해 두 개의 서브화소가 수평방향으로 쉬프트되어, 제 3, 제 4, 제 1 및 제 2 서브화소(P3, P4, P1, P2)의 순서로 나란하게 반복 배열될 수 있다. 이 경우, 각 수직라인에서, 제 1 및 제 3 서브화소(P1, P3)가 수직 방향으로 반복 배열되거나, 또는 제 2 및 제 4 서브화소(P2, P4)가 수직 방향으로 반복 배열된다.
- [0054] 더불어, 각 수직라인은 두 개의 데이터라인(DL) 사이에 배치된다. 그리고, 각 수직라인에 배열된 서브화소(P)는 이들의 양측에 배치된 두 개의 데이터라인(DL)에 1 도트 단위로 번갈아 연결된다. 즉, 어느 하나의 데이터라인(DL)에 연결된 서브화소들은 지그재그 형태로 배열된다.
- [0055] 예시적으로, 기수($2i-1$)번째 수평라인에 배치된 서브화소들은 각각의 일측(도 3의 좌측)에 배치된 데이터라인(DL)에 연결되고, 우수($2i$)번째 수평라인에 배치된 서브화소들은 각각의 다른 일측(도 3의 우측)에 배치된 데이터라인(DL)에 연결될 수 있다. 이 경우, 제 1 및 제 2 데이터라인(DL(1), DL(2)) 사이의 수직라인에서, 기수번째 게이트라인(GL(1), GL($2i-1$))에 연결된 서브화소들은 각각의 좌측에 배치된 제 1 데이터라인(DL(1))에 연결되고, 우수번째 게이트라인(GL(2), GL($2i$))에 연결된 서브화소들은 각각의 우측에 배치된 제 2 데이터라인(DL(2))에 연결된다.
- [0056] 도 4에 도시한 바와 같이, 제 1 실시예에 따르면, 데이터구동부(120)는 서로 인접한 두 개의 데이터라인(DL)에 서로 다른 극성의 데이터전압을 공급한다. 그리고, 데이터구동부(120)는 극성제어신호(POL)에 기초하여 각 프레임 기간(FR(k), FR(k+1))마다 데이터전압의 극성을 반전시킨다.
- [0057] 일 예로, 임의의 k 번째 프레임 기간(FR(k)) 동안, $4j+1$ 번째 데이터라인(DL($4j+1$))에는 정극성(+)의 데이터전압이 공급되고, $4j+1$ 번째 데이터라인(DL($4j+1$))에 이웃한 $4j+2$ 번째 데이터라인(DL($4j+2$))에는 부극성(-)의 데이터전압이 공급된다. k 번째 프레임 기간(FR(k)) 다음의 $k+1$ 번째 프레임 기간(FR(k+1)) 동안, $4j+1$ 번째 데이터라인(DL($4j+1$))에는 부극성(-)의 데이터전압이 공급되고, $4j+2$ 번째 데이터라인(DL($4j+2$))에는 정극성(+)의 데이터전압이 공급된다.
- [0058] 이와 같이, 서로 인접한 두 개의 데이터라인(DL)에 서로 상반된 극성의 데이터전압을 공급하면, 각 수평라인에서 이웃한 서브화소에는 상호 상반된 극성의 데이터전압이 공급된다.

- [0059] 그리고, 앞서 언급한 바와 같이, 각 수직라인에 배열된 서브화소들은 1도트 단위로 서로 다른 일측의 데이터라인(DL)에 연결되므로, 각 수직라인에서 이웃한 서브화소에는 상호 상반된 극성의 데이터전압이 공급된다.
- [0060] 결과적으로, 데이터구동부(120)가 각 프레임 기간(FR(k), FR(k+1)) 동안 각 데이터라인(DL)에 공급되는 데이터전압의 극성을 그대로 유지하더라도, 복수의 서브화소(P)에 수평방향 및 수직방향 각각에서 1도트 단위로 극성이 반전되는 데이터전압이 공급될 수 있다. 그러므로, 데이터구동부(120)의 발열 문제가 해소될 수 있다.
- [0062] 한편, 앞서 언급한 바와 같이, 복수의 서브화소(P)는 적색(R), 녹색(G), 청색(B) 및 백색(W)에 대응되는 제 1, 제 2, 제 3 및 제 4 서브화소(P1, P2, P3, P4)로 구성된다. 그리고, 각 수평라인에서, 제 1, 제 2, 제 3 및 제 4 서브화소(P1, P2, P3, P4)은 반복 배열된다. 이에 따라, 각 프레임 기간 동안 한 개의 데이터라인(DL) 단위로만 데이터전압의 극성이 반전되는 경우, 어느 하나의 프레임 기간 동안 각 수평라인에서 동일 색상에 대응하는 서브화소들에 동일한 극성의 데이터전압이 공급된다. 이와 같이, 동일 색상에 동일 극성이 밀집되므로, 표시 특성 차이로 인한 변색이 발생할 수 있는 문제점이 있다.
- [0063] 이를 방지하기 위하여, 한 개의 데이터라인(DL) 단위로 데이터전압의 극성이 반전되는 것과 더불어, 제 1, 제 2, 제 3 및 제 4 서브화소(P1, P2, P3, P4)에 대응되는 4개의 데이터라인(DL) 단위로 데이터전압의 극성이 반전된다.
- [0064] 즉, 도 5에 도시한 바와 같이, 복수의 수직라인에서, 제 1, 제 2, 제 3 및 제 4 서브화소(P1, P2, P3, P4)에 대응되는 4 도트 단위로 데이터전압의 극성이 반전된다.
- [0065] 이와 같이 하면, 각 수평라인에서, 동일 색상에 대응하는 서브화소들에 정극성(+)의 데이터전압과 부극성(-)의 데이터전압이 혼재된다. 그러므로, 동일 색상에 동일 극성의 데이터전압이 밀집되는 것이 방지됨으로써, 변색이 감소될 수 있다.
- [0066] 그런데, 4개의 데이터라인 단위로 데이터전압의 극성이 반전되면, 4개의 데이터라인 단위 사이의 경계에서, 상호 이웃하면서 동일한 극성의 데이터전압이 공급되는 데이터라인들이 발생된다.
- [0067] 이에, 도 5에서 음영으로 표시한 바와 같이, 상호 이웃하면서 동일한 극성의 데이터전압이 공급되는 데이터라인들 사이에 배치된 4i번째 수직라인(여기서, i는 1 이상의 자연수)에 동일한 극성의 데이터전압이 밀집된다. 이와 같이, 동일한 극성의 데이터전압이 밀집되는 4i번째 수직라인은 주위와 다른 표시특성으로 인해, 동영상 재생 시 미세 세로선으로 시인될 수 있으며, 이는 도리도리 불량으로 지칭된다.
- [0068] 특히, 프레임 주파수가 60Hz를 초과하는 경우, 각 서브화소에 데이터전압이 공급되는 충전타임(charging time)이 감소되므로, 각 서브화소(P)가 데이터전압으로 완전히 차징되기 어렵다. 그로 인해, 동일 극성의 데이터전압이 공급되는 수직라인(A, B)과 주위의 다른 수직라인들 간의 표시특성 차이가 더욱 커짐으로써, 도리도리 불량이 심화되므로, 화질 저하가 발생할 수 있다.
- [0070] 이에, 이하에서는 도 6 내지 도 10을 참조하여, 도리도리 불량을 방지할 수 있는 액정표시장치를 제공하기 위한 본 발명의 제 2 실시예에 대해 설명한다.
- [0071] 도 6은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 극성제어신호, 소스 출력 인에이블 신호 및 나란하게 배열된 네 개의 데이터라인에 공급되는 데이터전압의 극성을 나타낸 도면이다. 도 7은 도 3의 서브화소배열에 도 6의 데이터전압을 적용한 경우, 각 서브화소의 데이터전압의 극성을 나타낸 도면이다. 도 8은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 극성제어신호, 소스 출력 인에이블 신호 및 나란하게 배열된 네 개의 데이터라인에 공급되는 데이터전압의 극성에 관한 다른 예시를 나타낸 도면이다. 도 9는 도 3의 서브화소배열에 도 8의 데이터전압을 적용한 경우, 각 서브화소의 데이터전압의 극성을 나타낸 도면이다. 도 10은 극성 반전 시 차징량의 차이가 발생하는 것을 나타낸 도면이다.
- [0072] 먼저, 도 6 및 도 8에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정표시장치는 타이밍 컨트롤러(도 2의 140)가 복수의 서브화소(P)에 대응되는 복수의 수평라인 중 n개의 수평라인(여기서, n은 2 이상의 자연수) 단위로 데이터전압의 극성을 반전시키기 위한 극성제어신호(POL)를 출력하는 것을 제외하고는 제 1 실시예와 동일하므로, 이하에서 중복 설명을 생략한다.
- [0073] 일 예로, 도 6에 도시한 바와 같이, 각 데이터라인(DL(4j+1), DL(4j+2), DL(4j+3), DL(4j+4))에 공급되는 데이

터전압의 극성은 타이밍 컨트롤러(도 2의 140)에서 공급된 극성제어신호(POL)에 따라, 두 개의 소스 이네이블 출력 신호(SOE)에 대응되는 두 개의 수평라인(n=2) 단위로 반전될 수 있다.

- [0074] 이 경우, 도 7에 도시한 바와 같이, 각 수직라인 및 각 수평라인에서 2도트마다 데이터전압의 극성이 반전되므로, 특정 수직라인 및 특정 수평라인에 동일한 극성의 데이터전압이 밀집되는 것이 방지될 수 있다. 특히, 도 7에서 음영으로 나타낸 바와 같이, 상호 이웃하면서 상호 동일한 극성의 데이터전압이 공급되는 데이터라인들 사이에 배치된 4i번째 수직라인에서도 수직 2도트마다 데이터전압의 극성이 반전된다.
- [0075] 이와 같이, 제 2 실시예에 따르면, 특정 수직라인 및 특정 수평라인에 동일한 극성의 데이터전압이 밀집되는 것이 방지될 수 있으므로, 도리도리 불량이 방지될 수 있다.
- [0076] 여기서, n은 2로 한정되지 않으며, 하나의 프레임 기간 당 데이터구동부(120)의 토글 횟수를 줄이기 위해, n은 3 이상의 자연수로 설정될 수도 있다.
- [0077] 즉, 도 8에 도시한 바와 같이, 각 데이터라인(DL(4j+1), DL(4j+2), DL(4j+3), DL(4j+4))에 공급되는 데이터전압의 극성은 타이밍 컨트롤러(도 2의 140)에서 공급된 극성제어신호(POL)에 따라, 두 개의 소스 이네이블 출력 신호(SOE)에 대응되는 네 개의 수평라인(n=4) 단위로 반전될 수 있다.
- [0078] 이 경우, 도 9에 도시한 바와 같이, 각 수평라인 및 대부분의 수직라인에서 2도트마다 데이터전압의 극성이 반전되고, 상호 이웃하면서 상호 동일한 극성의 데이터전압이 공급되는 데이터라인들 사이에 배치된 4i번째 수직라인에서는 수직 4도트마다 데이터전압의 극성이 반전된다.
- [0079] 이상과 같이, 제 2 실시예에 따르면, 타이밍 컨트롤러(140)가 둘 이상의 수직라인마다 데이터전압의 극성을 반전시키는 극성제어신호(POL)를 출력함으로써, 프레임 기간 당 토글 횟수의 증가로 인한 데이터구동부(120)의 부담을 크게 증가시키지 않으면서도, 동일 극성이 밀집되는 수직라인의 발생을 방지할 수 있다.
- [0081] 한편, 도 10에 도시한 바와 같이, 소스 출력 이네이블 신호(SOE)의 폴링 에지에 기초하여 데이터구동부(도 2의 120)가 각 데이터라인에 데이터전압을 공급한다. 이때, 데이터구동부 및 데이터라인(DL) 자체의 저항성분으로 인해 데이터전압의 공급이 지연된다.
- [0082] 특히, 극성제어신호(POL)에 의해 극성이 반전된 후, 데이터전압이 소정의 전압레벨에 도달되기까지 소정의 지연시간이 소모된다. 이에 따라, 극성이 반전된 데이터전압을 공급받는 서브화소의 차징량(C1)이 극성이 유지된 데이터전압을 공급받는 서브화소의 차징량(C2)보다 작아질 수 있다.
- [0083] 더불어, 액정표시장치가 고해상도화 또는 대형화될수록, 수평라인의 개수가 증가됨에 따라, 각 수평라인의 스캔에 할당되는 기간(이하, "수평기간"이라 함)이 짧아진다. 그리고, 더욱 정밀한 영상을 표현하기 위해 프레임 주파수를 증가시키는 경우에도, 수평기간이 짧아진다. 또한, 비교적 고가인 데이터집적회로의 개수를 줄이기 위해, 게이트라인의 개수를 줄이는 대신 데이터라인의 개수를 증가시키는 방식을 적용하는 경우에도, 수평기간이 반비례로 짧아진다.
- [0084] 이와 같이, 수평기간이 짧아지면, 극성 반전 시 지연으로 인한 약차징이 보상되기 어려우므로, 서브화소 간 차징량의 차이가 커질 수 있는 문제점이 있다.
- [0085] 따라서, 제 2 실시예에서와 같이, n개의 수평라인 단위로 데이터전압의 극성이 반전되는 경우, 극성이 반전되는 수평라인에 배열되는 서브화소가 극성이 유지되는 수평라인에 배열된 서브화소보다 약차징된다. 그리고, 차징량의 차이가 커질수록, 약차징된 수평라인이 미세 가로선으로 시인됨으로써, 화질 불량이 초래되는 문제점이 있다.
- [0087] 이에, 이하에서는 도 11 및 도 12를 참조하여, 수평기간이 짧아지더라도, 극성 반전에 따른 수직라인 별 차징량의 차이를 방지할 수 있는 액정표시장치를 제공하기 위한 본 발명의 제 3 실시예에 대해 설명한다.
- [0088] 도 11은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 극성제어신호, 소스 출력 인에이블 신호 및 나란하게 배열된 두 개의 데이터라인에 공급되는 데이터전압의 극성을 나타낸 도면이다. 도 12는 본 발명의 제 3 실시예에 따른 극성제어신호, 소스 출력 인에이블 신호 및 나란하게 배열된 두 개의 데이터라인에 공급되는 데이터전압의 극성에 관한 다른 예시를 나타낸 도면이다.

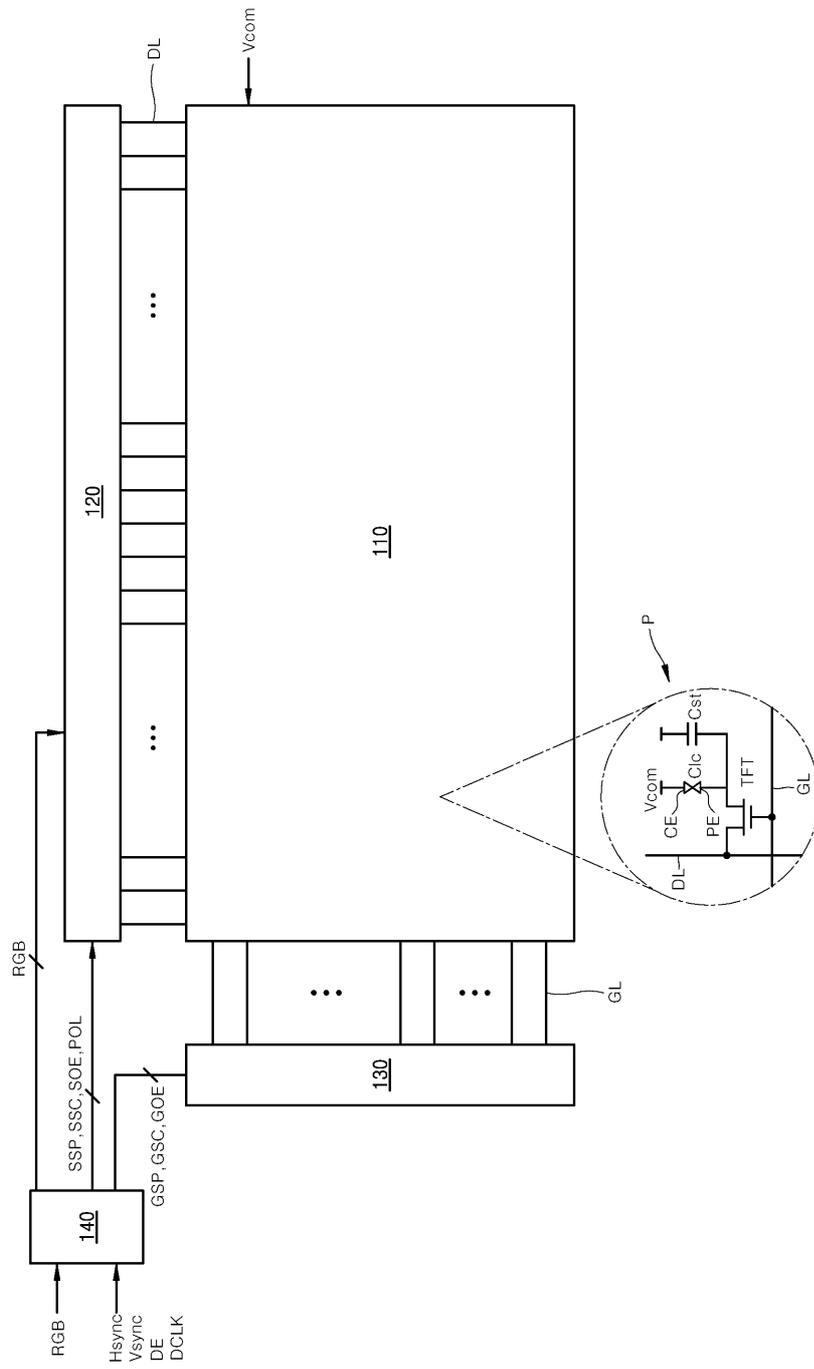
- [0089] 도 11에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제 3 실시예에 따른 액정표시장치는 타이밍 컨트롤러(도 2의 140)가 복수의 서브화소(P)에 대응되는 복수의 수평라인 중 n개의 수평라인(여기서, n은 2 이상의 자연수)마다 데이터전압의 극성을 반전시키기 위한 극성제어신호(POL)를 출력하는 것과, n개의 수평라인 각각에서 첫번째에 배열되어 극성제어신호(POL)에 의해 데이터전압의 극성이 반전되는 어느 하나의 수평라인에 대응한 소스 출력 인에이블 신호(SOE)의 제 1 펄스폭이 어느 하나의 수평라인을 제외한 나머지 수평라인에 대응한 소스 출력 인에이블 신호(SOE)의 제 2 펄스폭보다 짧은 것을 제외하면, 제 1 실시예와 동일하므로, 이하에서 구체적인 중복 설명은 생략한다.
- [0090] 즉, 도 2의 도시와 같이, 제 3 실시예에 따른 액정표시장치(100)는 표시패널(110), 데이터구동부(120), 게이트구동부(130) 및 타이밍 컨트롤러(140)를 포함한다.
- [0091] 그리고, 도 3의 도시와 같이, 표시패널(110)은 상호 교차하는 게이트라인(GL)과 데이터라인(DL), 및 게이트라인(GL)과 데이터라인(DL)에 의해 정의된 복수의 화소영역에 대응한 복수의 서브화소(P)를 포함한다.
- [0092] 복수의 서브화소(P)는 복수의 수평라인과 복수의 수직라인으로 이루어진 매트릭스 형태로 배열된다.
- [0093] 이때, 각 수직라인은 두 개의 데이터라인(DL) 사이에 배치되고, 각 수직라인에 배열된 서브화소(P)는 각각의 양측에 배치된 두 개의 데이터라인 중 어느 하나에 1도트 단위로 번갈아 연결된다. 일 예로, 기수(2i-1)번째 수평라인에 배치된 서브화소들은 각각의 일측(도 3의 좌측)에 배치된 데이터라인(DL)에 연결되고, 우수(2i)번째 수평라인에 배치된 서브화소들은 각각의 다른 일측(도 3의 우측)에 배치된 데이터라인(DL)에 연결될 수 있다.
- [0094] 그리고, 데이터구동부(도 2의 120)는 서로 인접한 두 개의 데이터라인(DL)에 서로 다른 극성의 데이터전압을 공급한다. 이로써, 수평방향 및 수직방향에서 1 도트 단위로 데이터전압의 극성이 반전된다.
- [0095] 복수의 서브화소(P)는 서로 다른 색상에 대응하고 수평방향으로 상호 나란하게 배열되는 제 1, 제 2, 제 3 및 제 4 서브화소(P1, P2, P3, P4)로 구성된다. 이때, 동일 색상에 동일 극성의 데이터전압이 밀집되는 것을 방지하기 위하여, 제 1, 제 2, 제 3 및 제 4 서브화소(P1, P2, P3, P4)에 대응되는 4 도트 단위로 데이터전압의 극성이 반전된다.
- [0096] 그로 인해, 상호 이웃하면서 동일한 극성의 데이터전압이 공급되는 데이터라인 사이에 배치되어 동일한 극성의 데이터전압이 밀집되는 수직라인이 발생된다. 이와 같이 동일한 극성의 데이터전압이 밀집되는 수직라인이 주위의 다른 수직라인과 상이한 표시특성을 가짐으로써, 동영상을 표시하는 동안 도리도리 불량이 야기될 수 있다.
- [0097] 이를 방지하기 위해, 타이밍 컨트롤러(도 2의 140)는 복수의 서브화소(P)에 대응되는 복수의 수평라인 중 n개의 수평라인(여기서, n은 2 이상의 자연수)마다 데이터전압의 극성을 반전시키기 위한 극성제어신호(POL)를 출력한다. 이로써, 상호 이웃하면서 동일한 극성의 데이터전압이 공급되는 데이터라인 사이에 배치되어 동일한 극성의 데이터전압이 밀집되는 수직라인에서도 n개의 도트 단위로 데이터전압의 극성이 반전되므로, 도리도리 불량이 방지될 수 있다.
- [0098] 한편, 타이밍 컨트롤러(140)는 복수의 수평라인 각각에 대응하여 데이터구동부(120)의 출력을 지시하는 소스 출력 인에이블 신호(SOE)를 출력한다.
- [0099] 그리고, 제 3 실시예에 따르면, n개의 수평라인 중 첫번째에 배열되는 어느 하나의 수평라인에 대응하는 소스 이네이블 출력 신호(SOE)의 제 1 펄스폭(W1)은 다른 나머지 수평라인에 대응하는 소스 이네이블 출력 신호(SOE)의 제 2 펄스폭(W2)에 비해 짧게 설정된다. 이와 같이 하면, 제 1 펄스폭(W1)이 제 2 펄스폭(W2)에 비해 짧아진 기간(W2-W1)만큼, 데이터라인(DL)에 데이터전압이 공급되기 시작하는 시점이 빨라진다. 이로써, 어느 하나의 수평라인(DL(4j+1))에 대응하는 수평기간에서의 제 1 차징기간(CT1)이 다른 나머지 수평라인(DL(4j+1))에 대응하는 수평기간에서의 제 2 차징기간(CT2)보다 길어지므로, 극성 반전으로 인한 지연이 보상될 수 있다. 따라서, 극성 반전 시의 지연으로 인해 서브화소 간 차징량의 차이(C2-C1)가 제 2 실시예에 비해 감소될 수 있다.
- [0100] 이때, 제 1 펄스폭(W1)은 데이터구동부(120)가 차지체어를 시도할 수 있을 정도의 기간으로 설정될 수 있다. 여기서, 차지체어는 정극성 전압이 공급된 데이터라인과 부극성 전압이 공급되는 데이터라인을 상호 단락시켜 데이터라인들의 전압레벨을 평균화하는 동작이다. 이러한 차지체어를 통해, 극성 반전 시의 높은 전압 변동폭으로 인한 소비전력이 감소될 수 있다.
- [0101] 또는, 제 1 차징기간(CT1)을 증가시키기 위해, n개의 수평라인 중 첫번째에 배열되는 어느 하나의 수평라인에 대응하는 소스 이네이블 출력 신호(SOE)가 아예 생략될 수도 있다. 즉, 제 1 펄스폭(W1)이 0일 수도 있다.

- [0102] 예시적으로, 제 1 펄스폭(W1)은 제 2 펄스폭(W2)에 비해 2/3 이하일 수 있다.
- [0103] 일 예로, 1 수평기간이 3.7usec이고, n개의 수평라인 중 데이터전압의 극성이 이전 수평기간과 동일하게 유지되는 다른 나머지 수평라인에 대응되는 소스 이네이블 출력 신호(SOE)의 제 2 펄스폭(W2)이 0.3usec인 경우, n개의 수평라인 중 데이터전압의 극성이 반전되는 어느 하나의 수평라인에 대응되는 소스 이네이블 출력신호의 제 1 펄스폭(W1)은 제 2 펄스폭(W2)에 비해 2/3배인 0.2usec로 설정될 수 있다. 이와 같이 하면, 제 1 및 제 2 펄스폭의 차이(W2-W1=0.1usec)만큼, 어느 하나의 수평라인에 대응되는 제 1 차징기간(CT1)이 증가된다. 즉, 다른 나머지 수평라인에 대응되는 제 2 차징기간(CT2)이 2.4usec인 경우, 제 1 차징기간(CT1)은 3.4usec가 되므로, 데이터전압의 극성 반전에 따른 지연으로 인한 차징량의 차이(C2-C1)가 감소될 수 있다.
- [0104] 이상과 같이, 본 발명의 제 3 실시예에 따르면, 데이터전압의 극성이 반전되는 수평라인에 대응되는 소스 출력 이네이블 신호의 펄스폭을 조절하여, 차징기간을 증가시킴으로써, 극성 반전에 따른 지연으로 인한 수평라인 간 차징량의 차이가 보상될 수 있다. 이에 따라, 약차징되는 수평라인이 미세 가로선으로 시인되는 불량이 방지될 수 있으므로, 화질 저하가 방지될 수 있다. 그로 인해, 대형화 또는 고해상도화를 구현하는 데에 유리해질 수 있다.
- [0105] 이상에서 설명한 본 발명은 상술한 실시예 및 첨부된 도면에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 기술분야에서 종래의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

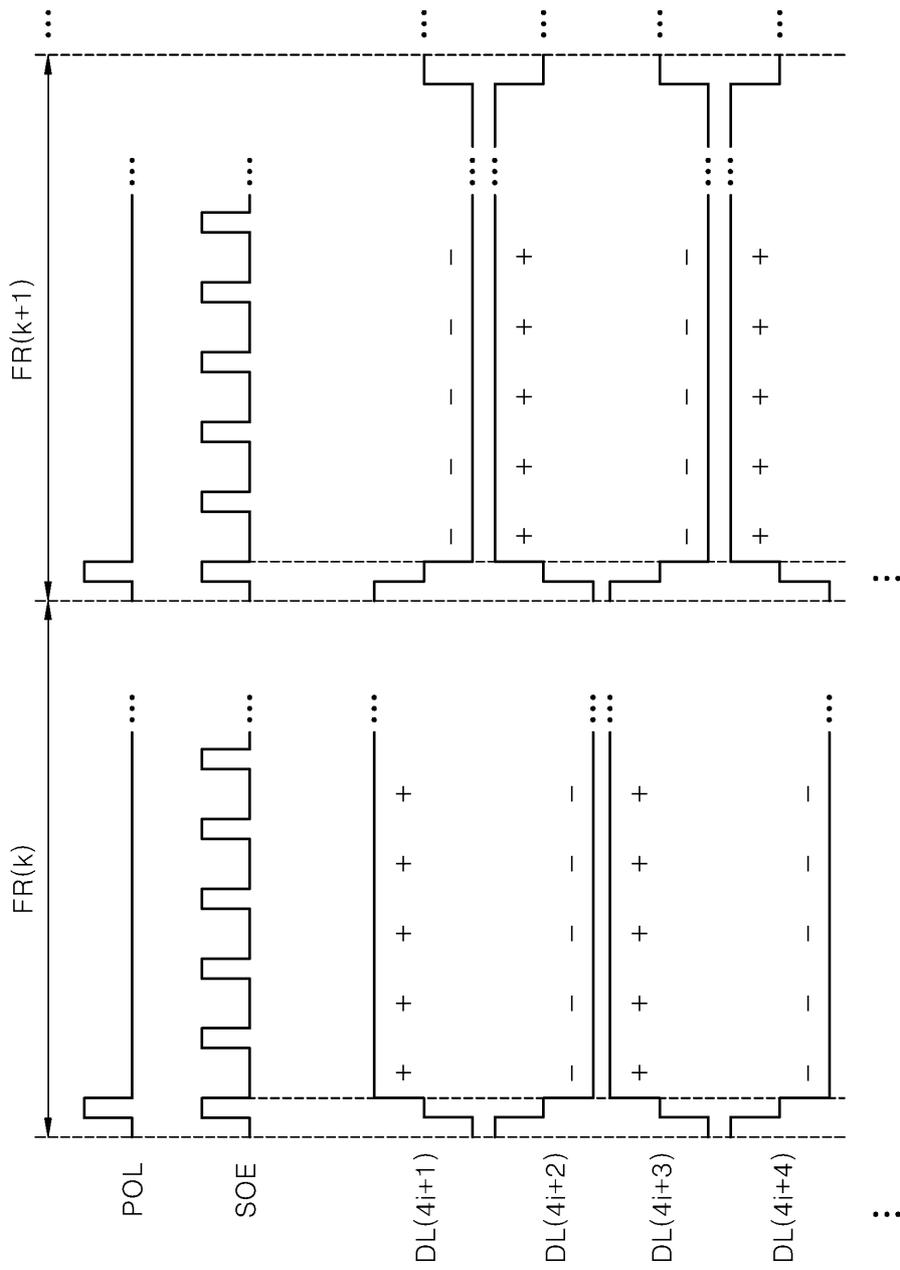
부호의 설명

- [0107] 100: 표시장치 110: 표시패널
 120: 데이터구동부 130: 게이트구동부
 140: 타이밍 컨트롤러
 P: 서브화소
 POL: 극성제어신호
 SOE: 소스 이네이블 출력 신호
 W1, W2: 소스 이네이블 출력 신호의 제 1 및 제 2 펄스폭
 CT1, CT2: 제 1 및 제 2 차징기간

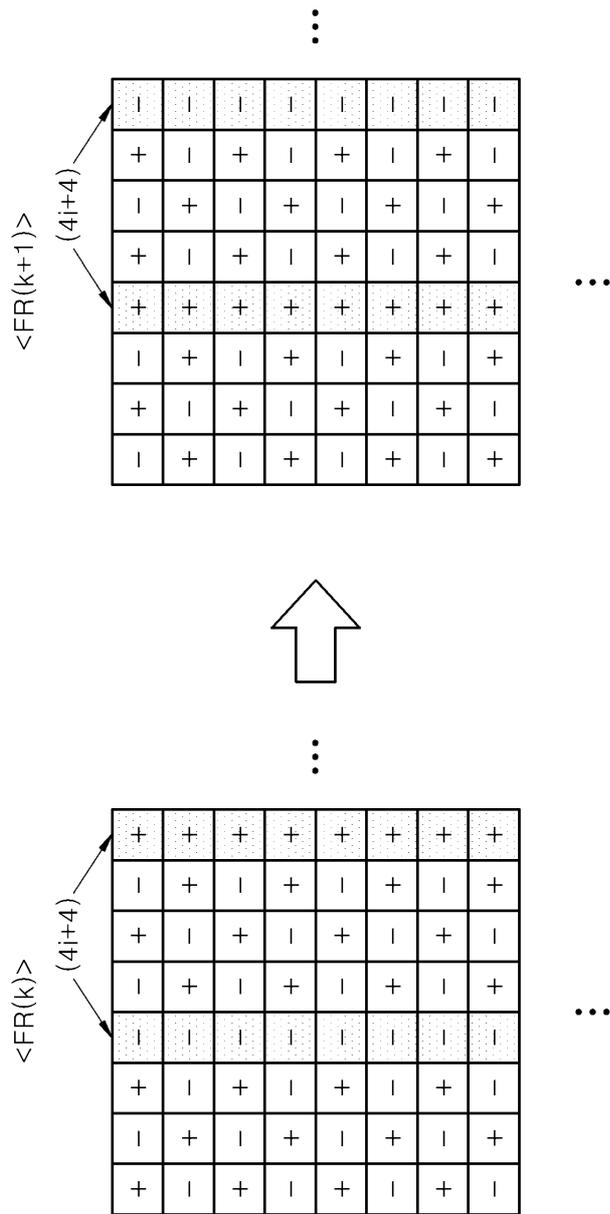
도면2



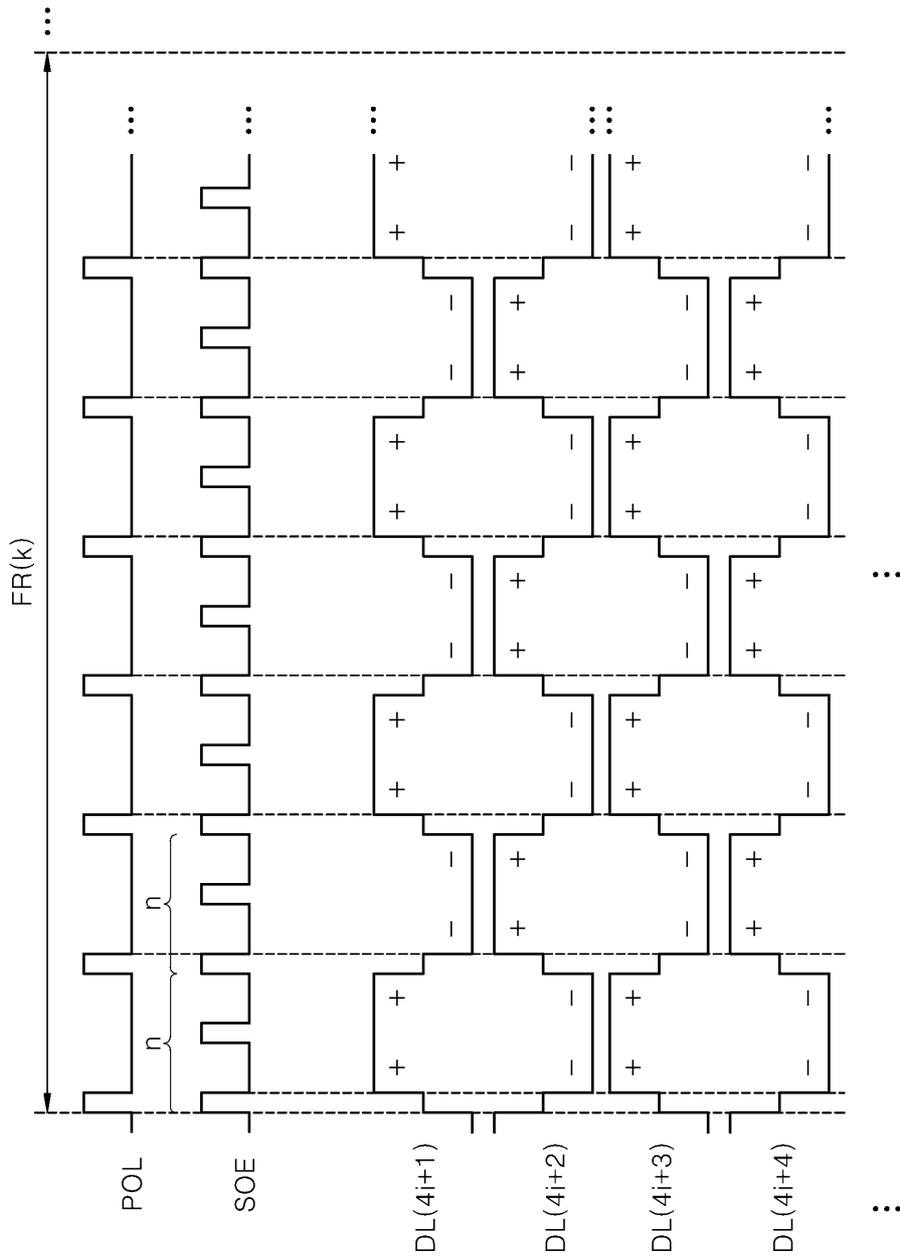
도면4



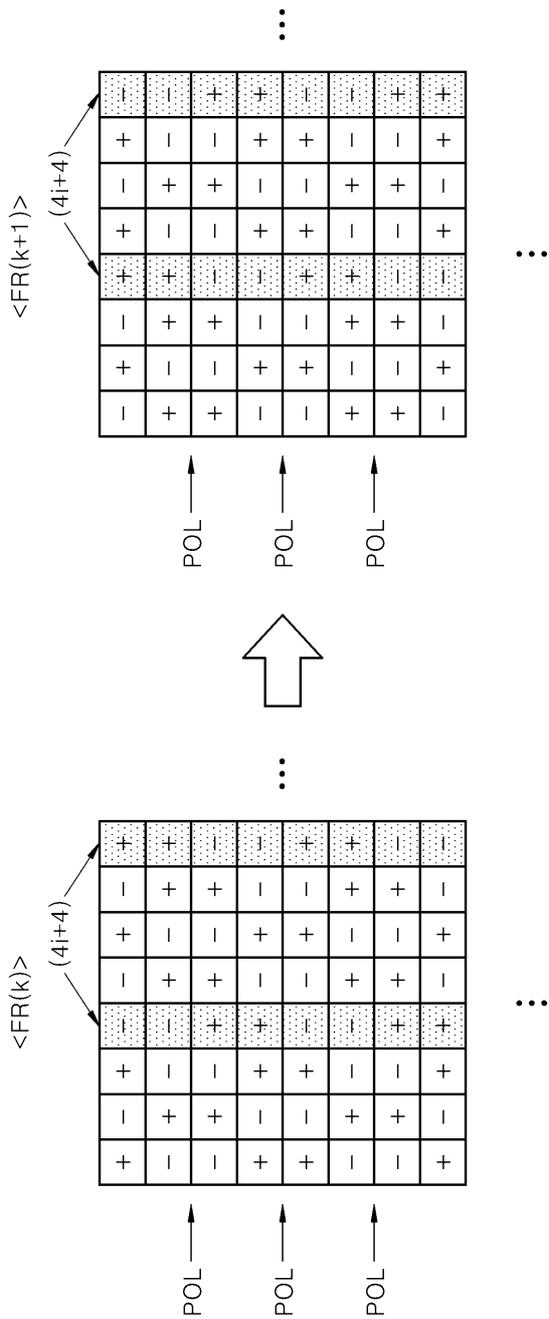
도면5



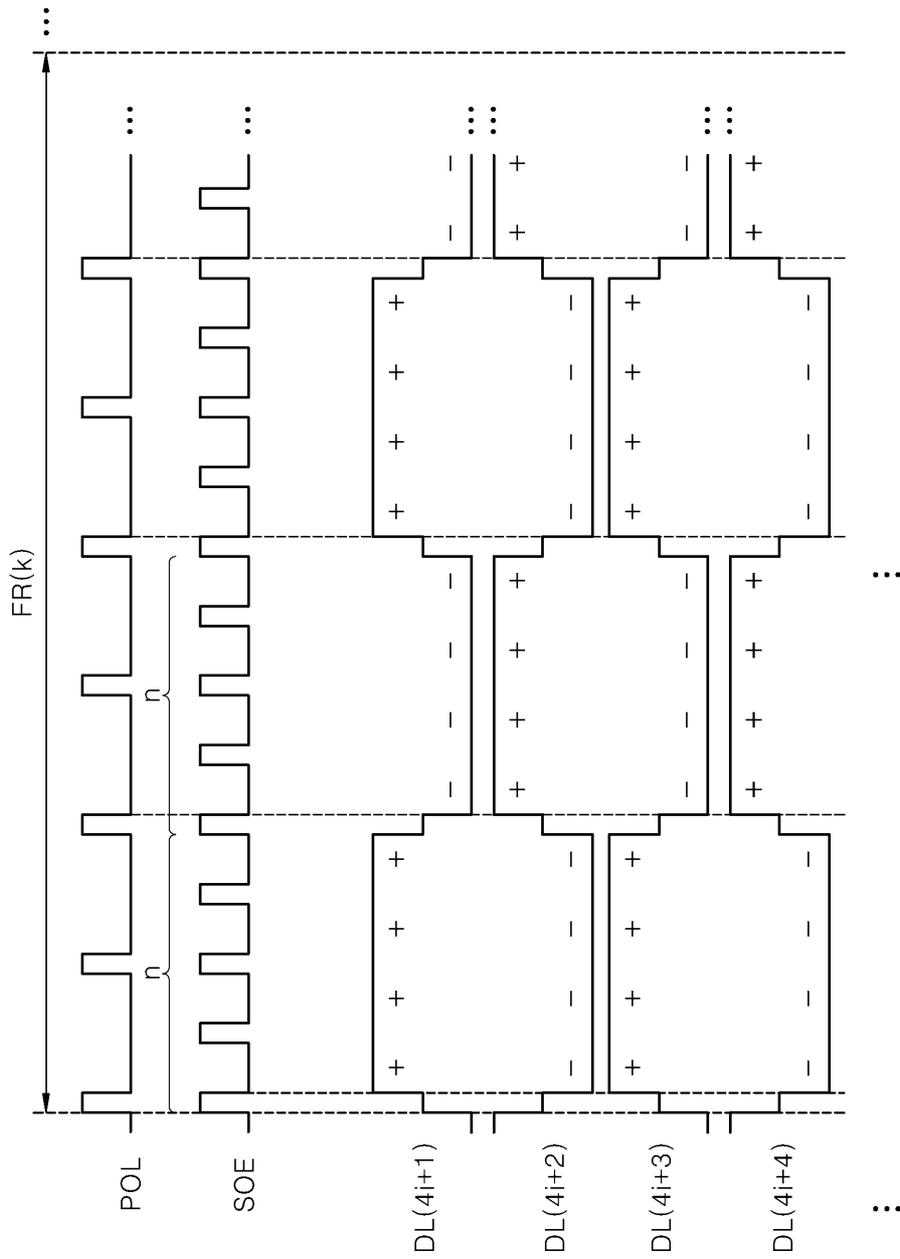
도면6



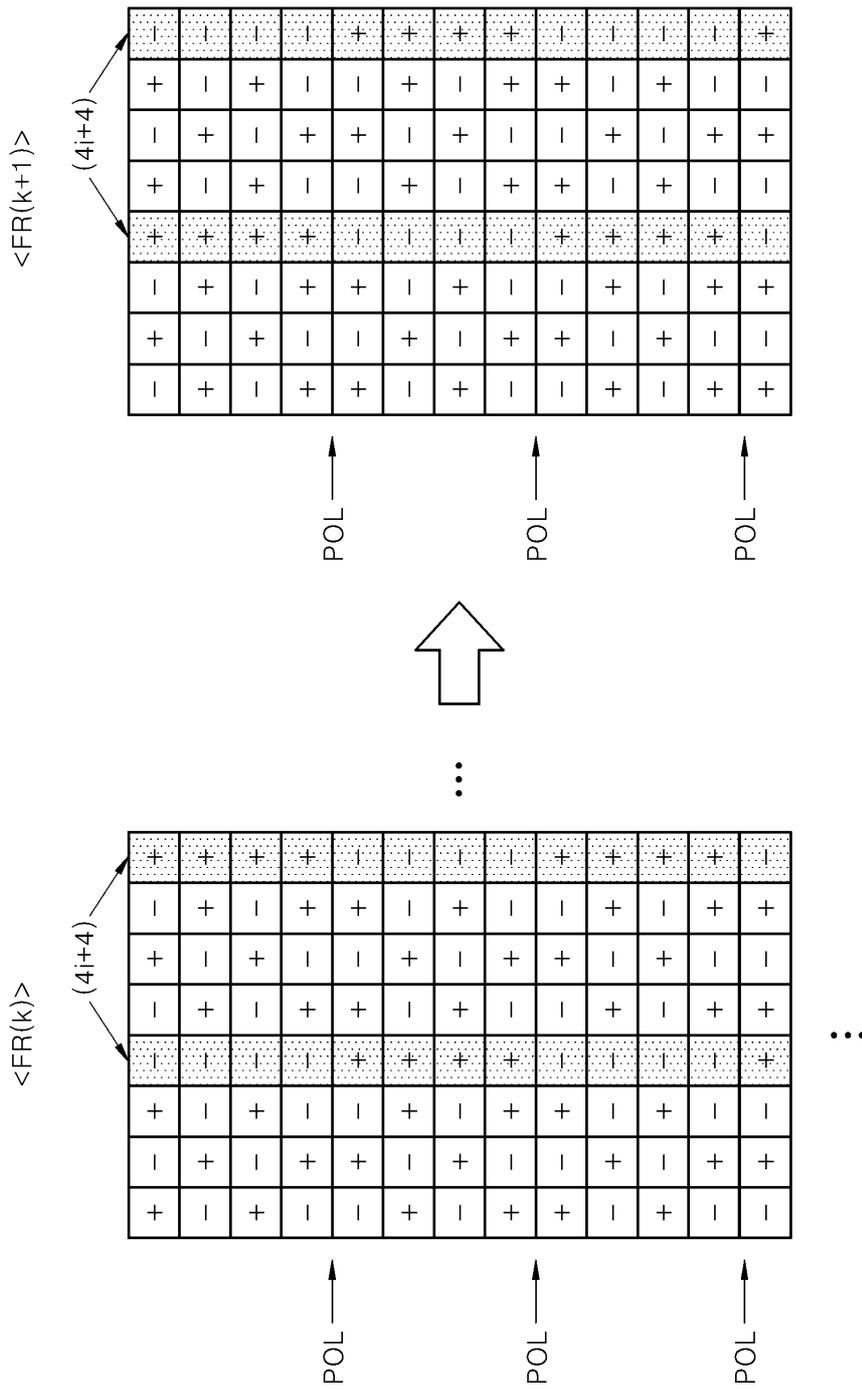
도면7



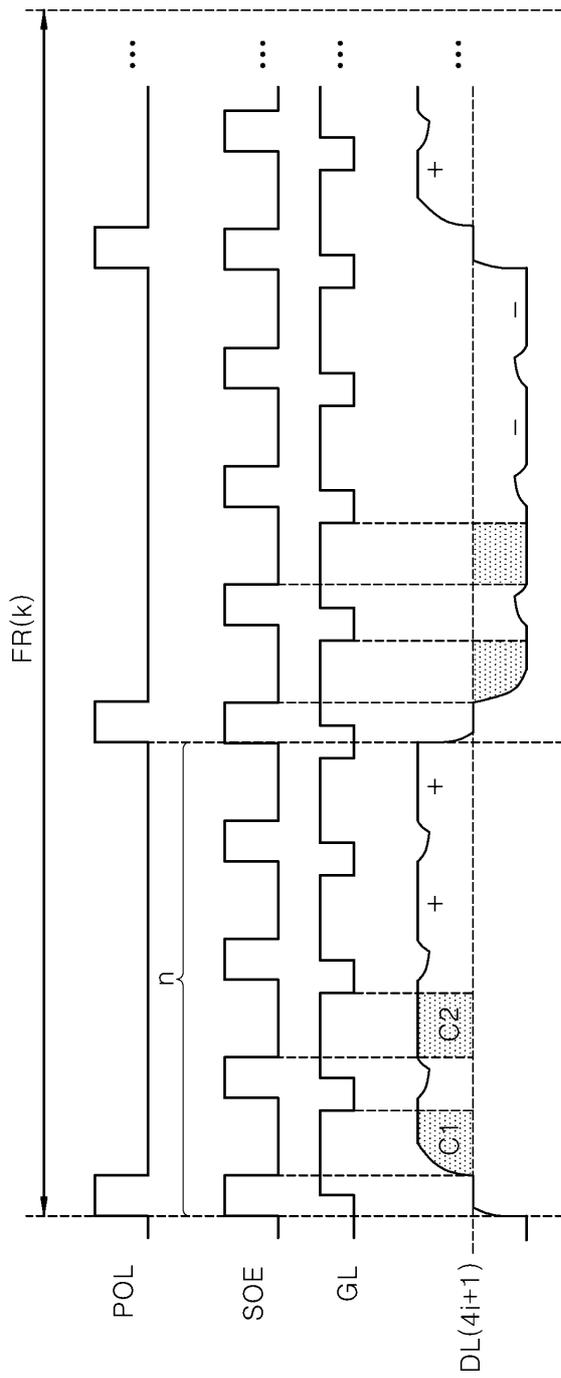
도면8



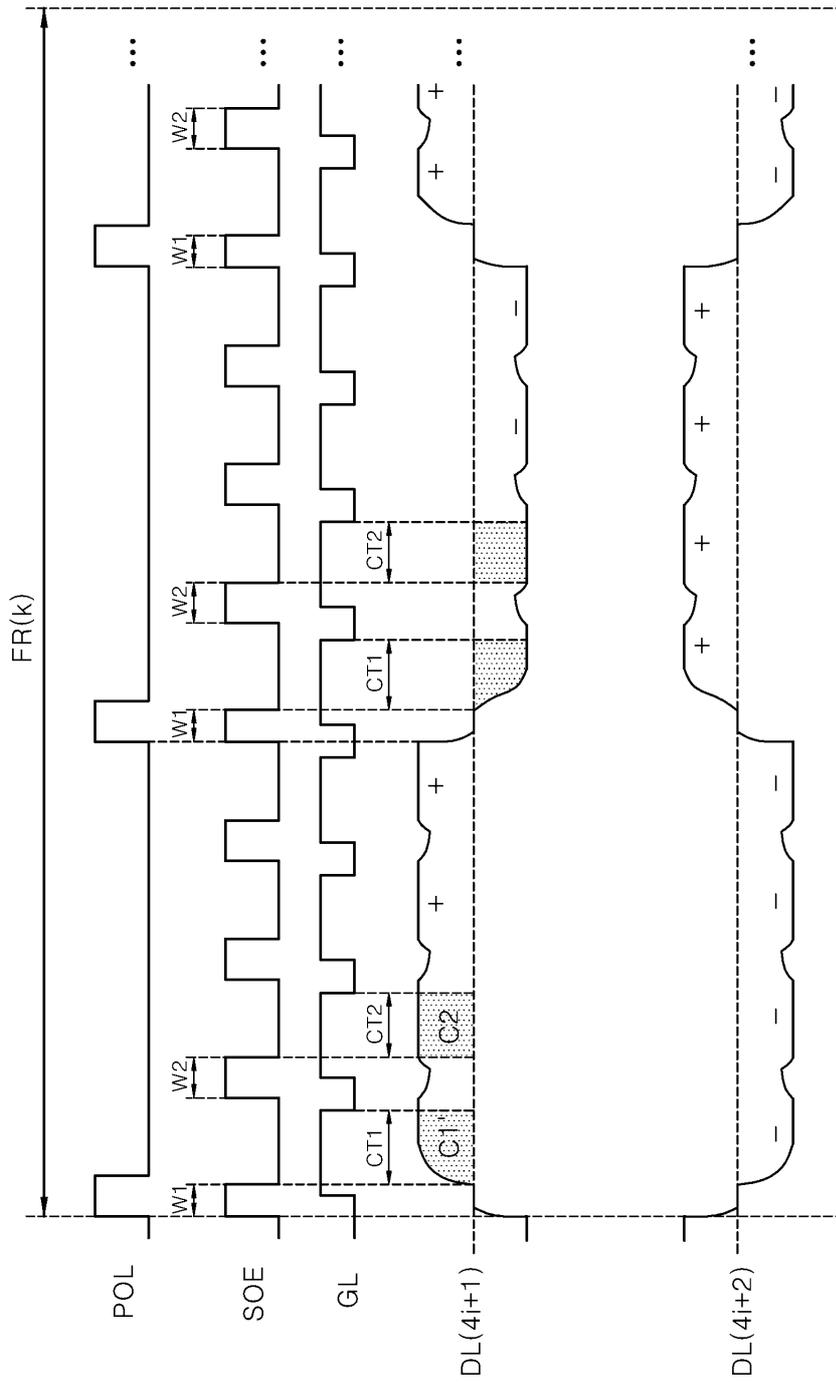
도면9



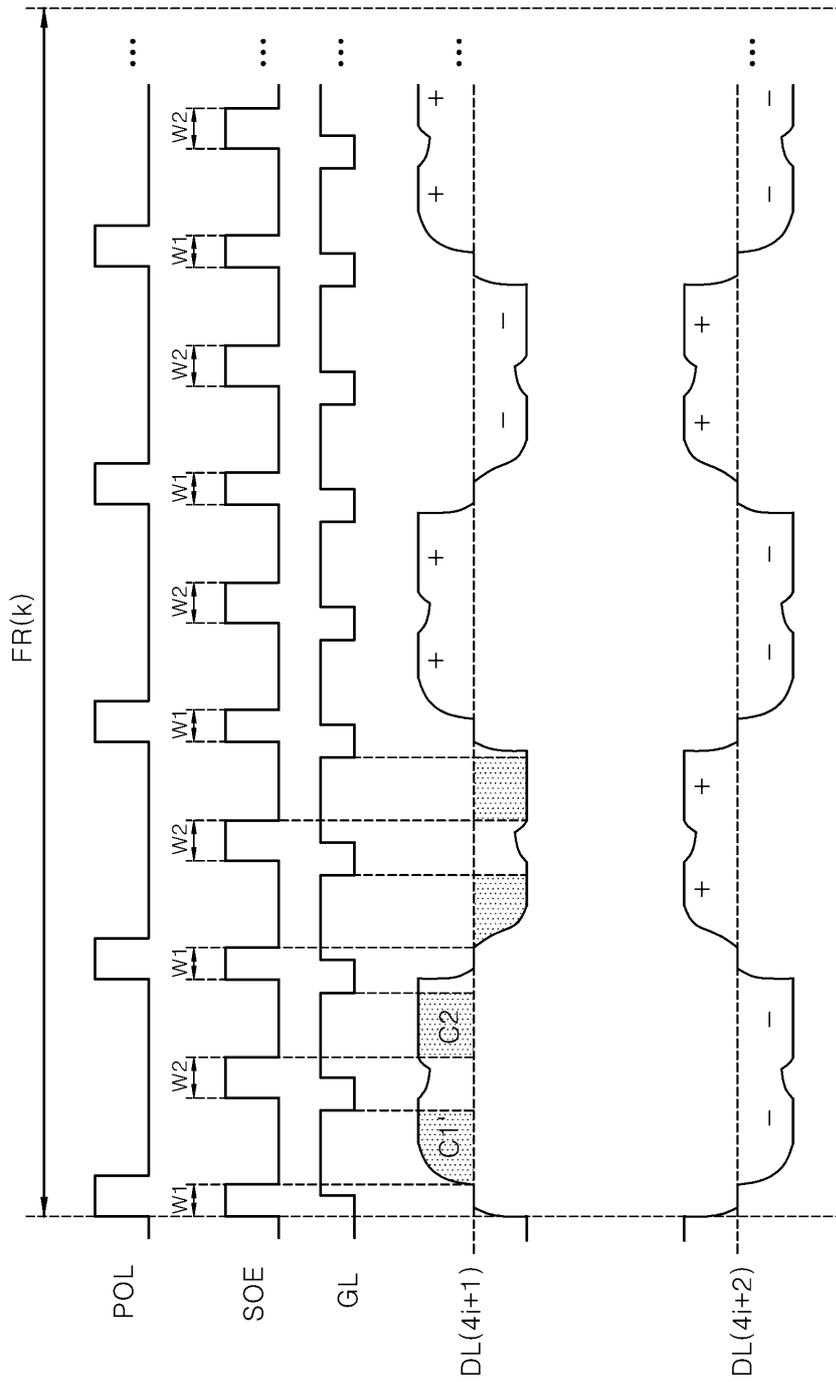
도면10



도면11



도면12



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020180035551A	公开(公告)日	2018-04-06
申请号	KR1020160125794	申请日	2016-09-29
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	HO BUM LEE 이호범 MOON HO LEE 이문호		
发明人	이호범 이문호		
IPC分类号	G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3614 G09G2330/045 G09G2310/08		

摘要(译)

本发明的一个实施例包括显示面板，用于驱动显示面板的数据线的数据驱动器，以及用于控制数据驱动器的驱动的定时控制器，并且输出极性控制信号，用于反转极性控制信号的水平线的n条水平线（其中n是等于或大于2的自然数）中的每一条的数据电压的极性。对应于其中数据电压的极性被第二水平线反转的任何一条水平线的源输出使能信号的第一脉冲宽度被与剩余水平线对应的源输出使能信号的第二脉冲宽度反转，提供一种具有较短脉冲宽度的液晶显示装置。通过这样做，可以防止有缺陷的运动和细线缺陷，这对于实现放大和高分辨率是有利的。

