



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2007-0100537
(43) 공개일자 2007년10월11일

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01) G09G 3/20 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0031940

(22) 출원일자 2006년04월07일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

김태성

경기 수원시 영통구 영통동 신나무실 신원아파트
642동 1501호

(74) 대리인

권혁수, 송윤희, 오세준

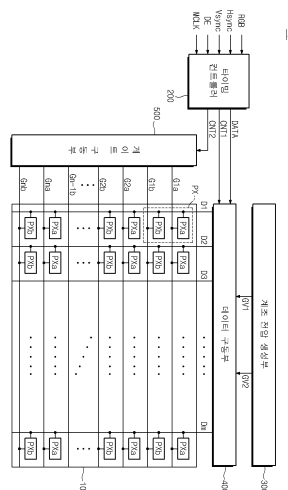
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 액정 표시 장치 및 그것의 구동방법

(57) 요약

액정 표시 장치는 액정 패널의 한 화소를 두 개의 부화소로 나누고, 외부로부터 입력되는 영상 데이터 신호의 한 프레임 구간 동안에는 낮은 계조 레벨을 갖는 데이터 계조 신호를 두 개의 부화소에 동시에 인가한다. 이후, 다음 프레임 구간 동안, 한 부화소는 이전 프레임 동안 인가된 낮은 계조 레벨을 갖는 데이터 계조 신호를 유지하고, 나머지 한 부화소는 높은 계조 레벨을 갖는 데이터 계조 신호를 인가한다. 이에 따라, 액정 패널의 측면 시인성을 향상시키고, 블러링 현상을 제거하여 액정 표시 장치의 표시 품질을 향상시킨다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

외부로부터 영상 데이터 신호를 입력받아 제 1 제어 신호, 제 2 제어 신호 및 상기 영상 데이터 신호에 대응하는 데이터 신호를 출력하는 타이밍 컨트롤러;

상기 제 1 제어 신호와 상기 데이터 신호에 응답하여 서로 다른 계조 레벨을 갖는 제 1 데이터 계조 신호 및 제 2 데이터 계조 신호를 출력하는 데이터 구동부;

상기 제 2 제어 신호에 응답하여 게이트 신호를 출력하는 게이트 구동부; 및

매트릭스 형태로 배열된 다수의 화소를 가지며, 상기 제 1 데이터 계조 신호, 상기 제 2 데이터 계조 신호 및 상기 게이트 신호에 응답하여 영상을 표시하는 액정 패널을 포함하며,

상기 다수의 화소 각각은,

상기 데이터 구동부로부터 상기 영상 데이터 신호의 프레임 단위로 상기 제 1 데이터 계조 신호 및 상기 제 2 데이터 계조 신호가 교대로 인가되는 제 1 부화소; 및

상기 데이터 구동부로부터 상기 제 1 데이터 계조 신호가 인가되는 제 2 부화소를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

제 1 계조 전압 신호와 제 2 계조 전압 신호를 출력하는 계조 전압 생성부를 더 포함하며,

상기 데이터 구동부는 상기 제 1 계조 전압 신호와 상기 제 2 계조 전압 신호에 응답하여 상기 제 1 데이터 계조 신호와 상기 제 2 데이터 계조 신호의 계조 레벨을 각각 결정하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 게이트 신호는,

상기 제 1 데이터 계조 신호 및 상기 제 2 데이터 계조 신호가 상기 제 1 부화소로 인가되는 시점을 결정하는 제 1 게이트 신호; 및

상기 제 1 데이터 계조 신호가 상기 제 2 부화소로 인가되는 시점을 결정하는 제 2 게이트 신호를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 게이트 구동부는,

상기 제 2 제어 신호에 응답하여 상기 영상 데이터 신호의 프레임 단위에 대응하는 프레임 제어 신호를 출력하는 제어부;

상기 프레임 제어 신호에 응답하여 상기 영상 데이터 신호의 매 프레임마다 활성화된 상기 제 1 게이트 신호를 출력하는 제 1 게이트 신호 발생부; 및

상기 프레임 제어 신호에 응답하여 상기 영상 데이터 신호의 두 프레임마다 활성화된 상기 제 2 게이트 신호를 출력하는 제 2 게이트 신호 발생부를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 다수의 화소 각각은,

상기 데이터 구동부로부터 상기 제 1 데이터 계조 신호 및 상기 제 2 데이터 계조 신호를 전송하는 데이터 라인;

상기 제 1 게이트 신호 발생부로부터의 상기 제 1 게이트 신호를 상기 제 1 부화소로 전송하는 제 1 게이트 라인; 및

상기 제 2 게이트 신호 발생부로부터의 상기 제 2 게이트 신호를 상기 제 2 부화소로 전송하는 제 2 게이트 라인을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 제 1 데이터 계조 신호와 상기 제 2 데이터 계조 신호는 동일한 극성을 가지며, 상기 제 1 데이터 계조 신호와 상기 제 2 데이터 계조 신호의 극성은 상기 영상 데이터 신호의 두 프레임마다 반전되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 제 1 데이터 계조 신호의 계조 레벨은 상기 제 2 데이터 계조 신호의 계조 레벨보다 작은 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 영상 데이터 신호는 120Hz이거나 60Hz 신호인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 9

외부로부터 영상 데이터 신호를 입력받아 제 1 제어 신호, 제 2 제어 신호 및 상기 영상 데이터 신호에 대응하는 데이터 신호를 출력하는 단계;

상기 제 1 제어 신호와 상기 데이터 신호에 응답하여 서로 다른 계조 레벨을 갖는 제 1 데이터 계조 신호와 제 2 데이터 계조 신호를 출력하는 단계;

상기 제 2 제어 신호에 응답하여 상기 영상 데이터 신호의 매 프레임마다 활성화된 제 1 게이트 신호와 상기 영상 데이터 신호의 두 프레임마다 활성화된 제 2 게이트 신호를 출력하는 단계; 및

상기 제 1 데이터 계조 신호, 상기 제 2 데이터 계조 신호, 상기 제 1 게이트 신호 및 상기 제 2 게이트 신호에 응답하여 영상을 표시하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 제 1 게이트 신호 및 상기 제 2 게이트 신호를 출력하는 단계는,

상기 제 2 제어 신호에 응답하여 상기 영상 데이터 신호의 프레임 단위에 대응하는 프레임 제어 신호를 출력하는 단계; 및

상기 프레임 제어 신호에 응답하여 상기 제 1 게이트 신호 및 상기 제 2 게이트 신호를 출력하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 제 1 데이터 계조 신호와 상기 제 2 데이터 계조 신호는 동일한 극성을 가지며, 상기 제 1 데이터 계조 신호와 상기 제 2 데이터 계조 신호의 극성은 상기 영상 데이터 신호의 두 프레임마다 반전되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 제 1 데이터 게조 신호의 게조 레벨은 상기 제 2 데이터 게조 신호의 게조 레벨보다 작은 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <12> 본 발명은 표시 장치에 관한 것으로, 구체적으로 표시 품질을 향상할 수 있는 액정 표시 장치 및 그 구동 방법에 관한 것이다.
- <13> 음극선관(Cathode Ray Tube)을 이용한 표시 장치와 더불어 영상 표시 장치의 중요한 분야를 차지하고 있는 것 중에 하나가 액정 표시 장치이다. 액정 표시 장치는 일정한 공간을 갖고 함착된 두 개의 기판(유리 기판) 사이에 액정이 주입된 표시장치이다. 액정 표시 장치는 액정에 전계를 인가하고, 이 전계의 세기를 조절함으로써 기판에 투과되는 빛의 양을 조절하는 것이 가능하다. 이러한 제어 방식으로 원하는 화상 신호가 표시된다.
- <14> 최근 들어, 액정 표시 장치는 더 많은 화상 정보를 표현하기 위해 대형화되는 추세이다. 대면적 액정 패널을 채택하는 액정 표시 장치는 화면을 바라보는 위치에 따라 표시된 영상 이미지가 왜곡되어 표시 품질이 저하된다. 또한, 액정 표시 장치는 동영상 표시할 때 물체의 윤곽이 선명하지 못하고 흐릿해지는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <15> 본 발명의 목적은 영상의 표시 품질을 높이면서도, 측면 시인성이 향상된 액정 표시 장치를 제공하는데 있다.
- <16> 또한, 본 발명의 다른 목적은 상기와 같은 액정 표시 장치의 구동 방법을 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

- <17> 본 발명에 따른 액정 표시 장치는 타이밍 컨트롤러, 데이터 구동부, 게이트 구동부 및 액정 패널로 이루어진다.
- <18> 상기 타이밍 컨트롤러는 외부로부터 영상 데이터 신호를 입력받아 제 1 제어 신호, 제 2 제어 신호 및 상기 영상 데이터 신호에 대응하는 데이터 신호를 출력한다. 상기 데이터 구동부는 상기 제 1 제어 신호와 상기 데이터 신호에 응답하여 서로 다른 게조 레벨을 갖는 제 1 데이터 게조 신호 및 제 2 데이터 게조 신호를 출력한다. 상기 게이트 구동부는 상기 제 2 제어 신호에 응답하여 게이트 신호를 출력한다. 그리고, 상기 액정 패널은 매트릭스 형태로 배열된 다수의 화소를 가지며, 상기 제 1 데이터 게조 신호, 상기 제 2 데이터 게조 신호 및 상기 게이트 신호에 응답하여 영상을 표시한다.
- <19> 상기 액정 패널의 다수의 화소 각각은 제 1 부화소와 제 2 부화소로 이루어진다. 상기 제 1 부화소는 상기 데이터 구동부로부터 상기 영상 데이터 신호의 프레임 단위로 상기 제 1 데이터 게조 신호 및 상기 제 2 데이터 게조 신호가 교대로 인가된다. 상기 제 2 부화소는 상기 데이터 구동부로부터 상기 제 1 데이터 게조 신호가 인가된다.
- <20> 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 구동 방법은 다음과 같다.
- <21> 우선, 외부로부터 영상 데이터 신호를 입력받아 제 1 제어 신호, 제 2 제어 신호 및 상기 영상 데이터 신호에 대응하는 데이터 신호를 출력한다. 이후, 상기 제 1 제어 신호와 상기 데이터 신호에 응답하여 서로 다른 게조 레벨을 갖는 제 1 데이터 게조 신호와 제 2 데이터 게조 신호를 출력한다. 상기 제 2 제어 신호에 응답하여 상기 영상 데이터 신호의 매 프레임마다 활성화된 제 1 게이트 신호와 상기 영상 데이터 신호의 두 프레임마다 활성화된 제 2 게이트 신호를 출력한다. 그리고, 상기 제 1 데이터 게조 신호, 상기 제 2 데이터 게조 신호, 상기 제 1 게이트 신호 및 상기 제 2 게이트 신호에 응답하여 영상을 표시한다.
- <22> 이하 본 발명에 따른 실시예를 첨부된 도면들을 참조하여 상세히 설명하도록 한다.

- <23> 본 발명을 설명함에 있어, 액정 표시 장치는 측면 시인성을 향상시키기 위해 액정의 수직 배향(Vertical Alignment) 모드를 이용한다. 수직 배향 모드는 전기장이 인가되지 않은 상태에서는 액정 분자가 수직으로 분포하며, 액정에 전압이 인가되면 전기장 방향에 수직하게 배열되는 액정을 이용한다. 수직 배향 모드 중 에스-피브이에이(S-PVA: Super-Patterned Vertical Alignment)는 한 화소를 두 개의 부화소로 구분하여 각 부화소에 대한 액정의 충전율을 서로 다르게 조절한다. 두 개의 부화소에 대한 충전율 차이는 투과율 차이를 유도하여 액정 표시 장치의 측면 시인성을 향상시키게 된다.
- <24> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치를 나타낸 블록도이다.
- <25> 도 1을 참조하면, 상기 액정 표시 장치(10)는 영상을 표시하는 액정 패널(100), 제어 신호들을 출력하는 타이밍 컨트롤러(200), 계조 전압 신호를 출력하는 계조 전압 생성부(300), 데이터 계조 신호를 출력하는 데이터 구동부(400) 및 게이트 신호를 출력하는 게이트 구동부(500)를 포함한다.
- <26> 상기 액정 패널(100)은 공통 전극을 가지는 기관과, 화소 전극을 가지는 기관으로 구성되며, 상기 기관들 사이에는 액정이 주입된다. 상기 화소 전극을 갖는 기관에는 복수의 데이터 라인(D1 ~ Dm), 복수의 게이트 라인(G1a, G1b ~ Gna, Gnb), 그리고 상기 데이터 라인(D1 ~ Dm)과 상기 게이트 라인(G1a, G1b ~ Gna, Gnb)으로 둘러싸이며, 매트릭스(matrix) 형태로 배열된 복수의 화소(PX)를 포함한다.
- <27> 상기 복수의 화소(PX) 각각은 하나의 데이터 라인(D1)과 두 개의 게이트 라인(G1a, G1b)으로 둘러싸이는 제 1 부화소(PXa)와 제 2 부화소(PXb)로 이루어진다. 상기 데이터 라인(D1 ~ Dm)은 상기 액정 패널(100)의 열 방향으로 서로 평행하게 배열되고, 상기 게이트 라인(G1a, G1b ~ Gna, Gnb)은 상기 액정 패널(100)의 행 방향으로 서로 평행하게 배열된다.
- <28> 상기 타이밍 컨트롤러(200)는 외부의 그래픽 소스(미 도시됨)로부터 영상 데이터 신호(RGB), 수평 동기 신호(Hsync), 수직 동기 신호(Vsync), 데이터 인에이블 신호(DE) 및 클럭 신호(MCLK)를 입력받는다.
- <29> 상기 타이밍 컨트롤러(200)는 상기 액정 패널(100)의 사양에 맞도록 데이터 포맷을 변환한 데이터 신호(DATA)와 제 1 제어 신호(CNT1) 및 제 2 제어 신호(CNT2)를 출력한다. 상기 데이터 신호(DATA)와 상기 제 1 제어 신호(CNT1)는 상기 데이터 구동부(400)로 인가되고, 상기 제 2 제어 신호(CNT2)는 상기 게이트 구동부(500)로 인가된다. 외부로부터 상기 타이밍 컨트롤러(200)로 인가되는 상기 영상 데이터 신호(RGB)는 60Hz 혹은 120Hz 신호일 수 있다.
- <30> 상기 계조 전압 생성부(300)는 상기 액정 패널(100)에서 화소(PX)의 투과율과 관련된 제 1 계조 전압 신호(GV1)와 제 2 계조 전압 신호(GV2)를 출력한다. 상기 제 1 계조 전압 신호(GV1)와 상기 제 2 계조 전압 신호(GV2)는 상기 데이터 구동부(400)로 인가된다. 상기 제 1 계조 전압 신호(GV1)의 레벨과 상기 제 2 계조 전압 신호(GV2)의 레벨은 상이하다.
- <31> 상기 데이터 구동부(400)는 상기 타이밍 컨트롤러(200)로부터 인가되는 상기 데이터 신호(DATA) 및 상기 제 1 제어 신호(CNT1)와, 상기 계조 전압 생성부(300)로부터 인가된 상기 제 1 계조 전압 신호(GV1) 및 상기 제 2 계조 전압 신호(GV2)에 응답하여, 상기 액정 패널(100)의 데이터 라인(D1 ~ Dm)으로 제 1 데이터 계조 신호(GA1)와 제 2 데이터 계조 신호(GA2)를 출력한다.
- <32> 상기 데이터 구동부(400)는 상기 타이밍 컨트롤러(200)로부터 한 화소 행에 대한 상기 데이터 신호(DATA)를 입력받아, 상기 계조 전압 생성부(300)로부터 인가된 상기 제 1 계조 전압 신호(GV1) 및 상기 제 2 계조 전압 신호(GV2) 중에서 상기 각 데이터 신호(DATA)에 대응하는 계조 전압 신호를 선택한다.
- <33> 이후, 상기 데이터 구동부(400)는 선택된 상기 계조 전압 신호에 대응하는 아날로그 신호인 상기 제 1 데이터 계조 신호(GA1) 및 상기 제 2 데이터 계조 신호(GA2)로 변환한 후, 이를 해당하는 상기 데이터 라인(D1 ~ Dm)에 인가한다.
- <34> 상기 제 1 데이터 계조 신호(GA1)의 레벨과 상기 제 2 데이터 계조 신호(GA2)의 레벨은 상이하다. 예를 들어, 상기 제 1 데이터 계조 신호(GA1)의 레벨은 상기 제 2 데이터 계조 신호(GA2)의 레벨보다 작으면, 상기 제 1 데이터 계조 신호(GA1)가 상기 액정 패널(100)의 화소(PX)에 인가되면 어두운 화면이 표시되고, 상기 제 2 데이터 계조 신호(GA2)가 상기 액정 패널(100)의 화소(PX)에 인가되면 밝은 화면이 표시된다.
- <35> 상기 제 1 데이터 계조 신호(GA1)는 상기 액정 패널(100)의 제 1 부화소(PXa) 및 제 2 부화소(PXb)에 인가되고, 상기 제 2 데이터 계조 신호(GA2)는 제 1 부화소(PXa)에만 인가된다. 예를 들어, 외부로부터 상기 액정 표시 장치(10)로 인가되는 상기 영상 데이터 신호(RGB)의 한 프레임 구간 동안, 상기 제 1 부화소(PXa)와 상기 제 2 부

화소(PXb)에는 상기 제 1 데이터 계조 신호(GA1)가 동시에 인가된다.

- <36> 이후, 상기 영상 데이터 신호(RGB)의 다음 한 프레임 구간 동안, 상기 제 1 부화소(PXa)에는 상기 제 2 데이터 계조 신호(GA2)가 인가되고, 상기 제 2 부화소(PXb)에는 이전 한 프레임 구간 동안 인가된 상기 제 1 데이터 계조 신호(GA1)가 유지된다.
- <37> 상기 게이트 구동부(500)는 상기 타이밍 컨트롤러(200)로부터 인가되는 상기 제 2 제어 신호(CNT2)에 응답하여 상기 액정 패널(100)의 게이트 라인(G1a, G1b ~ Gna, Gnb)을 통해 상기 게이트 신호(GS1a, GS1b ~ GSna, GSnb)를 출력한다.
- <38> 상기 게이트 신호(GS1a, GS1b ~ GSna, GSnb)는 상기 제 1 부화소(PXa) 및 상기 제 2 부화소(PXb)에 각각 인가되어, 상기 제 1 부화소(PXa) 및 상기 제 2 부화소(PXb)를 구성하는 박막 트랜지스터를 턴온 또는 턴오프시킨다. 즉, 상기 게이트 신호(GS1a, GS1b ~ GSna, GSnb)는 상기 데이터 구동부(400)로부터 출력되는 상기 제 1 데이터 계조 신호(GA1) 및 상기 제 2 데이터 계조 신호(GA2)가 상기 제 1 부화소(PXa) 및 상기 제 2 부화소(PXb)에 인가되는 시점을 결정한다.
- <39> 도 2A와 도 2B는 도 1에 도시된 액정 패널의 한 화소의 구성을 보여주는 도면이다.
- <40> 도 2A와 도 2B를 참조하면, 한 화소(PX)는 하나의 데이터 라인(D1)과 두 개의 게이트 라인(G1a, G1b)으로 둘러싸인 상기 제 1 부화소(PXa)와 상기 제 2 부화소(PXb)로 이루어진다. 상기 제 1 부화소(PXa)는 제 1 데이터 라인(D1)과 제 1 게이트 라인(G1a)과 연결되고, 제 2 부화소(PXb)는 상기 제 1 데이터 라인(D1)과 제 2 게이트 라인(G1b)과 연결된다.
- <41> 도 2A는 외부로부터 상기 액정 표시 장치(10)로 인가되는 상기 영상 데이터 신호(RGB)의 한 프레임 구간 동안, 상기 한 화소(PX)에 인가되는 상기 데이터 계조 신호를 보여주는 것이다. 상기 영상 데이터 신호(RGB)의 한 프레임 구간 동안, 상기 제 1 부화소(PXa)와 상기 제 2 부화소(PXb)에는 상기 제 1 데이터 계조 신호(GA1)가 인가된다.
- <42> 즉, 상기 제 1 게이트 라인(G1a)과 상기 제 2 게이트 라인(G1b)을 통해 동시에 활성화된 상기 제 1 게이트 신호(GS1a)와 상기 제 2 게이트 신호(GS1b)가 입력되면, 상기 제 1 부화소(PXa)와 상기 제 2 부화소(PXb)는 동시에 턴온된다. 이에 따라, 상기 데이터 구동부(400)로부터 상기 제 1 데이터 라인(D1)을 통해 인가된 상기 제 1 데이터 계조 신호(GA1)가 상기 제 1 부화소(PXa)와 상기 제 2 부화소(PXb)에 동시에 인가된다.
- <43> 도 2B는 도 2A에 나타난 프레임 구간 이후, 즉, 상기 영상 데이터 신호(RGB)의 다음 한 프레임 구간 동안, 상기 한 화소(PX)에 인가되는 상기 데이터 계조 신호를 보여주는 것이다. 상기 영상 데이터 신호(RGB)의 다음 한 프레임 구간 동안, 상기 제 1 부화소(PXa)에는 제 2 데이터 계조 신호(GA2)가 인가되고, 상기 제 2 부화소(PXb)에는 도 2A에서 인가된 상기 제 1 데이터 계조 신호(GA1)가 유지된다.
- <44> 즉, 상기 제 1 게이트 라인(G1a)을 통해 활성화된 상기 제 1 게이트 신호(GS1a)가 입력되어 상기 제 1 부화소(PXa)는 턴온된다. 반면, 상기 제 2 게이트 라인(G1b)을 통해 입력되는 상기 제 2 게이트 신호(GS1b)는 변화가 없게 되어, 상기 제 2 부화소(PXb)는 턴오프 상태를 유지한다.
- <45> 이에 따라, 상기 데이터 구동부(400)로부터 상기 제 1 데이터 라인(D1)을 통해 인가된 상기 제 2 데이터 계조 신호(GA2)가 상기 제 1 부화소(PXa)에만 인가된다. 반면, 상기 제 2 부화소(PXb)에는 이전에 인가된 상기 제 1 데이터 계조 신호(GA1)가 유지된다.
- <46> 도 3은 도 1에 도시된 게이트 구동부의 블록도이다.
- <47> 도 3을 참조하면, 상기 게이트 구동부(500)는 프레임 제어 신호(FC)를 출력하는 제어부(510), 상기 제 1 게이트 신호(GS1a ~ GSna)를 출력하는 제 1 게이트 신호 발생부(520) 및 상기 제 2 게이트 신호(GS1b ~ GSnb)를 출력하는 제 2 게이트 신호 발생부(530)로 이루어진다.
- <48> 상기 제어부(510)는 상기 타이밍 컨트롤러(200)로부터 인가된 상기 제 2 제어 신호(CNT2)에 응답하여 상기 영상 데이터 신호(RGB)의 프레임 단위에 대응하는 상기 프레임 제어 신호(FC)를 출력한다.
- <49> 상기 제 1 게이트 신호 발생부(520)는 상기 제어부(510)로부터 인가된 상기 프레임 제어 신호(FC)에 응답하여 상기 영상 데이터 신호(RGB)의 매 프레임마다 활성화되는 상기 제 1 게이트 신호(GS1a ~ GSna)를 출력한다.
- <50> 상기 제 2 게이트 신호 발생부(530)는 상기 제어부(510)로부터 인가된 상기 프레임 제어 신호(FC)에 응답하여

상기 영상 데이터 신호(RGB)의 두 프레임마다 활성화되는 상기 제 2 게이트 신호(GS1b ~ GSnb)를 출력한다.

- <51> 상기 제 1 게이트 신호 발생부(520)에서 출력되는 상기 제 1 게이트 신호(GS1a ~ GSna)와 상기 제 2 게이트 신호 발생부(530)에서 출력되는 상기 제 2 게이트 신호(GS1b ~ GSnb)는 상기 액정 패널(100)의 상기 제 1 부화소(PXa) 및 상기 제 2 부화소(PXb)에 각각 인가되어, 상기 화소(PXa, PXb) 각각을 턴온 또는 턴오프시킨다.
- <52> 도 4A와 도 4B는 도 2A와 도 2B에 도시된 구동 신호를 보여주는 타이밍도이다.
- <53> 도 4A를 참조하면, 상기 데이터 구동부(400)로부터 상기 제 1 데이터 라인(D1)을 통해 인가되는 상기 제 1 데이터 게조 신호(GA1)는 일정한 레벨(a)을 갖고, 극성이 주기적으로 변하는 신호이다.
- <54> 상기 게이트 구동부(500)로부터 상기 제 1 게이트 라인(G1a)과 상기 제 2 게이트 라인(G1b)을 통해 동시에 활성화된 상기 제 1 게이트 신호(GS1a)와 상기 제 2 게이트 신호(GS1b)가 입력되면, 상기 제 1 부화소(PXa)와 상기 제 2 부화소(PXb)는 동시에 턴온된다. 이에 따라, 상기 제 1 부화소(PXa)와 상기 제 2 부화소(PXb)에는 음극성을 띤 상기 제 1 데이터 게조 신호(GA1)가 동시에 충전된다.
- <55> 상기 게이트 구동부(500)로부터 출력되는 상기 게이트 신호들(GS1a, GS1b ~ GSna, GSnb)은 상기 액정 패널(100)의 열 방향으로 배열된 한 화소(PX) 단위로 순차적으로 활성화되어, 상기 액정 패널(100)의 열 방향으로 배열된 화소(PX)들을 순차적으로 턴온시킨다.
- <56> 이에 따라, 외부로부터 입력되는 상기 영상 데이터 신호(RGB)의 한 프레임 구간 동안 상기 액정 패널(100)의 상기 제 1 부화소(PXa)와 상기 제 2 부화소(PXb)에는 상기 제 1 데이터 게조 신호(GA1)가 동시에 충전된다.
- <57> 도 4B를 참조하면, 상기 데이터 구동부(400)로부터 상기 제 1 데이터 라인(D1)을 통해 인가되는 상기 제 2 데이터 게조 신호(GA2)는 일정한 레벨(b)을 갖고, 극성이 주기적으로 변하는 신호이다. 여기서, 상기 제 2 데이터 게조 신호(GA2)의 레벨(b)은 상기 제 1 데이터 게조 신호(GA1)의 레벨(a)보다 크다.
- <58> 상기 게이트 구동부(500)로부터 상기 제 1 게이트 라인(G1a)을 통해 활성화된 상기 제 1 게이트 신호(GS1a)가 입력되면, 상기 제 1 부화소(PXa)는 턴온된다. 반면, 상기 게이트 구동부(500)로부터 상기 제 2 게이트 라인(G1b)을 통해 변화가 없는 상기 제 2 게이트 신호(GS1b)가 입력되면, 상기 제 2 부화소(PXb)는 턴오프된 상태를 유지한다.
- <59> 이에 따라, 상기 제 1 부화소(PXa)에는 음극성을 띤 상기 제 2 데이터 게조 신호(GA2)가 충전되고, 상기 제 2 부화소(PXb)에는 이전 프레임 동안 충전된 음극성을 띤 상기 제 1 데이터 게조 신호(GA1)가 유지된다.
- <60> 상기 게이트 구동부(500)로부터 출력되는 상기 제 1 게이트 신호들(GS1a ~ GSna)은 상기 액정 패널(100)의 열 방향으로 순차적으로 활성화되어, 상기 액정 패널(100)의 열 방향으로 배열된 상기 제 1 부화소(PXa)들을 순차적으로 턴온시킨다.
- <61> 이에 따라, 외부로부터 입력되는 상기 영상 데이터 신호(RGB)의 한 프레임 구간 동안, 상기 액정 패널(100)의 상기 제 1 부화소(PXa)에는 상기 제 2 데이터 게조 신호(GA2)가 충전된다. 반면, 상기 액정 패널(100)의 상기 제 2 부화소(PXb)에는 이전 프레임 동안 충전된 상기 제 1 데이터 게조 신호(GA1)가 유지된다.
- <62> 도 4A와 도 4B를 참조하면, 상기 영상 데이터 신호(RGB)의 한 프레임 구간 동안 상기 제 1 부화소(PXa)에 인가되는 상기 제 1 데이터 게조 신호(GA1)의 극성과, 다음 프레임 구간 동안 상기 제 1 부화소(PXa)에 인가되는 상기 제 2 데이터 게조 신호(GA2)의 극성은 동일하다.
- <63> 이에 따라, 상기 영상 데이터 신호(RGB)의 프레임 전환 시, 상기 제 1 부화소(PXa)에 충전된 상기 제 1 데이터 게조 신호(GA1)로부터 상기 제 2 데이터 게조 신호(GA2)로의 변동폭이 작아, 상기 제 1 부화소(PXa)의 충전 시간을 충분히 확보할 수 있다.
- <64> 또한, 상기 영상 데이터 신호(RGB)의 한 프레임 구간 동안, 상기 액정 패널(100)의 화소(PX)들에는 낮은 게조 레벨(a)을 갖는 상기 제 1 데이터 게조 신호(GA1)가 각각 충전된다. 따라서, 상기 액정 표시 장치(10)에서 동영상 표시할 때 물체의 윤곽이 선명하지 못하고 흐릿해지는 블러링(Blurring) 현상을 제거하기 위하여, 원하는 정규 영상을 표시하면서 그 중간에 어두운 영상을 표시하는 임펄시브(Impulsive) 구동의 효과도 얻을 수 있다.
- <65> 도 5는 도 1에 도시된 액정 패널에 표시되는 영상을 보여주는 도면이다.
- <66> 도 5를 참조하면, 상기 영상 데이터 신호(RGB)의 한 프레임 구간 동안, 상기 액정 패널(100)의 상기 제 1 부화소(PXa) 및 상기 제 2 부화소(PXb)에는 낮은 게조 레벨(a)을 갖는 상기 제 1 데이터 게조 신호(GA1)가 각각 충

전된다. 이에 따라, 상기 액정 패널(100)에는 어두운 영상이 표시된다.

<67> 반면, 상기 영상 데이터 신호(RGB)의 다음 프레임 구간 동안, 상기 액정 패널(100)의 상기 제 1 부화소(PXa)에는 높은 계조 레벨(b)을 갖는 상기 제 2 데이터 계조 신호(GA2)가 충전되고, 상기 액정 패널(100)의 상기 제 2 부화소(PXb)에는 이전 프레임 동안 충전된 상기 제 1 데이터 계조 신호(GA1)가 유지된다. 따라서, 상기 액정 패널(100)에는 이전 프레임에 비해 밝은 영상이 표시된다.

<68> 상술한 바와 같이, 상기 액정 패널(100)에는 상기 영상 데이터 신호(RGB)의 두 프레임마다 어두운 영상과 밝은 영상이 반복적으로 표시된다.

발명의 효과

<69> 이상과 같은 본 발명에 의하면, 액정 패널의 각 화소는 두 개의 부화소로 구성된다. 외부로부터 입력되는 영상 데이터 신호의 한 프레임 구간 동안에는 낮은 계조 레벨을 갖는 데이터 계조 신호를 두 개의 부화소에 동시에 인가한다.

<70> 이후, 다음 프레임 구간 동안에는 한 부화소는 이전 프레임 동안 인가된 낮은 계조 레벨을 갖는 데이터 계조 신호를 유지하고, 나머지 한 부화소는 높은 계조 레벨을 갖는 데이터 계조 신호를 인가한다.

<71> 이에 따라, 액정 패널의 측면 시인성을 향상시키고, 블러링 현상을 제거하여 액정 표시 장치의 표시 품질을 향상시킨다.

<72> 이상에서는 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

<1> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치를 나타낸 블록도이다.

<2> 도 2A와 도 2B는 도 1에 도시된 액정 패널의 한 화소의 구성을 보여주는 도면이다.

<3> 도 3은 도 1에 도시된 게이트 구동부의 블록도이다.

<4> 도 4A와 도 4B는 도 2A와 도 2B에 도시된 구동 신호를 보여주는 타이밍도이다.

<5> 도 5는 도 1에 도시된 액정 패널에 표시되는 영상을 보여주는 도면이다.

<6> * 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

<7> 10: 액정 표시 장치 100: 액정 패널

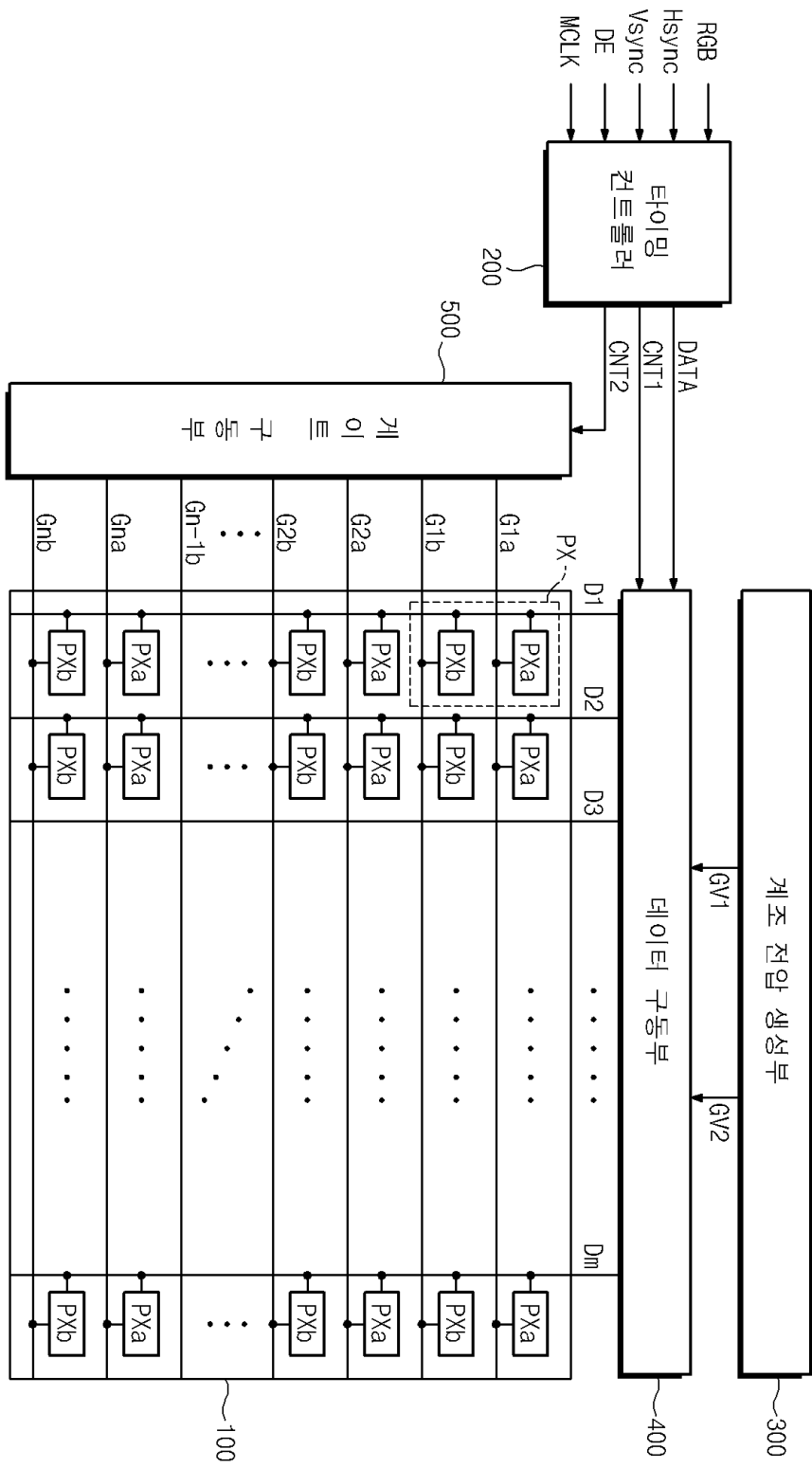
<8> 200: 타이밍 컨트롤러 300: 계조 전압 생성부

<9> 400: 데이터 구동부 500: 게이트 구동부

<10> 510: 제어부 520: 제 1 게이트 신호 발생부

<11> 530: 제 2 게이트 신호 발생부

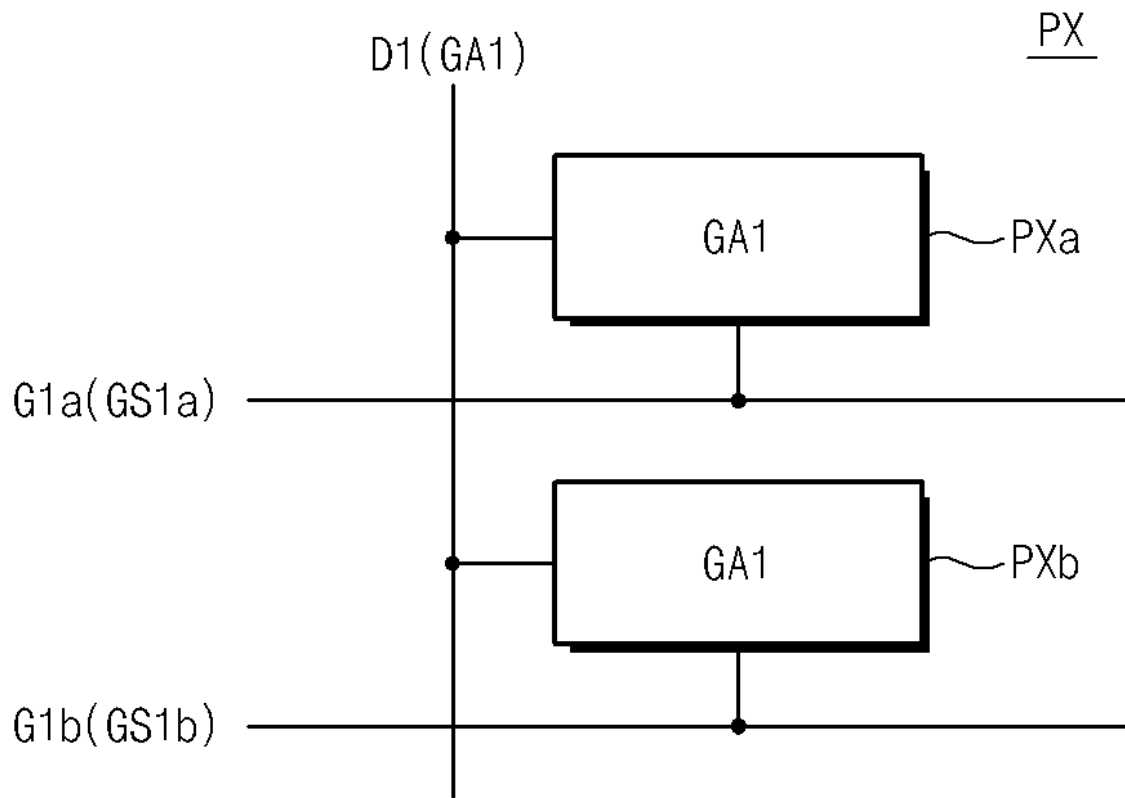
10



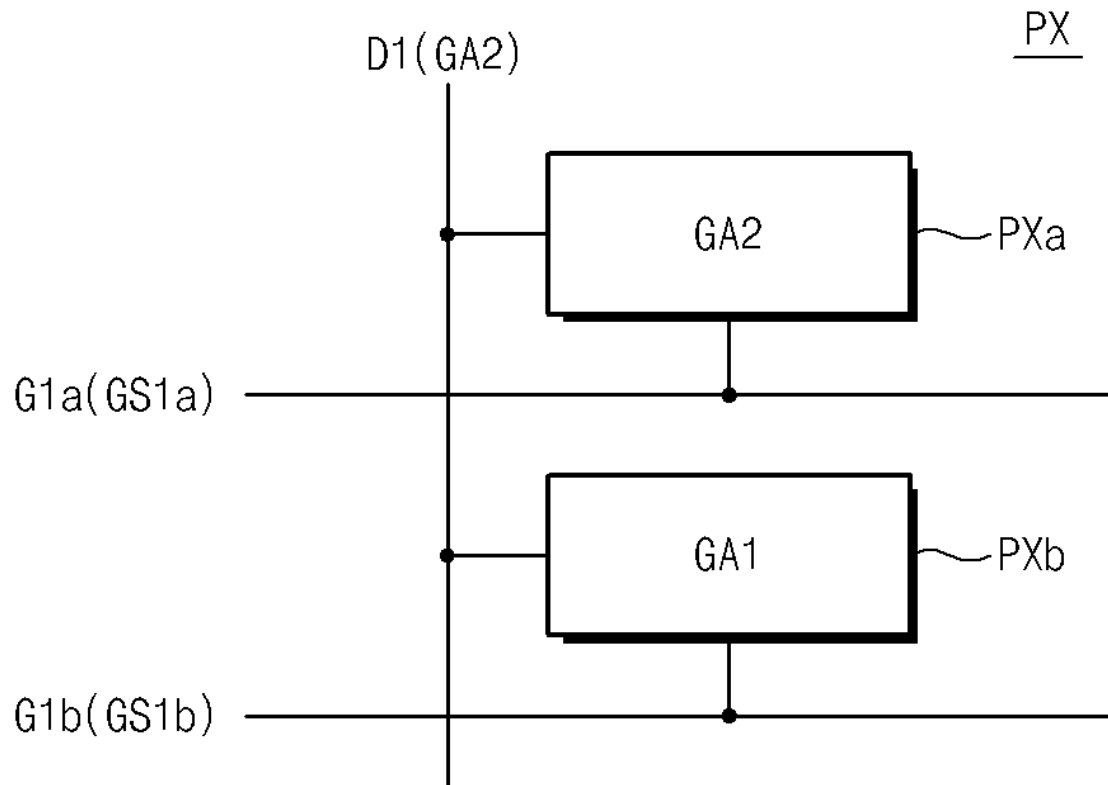
도면

도면1

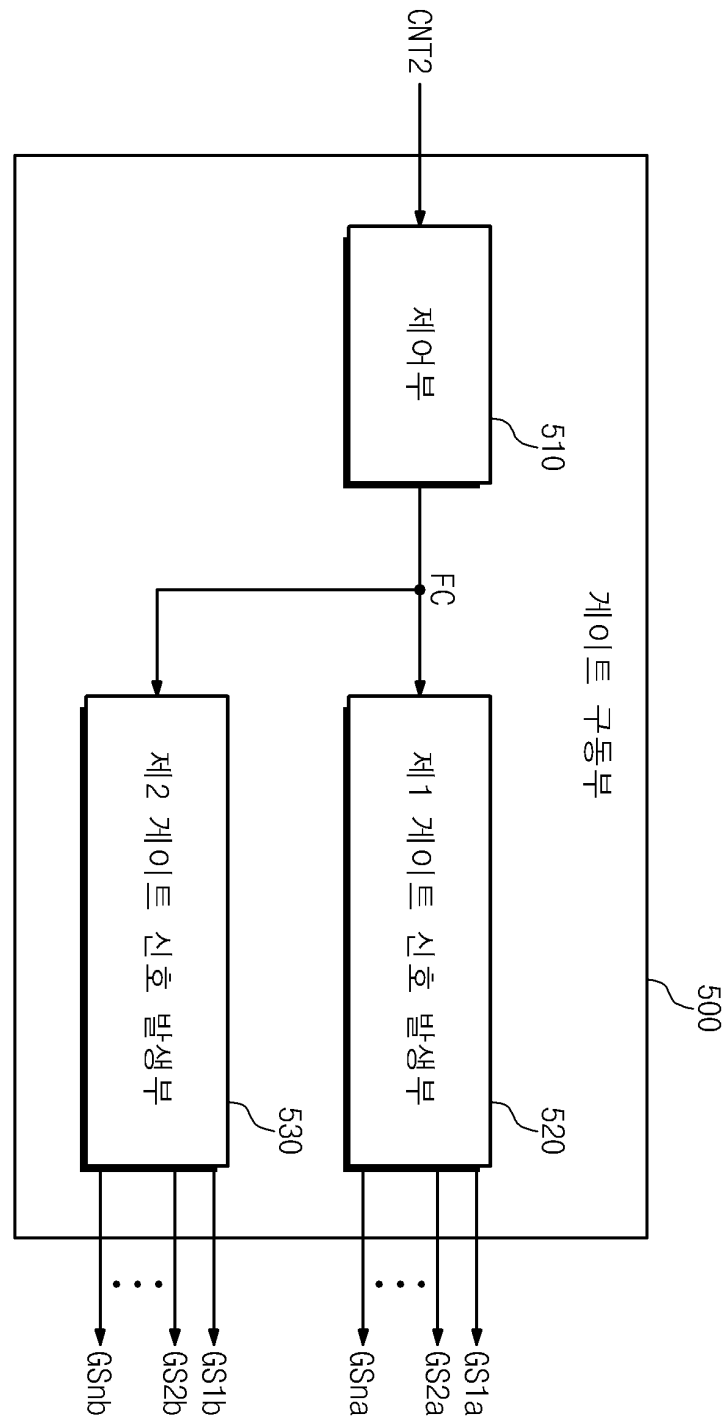
도면2a



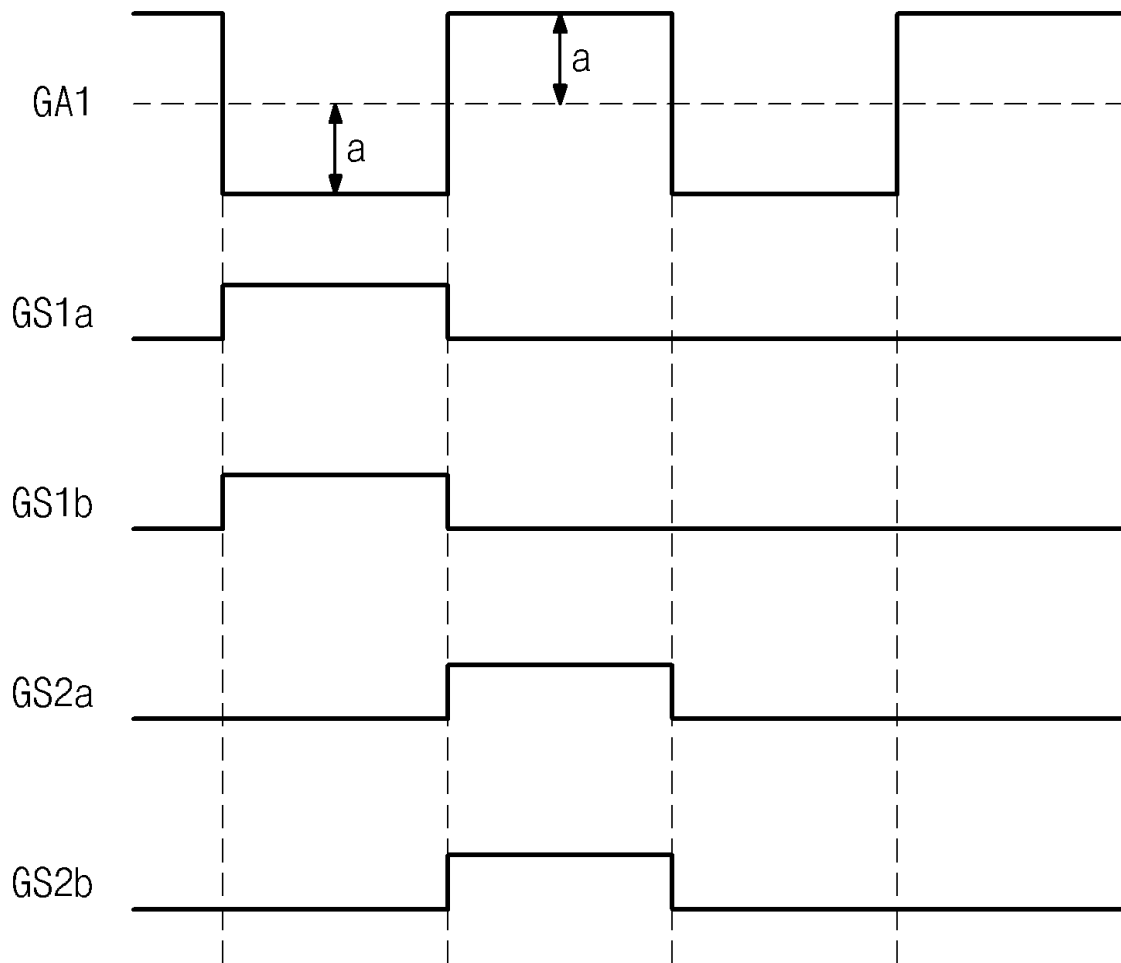
도면2b



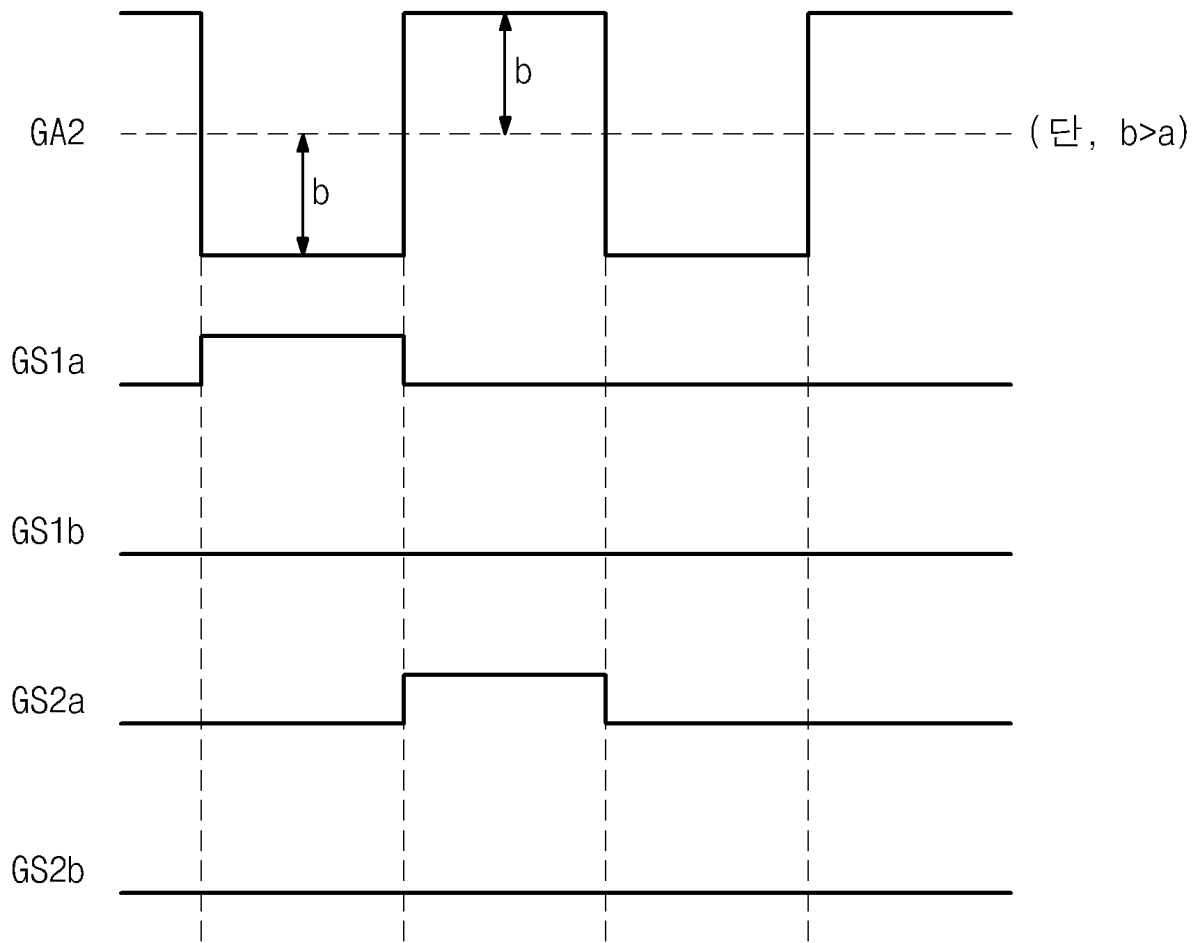
도면3



도면4a



도면4b



도면5



GA1/GA1



GA2/GA1



GA1/GA1



GA2/GA1

专利名称(译)	液晶显示器及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020070100537A	公开(公告)日	2007-10-11
申请号	KR1020060031940	申请日	2006-04-07
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	KIM TAE SUNG		
发明人	KIM,TAE SUNG		
IPC分类号	G09G3/20 G09G3/36 G02F1/133		
CPC分类号	G09G3/2074 G09G3/3648 G09G2310/0205 G09G2320/0271 G09G2320/0261		
代理人(译)	SE JUN OH KWON , HYUK SOO 宋 , 云何		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

的液晶显示器将所述液晶面板的一个像素分成两个子像素，在从外部输入的和所述两个子像素低的灰度等级的视频数据信号的一个帧周期的灰度等级数据信号在同一时间被施加。然后，在下一个帧期间，保持在帧期间施加的具有低灰度级的数据灰度级信号，并且另一个子像素应用具有高灰度级的数据灰度级信号。这改善了液晶面板的横向可视性并消除了模糊现象，从而提高了液晶显示装置的显示质量改进。

