



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년02월22일
(11) 등록번호 10-0806898
(24) 등록일자 2008년02월18일

(51) Int. Cl.

G02F 1/133 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2001-0050419

(22) 출원일자 2001년08월21일

심사청구일자 2006년08월21일

(65) 공개번호 10-2003-0016717

(43) 공개일자 2003년03월03일

(56) 선행기술조사문헌

KR1019990011727 A

KR1020010003990 A

KR1020010036308 A

KR1020010078316 A

(73) 특허권자

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

이승우

서울특별시금천구독산1동293-10독산현대아파트10
2동1008호

송장근

서울특별시서초구서초4동삼익아파트5동201호

권수현

경기도수원시권선구금곡동신미주아파트1동1010호

(74) 대리인

팬코리아특허법인

전체 청구항 수 : 총 8 항

심사관 : 김범수

(54) 액정 표시 장치

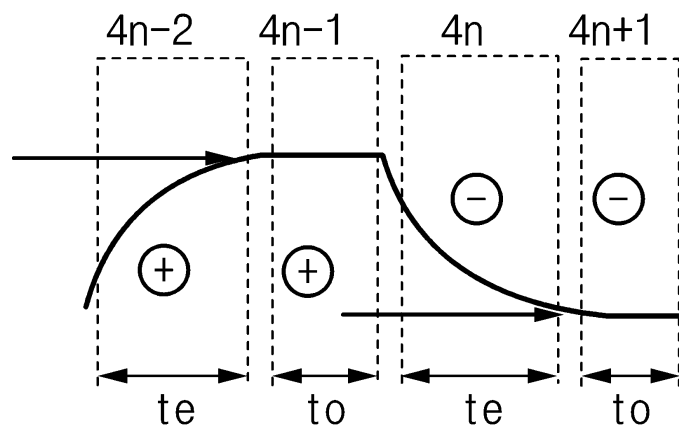
(57) 요약

본 발명은 n 라인 반전 구동법을 갖는 액정 표시 장치를 개시한다.

본 발명의 일실시예에 따르면, 타이밍 제어부는 외부의 그래픽 제어기로부터 입력되는 RGB 입력 데이터, 제1 타이밍 신호 및 프레임별 반전 극성에 따라 가변 펄스 주기를 갖는 제2 타이밍 신호를 출력하고, 데이터 드라이버는 제1 타이밍 신호에 따라, 상기 RGB 입력 데이터를 변환하여 상기 데이터 라인에 출력하며, 스캔 드라이버는 제2 타이밍 신호에 따라, 상기 스위칭 소자의 온/오프를 동작시키는 게이트 온/오프 신호를 상기 스캔 라인에 출력한다. 여기서, 제2 타이밍 신호는 게이트 선택 신호(CPV)와, 수직 동기 시작 신호(STV)와, 출력 인에이블 신호(OE)를 포함하고, 게이트 온/오프 신호는 상기 출력 인에이블 신호(OE)의 가변 펄스 폭에 따라 펄스폭이 변경된다.

그 결과, 극성이 달라지는 라인의 게이트 선택 펄스의 폭을 넓게 하고, 앞의 라인과 동일 라인의 선택 펄스 폭을 줄이므로써, 충전율 차이를 극복하여 가로줄의 화질 불량 현상을 해소할 수 있다.

대표도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

다수의 스캔 라인과, 상기 스캔 라인과 절연되어 교차하는 다수의 데이터 라인과, 상기 스캔 라인 및 데이터 라인에 의해 둘러싸인 영역에 형성되며 각각 상기 스캔 라인 및 데이터 라인에 연결되어 있는 스위칭 소자를 가지는 행렬 형태로 배열된 다수의 화소를 포함하는 액정 표시 장치에 있어서,

외부의 그래픽 제어기로부터 입력되는 RGB 입력 데이터, 제1 타이밍 신호 및 프레임별 반전 극성에 따라 가변 펄스 주기를 갖는 제2 타이밍 신호를 출력하는 타이밍 제어부;

상기 제1 타이밍 신호에 따라, 상기 RGB 입력 데이터를 변환하여 상기 데이터 라인에 출력하는 데이터 드라이버; 및

상기 제2 타이밍 신호에 따라, 상기 스위칭 소자의 온/오프를 동작시키는 게이트 온/오프 신호를 상기 스캔 라인에 출력하는 스캔 드라이버

를 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제2 타이밍 신호가,

상기 게이트 온/오프 신호의 출력을 제어하는 게이트 선택 신호(CPV);

첫번째 스캔 라인의 선택을 위한 수직 동기 시작 신호(STV); 및

가변 펄스 폭을 통해 상기 각각의 스캔 라인에 인가되는 게이트 온/오프 신호의 오버랩을 차단하는 출력 인에이블 신호(OE)를 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 게이트 온/오프 신호는,

상기 출력 인에이블 신호(OE)의 가변 펄스 폭에 따라 펄스폭이 변경되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 4

다수의 스캔 라인과, 상기 스캔 라인과 절연되어 교차하는 다수의 데이터 라인과, 상기 스캔 라인 및 데이터 라인에 의해 둘러싸인 영역에 형성되며 각각 상기 스캔 라인 및 데이터 라인에 연결되어 있는 스위칭 소자를 가지는 행렬 형태로 배열된 다수의 화소를 포함하는 액정 표시 장치에 있어서,

외부의 그래픽 제어기로부터 입력되는 RGB 입력 데이터, 프레임별 반전 극성에 따라 가변 펄스 주기를 갖는 제1 타이밍 신호 및 프레임별 반전 극성에 따라 가변 펄스 주기를 갖는 제2 타이밍 신호를 출력하는 타이밍 제어부;

상기 제1 타이밍 신호에 따라, 상기 RGB 입력 데이터를 변환하여 상기 데이터 라인에 출력하는 데이터 드라이버; 및

상기 제2 타이밍 신호에 따라, 상기 스위칭 소자의 온/오프를 동작시키는 다수의 신호를 출력하는 스캔 드라이버

를 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 제2 타이밍 신호가,

극성 반전이 발생하는 경우 해당 데이터 라인에서 보다 넓은 펄스 간격 주기를 가지며, 극성 반전이 미발생하는 경우 해당 데이터 라인에서 보다 좁은 펄스 간격 주기를 갖고, 상기 게이트 온/오프 신호의 출력을 제어하는 게이트 선택 신호(CPV);

첫번째 스캔 라인의 선택을 위한 수직 동기 시작 신호(STV); 및

상기 게이트 선택 신호에 동기하여 가변 펄스 간격 주기를 갖고, 가변 펄스 폭을 통해 상기 각각의 스캔 라인에 인가되는 게이트 온/오프 신호간의 오버랩을 차단하는 출력 인에이블 신호(OE)를 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 게이트 온/오프 신호는,

상기 게이트 선택 신호(CPV)와 상기 출력 인에이블 신호(OE)의 주기 변경에 동기하여 펄스폭이 변경되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 제1 타이밍 신호가,

상기 게이트 선택 신호(CPV)의 위치에 연동하여, 상기 RGB 입력 데이터를 래치하고, 래치된 RGB 입력 데이터를 상기 데이터 드라이버로의 출력 시작을 명령하는 로드 신호(TP); 및

상기 스캔 라인의 시작을 알리는 수평 동기 시작 신호(STH)를 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 로드 신호(TP)는,

상기 게이트 선택 신호(CPV)의 위치에 연동하여 발생 위치가 가변되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <14> 본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 n 라인 반전 구동법을 갖는 액정 표시 장치에서 화질 저하를 보상할 수 있는 액정 표시 장치에 관한 것이다.
- <15> 일반적으로, 액정 표시 장치(이하 LCD)는 두 기관 사이에 주입되어 있는 이방성 유전율을 갖는 액정 물질에 세기가 조절된 전계를 인가하여 기관에 투과되는 빛의 양을 조절함으로써 원하는 화상 신호를 얻는 표시 장치이다. 이러한 LCD는 게이트 선택 신호를 전달하는 다수의 스캔 라인과 이 스캔 라인에 교차하여 형성되며 화상 데이터를 전달하는 데이터 라인을 포함하며, 이들 스캔 라인과 데이터 라인에 의해 둘러싸인 영역에 형성되며 각각 스캔 라인과 데이터 라인과 스위칭 소자를 통해 연결되는 행렬 형태의 다수의 화소를 포함한다.
- <16> 이러한 LCD에서 각 화소에 화상 데이터를 인가하는 방법은 다음과 같다.
- <17> 먼저, 스캔 라인들에 순차적으로 게이트 온/오프 신호를 인가하면 이 스캔 라인에 연결된 스위칭 소자를 순차적으로 턴 온/오프시키고, 이와 동시에 스캔 라인에 대응하는 화소 행에 인가할 화상 신호, 보다 구체적으로는 게조 전압을 각각 데이터 라인에 공급한다. 그러면, 데이터 라인에 공급된 화상 신호는 턴 온된 스위칭 소자를 통해 각 화소에 인가된다. 이때 한 프레임 주기 동안 모든 스캔 라인들에 순차적으로 게이트 온 신호를 인가하여 모든 화소 행에 화소 신호를 인가함으로써, 결국 하나의 프레임의 화상을 표시한다.
- <18> 한편, 액정 물질은 그 특성상 지속적으로 동일 방향의 전계가 인가되면 열화되는 문제점이 있기 때문에 공통 전압에 대한 게조 전압의 극성을 반전시켜 구동할 필요가 있다. 즉, 어느 한 화소의 인가 전압의 극성이 정극성의 신호 전압을 받았으면 일정 프레임에서는 부극성의 신호 전압을 받아야 한다. 결과적으로 특정 화소의 인가 전압의 극성은 정극성과 부극성을 반복하는 형태로 이루어져야 한다.
- <19> 이러한 이유로 인해 LCD를 반전 구동하기 위해 화소 유닛으로 극성을 반전시키는 도트 반전 구동법(DIM; Dot Inversion Method)을 액정 표시 장치에 이용한다.
- <20> 그런데, 도트 반전 구동법을 이용하는 액정 표시 장치에서 윈도우 종료 등의 중간 게조 화면을 디스플레이할 때에는 화면 떨림 현상이 심하게 나타나는 문제점이 있다. 뿐만 아니라, 도트 반전 구동법은 큰 진폭으로 데이터

라인을 구동해야하기 때문에 전력 소모 문제가 크다는 문제점이 있다.

- <21> 이러한 문제점을 해결하기 위해 라인 유니트로 극성을 반전시키는 라인 반전 구동법(LIM; Line Inversion Method)을 액정 표시 장치에 이용한다.
- <22> 하지만 라인 반전 구동법은 표시하는 화면이 동일한 그레이 레벨일 때 도 1과 같이 화질 저하를 유발한다.
- <23> 도 1은 라인 반전 구동법을 이용하는 액정 표시 장치의 화질 저하 현상을 설명하기 위한 도면으로, 특히 2라인 반전 구동법을 예로 든다.
- <24> 도 1에서 도시한 바와 같이, 라인 반전에서 동일한 그레이를 표시한다 할지라도 인접한 행(또는 라인)에 따라 다른 화질이 나타내는 이유는 충전 시간의 차이에 의한 현상이다.
- <25> 즉, 2 라인 반전에서는 두 라인 간격으로 극성을 바꾸게 되므로 전체 화면이 동일 그레이 패턴을 표시할 때, 데이터 라인의 충전 특성은 도 2와 같다.
- <26> 도 2는 종래의 라인 반전 구동법에서의 충전율 차이를 설명하기 위한 도면으로, 특히 2라인 반전을 예로 든다.
- <27> 도 2에 도시한 바와 같이, $(4n-2)$ 번째 라인과 $(4n-1)$ 번째 라인에는 정(+)극성의 데이터 전압이 각각 인가되고, $4n$ 번째 라인과 $(4n+1)$ 번째 라인에는 부(-)극성의 데이터 전압이 각각 인가된다.
- <28> 그런데, 이전 라인과 동일 극성의 라인에서는 충전 특성의 차이가 발생하고, 이전 라인과 다른 극성을 갖는 라인은 데이터 라인의 충전 시간이 오래 걸리게되어 원하는 데이터가 아닌 다른 데이터가 쓰여지게 된다. 그래서 도 1과 같이 가로줄의 화질 불량이 발생하는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <29> 이에 본 발명의 기술과 과제는 이러한 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 라인 반전 구동법을 갖는 액정 표시 장치에 있어서, 각각의 스캔 라인에 인가되는 게이트 온/오프 신호의 펄스 폭을 조절함으로써, 화질 불량 현상을 제거하기 위한 액정 표시 장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

- <30> 상기한 본 발명의 목적을 실현하기 위한 하나의 특징에 따른 액정 표시 장치는, 다수의 스캔 라인과, 상기 스캔 라인과 절연되어 교차하는 다수의 데이터 라인과, 상기 스캔 라인 및 데이터 라인에 의해 둘러싸인 영역에 형성되며 각각 상기 스캔 라인 및 데이터 라인에 연결되어 있는 스위칭 소자를 가지는 행렬 형태로 배열된 다수의 화소를 포함하는 액정 표시 장치에 있어서,
- <31> 외부의 그래픽 제어기로부터 입력되는 RGB 입력 데이터, 제1 타이밍 신호 및 프레임별 반전 극성에 따라 가변 펄스 주기를 갖는 제2 타이밍 신호를 출력하는 타이밍 제어부;
- <32> 상기 제1 타이밍 신호에 따라, 상기 RGB 입력 데이터를 변환하여 상기 데이터 라인에 출력하는 데이터 드라이버; 및
- <33> 상기 제2 타이밍 신호에 따라, 상기 스위칭 소자의 온/오프를 동작시키는 게이트 온/오프 신호를 상기 스캔 라인에 출력하는 스캔 드라이버를 포함하여 이루어진다.
- <34> 여기서, 상기한 제2 타이밍 신호는, 상기 게이트 온/오프 신호의 출력을 제어하는 게이트 선택 신호(CPV); 첫번째 스캔 라인의 선택을 위한 수직 동기 시작 신호(STV); 및 가변 펄스 폭을 통해 상기 각각의 스캔 라인에 인가되는 게이트 온/오프 신호의 오버랩을 차단하는 출력 인에이블 신호(OE)를 포함하는 것이 바람직하다.
- <35> 또한, 상기한 게이트 온/오프 신호는, 상기 출력 인에이블 신호(OE)의 가변 펄스 폭에 따라 펄스폭이 변경되는 것이 바람직하다.
- <36> 또한, 상기한 본 발명의 목적을 실현하기 위한 다른 하나의 특징에 따른 액정 표시 장치는, 다수의 스캔 라인과, 상기 스캔 라인과 절연되어 교차하는 다수의 데이터 라인과, 상기 스캔 라인 및 데이터 라인에 의해 둘러싸인 영역에 형성되며 각각 상기 스캔 라인 및 데이터 라인에 연결되어 있는 스위칭 소자를 가지는 행렬 형태로 배열된 다수의 화소를 포함하는 액정 표시 장치에 있어서,
- <37> 외부의 그래픽 제어기로부터 입력되는 RGB 입력 데이터, 프레임별 반전 극성에 따라 가변 펄스 주기를 갖는 제1 타이밍 신호 및 프레임별 반전 극성에 따라 가변 펄스 주기를 갖는 제2 타이밍 신호를 출력하는 타이밍 제어부;

- <38> 상기 제1 타이밍 신호에 따라, 상기 RGB 입력 데이터를 변환하여 상기 데이터 라인에 출력하는 데이터 드라이버; 및
- <39> 상기 제2 타이밍 신호에 따라, 상기 스위칭 소자의 온/오프를 동작시키는 다수의 신호를 출력하는 스캔 드라이버를 포함하여 이루어진다.
- <40> 여기서, 상기한 제2 타이밍 신호는, 극성 반전이 발생하는 경우 해당 데이터 라인에서 보다 넓은 펄스 간격 주기를 가지며, 극성 반전이 미발생하는 경우 해당 데이터 라인에서 보다 좁은 펄스 간격 주기를 갖고, 상기 게이트 온/오프 신호의 출력을 제어하는 게이트 선택 신호(CPV); 첫번째 스캔 라인의 선택을 위한 수직 동기 시작 신호(STV); 및 상기 게이트 선택 신호에 동기하여 가변 펄스 간격 주기를 갖고, 가변 펄스 폭을 통해 상기 각각의 스캔 라인에 인가되는 게이트 온/오프 신호간의 오버랩을 차단하는 출력 인에이블 신호(OE)를 포함하는 것이 바람직하다.
- <41> 또한, 상기한 게이트 온/오프 신호는 상기 게이트 선택 신호(CPV)와 상기 출력 인에이블 신호(OE)의 주기 변경에 동기하여 펄스폭이 변경되는 것이 바람직하다. 이때 상기한 제1 타이밍 신호는, 상기 게이트 선택 신호(CPV)의 위치에 연동하여, 상기 RGB 입력 데이터를 래치하고, 래치된 RGB 입력 데이터를 상기 데이터 드라이버로의 출력 시작을 명령하는 로드 신호(TP); 및 상기 스캔 라인의 시작을 알리는 수평 동기 시작 신호(STH)를 포함하는 것이 바람직하고, 상기 로드 신호(TP)는 상기 게이트 선택 신호(CPV)의 위치에 연동하여 발생 위치가 가변되는 것이 바람직하다.
- <42> 이러한 액정 표시 장치에 의하면, 라인 반전 구동법을 갖는 액정 표시 장치에서, 극성이 달라지는 스캔 라인에 인가되는 게이트 온/오프 신호는 그 펄스 폭을 넓게 하고, 극성이 달라지지 않는 스캔 라인에 인가되는 게이트 온/오프 신호는 그 펄스 폭을 줄이므로써, 스캔 라인간의 충전율 차이를 극복하여 가로줄의 화질 불량 현상을 해소할 수 있다.
- <43> 그러면, 통상의 지식을 지닌 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있도록 실시예에 관해 설명하기로 한다.
- <44> 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치를 설명하기 위한 도면이다.
- <45> 도 3을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치는 타이밍 제어부(100), 데이터 드라이버(200), 스캔 드라이버(300) 및 LCD 패널(400)을 포함한다.
- <46> 타이밍 제어부(100)는 외부의 그래픽 제어기(미도시)로부터 인가되는 수직 동기 신호(Vsync)와 수평 동기 신호(Hsync), 메인 클럭(MCLK), RGB 영상 데이터 (R[0:N], G[0:N], B[0:N]), 데이터 인에이블 신호(DE) 등을 제공받아, 상기 RGB 데이터의 디스플레이를 제어하는 수직 동기 신호(Vsync)와 수평 동기 신호(Hsync)를 근거로 제1 타이밍 신호를 생성하고, 생성된 제1 타이밍 신호와 함께 RGB 영상 데이터(R[0:N], G[0:N], B[0:N])를 데이터 드라이버(200)에 출력한다. 여기서, 제1 타이밍 신호는 RGB 데이터 전송 완료 후 데이터 드라이브 IC에 출력을 시작하는 로드 신호(LOAD 또는 TP)와 스캔 라인들의 시작을 알리는 수평 동기 시작 신호(STH)를 포함한다.
- <47> 또한, 타이밍 제어부(100)는 상기 RGB 데이터(DATA)의 디스플레이를 제어하는 수직 동기 신호(Vsync)와 수평 동기 신호(Hsync)를 근거로 제2 타이밍 신호를 생성하고, 생성된 제2 타이밍 신호를 스캔 드라이버(300)에 출력한다.
- <48> 여기서, 제2 타이밍 신호는 게이트 온/오프 신호의 출력을 제어하는 게이트 선택 신호(Gate clk 또는 CPV), 첫번째 스캔 라인의 선택을 위한 수직 동기 시작 신호(STV) 및 출력 인에이블 신호(OE)를 포함하여, 현재 스캔 라인의 극성이 바로 이전 스캔 라인의 극성과 상이한 경우에는 보다 넓은 펄스 폭의 게이트 온/오프 신호를 생성하도록 제어하고, 현재 스캔 라인의 극성이 바로 이전 스캔 라인의 극성과 동일한 경우에는 보다 좁은 펄스 폭의 게이트 온/오프 신호를 생성하도록 제어한다.
- <49> 데이터 드라이버(200)는 일종의 소스(source) 드라이버로서 복수의 데이터 드라이브 IC로 이루어져, 타이밍 제어부(100)로부터 인가되는 RGB 영상 데이터 (R[0:N], G[0:N], B[0:N])를 각각 제공받아 쉬프트 레지스터(미도시)내에 저장했다가 수평 동기 시작 신호(STH)가 인가되는 경우에는 RGB 영상 데이터에 해당하는 전압으로 변환하여 LCD 패널(400)에 구성된 복수의 데이터 라인에 전달한다.
- <50> 즉, 데이터 드라이버(200)는 첫번째 스캔 라인부터 마지막번째 스캔 라인에 대응하는 수평 동기 시작 신호가 입력되는 경우에는 해당 RGB 영상 데이터를 LCD 패널(400)에 전달한다.
- <51> 스캔 드라이버(300)는 일종의 게이트(gate) 드라이버로서, 복수의 스캔 드라이버 IC로 이루어져, 타이밍 제어부

(100)로부터 제공되는 게이트 선택 신호(Gate clk 또는 CPV)와 수직 동기 시작 신호(STV)를 제공받아 복수의 게이트 온/오프 신호(또는 게이트 펄스)(G1, G2, ..., Gn)를 LCD 패널(400)에 구성된 복수의 스캔 라인에 순차적으로 인가한다. 이때 출력되는 게이트 온/오프 신호는 그 폭이 타이밍 제어부(100)의 제어에 의해 조절된 펄스이다.

- <52> 즉, 극성이 달라지는 스캔 라인에 인가되는 게이트 온/오프 신호의 펄스 폭은 보다 넓은 폭을 갖도록 타이밍 제어부(100)에 의해 제어되고, 이전 라인과 극성이 동일한 스캔 라인에 인가되는 게이트 온/오프 신호의 펄스 폭은 보다 좁은 폭을 갖도록 타이밍 제어부(100)에 의해 제어된다.
- <53> LCD 패널(400)은 $m \times n$ 개의 매트릭스 타입으로 구성된 복수의 화소 전극으로 구성되며, 스캔 드라이버(300)로부터 제공되는 게이트 온/오프 신호($G_1, G_2, \dots, G_n$)가 해당 화소에 인가됨에 따라 데이터 드라이버(200)로부터 제공되는 데이터 전압($D_1, D_2, \dots, D_m$)에 응답하여 내장된 해당 화소 전극을 구동하여 화상을 디스플레이 한다.
- <54> 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면 평면상에 배열된 액정 표시 패널에서 바로 이전의 스캔 라인의 극성과 비교할 때 극성이 달라지는 스캔 라인에 인가되는 게이트 온/오프 신호의 펄스 폭은 보다 넓은 펄스 폭을 갖도록 제어하고, 극성이 동일한 스캔 라인에 인가되는 게이트 온/오프 신호의 펄스 폭은 보다 좁은 펄스 폭을 갖도록 제어함으로써, 라인 반전 구동시 발생하는 스캔 라인간의 충전율 차이를 극복할 수 있다.
- <55> 또한 이러한 스캔 라인간의 충전율 극복을 통해 가로줄 형태로 디스플레이되는 화질의 악영향을 제거할 수 있다.
- <56> 도 4는 본 발명에 따른 라인 반전 구동법에서의 충전율을 설명하기 위한 도면으로, 특히 2라인 반전 구동을 일례로 든다.
- <57> 도 4를 참조하면, $4n-1$ 번째 스캔 라인에 인가되어 충전되는 전압의 피크치와 $4n-2$ 번째 스캔 라인에 인가되어 충전되는 전압의 피크 치가 동일함을 확인할 수 있고, $4n$ 번째 스캔 라인에 인가되어 충전되는 전압의 최저치가 $4n+1$ 번째 스캔 라인에 인가되어 충전되는 전압의 최저치가 동일함을 확인할 수 있다.
- <58> 즉, 2라인 반전 구동법을 갖는 LCD의 특정 프레임의 경우에는 홀수번째 게이트 온/오프 신호의 펄스 폭은 정상적인 게이트 온/오프 신호의 펄스 폭보다 넓도록 변환하여 출력하고, 짝수번째 게이트 온/오프 신호의 펄스 폭은 정상적인 게이트 온/오프 신호의 펄스 폭보다 좁도록 변환하여 출력함으로써 2라인 반전시 발생하는 충전율 차이를 극복할 수 있다.
- <59> 한편, 3라인 반전 구동법을 갖는 LCD의 특정 프레임의 경우에는 $3n$ (n 은 0을 포함하는 양의 정수)번째 게이트 온/오프 신호의 펄스 폭은 정상적인 게이트 온/오프 신호의 펄스 폭보다 넓도록 변환하여 출력하고, $3n+1$ 과 $3n+2$ 번째 게이트 온/오프 신호의 펄스 폭은 정상적인 게이트 온/오프 신호의 펄스 폭보다 좁도록 변환하여 출력함으로써 3라인 반전시 발생하는 충전율 차이를 극복할 수 있음은 자명하고, 4라인 반전 구동이나 5라인 구동 등에도 적용할 수 있음은 자명하다.
- <60> 도 5는 종래의 액정 표시 장치를 구동하기 위한 스캔 드라이버의 제어 신호를 설명하기 위한 파형도이다.
- <61> 도 5를 참조하면, 프레임의 시작을 알리는 수직 동기 시작 신호(STV)의 인가에 따라 게이트 선택 신호(CPV)가 로우 레벨에서 하이 레벨로 전환되면, 게이트 온/오프 신호(G_1, G_2, G_3, G_4)의 펄스가 로우에서 하이 레벨로 전환하여 하이 레벨을 유지하고 있다가 출력 인에이بل 신호(OE)의 인가에 따라 게이트 온/오프 신호(G_1, G_2, G_3, G_4)의 펄스는 하이 레벨에서 로우 레벨로 전환한다.
- <62> 이러한 방식에 의해 하나의 프레임에 대응하여 순차적으로 스캔 라인에 게이트 온/오프 신호가 인가되나, 종래의 게이트 온/오프 신호는 스캔 라인의 충전 특성과는 무관하게 동일한 펄스 폭을 갖게되므로 상기한 도 2의 충전율 차이에 의해 상기한 도 1의 화질 불량 현상이 발생하였다.
- <63> 그러나 본 발명에 따르면 상기한 게이트 온/오프 신호의 펄스 폭을 조절함으로써 라인의 충전 특성을 반영하여 펄스폭이 조정된 게이트 온/오프 신호를 생성함으로써 화질 불량 현상을 보상할 수 있다.
- <64> 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치를 구동하기 위한 스캔 드라이버의 제어 신호를 설명하기 위한 파형도이다.
- <65> 도 6에 도시한 바와 같이, 출력 인에이블 신호(OE)의 펄스 폭을 바꾸어 게이트 온/오프 신호의 펄스 폭을 조정하는데, 첫번째와 세번째 게이트 온/오프 신호(G_1)(G_3)를 인가한 후 정상적인 출력 인에이블 신호보다 넓은 폭

을 갖는 출력 인에이블 신호(원형 표시)를 출력하고, 두번째와 네번째 게이트 온/오프 신호 (G2)(G4)를 인가한 후 정상적인 출력 인에이블 신호보다 좁은 폭을 갖는 출력 인에이블 신호를 출력한다.

- <66> 이상에서는 2라인 반전 구동법에 의해 발생하는 화질 저하를 보상하기 위해 2라인을 하나의 유니트로 하여 하나의 라인에 인가되는 게이트 온/오프 신호의 펄스 폭은 정상 폭보다 크게, 다른 하나의 라인에 인가되는 게이트 온/오프 신호의 펄스 폭은 정상보다 작게 생성하는 것을 설명하였으나, 3라인, 4라인 등의 반전 구동법에도 적용할 수 있을 것이다.
- <67> 즉, 3라인 반전 구동법에서는 3라인을 하나의 유니트로 하여 첫번째 라인에 인가되는 게이트 온/오프 신호의 펄스 폭은 정상보다 크게, 두번째와 세번째 라인에 인가되는 게이트 온/오프 신호의 펄스 폭은 정상보다 작게 생성하므로써 라인 반전에 의해 발생하는 화질 저하를 보상할 수 있다.
- <68> 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따르면 스캔 드라이버의 입력인 출력 인에이블 신호(OE)의 폭만을 라인별로 변경하므로써, 라인 반전시 발생하는 화질 저하 현상을 보상할 수 있다.
- <69> 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치를 구동하기 위한 스캔 드라이버의 제어 신호를 설명하기 위한 파형도이다.
- <70> 도 7에 도시한 바와 같이, 게이트 선택 신호(CPV)의 주기와 출력 인에이블(OE) 신호의 주기를 동시에 바꾸어 게이트 온/오프 신호(G1, G2, G3, ...)의 펄스 폭을 조절하여 홀수번째 스캔 라인에 인가되는 게이트 온/오프 신호(G1)(G3)의 펄스 폭은 정상보다 큰 펄스 폭을 갖도록 변경하고, 짝수번째 스캔 라인에 인가되는 게이트 온/오프 신호(G2)(G4)의 펄스 폭은 정상보다 작은 펄스 폭을 갖도록 변경한다.
- <71> 이상에서는 2라인 반전 구동법에 의해 발생하는 화질 저하를 보상하기 위해 2라인을 하나의 유니트로 하여 하나의 라인에 인가되는 게이트 온/오프 신호의 펄스 폭은 정상 폭보다 크게, 다른 하나의 라인에 인가되는 게이트 온/오프 신호의 펄스 폭은 정상보다 작게 생성하는 것을 설명하였으나, 3라인, 4라인 등의 반전 구동법에도 적용할 수 있을 것이다.
- <72> 즉, 3라인 반전 구동법에서는 3라인을 하나의 유니트로 하여 첫번째 라인에 인가되는 게이트 온/오프 신호의 펄스 폭은 정상보다 크게, 두번째와 세번째 라인에 인가되는 게이트 온/오프 신호의 펄스 폭은 정상보다 작게 생성하므로써 라인 반전에 의해 발생하는 화질 저하를 보상할 수 있다.
- <73> 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명의 다른 실시예에 따르면 스캔 드라이버의 제어 신호인 게이트 선택 신호(CPV)는 라인 단위로 서로 다른 주기를 갖도록 하고, 이에 연동하여 출력 인에이블 신호(OE)도 서로 다른 주기를 갖도록 변경함으로써, 라인 반전시 발생하는 충전율 차이로 인한 화질 불량 현상을 개선할 수 있다.
- <74> 이때, 데이터 드라이버(200)의 데이터를 래치하고 데이터 라인을 구동하라고 명령하는 신호인 로드 신호(LOAD 또는 TP)의 위치를 조정하고, 특히 TP 신호의 위치는 게이트 선택 신호(CPV)의 위치에 연동되도록 하는 것이 바람직하다.
- <75> 도 8은 상기한 도 7에서 TP 신호의 발생 위치를 설명하기 위한 파형도이다.
- <76> 도 8에 도시한 바와 같이, 홀수번째 라인에 인가되는 TP 신호(TP-O)의 발생 위치와 짝수번째 라인에 인가되는 TP 신호(TP-E)의 발생 위치는 소정 간격만큼 이격되어 발생되도록 제어하므로써, 데이터를 래치하고 데이터 라인을 구동하라고 명령하는 신호인 로드 신호(TP)의 위치를 조정할 수 있다.
- <77> 그 결과, 현재 적용중인 2-라인 반전 방식, 또는 n 라인 반전 구동법에서 충전 정도의 차이에 의한 화질의 영향을 제거할 수 있다.
- <78> 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

발명의 효과

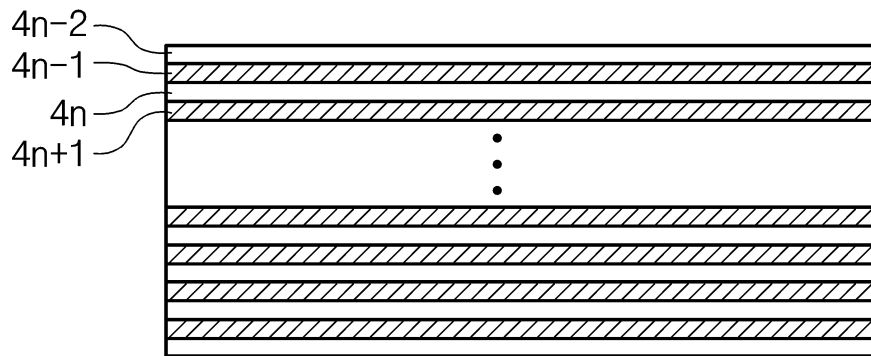
- <79> 이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따라 바로 이전 스캔 라인과는 상이한 극성의 현재 스캔 라인에 인가되는 게이트 온/오프 신호는 보다 넓은 폭을 갖도록 제어하고, 바로 이전 스캔 라인과는 동일한 극성의 현재 스캔 라인에 인가되는 게이트 온/오프 신호는 보다 좁은 폭을 갖도록 제어하므로써, 스캔 라인간의 충전 특성의 차이나 충전 시간이 오래 걸림으로 인해 발생하는 가로줄 불량의 문제를 해결할 수 있다.

도면의 간단한 설명

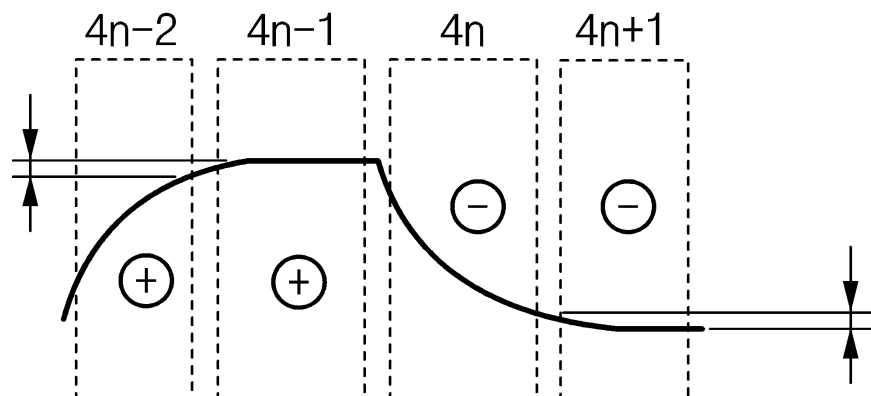
- <1> 도 1은 라인 반전 구동법을 이용하는 액정 표시 장치의 화질 저하 현상을 설명하기 위한 도면이다.
- <2> 도 2는 종래의 라인 반전 구동법에서의 충전율 차이를 설명하기 위한 도면이다.
- <3> 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치를 설명하기 위한 도면이다.
- <4> 도 4는 본 발명에 따른 라인 반전 구동법에서의 충전율을 설명하기 위한 도면이다.
- <5> 도 5는 종래의 액정 표시 장치를 구동하기 위한 스캔 드라이버의 제어 신호를 설명하기 위한 파형도이다.
- <6> 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치를 구동하기 위한 스캔 드라이버의 제어 신호를 설명하기 위한 파형도이다.
- <7> 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치를 구동하기 위한 스캔 드라이버의 제어 신호를 설명하기 위한 파형도이다.
- <8> 도 8은 상기한 도 7에서 TP 신호의 발생 위치를 설명하기 위한 파형도이다.
- <9> <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>
- <10> 100 : 타이밍 제어부 200 : 데이터 드라이버
- <11> 300 ; 스캔 드라이버 400 : LCD 패널
- <12> STV : 수직 동기 시작 신호 CPV : 게이트 선택 신호
- <13> OE : 출력 인에이블 신호 G1, G2, ..., Gn : 게이트 온/오프 신호

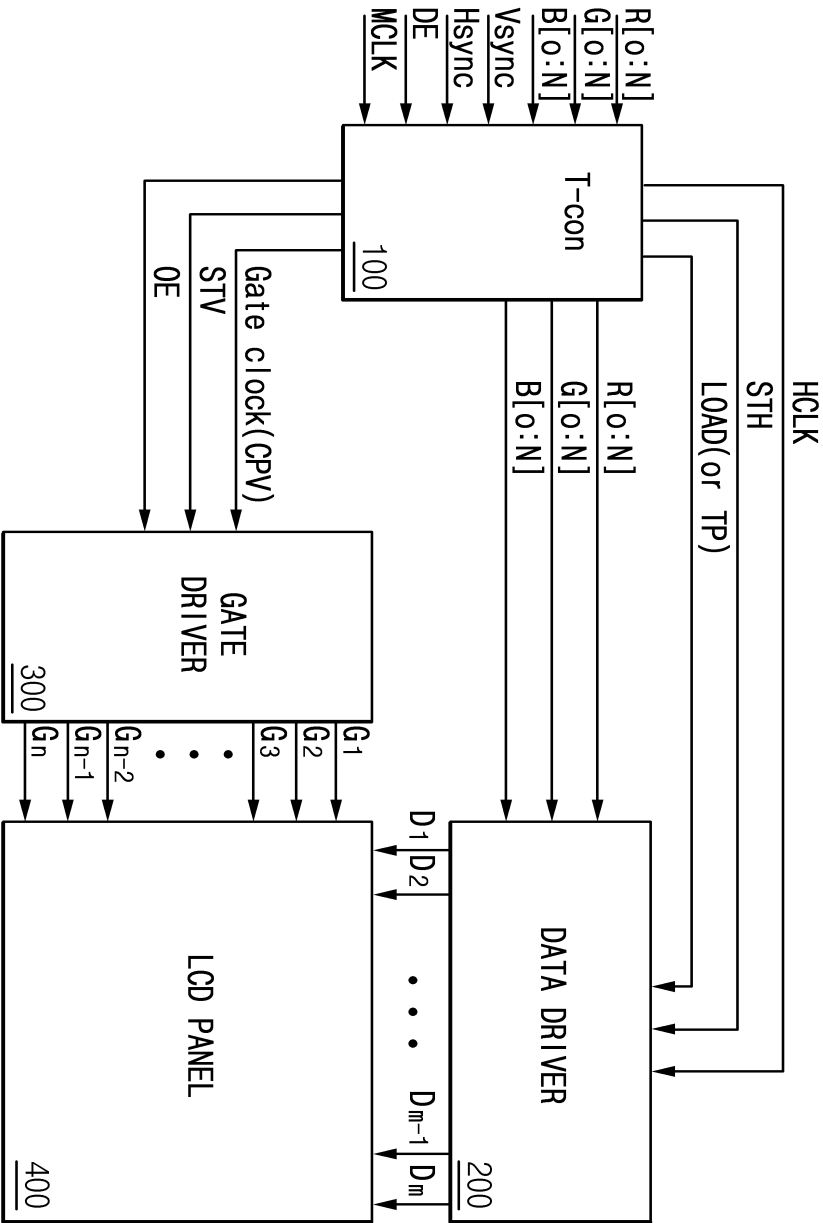
도면

도면1



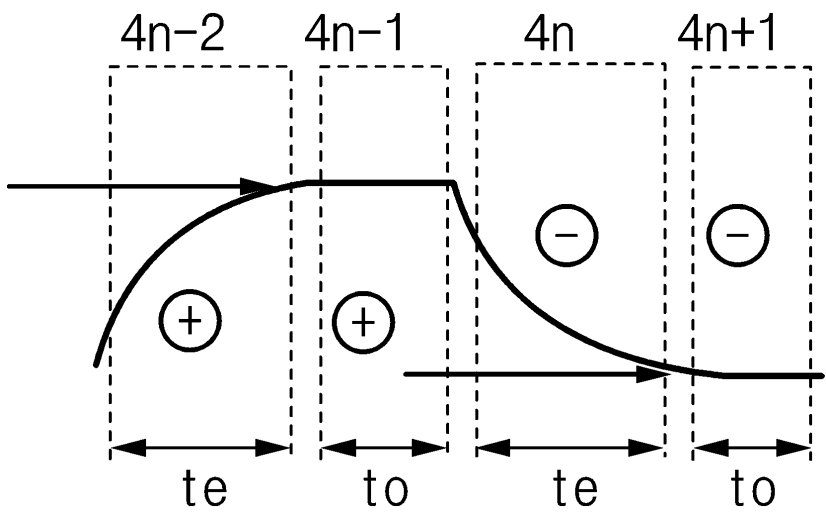
도면2



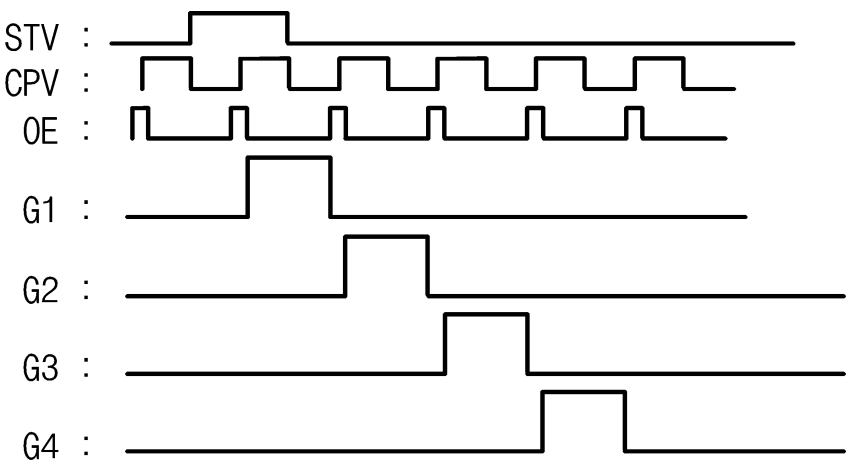


도면3

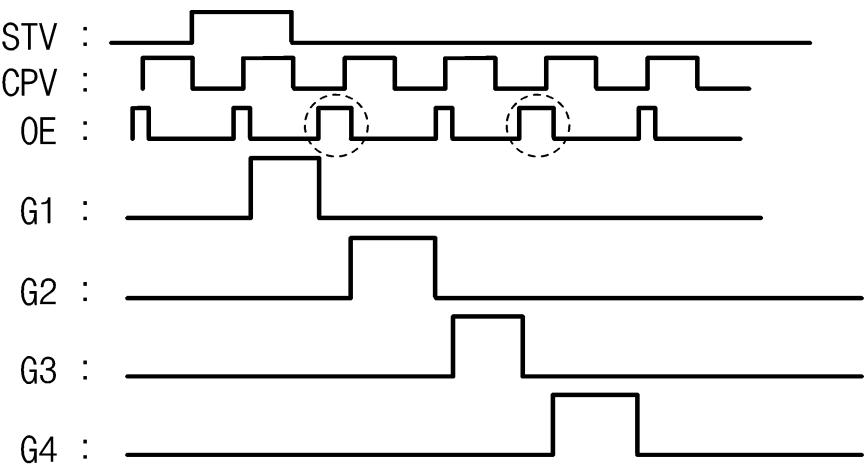
도면4



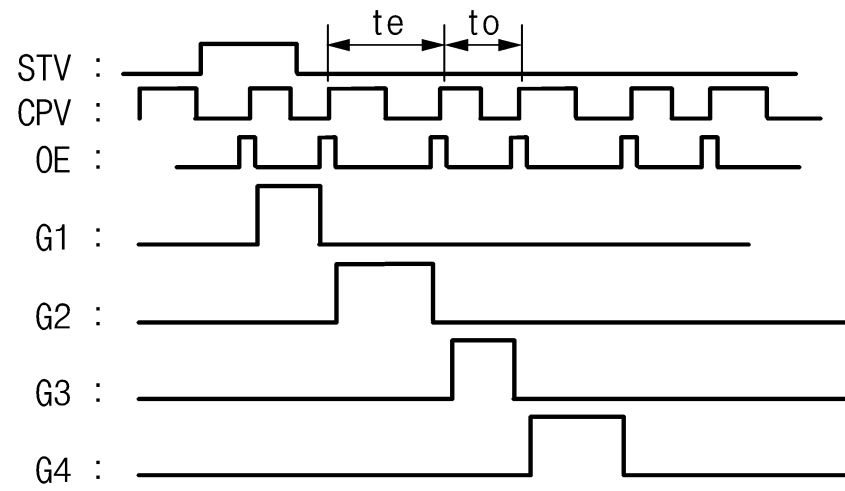
도면5

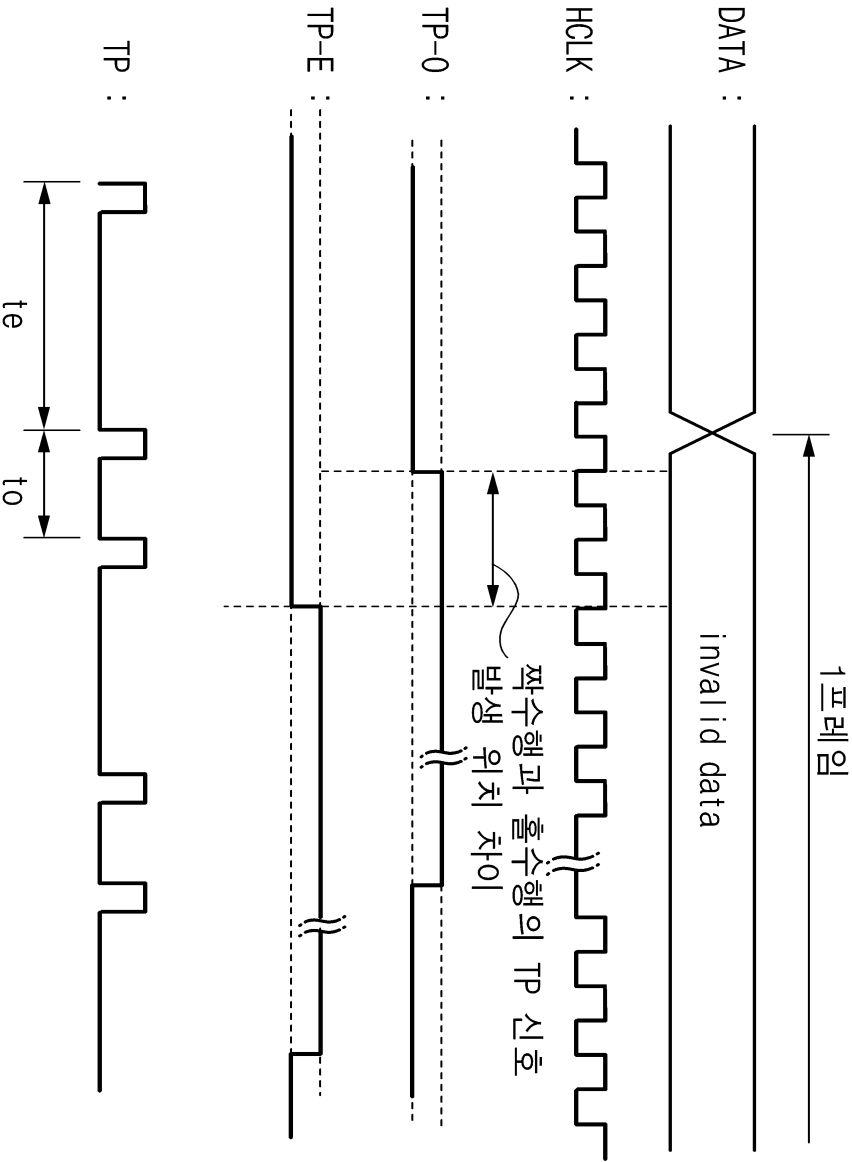


도면6



도면7





도면8

专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR100806898B1	公开(公告)日	2008-02-22
申请号	KR1020010050419	申请日	2001-08-21
[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	LEE SEUNGWOO 이승우 SONG JANGKUN 송장근 KWON SUHYUN 권수현		
发明人	이승우 송장근 권수현		
IPC分类号	G02F1/133		
其他公开文献	KR1020030016717A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明公开了一种具有n线反转驱动方法的液晶显示装置。根据本发明的一个实施例中，定时控制部分输出具有根据RGB输入数据，所述第一定时信号和来自外部图形控制器的帧一帧相反极性输入可变脉冲周期的第二定时信号，和数据驱动器扫描驱动器根据第二定时信号输出栅极开/关信号，用于根据第一定时信号根据扫描线开/关信号操作开关元件的开/关信号，输出。这里，第二定时信号包括栅极选择信号CPV，垂直同步开始信号STV和输出使能信号OE，栅极导通/截止信号包括输出使能信号OE脉冲宽度根据可变脉冲宽度而改变。其结果是，该meurosseo增加极性的栅极选择脉冲的宽度是变化的线，在同一行中的前一行的行选择脉冲宽度，以克服在填充速度的差异可以解决用于开发杆的质量较差。

