



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0066528
(43) 공개일자 2009년06월24일

(51) Int. Cl.

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

G09G 3/20 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0134104

(22) 출원일자 2007년12월20일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

김종우

경북 구미시 원평동 937-68(6/12) 주공아파트 110동 106호

남현택

대구 동구 신암1동 신암뜨란채 106동 1003호

장수혁

대구 북구 동천동 영남2차타운 103동 902호

(74) 대리인

김용인, 박영복

전체 청구항 수 : 총 10 항

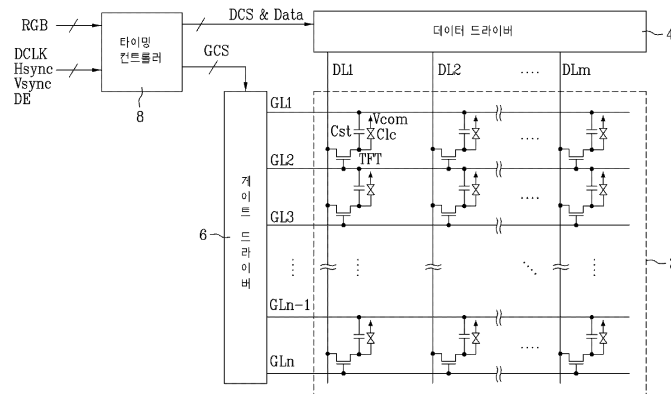
(54) 액정 표시장치의 구동장치와 그 구동방법

(57) 요약

본 발명은 매 프레임의 구동기간은 일정하게 유지하면서도 영상의 표시영역에 따라 영상신호의 충전률을 보상하여 화질을 향상시킬 수 있도록 한 액정 표시장치의 구동장치와 그 구동방법에 관한 것이다.

이를 위해, 본 발명의 액정 표시장치는 복수의 화소영역을 구비하여 형성된 액정패널; 상기 액정패널의 데이터 라인들을 구동하는 데이터 드라이버; 상기 액정패널의 게이트 라인들을 구동하는 게이트 드라이버; 및 외부로부터 입력되는 영상 데이터를 상기 액정패널의 구동에 알맞게 정렬하여 상기 데이터 드라이버에 공급함과 아울러, 상기 액정패널의 영상 표시영역에 따라 영상신호의 충전기간이 감소 또는 증가 되도록 데이터 및 게이트 제어신호를 생성하여 상기 데이터 및 게이트 드라이버를 제어하는 타이밍 컨트롤러를 구비한 것을 특징으로 한다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

복수의 화소영역을 구비하여 형성된 액정패널;

상기 액정패널의 데이터 라인들을 구동하는 데이터 드라이버;

상기 액정패널의 게이트 라인들을 구동하는 게이트 드라이버; 및

외부로부터 입력되는 영상 데이터를 상기 액정패널의 구동에 알맞게 정렬하여 상기 데이터 드라이버에 공급함과 아울러, 상기 액정패널의 영상 표시영역에 따라 영상신호의 충전기간이 감소 또는 증가 되도록 데이터 및 게이트 제어신호를 생성하여 상기 데이터 및 게이트 드라이버를 제어하는 타이밍 컨트롤러를 구비한 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 타이밍 컨트롤러는

외부로부터 입력되는 동기신호들 중 적어도 하나의 신호를 이용하여 상기 외부로부터의 영상 데이터를 상기 액정패널의 구동에 알맞도록 정렬한 다음 상기 데이터 드라이버에 공급하는 영상 처리부,

상기 동기신호들 중 적어도 하나의 신호를 이용하여 상기 영상신호의 공급기간이 점진적으로 증가 되도록 상기 데이터 제어신호를 생성한 다음 상기 데이터 드라이버에 공급하는 데이터 제어신호 생성부, 및

상기 동기신호들 중 적어도 하나의 신호를 이용하여 게이트 온 전압의 출력기간이 점진적으로 증가 되도록 상기 게이트 제어신호를 생성한 다음 상기 게이트 드라이버에 공급하는 게이트 제어신호 생성부를 구비한 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 데이터 제어신호 생성부는

상기 동기신호들 중 적어도 하나를 이용하여 매 수평기간 단위로 카운터 신호를 발생하는 라인 카운터,

미리 설정된 수평 라인별 제 1 셋팅 값을 저장하고 상기 카운터 신호에 따라 해당 라인별 셋팅 값을 출력하는 제 1 룩-업 테이블, 및

상기 해당 라인별 셋팅 값에 따라 펄스 폭을 변환하여 변환 SOE 신호를 발생하는 SOE 발생부를 구비한 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 게이트 제어신호 생성부는

미리 설정된 라인별 제 2 셋팅 값을 저장하고 상기 라인 카운터로부터 입력되는 카운터 신호에 따라 해당 라인별 셋팅 값을 출력하는 제 2 룩-업 테이블, 및

상기 제 2 룩-업 테이블로부터 입력되는 해당 라인별 셋팅 값에 따라 펄스 폭을 변환하여 변환 GOE 신호를 발생하는 GOE 발생부를 구비한 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 셋팅 값 중 적어도 하나의 셋팅 값은

초기의 수평 기간(1H)을 영상이 표시될 수 있는 최소한의 기간으로 감소시키고, 이후의 수평기간을 한 프레임의 기간이 변하지 않는 범위에서 점진적으로 증가되도록 설정된 카운터 값 또는 지연 값인 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동장치.

청구항 6

영상을 표시하는 액정패널, 데이터 드라이버, 게이트 드라이버, 및 타이밍 컨트롤러를 구비한 액정 표시장치의 구동 방법에 있어서,

외부로부터 입력되는 영상 데이터를 상기 액정패널의 구동에 알맞게 정렬하는 단계; 및

상기 액정패널의 영상 표시영역에 따라 영상신호의 충전기간이 감소 또는 증가 되도록 데이터 및 게이트 제어신호를 생성하여 상기 데이터 및 게이트 드라이버를 제어하는 단계를 포함한 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 데이터 및 게이트 드라이버 제어단계는

외부로부터 입력되는 동기신호들 중 적어도 하나의 신호를 이용하여 상기 영상신호의 공급기간이 점진적으로 증가 되도록 상기 데이터 제어신호를 생성한 다음 상기 데이터 드라이버에 공급하는 단계, 및

상기 동기신호들 중 적어도 하나의 신호를 이용하여 게이트 온 전압의 출력기간이 점진적으로 증가 되도록 상기 게이트 제어신호를 생성한 다음 상기 게이트 드라이버에 공급하는 단계를 더 포함한 한 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 데이터 제어신호 생성단계는

상기 동기신호들 중 적어도 하나를 이용하여 매 수평기간 단위로 카운터 신호를 발생하는 단계,

미리 설정된 수평 라인별 제 1 셋팅 값을 저장하고 상기 카운터 신호에 따라 해당 라인별 셋팅 값을 출력하는 단계, 및

상기 해당 라인별 셋팅 값에 따라 펄스 폭을 변환하여 변환 SOE 신호를 발생하여 상기 데이터 드라이버에 공급하는 단계를 더 포함한 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 게이트 제어신호 생성단계는

미리 설정된 라인별 제 2 셋팅 값을 저장하고 상기 카운터 신호에 따라 해당 라인별 셋팅 값을 출력하는 단계, 및

상기 해당 라인별 셋팅 값에 따라 펄스 폭을 변환하여 변환 GOE 신호를 발생하여 상기 게이트 드라이버에 공급하는 단계를 더 포함한 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 셋팅 값 중 적어도 하나의 셋팅 값은

초기의 수평 기간(1H)을 영상이 표시될 수 있는 최소한의 기간으로 감소시키고, 이후의 수평기간을 한 프레임의 기간이 변하지 않는 범위에서 점진적으로 증가되도록 설정된 카운터 값 또는 지연 값인 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

- <1> 본 발명은 액정 표시장치에 관한 것으로 특히, 매 프레임의 구동기간은 일정하게 유지하면서도 영상의 표시영역에 따라 영상신호의 충전률을 보상하여 화질을 향상시킬 수 있도록 한 액정 표시장치의 구동장치와 그 구동방법에 관한 것이다.

배경 기술

- <2> 최근, 퍼스널 컴퓨터, 휴대용 단말기, 및 각종 정보기기의 모니터 등에 사용되는 영상 표시장치로 경량 박형의 평판 표시장치(Flat Panel Display)가 주로 이용되고 있다. 이러한, 평판 표시장치로는 액정 표시장치(Liquid Crystal Display), 발광 표시장치(Light Emitting Display), 플라즈마 표시패널(Plasma Display Panel), 전계 방출 표시장치(Field Emission Display) 등이 대두되고 있다.
- <3> 이 중, 액정 표시장치는 전계를 이용하여 액정의 광 투과율을 조절함으로써 화상을 표시하게 된다. 이를 위하여, 액정 표시장치는 복수의 화소셀을 구비하고 영상을 표시하는 액정패널과 액정패널을 구동하기 위한 구동회로를 구비한다.
- <4> 액정패널에는 복수의 게이트 라인과 복수의 데이터 라인이 교차하게 배열되고, 게이트 라인들과 데이터 라인들이 수직교차하여 정의되는 영역에 화소셀이 위치하게 된다. 그리고, 화소셀 각각에 전계를 인가하기 위한 화소전극들과 공통전극이 형성된다. 각각의 화소전극은 스위칭 소자인 박막 트랜지스터(TFT; Thin Film Transistor)와 접속된다. TFT는 게이트 라인의 스캔펄스에 의해 턴-온되어, 데이터 라인으로부터의 영상신호가 화소전극에 충전되도록 한다.
- <5> 구동회로는 게이트 라인들을 구동하기 위한 게이트 드라이버, 데이터 라인들을 구동하기 위한 데이터 드라이버, 게이트 드라이버와 데이터 드라이버를 제어하기 위한 제어신호를 공급하는 타이밍 컨트롤러를 구비한다.
- <6> 여기서, 데이터 드라이버는 타이밍 컨트롤러로부터의 영상 데이터를 아날로그 영상신호로 변환한 다음, 아날로그 영상신호의 계조값에 따라 소정 레벨을 가지는 감마전압을 선택한다. 그리고, 선택된 감마전압들을 영상신호로 데이터 라인에 각각 공급하게 된다.
- <7> 게이트 드라이버는 복수의 스캔펄스를 순차적으로 발생하고, 이를 복수의 게이트 라인에 순차적으로 공급한다. 다시 말하여, 게이트 드라이버는 타이밍 컨트롤러로부터 공급되는 제어신호에 따라 스캔펄스 예를 들어, 게이트 온 전압을 순차적으로 공급한다. 그리고, 각 게이트 라인에 게이트 온 전압이 공급되지 않는 기간에는 게이트 오프 전압을 공급한다.
- <8> 타이밍 컨트롤러는 외부로부터의 영상 데이터를 액정패널의 구동에 알맞도록 정렬하여 데이터 드라이버에 공급한다. 그리고, 외부로부터의 동기신호들을 이용하여 게이트 제어신호와 데이터 제어신호를 생성하여 데이터 드라이버와 게이트 드라이버를 제어한다.
- <9> 하지만, 상기와 같은 구성을 갖고 영상을 표시하는 액정 표시장치는 액정패널의 게이트 및 데이터 라인들에 걸리는 RC 시정수에 의해 화질이 저하되는 단점이 있다.
- <10> 구체적으로, 최근 액정 표시장치가 대형화 및 고해상도화되면서 액정패널의 저항(R)과 커패시터(C) 성분을 포함하는 부하량이 증가하여 각 화소셀에 인가되는 스캔펄스나 영상신호들이 왜곡되는 문제가 발생한다. 특히, 게이트 및 데이터 라인들은 타이밍 컨트롤러나 게이트 및 데이터 드라이버에서 멀어질수록 그 부하량이 증가하게 된다. 이에 따라, 타이밍 컨트롤러나 게이트 및 데이터 드라이버에서 멀리 위치한 영역에서 표시되는 영상일수록 그 휘도가 더욱 불균형해지고 플리커(flicker) 및 얼룩이 발생하여 화질이 저하되는 문제가 발생한다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <11> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 매 프레임의 구동기간은 일정하게 유지하면서도 영상의 표시영역에 따라 영상신호의 충전률을 보상하여 화질을 향상시킬 수 있도록 한 액정 표시장치의 구동장치와 그

구동방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제 해결수단

- <12> 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 구동장치는 복수의 화소영역을 구비하여 형성된 액정패널; 상기 액정패널의 데이터 라인들을 구동하는 데이터 드라이버; 상기 액정패널의 게이트 라인들을 구동하는 게이트 드라이버; 및 외부로부터 입력되는 영상 데이터를 상기 액정패널의 구동에 알맞게 정렬하여 상기 데이터 드라이버에 공급함과 아울러, 상기 액정패널의 영상 표시영역에 따라 영상신호의 충전기간이 감소 또는 증가 되도록 데이터 및 게이트 제어신호를 생성하여 상기 데이터 및 게이트 드라이버를 제어하는 타이밍 컨트롤러를 구비한 것을 특징으로 한다.
- <13> 상기 타이밍 컨트롤러는 외부로부터 입력되는 동기신호들 중 적어도 하나의 신호를 이용하여 상기 외부로부터의 영상 데이터를 상기 액정패널의 구동에 알맞도록 정렬한 다음 상기 데이터 드라이버에 공급하는 영상 처리부, 상기 동기신호들 중 적어도 하나의 신호를 이용하여 상기 영상신호의 공급기간이 점진적으로 증가 되도록 상기 데이터 제어신호를 생성한 다음 상기 데이터 드라이버에 공급하는 데이터 제어신호 생성부, 및 상기 동기신호들 중 적어도 하나의 신호를 이용하여 게이트 온 전압의 출력기간이 점진적으로 증가 되도록 상기 게이트 제어신호를 생성한 다음 상기 게이트 드라이버에 공급하는 게이트 제어신호 생성부를 구비한 것을 특징으로 한다.
- <14> 상기 데이터 제어신호 생성부는 상기 동기신호들 중 적어도 하나를 이용하여 매 수평기간 단위로 카운터 신호를 발생하는 라인 카운터, 미리 설정된 수평 라인별 제 1 셋팅 값을 저장하고 상기 카운터 신호에 따라 해당 라인별 셋팅 값을 출력하는 제 1 룩-업 테이블, 및 상기 해당 라인별 셋팅 값에 따라 펄스 폭을 변환하여 변환 SOE 신호를 발생하는 SOE 발생부를 구비한 것을 특징으로 한다.
- <15> 상기 게이트 제어신호 생성부는 미리 설정된 라인별 제 2 셋팅 값을 저장하고 상기 라인 카운터로부터 입력되는 카운터 신호에 따라 해당 라인별 셋팅 값을 출력하는 제 2 룩-업 테이블, 및 상기 제 2 룩-업 테이블로부터 입력되는 해당 라인별 셋팅 값에 따라 펄스 폭을 변환하여 변환 GOE 신호를 발생하는 GOE 발생부를 구비한 것을 특징으로 한다.
- <16> 상기 제 1 및 제 2 셋팅 값 중 적어도 하나의 셋팅 값은 초기의 수평 기간(1H)을 영상이 표시될 수 있는 최소한의 기간으로 감소시키고, 이후의 수평기간을 한 프레임의 기간이 변하지 않는 범위에서 점진적으로 증가되도록 설정된 카운터 값 또는 지연 값인 것을 특징으로 한다.
- <17> 또한, 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 구동방법은 영상을 표시하는 액정패널, 데이터 드라이버, 게이트 드라이버, 및 타이밍 컨트롤러를 구비한 액정 표시장치의 구동 방법에 있어서, 외부로부터 입력되는 영상 데이터를 상기 액정패널의 구동에 알맞게 정렬하는 단계; 및 상기 액정패널의 영상 표시영역에 따라 영상신호의 충전기간이 감소 또는 증가 되도록 데이터 및 게이트 제어신호를 생성하여 상기 데이터 및 게이트 드라이버를 제어하는 단계를 포함한 것을 특징으로 한다.
- <18> 상기 데이터 및 게이트 드라이버 제어단계는 외부로부터 입력되는 동기신호들 중 적어도 하나의 신호를 이용하여 상기 영상신호의 공급기간이 점진적으로 증가 되도록 상기 데이터 제어신호를 생성한 다음 상기 데이터 드라이버에 공급하는 단계, 및 상기 동기신호들 중 적어도 하나의 신호를 이용하여 게이트 온 전압의 출력기간이 점진적으로 증가 되도록 상기 게이트 제어신호를 생성한 다음 상기 게이트 드라이버에 공급하는 단계를 더 포함한 것을 특징으로 한다.
- <19> 상기 데이터 제어신호 생성단계는 상기 동기신호들 중 적어도 하나를 이용하여 매 수평기간 단위로 카운터 신호를 발생하는 단계, 미리 설정된 수평 라인별 제 1 셋팅 값을 저장하고 상기 카운터 신호에 따라 해당 라인별 셋팅 값을 출력하는 단계, 및 상기 해당 라인별 셋팅 값에 따라 펄스 폭을 변환하여 변환 SOE 신호를 발생하여 상기 데이터 드라이버에 공급하는 단계를 더 포함한 것을 특징으로 한다.
- <20> 상기 게이트 제어신호 생성단계는 미리 설정된 라인별 제 2 셋팅 값을 저장하고 상기 카운터 신호에 따라 해당 라인별 셋팅 값을 출력하는 단계, 및 상기 해당 라인별 셋팅 값에 따라 펄스 폭을 변환하여 변환 GOE 신호를 발생하여 상기 게이트 드라이버에 공급하는 단계를 더 포함한 것을 특징으로 한다.
- <21> 상기 제 1 및 제 2 셋팅 값 중 적어도 하나의 셋팅 값은 초기의 수평 기간(1H)을 영상이 표시될 수 있는 최소한의 기간으로 감소시키고, 이후의 수평기간을 한 프레임의 기간이 변하지 않는 범위에서 점진적으로 증가되도록 설정된 카운터 값 또는 지연 값인 것을 특징으로 한다.

효 과

<22> 상기와 같은 특징을 갖는 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 구동장치와 그 구동방법은 한 프레임의 구동기간은 일정하게 유지하면서도 액정패널의 영상 표시영역에 따라 영상신호의 충전량을 보상하여 휘도 불균형 현상이나 플리커 등을 방지하고 영상의 표시 품질을 향상시킬 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

<23> 이하, 상기와 같은 특징 및 효과를 갖는 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 구동장치와 그 구동방법을 첨부된 도면을 참조하여 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.

<24> 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치를 나타낸 구성도이다.

<25> 도 1에 도시된 액정 표시장치는 복수의 화소영역을 구비하여 형성된 액정패널(2); 액정패널(2)의 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)을 구동하는 데이터 드라이버(4); 액정패널(2)의 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)을 구동하는 게이트 드라이버(6), 및 외부로부터 입력되는 영상 데이터(RGB)를 액정패널(2)의 구동에 알맞게 정렬하여 데이터 드라이버(4)에 공급함과 아울러, 액정패널(2)의 영상 표시영역에 따라 영상신호의 충전기간이 감소 또는 증가 되도록 데이터 및 게이트 제어신호(GCS,DCS)를 생성하여 상기 데이터 및 게이트 드라이버(4,6)를 제어하는 타이밍 컨트롤러(8)를 구비한다.

<26> 액정패널(2)은 복수의 게이트 라인(GL1 내지 GLn)과 복수의 데이터 라인(DL1 내지 DLm)에 의해 정의되는 각 화소영역에 형성된 박막 트랜지스터(TFT; Thin Film Transistor), TFT와 접속된 액정 커패시터(C1c)를 구비한다. 액정 커패시터(C1c)는 TFT와 접속된 화소전극과, 화소전극과 액정을 사이에 두고 대면하는 공통전극으로 구성된다. TFT는 각각의 게이트 라인(GL1 내지 GLn)으로부터의 스캔펄스에 응답하여 각각의 데이터 라인(DL1 내지 DLm)으로부터의 데이터 신호를 화소전극에 공급한다. 액정 커패시터(C1c)는 화소전극에 공급된 데이터 신호와 공통전극에 공급된 공통전압의 차전압을 충전하고, 그 차전압에 따라 액정 분자들의 배열을 가변시켜 광 투과율을 조절함으로써 계조를 구현한다. 그리고 액정 커패시터(C1c)에는 스토리지 커패시터(Cst)가 병렬로 접속되어 액정 커패시터(C1c)에 충전된 전압이 다음 데이터 신호가 공급될 때까지 유지되게 한다. 스토리지 커패시터(Cst)는 화소전극이 이전 게이트 라인과 절연막을 사이에 두고 중첩되어 형성된다. 이와 달리 스토리지 커패시터(Cst)는 화소전극이 스토리지 라인과 절연막을 사이에 두고 중첩되어 형성되기도 한다.

<27> 데이터 드라이버(4)는 타이밍 컨트롤러(8)로부터의 데이터 제어신호(DCS) 중 소스 스타트 펄스(SSP; Source Start Pulse)와 소스 쉬프트 클럭(SSC; Source Shift Clock) 등을 이용하여 타이밍 컨트롤러(8)로부터 정렬된 영상 데이터(Data)를 아날로그 전압 즉, 영상신호로 변환한다. 그리고, 수평기간마다 펄스 폭이 증가 되어 입력되는 변환 소스 출력 인에이블(tSOE; Transformation Source Output Enable) 신호에 응답하여 영상신호를 각 데이터 라인(DL1 내지 DLm)에 공급한다. 이때, 데이터 드라이버(4)는 tSOE 신호에 따라 영상신호가 출력되는 기간을 증가시키게 되는데 이러한, 영상신호의 출력기간은 매 수평기간마다 점진적으로 증가하게 된다. 구체적으로, 데이터 드라이버(4)는 SSC에 따라 입력되는 영상 데이터(Data)를 래치한 후, tSOE 신호에 응답하여 각 게이트 라인(GL1 내지 GLn)에 스캔펄스가 공급되는 1수평 주기마다 1수평 라인분의 영상신호를 각 데이터 라인(DL1 내지 DLm)에 공급한다. 이때, 데이터 드라이버(4)는 영상 데이터(Data)의 계조값에 따라 소정 레벨을 가지는 정극성 또는 부극성의 감마전압을 선택하고 선택된 감마전압을 영상신호로 각 데이터 라인(DL1 내지 DLm)에 공급한다. 여기서, 영상신호가 데이터 라인(DL1 내지 DLm)에 공급되는 기간은 tSOE 신호에 따라 매 수평 기간마다 증가하게 된다. 다시 말하여, 매 수평기간은 tSOE 신호에 따라 점진적으로 증가하게 된다.

<28> 게이트 드라이버(6)는 타이밍 컨트롤러(8)로부터의 게이트 제어신호(GCS) 예를 들어, 게이트 스타트 펄스(GSP; Gate Start Pulse)와 게이트 쉬프트 클럭(GSC; Gate Shift Clock)에 응답하여 스캔펄스를 순차 생성하고, 수평 기간마다 펄스 폭이 증가 되어 입력되는 변환 게이트 출력 인에이블(tGOE; Transformation Gate Output Enable) 신호에 따라 스캔펄스들의 펄스 폭 제어한다. 그리고, 펄스 폭이 제어된 스캔펄스들 다시 말하여, 게이트 온 전압들을 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)에 순차적으로 공급한다. 다시 말하여, 각 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)에 게이트 온 전압이 인가되는 기간은 tGOE 신호에 따라 매 수평기간마다 점진적으로 증가하게 된다. 구체적으로, 게이트 드라이버(6)는 타이밍 컨트롤러(8)로부터의 GSP를 GSC에 따라 쉬프트 시켜서 순차적으로 스캔펄스를 생성한다. 그리고, tGOE 신호에 따라 스캔펄스들의 펄스 폭 제어하여 펄스 폭이 제어된 게이트 온 전압들을 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)에 순차 공급한다. 이때, 각각의 게이트 온 전압이 출력되는 수평기간은 tGOE 신호에 따라 점진적으로 증가하게 된다. 한편, 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)에 게이트 온 전압이 공급되

지 않는 기간에는 게이트 오프 전압을 공급한다.

- <29> 타이밍 컨트롤러(8)는 외부로부터의 영상 데이터(RGB)를 액정패널(2)의 구동에 알맞도록 정렬하여 데이터 드라이버(4)에 공급한다. 그리고, 외부로부터의 동기신호들(DCLK, DE, Hsync, Vsync)을 이용하여 액정패널(2)의 영상 표시영역에 따라 매 수평기간 다시 말하여, 영상신호의 충전기간이 점진적으로 증가 되도록 게이트 및 데이터 제어신호(GCS, DCS)를 생성하여 데이터 드라이버(4)와 게이트 드라이버(6)를 제어한다. 구체적으로, 타이밍 컨트롤러(8)는 SSP, SSC, GSP, 및 GSC 외에 매 수평 기간단위로 펄스 폭이 점진적으로 증가 되도록 tGOE 신호와 tSOE 신호를 생성하여 게이트 및 데이터 드라이버(4,6) 각각에 공급하게 된다. 이러한, 타이밍 컨트롤러(8)에 대해서는 첨부된 도면을 참조하여 좀 더 구체적으로 설명하기로 한다.
- <30> 도 2는 도 1에 도시된 본 발명의 타이밍 컨트롤러를 나타낸 구성도이다.
- <31> 도 2에 도시된 타이밍 컨트롤러(8)는 외부로부터 입력되는 동기신호들(DCLK, DE, Hsync, Vsync) 중 적어도 하나의 신호를 이용하여 외부로부터의 영상 데이터(RGB)를 액정패널(2)의 구동에 알맞도록 정렬한 다음 데이터 드라이버(4)에 공급하는 영상 처리부(12), 상기 동기신호들(DCLK, DE, Hsync, Vsync) 중 적어도 하나의 신호를 이용하여 영상신호의 공급기간이 점진적으로 증가 되도록 데이터 제어신호(DCS)를 생성한 다음 데이터 드라이버(4)에 공급하는 데이터 제어신호 생성부(14), 및 상기 동기신호들(DCLK, DE, Hsync, Vsync) 중 적어도 하나의 신호를 이용하여 게이트 온 전압의 출력기간이 점진적으로 증가 되도록 게이트 제어신호(GCS)를 생성한 다음 게이트 드라이버(4)에 공급하는 게이트 제어신호 생성부(16)를 구비한다.
- <32> 영상 처리부(12)는 외부로부터의 동기신호 예를 들어, 도트클럭(DCLK), 데이터 인에이블 신호(DE), 수직 및 수평 동기신호(Vsync, Hsync) 중 적어도 하나를 이용하여, 외부로부터 매 수평 기간단위로 공급되는 영상 데이터(RGB)를 액정패널(2)의 크기 및 해상도 등에 알맞게 정렬한다. 그리고, 정렬된 영상 데이터(Data)를 매 수평기간 단위로 데이터 드라이버(4)에 순차적으로 공급한다.
- <33> 데이터 제어신호 생성부(14)는 상기의 동기신호들(DCLK, DE, Hsync, Vsync) 중 적어도 하나를 이용하여 데이터 제어신호(DCS) 예를 들어, SSP, SSC, tSOE 및 POL 신호를 생성하고, 이를 데이터 드라이버(4)에 공급한다. 이러한, 데이터 제어신호(DCS)는 데이터 드라이버(4)의 구동 타이밍을 제어하기 위한 신호이다. 여기서, POL 신호는 각 데이터 라인(DL1 내지 DLm)으로 공급되는 영상신호의 극성을 변환하기 위한 신호이다. 그리고, tSOE 신호는 매 수평 주기마다 수평기간이 증가 되도록 다시 말하여, 매 수평주기마다 영상신호의 공급기간이 증가 되도록 펄스 폭이 변환된 신호이다. 구체적으로, tSOE 신호의 펄스 폭은 매 수평 주기마다 소정의 폭 만큼 증가하게 되는데 이때, 증가되는 펄스 폭은 액정패널(2)의 크기 및 해상도 등에 따라 미리 설정될 수 있다. 이러한, tSOE 신호의 펄스 폭은 하이 구간 및 로우 구간 중 어느 한 구간에만 증가될 수 있는데, 본 발명에서는 로우 구간에서 그 폭이 증가된 경우만을 예로 설명하기로 한다.
- <34> 게이트 제어신호 생성부(16)는 상기의 동기신호들(DCLK, DE, Hsync, Vsync) 중 적어도 하나를 이용하여 게이트 제어신호(GCS) 예를 들어, GSP, GSC, 및 tGOE 신호를 생성하고, 이를 게이트 드라이버(6)에 공급한다. 이러한, 게이트 제어신호(GCS)는 게이트 드라이버(6)의 구동 타이밍을 제어하기 위한 신호이다. 여기서, tGOE 신호는 매 수평 주기마다 게이트 온 전압의 공급기간이 증가 되도록 펄스 폭이 변환된 신호이다. 구체적으로, tGOE 신호의 펄스 폭은 매 수평 주기마다 소정의 폭 만큼 증가하게 되는데 이때, 증가되는 펄스 폭은 액정패널(2)의 크기 및 해상도 등에 따라 미리 설정될 수 있다. 이러한, tGOE 신호의 펄스 폭은 하이 구간 및 로우 구간 중 어느 한 구간에만 증가될 수 있는데, 본 발명에서는 로우 구간에서 그 폭이 증가된 경우만을 예로 설명하기로 한다.
- <35> 도 3은 도 2에 도시된 데이터 제어신호 생성부와 게이트 제어신호 생성부를 나타낸 구성도이다.
- <36> 도 3에 도시된 데이터 제어신호 생성부(14)는 외부로부터 입력되는 동기신호들(DCLK, DE, Hsync, Vsync) 중 적어도 하나를 이용하여 매 수평기간 단위로 카운터 신호(LCS)를 발생하는 라인 카운터(22), 미리 설정된 수평 라인별 셋팅 값(SSet)을 저장하고 라인 카운터(22)로부터 입력되는 카운터 신호(LCS)에 따라 해당 라인별 셋팅 값(SV)을 출력하는 제 1 룩-업 테이블(22), 및 제 1 룩-업 테이블(22)로부터 입력되는 셋팅 값(SV)에 따라 펄스 폭을 변환하여 tSOE 신호를 발생하는 SOE 발생부(26)를 구비한다.
- <37> 라인 카운터(22)는 외부로부터 입력되는 동기신호들(DCLK, DE, Hsync, Vsync) 중 데이터 인에이블(DE) 신호와 수평 동기신호(Hsync)를 공급받는다. 그리고, 데이터 인에이블(DE) 신호와 수평 동기신호(Hsync)에 따라 수평기간 단위로 카운터 신호(LDC)를 생성하여 제 1 룩-업 테이블(24)에 공급한다. 예를 들어, 라인 카운터(22)는 수평 동기신호(Hsync)에 따라 카운터 신호(LDC)를 생성하기도 하는데, 이때 수평 동기신호(Hsync)의 한 주기를 한 수

평기간으로 설정하여 수평 동기신호(Hsync)의 주기 단위로 카운터 신호(LDC)를 생성할 수도 있다. 한편, 본 발명에서는 라인 카운터(22)가 데이터 제어신호 생성부(14)에 구비된 구성을 나타내었지만, 라인 카운터(22)는 데이터 제어신호 생성부(14)의 외부 즉, 타이밍 컨트롤러(8)의 내부 또는 외부에 형성될 수도 있다.

<38> 제 1 룩-업 테이블(24)에는 액정패널(2)의 크기 및 해상도 등에 따라 수평 라인별 수평기간 다시 말하여, 수평 라인별 영상신호 공급기간이 사용자에게 의해 미리 셋팅(SSet) 된다. 이러한, 제 1 룩-업 테이블(24)은 라인 카운터(22)로부터 수평기간 단위로 카운터 신호(LDC)가 입력되면 수평 라인별 셋팅 값(SV)을 순차적으로 SOE 생성부(26)에 공급한다. 여기서, 수평 라인별 셋팅 값(SV)은 영상신호의 공급기간이 설정된 카운터 값이나 지연 값 등이 될 수 있다. 상기에서 사용자에게 의해 미리 셋팅된 값(SV)은 매 프레임의 기간이 변하지 않는 범위 내에서 설정되는 것이 바람직하다. 다시 말하여, 사용자에게 의해 미리 셋팅된 값(SV)은 초기의 수평 기간을 영상이 표시될 수 있는 최소한의 기간으로 감소시키고, 이후의 수평기간을 한 프레임의 기간이 변하지 않는 범위에서 점진적으로 증가 되도록 설정되는 것이 바람직하다.

<39> SOE 발생부(26)는 제너레이터(generator) 등의 클럭 발생기를 구비하고, 제 1 룩-업 테이블(24)로부터 수평기간 단위로 입력되는 셋팅 값(SV)에 따라 펄스 폭이 변환된 tSOE 신호를 발생한다. 여기서, tSOE 신호의 하이 기간은 미리 설정된 기간동안 일정하게 유지되어 발생 되지만, tSOE 신호의 로우 기간은 매 수평기간 단위로 입력되는 셋팅 값(SV)에 따라 다르게 발생 된다. 다시 말하여, tSOE 신호의 로우 기간은 상기의 영상신호의 공급기간이 설정된 카운터 값이나 지연 값 등에 의해 매 수평 기간마다 점진적으로 길어질 수 있다. 이와 같이, 매 수평 기간마다 펄스 폭이 증가 되도록 발생된 tSOE 신호는 데이터 드라이버(4)로 공급되어 영상신호의 출력기간을 제어하게 된다.

<40> 도 3에 도시된 게이트 제어신호 생성부(16)는 미리 설정된 라인별 셋팅 값(GSet)을 저장하고 라인 카운터(22)로부터 입력되는 카운터 신호(LCS)에 따라 해당 라인별 셋팅 값(GV)을 출력하는 제 2 룩-업 테이블(23), 및 제 2 룩-업 테이블(23)로부터 입력되는 해당 라인별 셋팅 값(GV)에 따라 펄스 폭을 변환하여 tGOE 신호를 발생하는 GOE 발생부(25)를 구비한다.

<41> 제 2 룩-업 테이블(23)에는 액정패널(2)의 크기 및 해상도 등에 따라 수평 라인별 수평기간 다시 말하여, 수평 라인별 게이트 온 전압의 공급기간이 사용자에게 의해 미리 셋팅(GSet) 된다. 이러한, 제 2 룩-업 테이블(23)은 라인 카운터(22)로부터 수평기간 단위로 카운터 신호(LDC)가 입력되면 수평 라인별 셋팅 값(GV)을 순차적으로 GOE 생성부(25)에 공급한다. 여기서, 수평 라인별 셋팅 값(GV)은 게이트 온 전압의 공급기간이 설정된 카운터 값이나 지연 값 등이 될 수 있다. 상기에서 사용자에게 의해 미리 셋팅된 값(GV)은 매 프레임의 기간이 변하지 않는 범위 내에서 설정되는 것이 바람직하다. 다시 말하여, 사용자에게 의해 미리 셋팅된 값(GV)은 초기의 수평 기간을 영상이 표시될 수 있는 최소한의 기간으로 감소시키고, 이후의 수평기간을 한 프레임의 기간이 변하지 않는 범위에서 점진적으로 증가 되도록 설정되는 것이 바람직하다.

<42> SOE 발생부(26)는 제너레이터(generator) 등의 클럭 발생기를 구비하고, 제 2 룩-업 테이블(23)로부터 수평기간 단위로 입력되는 셋팅 값(GV)에 따라 펄스 폭이 변환된 tGOE 신호를 발생한다. 여기서, tGOE 신호의 하이 기간은 미리 설정된 기간동안 일정하게 유지되어 발생 되지만, tGOE 신호의 로우 기간은 매 수평기간 단위로 입력되는 셋팅 값(GV)에 따라 다르게 발생 된다. 다시 말하여, tGOE 신호의 로우 기간은 상기의 게이트 온 전압의 공급기간이 설정된 카운터 값이나 지연 값 등에 의해 매 수평 기간마다 점진적으로 길어질 수 있다. 이와 같이, 매 수평 기간마다 펄스 폭이 증가 되도록 발생된 tGOE 신호는 게이트 드라이버(6)로 공급되어 게이트 온 전압의 출력기간을 제어하게 된다.

<43> 도 4는 도 1에 도시된 게이트 드라이버를 나타낸 구성도이다.

<44> 도 4에 도시된 게이트 드라이버(6)는 게이트 제어신호 발생부(16)로부터의 GSP와 GSC에 응답하여 순차적으로 스캔펄스를 발생하는 쉬프트 레지스터(32), 게이트 제어신호 발생부(16)로부터 입력되는 tGOE 신호의 위상을 반전시켜 출력하는 NOT 게이트(NOT_G), 및 NOT 게이트(NOT_G)를 통해 위상이 반전된 tGOE 신호에 따라 에 따라 순차적으로 입력되는 스캔펄스의 폭을 제어하여 순차적으로 게이트 온 전압(Vdot1 내지 Voutn)을 출력하는 출력 제어부(34)를 구비한다.

<45> 여기서, 게이트 드라이버(6)는 출력 제어부(16)로부터 순차적으로 출력되는 게이트 온 전압(Vdot1 내지 Voutn)의 레벨을 안정화시키기 위해 게이트 온 전압(Vdot1 내지 Voutn)의 레벨을 일정한 레벨로 쉬프팅 시키는 레벨 쉬프터, 및 레벨 쉬프터로부터의 게이트 온 전압(Vdot1 내지 Voutn)이 각 게이트 라인(GL1 내지 GLn)의 RC 시정수에 따라 왜곡되는 것을 방지하기 위해 게이트 온 전압(Vdot1 내지 Voutn)을 증폭시켜서 출력하는 출력버퍼를

더 구비하기도 한다. 이러한, 레벨 쉬프터와 출력버퍼는 각각의 게이트 라인(GL1 내지 GLn)에 대응되도록 구비된다.

<46> 쉬프트 레지스터(32)는 서로 종속적으로 연결되어 게이트 제어신호 생성부(16)로부터 입력되는 GSP를 GSC에 따라 쉬프트시켜 순차적으로 스캔펄스를 출력하는 복수의 스테이지(ST1 내지 STn)를 구비한다. 이러한, 복수의 스테이지(ST1 내지 STn) 각각은 적어도 하나의 플립플롭(F/F)으로 구성될 수 있으며, 적어도 하나의 노드(node)와 NMOS 또는 PMOS 트랜지스터로 이루어진 스위칭 회로로 구성될 수도 있다. 또한, 쉬프트 레지스터(12)는 적어도 하나의 논리 연산 게이트들(AND_Gate, OR_Gate, XOR_Gate, NOR_Gate)이 조합된 회로로 구성될 수도 있다.

<47> 출력 제어부(34)는 복수의 스테이지(ST1 내지 STn) 각각의 출력단에 구비되어 위상이 반전된 tGOE 신호에 따라 복수의 스테이지(ST1 내지 STn)로부터 순차적으로 입력되는 스캔펄스의 폭을 제어하는 복수의 AND 게이트(AND_G)를 구비한다. 이러한, 복수의 AND 게이트(AND_G) 각각은 tGOE 신호가 하이로 입력되는 기간 동안 각각의 스캔펄스를 게이트 온 전압(Vdot1 내지 Voutn)으로 출력하게 된다. 여기서, tGOE 신호의 하이 기간은 수평 기간마다 점진적으로 길어지기 때문에 게이트 온 전압(Vdot1 내지 Voutn)의 출력기간 또한 수평기간마다 점진적으로 길어지게 된다. 그리고, 복수의 게이트 온 전압(Vdot1 내지 Voutn)은 레벨 쉬프터와 출력버퍼를 거쳐 각각의 게이트 라인(GL1 내지 GLm)에 공급된다.

<48> 한편, 상술한 바와 같은 쉬프트 레지스터(32)와 출력 제어부(34)는 데이터 드라이버(4)에 구비되기도 한다. 다시 말하여, 쉬프트 레지스터(32)와 출력 제어부(34)가 데이터 드라이버(4)에 구비되는 경우 쉬프트 레지스터(32)와 출력 제어부(34)는 수평라인 단위로 입력되어 래치된 영상 데이터(Data)를 쉬프트 시켜 출력하게 된다. 이때, tSOE 신호의 로우기간은 수평기간마다 점진적으로 길어지기 때문에 영상신호의 출력기간 또한 tSOE 신호의 로우 기간에 맞춰 수평기간마다 길어지게 된다.

<49> 도 5는 도 1에 도시된 타이밍 컨트롤러와 게이트 및 데이터 드라이버의 입/출력 파형도이다.

<50> 도 5에 도시된 바와 같이, 게이트 제어신호 생성부(16)로부터 발생하는 tGOE 신호는 매 수평기간 단위로 펄스 폭이 증가되어 게이트 드라이버(6)에 공급된다. 구체적으로, tGOE 신호는 제 2 록-업 테이블(23)에 설정된 셋팅 값(GV)에 의해 매 수평기간마다 로우 기간이 증가되도록 생성된다. 이에 따라, 제 1 수평기간(1H)에 가장 짧은 펄스 폭으로 발생될 수 있으며, 제 2 수평기간(2H)부터는 점진적으로 펄스 폭이 증가하며 발생될 수 있다. 이러한, tGOE 신호는 게이트 드라이버(6)의 NOT 게이트(NOT_G)에서 그 위상이 반전되고, 출력 제어부(34)에서 반전된 tGOE 신호의 하이 기간에 동기 되도록 게이트 온 전압(Vout1 내지 Voutn)을 순차적으로 출력하게 된다. 마찬가지로, 순차적으로 출력되는 게이트 온 전압(Vout1 내지 Voutn)은 제 1 게이트 라인(GL1)에 가장 짧은 기간 동안 공급될 수 있으며, 제 2 게이트 라인(GL2)부터는 점진적으로 그 기간이 증가하게 된다.

<51> 한편, 데이터 제어신호 생성부(14)로부터 발생하는 tSOE 신호는 매 수평기간 단위로 펄스 폭이 증가되어 데이터 드라이버(4)에 공급된다. 구체적으로, tSOE 신호는 제 1 록-업 테이블(24)에 설정된 셋팅 값(SV)에 의해 매 수평기간마다 로우 기간이 증가 되도록 생성된다. 이에 따라, 제 1 수평기간(1H)에 가장 짧은 펄스 폭을 가지고 발생될 수 있으며 제 2 수평기간(2H)부터는 점진적으로 펄스 폭이 증가하며 발생될 수 있다. 이러한, tSOE 신호는 SSP와 SSC 등과 함께 데이터 드라이버(4) 공급되고, 데이터 드라이버(4)는 tSOE 신호의 로우 기간에 동기 되도록 영상신호를 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)에 공급하게 된다. 이에 따라, 각 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)에 공급되는 영상신호는 제 1 수평기간(1H)에 가장 짧게 공급되지만 제 2 수평기간(2H)부터는 점진적으로 그 기간이 증가하게 된다.

<52> 이상 상술한 바와 같이, 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 구동장치와 그 구동방법은 액정패널(2)의 영상의 표시영역에 따라 영상 데이터의 충전기간을 점진적으로 증가시켜 영상신호의 충전률을 보상할 수 있다. 다시 말하여, 본 발명에서는 타이밍 컨트롤러(8)나 게이트 및 데이터 드라이버(6,4)에 가까운 영역에서는 영상을 표시하는 기간들을 짧게 감소시키지만, 게이트 및 데이터 드라이버(6,4)에서 멀어지는 영역에 영상을 표시할 때는 영상 표시기간을 점진적으로 증가시키게 된다. 이에 따라, 본 발명은 한 프레임의 기간을 일정하게 유지하면서도 영상의 표시영역에 따라 영상신호의 충전률을 보상하여 휘도 불균형 현상이나 플리커 등을 방지하여 영상의 표시 품질을 향상시킬 수 있다.

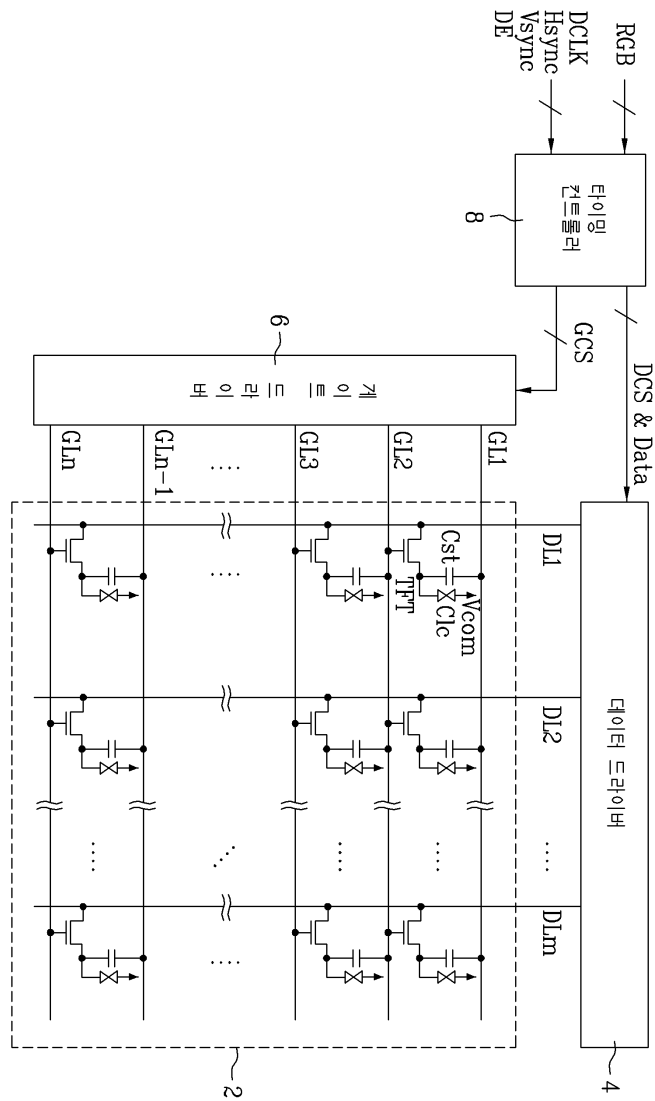
<53> 이상에서 설명한 본 발명은 상술한 실시 예 및 첨부된 도면에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 기술분야에서 종래의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

도면의 간단한 설명

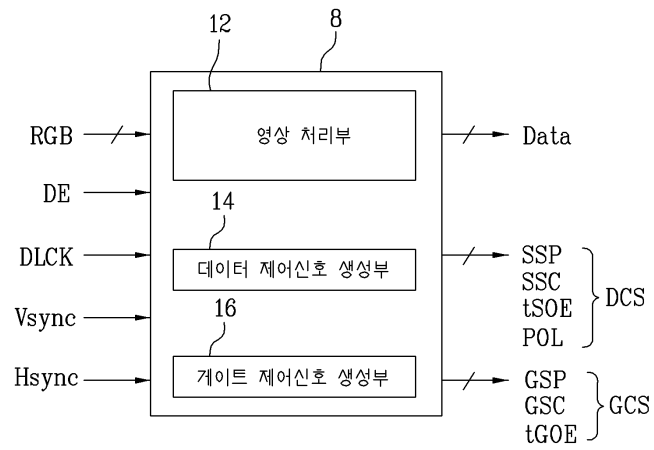
- <54> 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치를 나타낸 구성도.
- <55> 도 2는 도 1에 도시된 본 발명의 타이밍 컨트롤러를 나타낸 구성도.
- <56> 도 3은 도 2에 도시된 데이터 제어신호 생성부와 게이트 제어신호 생성부를 나타낸 구성도.
- <57> 도 4는 도 1에 도시된 게이트 드라이버를 나타낸 구성도.
- <58> 도 5는 도 1에 도시된 타이밍 컨트롤러와 게이트 및 데이터 드라이버의 입/출력 파형도.
- <59> * 도면의 주요 부분에 대한 부호의 간단한 설명 *
- | | |
|------------------------|-------------------|
| <60> 2 : 액정패널 | 4 : 데이터 드라이버 |
| <61> 6 : 게이트 드라이버 | 8 : 타이밍 컨트롤러 |
| <62> 12 : 영상 처리부 | 14 : 데이터 제어신호 생성부 |
| <63> 16 : 게이트 제어신호 생성부 | 22 : 라인 카운터 |
| <64> 23 : 제 2 록-업 테이블 | 24 : 제 1 록-업 테이블 |
| <65> 25 : GOE 발생부 | 26 : SOE 발생부 |
| <66> 32 : 쉬프트 레지스터 | 34 : 출력 제어부 |

도면

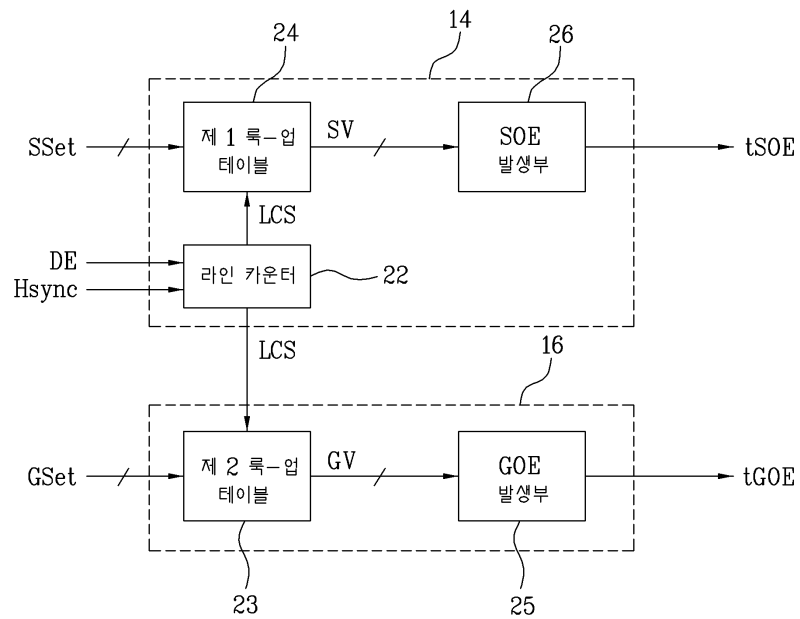
도면1



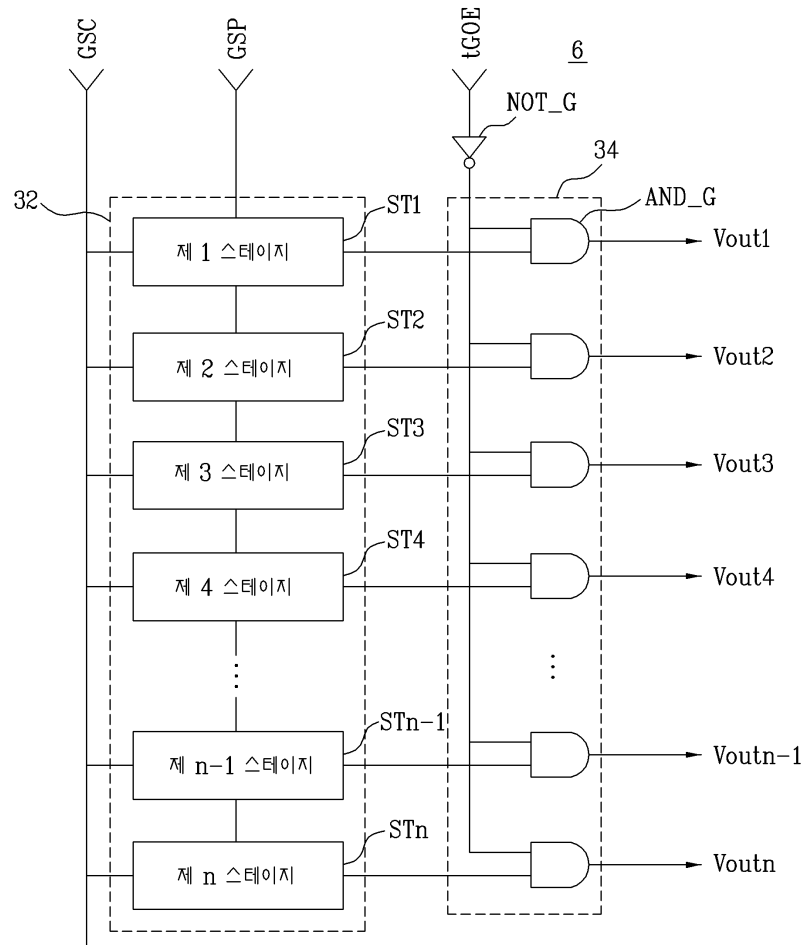
도면2



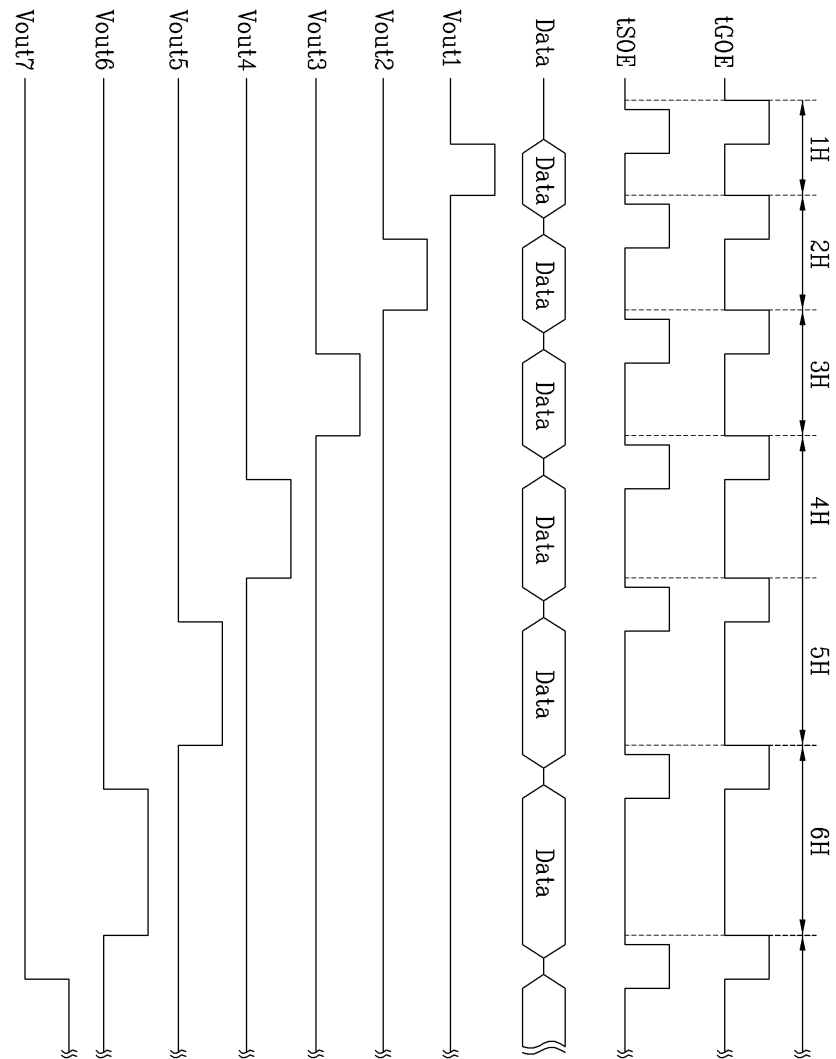
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	液晶显示装置的驱动装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020090066528A	公开(公告)日	2009-06-24
申请号	KR1020070134104	申请日	2007-12-20
[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		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	KIM JONG WOO 김종우 NAM HYUN TAEK 남현택 JANG SU HYUK 장수혁		
发明人	김종우 남현택 장수혁		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133 G09G3/20		
代理人(译)	金勇 年轻的小公园		
其他公开文献	KR101441385B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种提高图像质量的液晶显示器的驱动装置，即使在每帧的TDI定期保持时，也可以根据图像的显示区域补偿图像信号的填充率及其驱动方法。为此，本发明的液晶显示器配备有适合于驱动液晶面板的定时控制器，它配置用于驱动液晶面板的数据线的数据驱动器：包括的液晶面板，其是形成：用于驱动液晶面板的栅极线的栅极驱动器：和从外部输入的视频数据，它向数据驱动器提供多个像素区域，并且与此同时，图像信号的充电周期产生数据和栅极控制信号。到液晶面板的图像显示区域并控制数据和栅极驱动器。时序控制器，门和数据控制信号，以及水平周期（1H）。

