



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년09월16일
(11) 등록번호 10-1308478
(24) 등록일자 2013년09월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G09G 3/36 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0134951

(22) 출원일자 2010년12월24일

심사청구일자 2011년11월07일

(65) 공개번호 10-2012-0072990

(43) 공개일자 2012년07월04일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020090041489 A

JP2010039250 A

전체 청구항 수 : 총 11 항

(73) 특허권자

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

오승철

경기도 고양시 덕양구 화신로 298, 803동 1305호
(화정동, 별빛마을)

(74) 대리인

김용인, 박영복

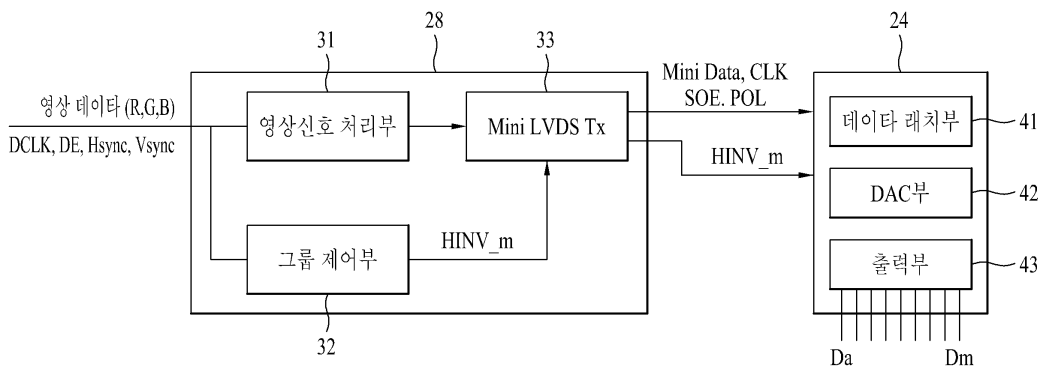
심사관 : 손현웅

(54) 발명의 명칭 액정표시장치 및 그의 구동 방법

(57) 요약

본 발명은 채널별로 그룹화하여 좀더 세밀하고 패턴 별로 최적화된 인버전 방식을 적용할 수 있는 그룹 제어 방법을 적용한 액정표시장치 및 그의 구동 방법에 관한 것으로, 본 발명의 액정표시장치는, 복수개의 게이트 라인과 데이터 라인 및 복수개의 화소 영역을 구비하여 형성된 액정패널; 외부에서 입력된 영상 데이터를 상기 액정패널의 구동에 알맞게 정렬하여 출력하고, 외부로부터의 동기신호들을 이용하여 게이트 제어신호(GCS)와 데이터 제어신호(DCS)를 생성하여 출력하며, 복수개의 채널에 해당하는 상기 정렬된 영상 데이터를 하나의 그룹으로 하여 각 그룹마다 수평 1 도트 인버전에 적합한지 수평 2 도트 인버전에 적합한지를 판단하여 그에 따른 그룹 제어신호(HINM_m)를 출력하는 타이밍 컨트롤러; 상기 타이밍 컨트롤러에서 출력되는 상기 게이트 제어신호에 따라 상기 액정패널의 복수개의 게이트 라인을 구동하는 게이트 드라이버; 그리고 상기 타이밍 컨트롤러로부터의 데이터 제어신호를 이용하여 상기 타이밍 컨트롤러로부터 입력되는 정렬된 영상 데이터를 아날로그 전압으로 변환하고, 상기 타이밍 컨트롤러에서 출력된 상기 그룹제어신호(HINM_m)에 따라 상기 타이밍 컨트롤러의 그룹에 상응하도록 출력부를 그룹화하여 각 그룹별로 정렬된 영상 데이터의 계조 값에 따라 소정 레벨을 가지는 정극성 또는 부극성의 감마전압을 선택하고, 선택된 감마전압을 영상신호로 각 데이터 라인에 공급하는 데이터 드라이버를 구비하여 구성된 것이다.

대표도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

복수개의 게이트 라인과 데이터 라인 및 복수개의 화소 영역을 구비하여 형성된 액정패널;

외부에서 입력된 영상 데이터를 상기 액정패널의 구동에 알맞게 정렬하여 출력하고, 외부로부터의 동기신호들을 이용하여 게이트 제어신호(GCS)와 데이터 제어신호(DCS)를 생성하여 출력하며, 복수개의 채널에 해당하는 상기 정렬된 영상 데이터를 하나의 그룹으로 하여 각 그룹마다 수평 1 도트 인버전에 적합한지 수평 2 도트 인버전에 적합한지를 판단하여 그에 따른 그룹 제어신호(HINM_m)를 출력하는 타이밍 컨트롤러;

상기 타이밍 컨트롤러에서 출력되는 상기 게이트 제어신호에 따라 상기 액정패널의 복수개의 게이트 라인을 구동하는 게이트 드라이버; 그리고

상기 타이밍 컨트롤러로부터의 데이터 제어신호를 이용하여 상기 타이밍 컨트롤러로부터 입력되는 정렬된 영상 데이터를 아날로그 전압으로 변환하고, 상기 타이밍 컨트롤러에서 출력된 상기 그룹제어신호(HINM_m)에 따라 상기 타이밍 컨트롤러의 그룹에 상응하도록 출력부를 그룹화하여 각 그룹별로 정렬된 영상 데이터의 계조 값에 따라 소정 레벨을 가지는 정극성 또는 부극성의 감마전압을 선택하고, 선택된 감마전압을 영상신호로 각 데이터 라인에 공급하는 데이터 드라이버를 구비하여 구성됨을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 타이밍 컨트롤러는, 외부로부터의 영상 데이터(RGB)를 상기 액정패널의 구동에 알맞게 데이터를 정렬하고, 외부에서 입력되는 동기신호들을 이용하여 상기 게이트 제어신호 및 데이터 제어신호를 생성하는 영상처리부와,

상기 영상처리부에서 정렬된 영상신호를 수신하여 복수개의 채널에 해당하는 상기 정렬된 영상 데이터를 하나의 그룹으로 하여 각 그룹마다 수평 1 도트 인버전에 적합한지 수평 2 도트 인버전에 적합한지를 판단하여 그에 따른 그룹제어신호(HINV_m)를 출력하는 그룹 제어부와,

상기 영상처리부에서 정렬된 영상신호 및 데이터 제어신호 뿐만아니라 상기 그룹 제어부의 그룹제어신호(HINV_m)를 상기 데이터 드라이버에 출력하는 mini LVDS 출력부를 구비하여 구성됨을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 mini LVDS 출력부와 데이터 드라이버 사이에는 영상 데이터를 전송하기 위한 8-비트 6-pairs 라인이 형성되고, 상기 영상 데이터 전송용 라인에 상기 그룹 제어신호(HINV_m) 포함하여 전송함을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 mini LVDS 출력부와 데이터 드라이버 사이에는 영상 데이터를 전송하기 위한 8-비트 6-pairs 라인과 상기 그룹 제어신호(HINV_m)를 전송하기 위한 1 pair라인이 더 추가됨을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 데이터 드라이버는, 상기 타이밍 컨트롤러로부터의 데이터 제어신호에 따라 상기 타이밍 컨트롤러에서 정렬된 영상 데이터를 래치하여 출력하는 래치부와,

상기 타이밍 컨트롤러에서 출력되는 그룹 제어신호(HINV_m)에 응답하여 상기 래치부로부터 입력된 영상 데이터를 정극성 감마보상전압 또는 부극성 감마보상전압으로 변환하여 아날로그 정극성/부극성 데이터전압으로 변환

하는 디지털/아날로그 변환부와,

상기 디지털/아날로그 변환부에서 변환된 아날로그 영상 신호를 상기 타이밍 콘트롤러에서 그룹화되었던 채널 수에 상응하도록 그룹화하여 상기 그룹 제어신호(HINV_m)에 따라 상기 액정패널의 각 데이터라인에 공급하는 출력부를 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 한 그룹은 6채널 또는 12 채널을 포함함을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 7

복수개의 채널 영상 데이터를 한 그룹으로 하여, 외부의 POL신호에 따라 상기 그룹의 수평 1 도트일 때 데이터 변동(H1_m)과 상기 그룹의 수평 2 도트일 때 데이터 변동(H2_m)을 계산하는 단계;

상기 계산된 수평 1 도트일 때 데이터 변동(H1_m)과 상기 수평 2 도트일 때 데이터 변동(H2_m)을 서로 비교하는 단계;

상기 수평 1 도트일 때 데이터 변동(H1_m)이 상기 수평 2 도트일 때 데이터 변동(H2_m)보다 작으면 수평 1 도트로 구동하도록 그룹 제어신호(HINV_m = 0)를 출력하는 단계;

상기 수평 1 도트일 때 데이터 변동(H1_m)이 상기 수평 2 도트일 때 데이터 변동(H2_m)보다 크면 수평 2 도트로 구동하도록 그룹 제어신호(HINV_m = 1)를 출력하는 단계; 그리고

상기 그룹의 채널 갯수에 상응하도록 데이터 드라이버의 출력부를 그룹화하여 상기 그룹 제어신호에 따라 아날로그 영상신호를 각 데이터 라인에 공급하는 단계를 포함하여 이루어짐을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동 방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 데이터 변동(H1_m, H2_m)의 계산은, 정극성 데이터의 합과 부극성 데이터의 합의 차이 값의 절대값으로 함을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동 방법.

청구항 9

제 7 항에 있어서,

상기 수평 1 도트일 때 데이터 변동(H1_m)과 상기 수평 2 도트일 때 데이터 변동(H2_m)이 모두 "0"으로 같을 경우는 수평 1 도트로 구동하도록 그룹 제어신호(HINV_m = 0)를 출력하는 단계와,

상기 수평 1 도트일 때 데이터 변동(H1_m)이 상기 수평 2 도트일 때 데이터 변동(H2_m)이 "0"이 아닌 다른 것으로 같을 경우는 수평 2 도트로 구동하도록 그룹 제어신호(HINV_m = 1)를 출력하는 단계를 더 포함함을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동 방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

모두 "0" 이 아닌 값으로 수평 1 도트일 때 데이터 변동(H1_m)과 상기 수평 2 도트일 때 데이터 변동(H2_m)이 같은 경우, 그 다음 그룹은 POL를 반전하여 상기 각 데이터 변동(H1_m, H2_m)을 계산하여 수평 2 도트 균형을 유지함을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동 방법.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

수평 2 도트로 제어한 후, 수평 2 도트가 그 다음 그룹에서도 결정되면 내부 POL를 또 반전하여 원래의 POL과 같게하여 상기 각 데이터 변동(H1_m, H2_m)을 계산함을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 액정표시장치 및 그의 구동 방법에 관한 것으로, 특히 DPC(Dynamic Polarity Control) 구동 방법에서, 채널별로 그룹화하여 좀더 세밀하고 패턴 별로 최적화된 인버전 방식을 적용할 수 있는 그룹 제어 방법을 적용한 액정표시장치 및 그의 구동 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로, 액정 표시 장치는 상부 기관 및 하부 기관의 사이에 이방성 유전율을 갖는 액정층을 형성한 후, 액정층에 형성되는 전기의 세기를 조정하여 액정 물질의 분자 배열을 변경시키고, 이를 통하여 표시면인 상부 기관에 투과되는 빛의 양을 조절함으로써 원하는 화상을 표현하는 표시 장치이다.

[0003] 이러한 액정 표시 장치는 크게 복수의 화소로 이루어져 화상을 표시하는 액정패널과, 상기 액정 패널을 구동하기 위한 구동부와, 상기 액정패널에 광을 조사하는 백라이트 등으로 구분된다.

[0004] 액정 패널을 이루는 각 화소의 등가 회로를 살펴 보면, 게이트 라인과 데이터 라인이 교차 형성되고, 교차 부위에 박막 트랜지스터와 화소 전극이 배치되며, 화소 단위로 액정 커패시터와 스토리지 커패시터 등이 함께 구성된다.

[0005] 이와 같이 구성되는 각 화소의 등가 회로는 다음과 같이 동작한다.

[0006] 우선, 스캔 신호가 인가되어 박막 트랜지스터가 턴-온 되면, 각 화소의 화상 데이터에 대응하는 데이터 전압이 선택되어 데이터 라인으로부터 각 화소에 인가된다. 화상 데이터는 계조(Gray level)를 표현하는 디지털 신호로, 일반적으로 0에서 255 사이의 값을 갖도록 설정된다.

[0007] 그러면, 각 화소에 인가되는 데이터 전압과 공통 전압의 차이에 의하여 발생하는 전계가 액정 커패시터에 공급되어 전기의 세기에 대응하는 투과율로 빛이 투과된다. 이때, 스토리지 커패시터는 화소에 인가된 데이터 전압을 1 프레임 동안 유지한다.

[0008] 이러한 액정 표시 장치에서, 액정 커패시터에 동일한 극성의 전계가 지속적으로 인가되면, 액정 커패시터를 형성하는 내부 액정이 열화되면서 플리커(Flicker) 현상이 발생한다.

[0009] 상기와 같은 플리커 방지 및 화질 개선을 위하여, 일정한 단위로 데이터 전압의 극성을 반전하는 인버전 구동 방법이 사용된다. 인버전 구동 방법은 극성이 반전되는 단위에 따라 프레임 인버전(Frame Inversion), 라인 인버전(Line Inversion), 컬럼 인버전(Column Inversion), 도트 인버전(Dot Inversion) 등으로 구분된다.

[0010] 하지만, 도트 인버전 구동방법을 수행하여 영상을 표시하더라도 특정 패턴의 영상 예를 들어, 그레이(Gray) 배경의 수직 라인 패턴이나 명암 대비가 큰 수평 라인 패턴 등을 표시하는 경우에는 공통 전압의 왜곡으로 표시 화면에 스미어(Smear) 현상이 발생하는 등의 화질 불량 발생하게 된다. 이에 따라, 종래에는 영상 데이터 입력시 스미어 현상이 발생하는 소정의 불량 패턴들을 검출하고, 스미어 발생 패턴이 검출되면 인버전 방식을 변환하도록 하는 장치나 방법들이 연구되었다. 종래에 스미어 발생 패턴을 검출하기 위해 가장 대두된 방법은 스미어 발생 패턴을 검출하기 위한 불량 패턴정보를 설정하고, 설정된 불량 패턴정보와 영상 데이터를 비교하는 방법이다.

[0011] 하지만, 종래의 불량 패턴 예를 들어, 스미어 현상 발생패턴 검출방법은 영상의 밝기 및 패턴 등의 변화가 큰 경우, 인버전 방식이 빈번히 변경되기 때문에 영상 표시 불량이 나타나게 된다. 다시 말해, 종래에는 미리 설정된 패턴의 포함 비율 예를 들어, 임계 값(Threshold)을 전후하여 폴더창 및 메뉴바의 이동, 마우스 움직임 등에 따른 영상의 패턴 변화에 의해 패턴 인식 여부(on/off)가 빈번히 변경되어 화면이 깜빡거리는 등의 표시 불량이 더욱 심하게 나타난다.그런데, 각각의 인버전 방식은 동작 특성 상, 액정 패널에 특정한 프레임 패턴이 표시되는 경우 심각한 노이즈(Noise)를 일으키게 된다. 예를 들어, 수평 및 수직 방향으로 인접한 화소들이 서로 다른 극성을 가지도록 구동되는 도트 인버전 방식의 경우, 액정 패널 상에 도트 반전 패턴이 표시될 때 심한 플리커 현상이 나타난다.

[0012] 따라서, 최근에는 패턴 인식을 통해 불량(worst) 패턴을 인지하여 패턴에 최적화된 데이터 드라이버 구동이 가능하도록 차지 셰어링 제어(Charge share control)과 수평 인버전을 바꿔주어 온도를 저감하고 화질 불량을 개

선하는 DPC(Dynamic Polarity Control) 구동 방법이 제안되었다.

- [0013] 이와 같은 종래의 DPC 구동 방식의 액정표시장치를 설명하면 다음과 같다.
- [0014] 도 1은 종래의 액정 표시장치의 구동장치를 나타낸 구성도이고, 도 2는 도 1의 타이밍 컨트롤러의 상세 구성도이다.
- [0015] 종래의 DPC 구동 방식의 액정 표시장치는, 도 1에 도시한 바와 같이, 복수개의 게이트 라인(GL1 내지 GLn)과 데이터 라인(DL1 내지 DLm) 및 복수개의 화소 영역을 구비하여 형성된 액정패널(2)과, 복수개의 데이터 라인을 구동하는 데이터 드라이버(4)와, 복수개의 게이트 라인을 구동하는 게이트 드라이버(6)와, 외부로부터의 동기신호들(DCLK, DE, Hsync, Vsync)을 이용하여 게이트 제어신호(GCS)와 데이터 제어신호(DCS)를 생성하고, 생성된 게이트 제어신호(GCS)와 데이터 제어신호(DCS)를 게이트 드라이버(6)와 데이터 드라이버(4)에 각각 공급함으로써 게이트 및 데이터 드라이버(6,4)를 제어하고, 불량 패턴을 인식하고 외부로부터 입력되는 영상 데이터(RGB)를 분석하여 불량 패턴이 검출되면 상기 액정패널(2)의 인버전 구동방식을 변환시키는 타이밍 컨트롤러(8)를 구비하여 구성된다.
- [0016] 여기서, 상기 타이밍 컨트롤러(8)는, 도 2에 도시한 바와 같이, 외부로부터의 영상 데이터(RGB)를 액정패널(2)의 구동에 알맞게 정렬하여 출력하는 영상처리부(11)와, 상기 영상처리부(11)에서 처리된 영상신호는 물론 외부에서 입력되는 동기신호(DCLK, Vsync, Hsync, DE)들을 이용하여 소스 스타트 펄스(SSP; Source Start Pulse), 소스 쉬프트 클럭(SSC; Source Shift Clock), 소스 출력 인에이블(SOE; Source Output Enable) 신호 및 극성제어 신호(POL)를 상기 데이터 드라이버(4)에 출력하는 mini LVDS 출력부(12)와, 불량 패턴(worst pattern)을 인식한 상태에서 입력된 영상 데이터(RGB)를 분석하여 상기 입력된 영상 데이터가 불량 패턴임을 검출하여 수평 2도트 인버전 극성제어신호를 출력하는 패턴 인식부(13)와, 상기 패턴 인식부(13)의 제어신호에 따라 상기 데이터 드라이버(4)에 수평 2도트 인버전 방식으로 구동하도록 수평 2도트 신호(H2 Dot signal)를 출력하는 H-dot 변환부(14)를 구비하여 구성된다.
- [0017] 여기서, 상기 패턴 인식부(13)는, 1 라인분의 영상 데이터를 분석하거나 1 프레임의 영상 데이터를 분석하여 불량 패턴을 인식하게 된다.
- [0018] 이와 같이 구성된 종래의 DPC 구동 방식의 액정표시장치 구동 방법을 설명하면 다음과 같다.
- [0019] 즉, 상기 타이밍 컨트롤러(8)에서 외부에서 입력된 영상 데이터를 액정패널(2)의 구동에 알맞게 정렬하고, 외부로부터의 동기 신호(DCLK, DE, Hsync, Vsync)들을 이용하여 게이트 스타트 펄스(GSP; Gate Start Pulse), 게이트 쉬프트 클럭(GSC; Gate Shift Clock), 게이트 출력 인에이블(GOE; Gate Output Enable) 신호 등의 게이트 제어신호(GCS) 생성하여 게이트 드라이버(6)에 공급하고, 상기 외부로부터의 동기 신호(DCLK, DE, Hsync, Vsync)들을 이용하여 소스 스타트 펄스(SSP; Source Start Pulse), 소스 쉬프트 클럭(SSC; Source Shift Clock), 소스 출력 인에이블(SOE; Source Output Enable) 신호, 극성제어신호(POL) 및 정렬된 영상 데이터를 상기 데이터 드라이버(4)에 제공한다.
- [0020] 상기 게이트 드라이버(6)는 상기 타이밍 컨트롤러(8)로부터의 게이트 제어신호(GCS)에 응답하여 순차적으로 스캔 펄스를 발생하여 상기 액정패널(2)의 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)에 순차적으로 공급한다.
- [0021] 상기 데이터 드라이버(4)는 상기 타이밍 컨트롤러(8)로부터의 데이터 제어신호(DCS)를 이용하여, 상기 타이밍 컨트롤러(8)로부터 입력되는 정렬된 영상 데이터(Data)를 아날로그 전압으로 변환하여 각 데이터 라인(DL1 내지 DLm)에 공급한다. 즉, 상기 SSC에 따라 타이밍 컨트롤러(8)를 통해 정렬된 영상 데이터(Data)를 래치한 후, SOE 신호에 응답하여 각 게이트 라인(GL1 내지 GLn)에 스캔 펄스가 공급되는 1수평 주기마다 1수평 라인 분의 영상 신호를 각 데이터 라인(DL1 내지 DLm)에 공급한다. 이때, 데이터 드라이버(4)는 상기의 POL 신호에 대응하도록 정렬된 영상 데이터(Data)의 계조 값에 따라 소정 레벨을 가지는 정극성 또는 부극성의 감마전압을 선택하고, 선택된 감마전압을 영상신호로 각 데이터 라인(DL1 내지 DLm)에 공급한다.
- [0022] 한편, 상기 타이밍 컨트롤러(8)는, 상기 패턴 인식부(13) 및 H-dot 변환부(14)를 통해, 불량 패턴을 인식하고, 외부로부터 입력되는 영상 데이터(RGB)를 분석하여 불량 패턴이 검출되면 상기 액정패널(2)의 인버전 구동방식을 변환시키는 수평 2도트 신호(H2 Dot signal)를 출력한다.
- [0023] 따라서, 상기 데이터 드라이버(4)는 패턴 불량으로 검출되지 않은 노말한 영상 데이터에서는 수평 1도트 인버전 방식으로 액정패널(2)을 구동하고, 만약 영상 데이터(RGB)가 불량 패턴으로 인식되어 상기 수평 2도트 신호(H2 Dot signal)가 수신되면 액정패널(2)을 수평 2도트 인버전 방식으로 구동한다.

- [0024] 그러나, 이와 같은 종래의 DPC 방식 액정표시장치의 구동 방법에 있어서는 다음과 같은 문제점이 있었다.
- [0025] 첫째, 불량 패턴을 인식하기 위해 입력된 영상 데이터를 1 라인 또는 1 프레임 단위로 분석하므로 전체 구동 방식과 적합하지 않은 영역이 존재할 수 있으며, 더불어 미세한 영역에서는 화질 저하를 가져올 수 있다.
- [0026] 둘째, 타이밍 컨트롤러의 수평 2도트 신호(H2 Dot signal)에 의해 구동 방식이 제어되므로 채널 수나 구동 순서는 제어할 수 없으며, 1 프레임 중에 극성 주기, 수평 2도트 여부 등을 변경할 수 없다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0027] 본 발명은 이와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 복수개의 채널별로 그룹핑하고 그룹별로 제어하여 좀 더 세밀하고 패턴 별로 최적화된 인버전 방식을 적용할 수 있는 액정표시장치 및 그의 구동 방법을 제공하는 데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0028] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 액정표시장치는, 복수개의 게이트 라인과 데이터 라인 및 복수개의 화소 영역을 구비하여 형성된 액정패널; 외부에서 입력된 영상 데이터를 상기 액정패널의 구동에 알맞게 정렬하여 출력하고, 외부로부터의 동기신호들을 이용하여 게이트 제어신호(GCS)와 데이터 제어신호(DCS)를 생성하여 출력하며, 복수개의 채널에 해당하는 상기 정렬된 영상 데이터를 하나의 그룹으로 하여 각 그룹마다 수평 1 도트 인버전에 적합한지 수평 2 도트 인버전에 적합한지를 판단하여 그에 따른 그룹 제어신호(HINV_m)를 출력하는 타이밍 컨트롤러; 상기 타이밍 컨트롤러에서 출력되는 상기 게이트 제어신호에 따라 상기 액정패널의 복수개의 게이트 라인을 구동하는 게이트 드라이버; 그리고 상기 타이밍 컨트롤러로부터의 데이터 제어신호를 이용하여 상기 타이밍 컨트롤러로부터 입력되는 정렬된 영상 데이터를 아날로그 전압으로 변환하고, 상기 타이밍 컨트롤러에서 출력된 상기 그룹제어신호(HINV_m)에 따라 상기 타이밍 컨트롤러의 그룹에 상응하도록 출력부를 그룹화하여 각 그룹별로 정렬된 영상 데이터의 계조 값에 따라 소정 레벨을 가지는 정극성 또는 부극성의 감마전압을 선택하고, 선택된 감마전압을 영상신호로 각 데이터 라인에 공급하는 데이터 드라이버를 구비하여 구성됨에 그 특징이 있다.
- [0029] 여기서, 상기 타이밍 컨트롤러는, 외부로부터의 영상 데이터(RGB)를 상기 액정패널의 구동에 알맞게 데이터를 정렬하고, 외부에서 입력되는 동기신호들을 이용하여 상기 게이트 제어신호 및 데이터 제어신호를 생성하는 영상처리부와, 상기 영상처리부에서 정렬된 영상신호를 수신하여 복수개의 채널에 해당하는 상기 정렬된 영상 데이터를 하나의 그룹으로 하여 각 그룹마다 수평 1 도트 인버전에 적합한지 수평 2 도트 인버전에 적합한지를 판단하여 그에 따른 그룹제어신호(HINV_m)를 출력하는 그룹 제어부와, 상기 영상처리부에서 정렬된 영상신호 및 데이터 제어신호 뿐만아니라 상기 그룹 제어부의 그룹제어신호(HINV_m)를 상기 데이터 드라이버에 출력하는 mini LVDS 출력부를 구비하여 구성됨을 특징으로 한다.
- [0030] 또한, 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 액정표시장치의 구동 방법은, 복수개의 채널 영상 데이터를 한 그룹으로 하여, 외부의 POL신호에 따라 상기 그룹의 수평 1 도트일 때 데이터 변동(H1_m)과 상기 그룹의 수평 2 도트일 때 데이터 변동(H2_m)을 계산하는 단계; 상기 계산된 수평 1 도트일 때 데이터 변동(H1_m)과 상기 수평 2 도트일 때 데이터 변동(H2_m)을 서로 비교하는 단계; 상기 수평 1 도트일 때 데이터 변동(H1_m)이 상기 수평 2 도트일 때 데이터 변동(H2_m)보다 작으면 수평 1 도트로 구동하도록 그룹 제어신호(HINV_m = 0)를 출력하는 단계; 상기 수평 1 도트일 때 데이터 변동(H1_m)이 상기 수평 2 도트일 때 데이터 변동(H2_m)보다 크면 수평 2 도트로 구동하도록 그룹 제어신호(HINV_m = 1)를 출력하는 단계; 그리고 상기 그룹의 채널 갯수에 상응하도록 데이터 드라이버의 출력부를 그룹화하여 상기 그룹 제어신호에 따라 아날로그 영상신호를 각 데이터 라인에 공급하는 단계를 포함하여 이루어짐에 그 특징이 있다.
- [0031] 여기서, 상기 데이터 변동(H1_m, H2_m)의 계산은, 정극성 데이터의 합과 부극성 데이터의 합의 차이 값의 절대값으로 합을 특징으로 한다.
- [0032] 상기 수평 1 도트일 때 데이터 변동(H1_m)과 상기 수평 2 도트일 때 데이터 변동(H2_m)이 모두 "0"으로 같을 경우는 수평 1 도트로 구동하도록 그룹 제어신호(HINV_m = 0)를 출력하는 단계와, 상기 수평 1 도트일 때 데이터 변동(H1_m)이 상기 수평 2 도트일 때 데이터 변동(H2_m)이 "0"이 아닌 다른 것으로 같을 경우는 수평 2 도트로 구동하도록 그룹 제어신호(HINV_m = 1)를 출력하는 단계를 더 포함함을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0033] 상기와 같은 특징을 갖는 본 발명에 따른 액정표시장치 및 그의 구동 방법에 있어서는 다음과 같은 효과가 있다.
- [0034] 즉, 불량 패턴을 미리 정하여 패턴을 인식하여 인버전 방식을 제어하는 것이 아니라, 그룹별로 데이터를 읽어 수평 1 도트일때의 데이터 변동과 수평 2 도트일때의 데이터 변동을 비교하여 데이터 변동이 적은 인버전 방식을 선택하기 때문에, 미세한 영역별로 제어할 수 있으므로 화질을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0035] 도 1은 종래의 액정 표시장치의 구동장치를 나타낸 구성도
 도 2는 도 1의 타이밍 컨트롤러의 상세 구성도
 도 3은 본 발명에 따른 액정표시장치의 구성도
 도 4는 도 3의 타이밍 컨트롤러 및 데이터 드라이버의 상세 구성도
 도 5는 도 4의 데이터 드라이버의 출력부의 구성도
 도 6은 본 발명에 따른 액정표시장치의 상기 타이밍 컨트롤러의 그룹 제어부의 동작 순서도
 도 7a 내지 7b는 그룹 제어부의 동작을 설명하기 위한 것으로, 7a는 수평 1 도트 인버전 설명도이고, 7b는 수평 2 도트 인버전 설명도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0036] 상기와 같은 특징을 갖는 본 발명에 따른 액정표시장치 및 그의 구동 방법을 첨부된 도면을 참조하여 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0037] 도 3은 본 발명에 따른 액정표시장치의 구성도이고, 도 4는 도 3의 타이밍 컨트롤러 및 데이터 드라이버의 상세 구성도이며, 도 5는 도 4의 데이터 드라이버의 출력부의 구성도이다.
- [0038] 발명에 따른 액정표시장치는, 도 3에 도시한 바와 같이, 복수개의 게이트 라인(GL1 내지 GLn)과 데이터 라인(DL1 내지 DLm) 및 복수개의 화소 영역을 구비하여 형성된 액정패널(22)과, 외부에서 입력된 영상 데이터를 액정패널(22)의 구동에 알맞게 정렬하여 출력하고, 외부로부터의 동기신호들(DCLK, DE, Hsync, Vsync)을 이용하여 게이트 스타트 펄스(GSP; Gate Start Pulse), 게이트 쉬프트 클럭(GSC; Gate Shift Clock), 게이트 출력 인에이블(GOE; Gate Output Enable) 신호 등의 게이트 제어신호(GCS)와 소스 스타트 펄스(SSP; Source Start Pulse), 소스 쉬프트 클럭(SSC; Source Shift Clock), 소스 출력 인에이블(SOE; Source Output Enable) 신호 등의 데이터 제어신호(DCS)를 생성하여 출력하며, 복수개의 채널에 해당하는 상기 정렬된 영상 데이터를 하나의 그룹으로 하여 각 그룹마다 수평 1 도트 인버전에 적합한지 수평 2 도트 인버전에 적합한지를 판단하여 그에 따른 그룹 제어신호(HINV_m)를 출력하는 타이밍 컨트롤러(28)와, 상기 타이밍 컨트롤러(28)에서 출력되는 상기 게이트 제어신호(GCS)에 따라 상기 액정패널(22)의 복수개의 게이트 라인을 구동하는 게이트 드라이버(26)와, 상기 타이밍 컨트롤러(28)로부터의 데이터 제어신호(DCS)를 이용하여 상기 타이밍 컨트롤러(28)로부터 입력되는 정렬된 영상 데이터(Data)를 아날로그 전압으로 변환하고, 상기 타이밍 컨트롤러(28)에서 출력된 상기 그룹제어신호에 따라 상기 타이밍 컨트롤러(28)의 그룹에 상응하도록 출력부를 그룹화하여 각 그룹별로 정렬된 영상 데이터(Data)의 계조 값에 따라 소정 레벨을 가지는 정극성 또는 부극성의 감마전압을 선택하고, 선택된 감마전압을 영상신호로 각 데이터 라인(DL1 내지 DLm)에 공급하는 데이터 드라이버(24)를 구비하여 구성된다.
- [0039] 여기서, 상기 타이밍 컨트롤러(28)는, 도 4에 도시한 바와 같이, 외부로부터의 영상 데이터(RGB)를 액정패널(22)의 구동에 알맞게 데이터를 정렬하고, 외부에서 입력되는 동기신호(DCLK, Vsync, Hsync, DE)들을 이용하여 상기 게이트 제어신호(GDS) 및 데이터 제어신호(DCS)를 생성하는 영상처리부(31)와, 상기 영상처리부(31)에서 정렬된 영상신호를 수신하여 복수개의 채널에 해당하는 상기 정렬된 영상 데이터를 하나의 그룹으로 하여 각 그룹마다 수평 1 도트 인버전에 적합한지 수평 2 도트 인버전에 적합한지를 판단하여 그에 따른 그룹 제어신호(HINV_m)를 출력하는 그룹 제어부(32)와, 상기 영상처리부(31)에서 정렬된 영상신호 및 데이터 제어신호(DCS)는 물론 상기 그룹 제어부(32)에서 출력된 그룹제어신호(HINV_m)를 상기 데이터 드라이버(24)에 출력하는 mini LVDS 출력부(33)를 구비하여 구성된다.

- [0040] 여기서, 상기 mini LVDS 출력부(33)와 상기 데이터 드라이버(24) 사이에는 영상 데이터를 전송하기 위한 8-비트 6-pairs 라인이 형성되고, 상기 영상 데이터 전송용 라인에 상기 그룹 제어신호((HINV_m) 포함하여 전송할 수 있다.
- [0041] 또한, 다른 방법으로, 상기 mini LVDS 출력부(33)와 상기 데이터 드라이버(24) 사이에 상기 영상 데이터를 전송하기 위한 8-비트 6-pairs 라인이 형성되고, 별도로, 상기 그룹 제어(HIVM(m))를 전송하기 위한 1 pair가 더 추가될 수 있다.
- [0042] 상기 데이터 드라이버(24)는, 도 4에 도시한 바와 같이, 상기 타이밍 콘트롤러(28)로부터의 소스 스타트 펄스(SSP)를 소스 샘플링 클럭(SSC)에 따라 상기 타이밍 콘트롤러(28)에서 정렬된 영상 데이터를 래치하여 상기 소스 출력 인에이블신호(SOE)에 따라 래치된 영상 데이터들을 출력하는 래치부(41)와, 상기 타이밍 콘트롤러(28)에서 출력되는 그룹 제어신호(HINV_m)에 응답하여 상기 래치부(41)로부터 입력된 영상 데이터를 정극성 감마보상전압(GH) 또는 부극성 감마보상전압(GL)으로 변환하여 아날로그 정극성/부극성 데이터전압으로 변환하는 디지털/아날로그 변환부(DAC)(42)와, 상기 디지털/아날로그 변환부(42)에서 변환된 아날로그 영상 신호를 상기 타이밍 콘트롤러(28)에서 그룹화한 채널 갯수에 상응하도록 그룹화하여 상기 그룹 제어신호(HINV_m)에 따라 각 데이터라인(D1 내지 Dk)에 공급하는 출력부(43)를 포함하여 구성된다.
- [0043] 여기서, 상기 데이터 드라이버(24)의 출력부(43)는, 도 5에 도시한 바와 같이, 상기 타이밍 콘트롤러(28)에서 그룹화되었던 채널 수에 상응하도록 출력단이 그룹화되어 상기 그룹 제어신호(HINV_m)에 응답하여 그룹별로 출력하도록 구성된다.
- [0044] 이와 같이 구성된 본 발명에 따른 액정표시장치의 구동 방법을 설명하면 다음과 같다.
- [0045] 도 6은 본 발명에 따른 액정표시장치에서, 상기 타이밍 콘트롤러의 그룹 제어부의 동작 순서도이고, 도 7a 내지 7b는 그룹 제어부의 동작을 설명하기 위한 것으로, 7a는 수평 1 도트 인버전을 7b는 수평 2 도트 인버전을 설명한 것이다.
- [0046] 먼저, 그룹 크기는 복수개의 채널로 할 수 있으나, 패널의 RGB 구조 및 수평 1 도트(H 1 Dot) 인버전/수평 2 도트(H 2 Dot) 인버전 등을 고려하면 6개 채널 또는 12개 채널로 함이 적당하다. 본 발명에서는 6개 채널 (2픽셀 데이터)을 그룹으로 한 실시예를 설명한다.
- [0047] 그리고, 외부에서 입력되는 극성신호(POL)신호가 로우(L) 또는 하이(H)이냐에 따라 극성 배열이 다르다. 예를들면, POL = L 일 경우, 수평 1 도트 인버전은 "+, -, +, -, +, -"로 배열되고, 수평 2 도트 인버전은 "+, -, -, +, +, -"로 배열되며, POL = H 일 경우, 수평 1 도트 인버전은 "-", +, -, +, -, +"로 배열되고, 수평 2 도트 인버전은 "-", +, +, -, -, +"로 배열된다. 도 7a 및 7b에서는 POL = L 일 경우를 나타낸 것이다.
- [0048] 또한, 도 7a 및 7b에서는, 외부에서 입력되는 2픽셀 (6채널) 영상 데이터(R1, G1, B1, R2, G2, B2)의 8비트 값이 각각 "80, 75, 60, 58, 80, 85"임을 예로 설명하였다.
- [0049] 상기 타이밍 콘트롤러의 그룹 제어부(32)는, 도 6에 도시한 바와 같이, POL 상태에 따라(1S), 그룹별로 데이터를 읽어 수평 1 도트 인버전일 경우의 데이터 변동(H1_m)과 수평 2 도트 인버전일 경우의 데이터 변동(H2_m)을 계산한다(2S, 3S, 4S, 5S).
- [0050] 즉, 상기 데이터 변동(H1_m, H2_m)은 정극성 데이터의 합과 부극성 데이터의 합의 차이 값의 절대값이다.
- [0051] 예를들면, 도 7a 내지 7b에서, 수평 1 도트 경우, 정극성 데이터의 합이 "80 + 60 + 80 = 220"이고, 부극성 데이터의 합은 "80 + 58 + 85 = 223"이다. 따라서 수평 1 도트 경우, 데이터 변동(H1_m)은"3"이다.
- [0052] 그리고, 수평 2 도트 경우, 정극성 데이터의 합이 "80 + 58 + 80 = 218"이고, 부극성 데이터의 합은 "80 + 60 + 85 = 225"이다. 따라서 수평 2 도트 경우, 데이터 변동(H1_m)은"7"이다.
- [0053] 이와 같이, 수평 1 도트일 경우의 데이터 변동(H1_m)과 수평 2 도트일 경우의 데이터 변동(H2_m)을 계산하여 두 데이터 변동(H1_m, H2_m)을 비교한다(6S).
- [0054] 상기 비교 결과, 수평 1 도트일 경우의 데이터 변동(H1_m)이 수평 2 도트일 경우의 데이터 변동(H2_m)보다 작으면 수평 1 도트 인버전(HINV_m = 0)으로 구동하도록 제어신호를 출력한다(9S).
- [0055] 만약, 비교 결과, 수평 1 도트일 경우의 데이터 변동(H1_m)과 수평 2 도트일 경우의 데이터 변동(H2_m)이 모두 "0"으로 같을 경우는(7S, 8S), 수평 1 도트 인버전(HINV_m = 0)으로 구동하도록 제어신호를 출력한다(9S).

[0056] 또한, 비교 결과, 수평 1 도트일 경우의 데이터 변동(H1_m)과 수평 2 도트일 경우의 데이터 변동(H2_m)이 "0"이 아닌 다른 값으로 같거나, 수평 1 도트일 경우의 데이터 변동(H1_m)이 수평 2 도트일 경우의 데이터 변동(H2_m)보다 클 경우는(7S, 8S), 수평 2 도트 인버전(HINV_m = 1)으로 구동하도록 제어신호를 출력한다(10S).

[0057] 또한, 모두 "0" 이 아닌 값으로 데이터 변동이 같은 경우 수평 2 도트 인버전으로 선택되므로, 그 다음 그룹은 POL를 반전하여 계산하여 수평 2 도트 균형을 유지한다.

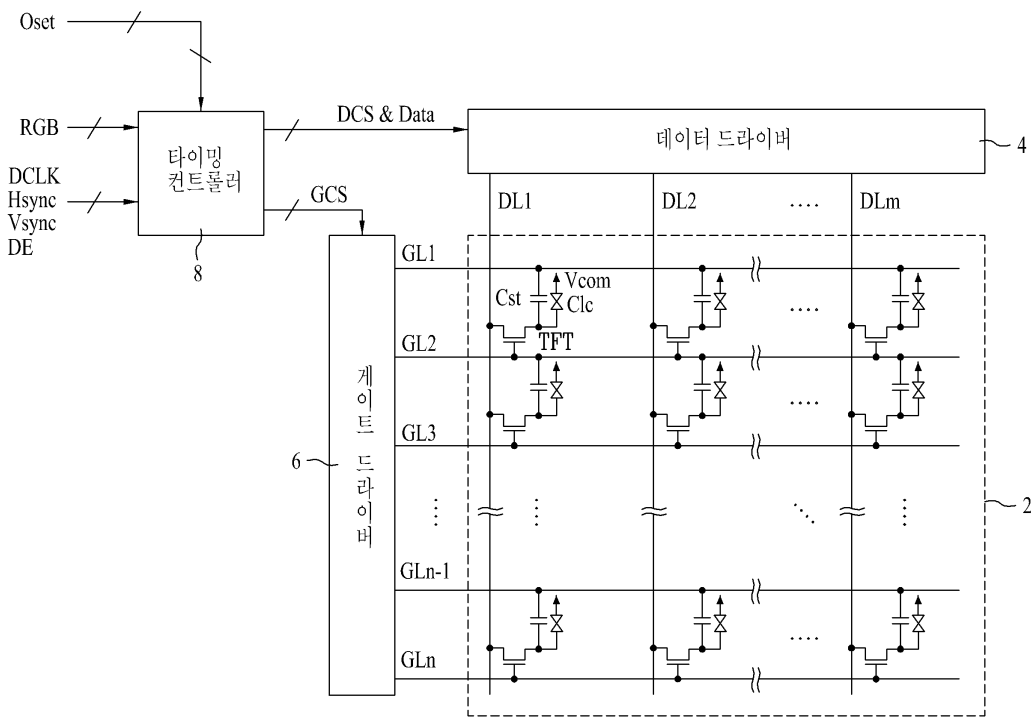
[0058] 그리고, 수평 2 도트가 그 다음 그룹에서도 결정되면 내부 POL를 또 반전하게 되어 원래의 POL과 같게한다.

부호의 설명

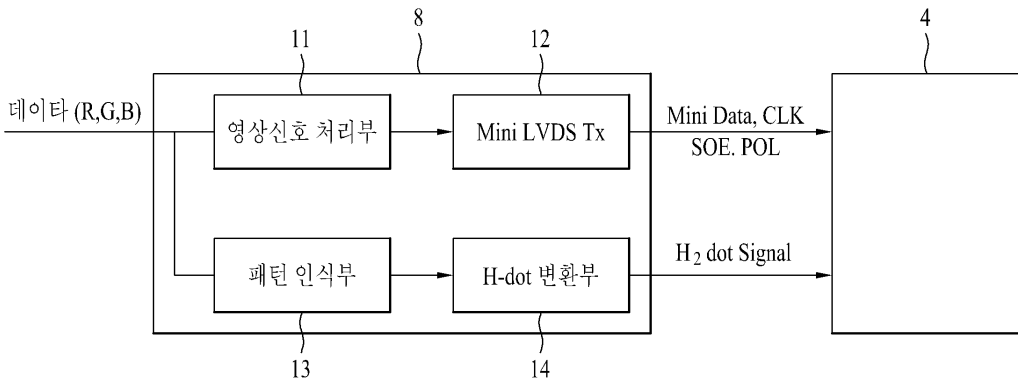
- | | |
|------------------|--------------|
| [0059] 22: 액정패널 | 23: 데이터 드라이버 |
| 26: 게이트 드라이버 | 28: 타이밍 컨트롤러 |
| 31: 영상신호 처리부 | 32: 그룹 제어부 |
| 33: MiniLVDS 출력부 | 41: 래치부 |
| 42: 디지털/아날로그 변환부 | 43: 출력부 |

도면

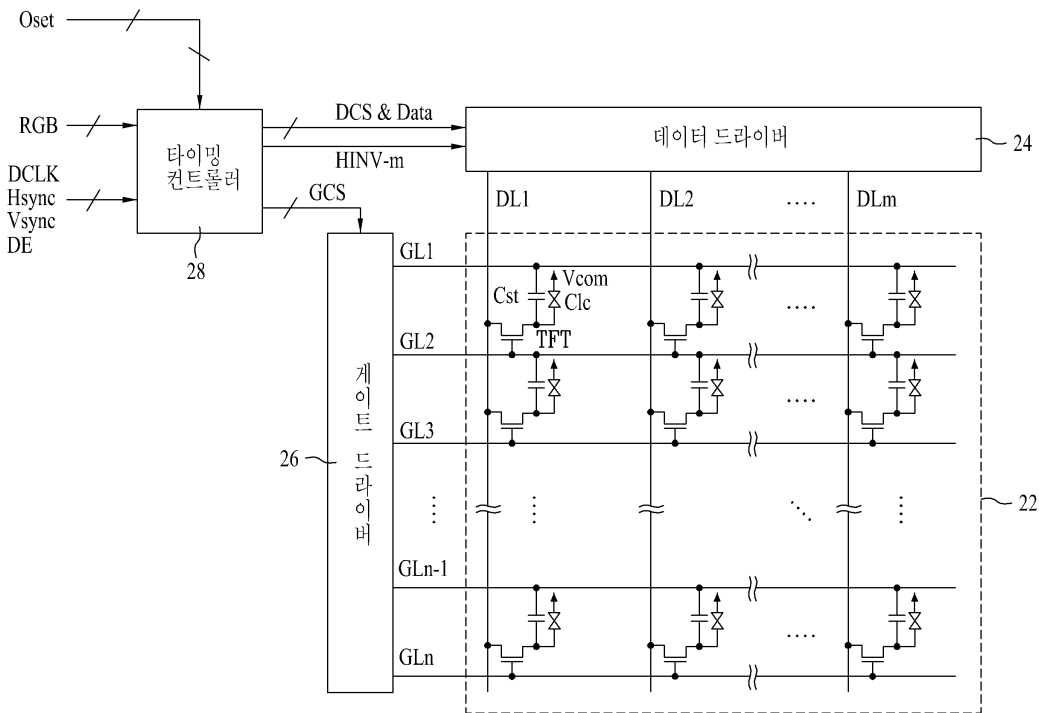
도면1



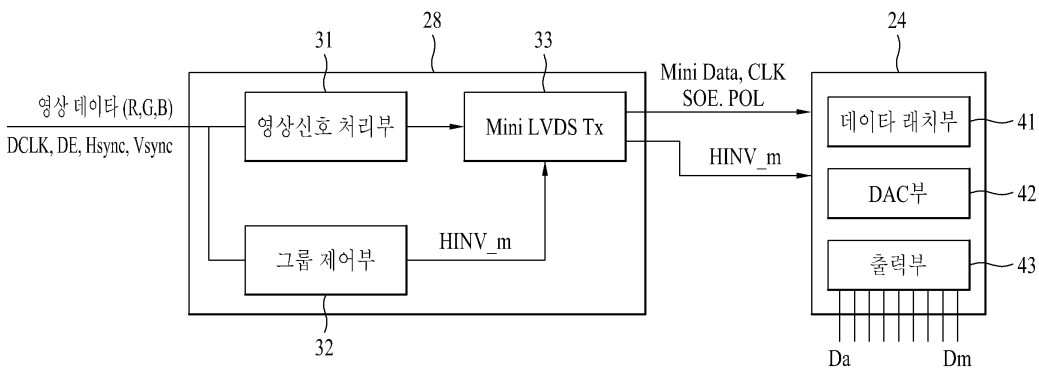
도면2



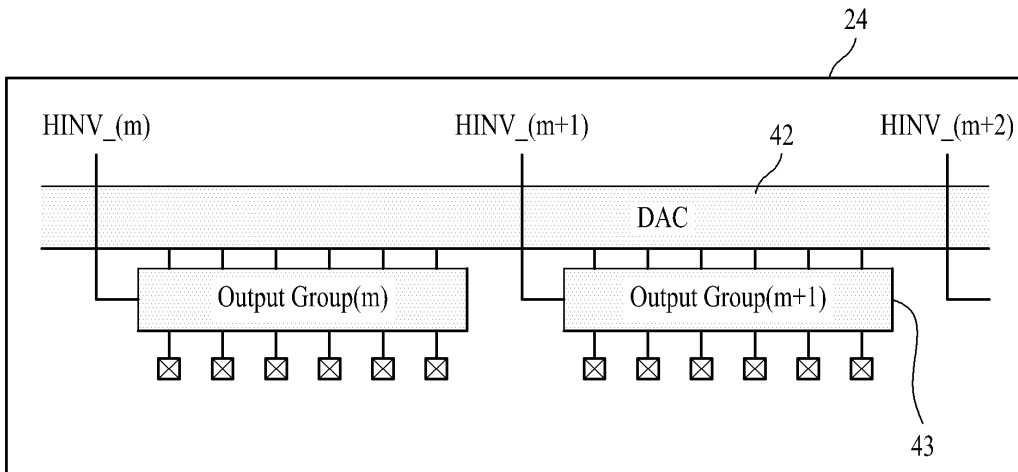
도면3



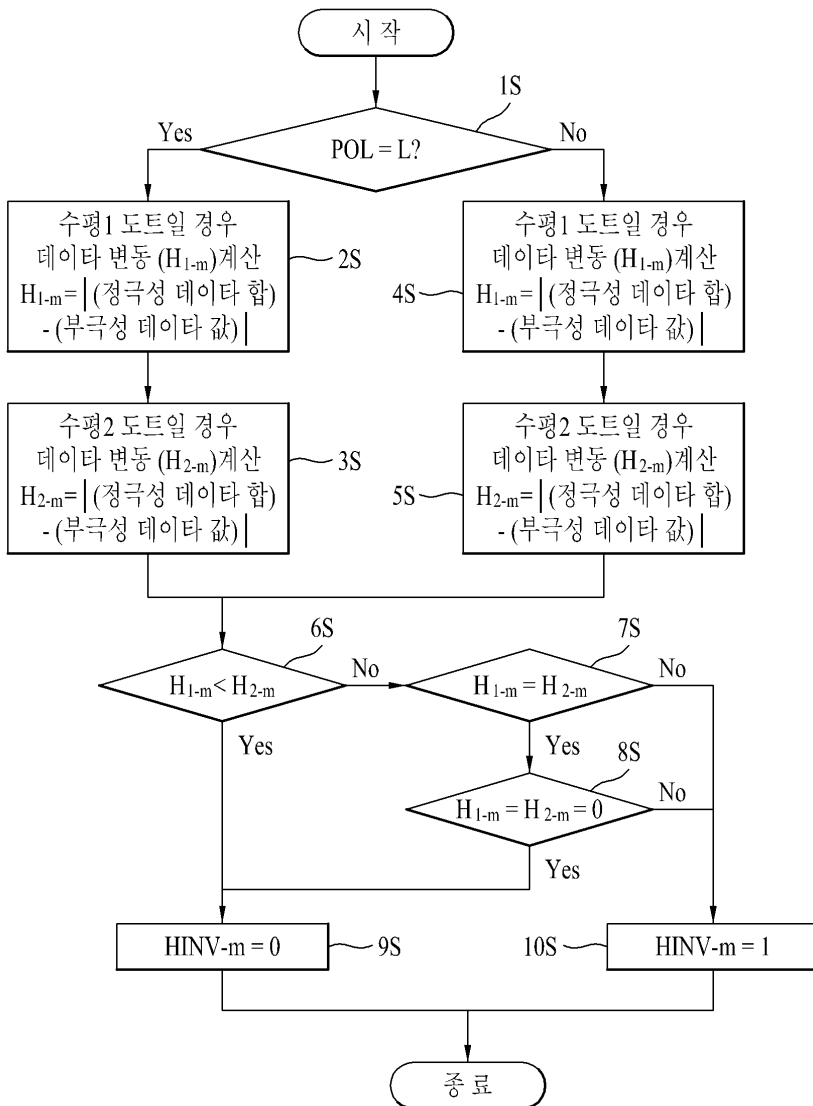
도면4



도면5



도면6



도면7

(a)

	+	-	+	-	+	-
R1	G1	B1	R2	G2	B2	
80	80	60	58	80	85	

(b)

	+	-	-	+	+	-
R1	G1	B1	R2	G2	B2	
80	80	60	58	80	85	

专利名称(译)	标题：液晶显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR101308478B1	公开(公告)日	2013-09-16
申请号	KR1020100134951	申请日	2010-12-24
[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	OH SEUNG CHEOL 오승철		
发明人	오승철		
IPC分类号	G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/2092 G09G3/3648		
代理人(译)	Gimyongin Bakyoungbok		
其他公开文献	KR1020120072990A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种液晶显示装置及其驱动方法，通过基于多个通道的分组和控制组来应用根据模式的优化和精确的反转方法。结构：定时控制器(28)包括：图像信号处理单元(31)，组控制器(32)和迷你LVDS输出单元(33)。图像信号处理单元排列图像数据并产生门和数据控制信号。组控制器输出组控制信号。迷你LVDS输出单元将图像信号，数据控制信号和组控制信号输出到数据驱动器。数据驱动器(24)包括锁存单元(41)，数字/模拟转换器(42)和输出单元(43)。锁存单元锁存图像数据。数字/模拟转换器将图像数据转换为模拟极性/非极性数据电压。输出单元将模拟图像信号提供给液晶显示板的每条数据线。

COPYRIGHT KIPO 2012

