



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0078051  
(43) 공개일자 2017년07월07일

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

(52) CPC특허분류  
G09G 3/3688 (2013.01)  
G09G 2310/08 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0188167  
(22) 출원일자 2015년12월29일  
심사청구일자 없음

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

(72) 발명자  
정두일  
경기도 고양시 일산서구 주화로 211, 104동 803호(대화동, 장성마을1단지아파트)

장영철  
경기도 파주시 송화로 13, 113동 104호(아동동, 팜스프링아파트)

(74) 대리인  
특허법인천문

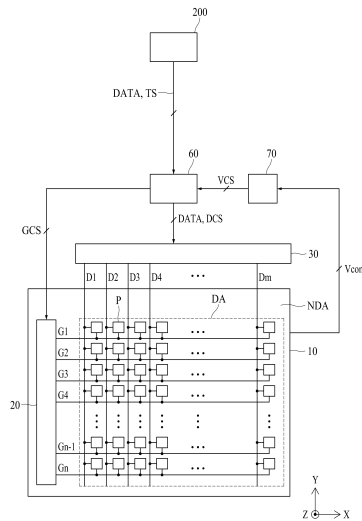
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 표시 장치 및 그의 구동 방법

(57) 요약

본 발명의 실시예에 따른 타이밍 제어회로는 정지영상을 표시하는 정적구간에서 동작영상을 표시하는 동적구간으로 전환되는 경우 복수의 프레임 기간 동안 타이밍 신호의 프레임 주파수를 제1 프레임 주파수보다 높은 제2 프레임 주파수로 가변하여 데이터 구동부로 출력한다. 본 발명의 실시예는 동적구간에서 높은 프레임 주파수로 액정을 가변하여 정적구간에서 쏠림이 발생한 액정을 빠르게 흔들어서 쏠림 정도를 완화시킨다. 이에 따라, 본 발명의 실시예는 화상에 액정 DC가 쌓여 나타날 수 있는 잔상, 플리커(Flicker) 현상, 및 크로스톡(Cross Talk)가 표시되는 것을 방지할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G09G 2320/0209 (2013.01)

G09G 2320/0247 (2013.01)

G09G 2320/0257 (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

데이터 라인들(D1~Dm)을 포함하는 표시패널(10);

상기 데이터 라인들(D1~Dm)에 데이터전압들을 공급하는 데이터 구동부(30); 및

시스템 보드(200)로부터 타이밍 신호(TS) 및 디지털 비디오 데이터(DATA)를 입력받고, 정지영상을 표시하는 정적구간(SM)에서 동작영상을 표시하는 동적구간(DM)으로 전환되는 경우 복수의 프레임 기간(FM) 동안 상기 타이밍 신호(TS)의 프레임 주파수를 상기 제1 프레임 주파수(F1)보다 높은 제2 프레임 주파수(F2)로 가변하여 상기 데이터 구동부(30)로 출력하는 타이밍 제어회로(60)를 구비하는 표시 장치.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 복수의 프레임 기간(FM)은 상기 정적구간(SM)의 지속 기간에 비례하는 표시 장치.

#### 청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 타이밍 제어회로(60)는,

상기 타이밍 신호(TS) 및 상기 디지털 비디오 데이터(DATA)를 입력받고, 상기 복수의 프레임 기간(FM)인지 확인하는 모드 확인부(61);

상기 복수의 프레임 기간(FM)이 아닌 경우 상기 타이밍 신호(TS)를 입력받아 상기 제1 프레임 주파수(F1)의 데이터 제어 신호(DCS)를 출력하는 제1 프레임 주파수 출력부(62); 및

상기 복수의 프레임 기간(FM)인 경우 상기 타이밍 신호(TS)를 입력받아 상기 제2 프레임 주파수(F2)의 데이터 제어 신호(DCS)를 출력하는 제2 프레임 주파수 출력부(63)를 포함하는 표시 장치.

#### 청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 표시패널(10)이 정적구간(SM)인지 동적구간(DM)인지 확인할 수 있는 공통 전압 정보(VCS)를 상기 타이밍 제어회로(60)에 제공하는 공통 전압 센싱부(70)를 더 포함하는 표시 장치.

#### 청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 공통 전압 정보(VCS)는 임의의 프레임 구간 동안의 공통 전압(Vcom)의 평균, 최대값, 최소값, 및 파형을 센싱하여 산출하는 표시 장치.

#### 청구항 6

타이밍 신호(TS) 및 디지털 비디오 데이터(DATA)를 입력받고, 복수의 프레임 기간(FM)인지 확인하는 단계;

상기 복수의 프레임 기간(FM)이 아닌 경우 상기 타이밍 신호(TS)를 입력받아 상기 제1 프레임 주파수(F1)의 데이터 제어 신호(DCS)를 출력하고, 상기 복수의 프레임 기간(FM)인 경우 상기 타이밍 신호(TS)를 입력받아 상기 제1 프레임 주파수(F1)보다 높은 제2 프레임 주파수(F2)의 데이터 제어 신호(DCS)를 출력하는 단계; 및

상기 디지털 비디오 데이터(DATA) 및 상기 데이터 제어 신호(DCS)를 데이터 구동부(30)로 출력하는 단계를 포함하는 표시 장치의 구동 방법.

#### 청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 복수의 프레임 기간(FM)은 표시패널(10)에서 정지영상을 표시하는 정적구간(SM)의 지속 기간에 비례하는 표시 장치의 구동 방법.

**청구항 8**

제 6 항에 있어서, 상기 복수의 프레임 기간(FM)인지 확인하는 단계는,

공통 전압 센싱부(70)에서 상기 정적구간(SM)인지, 상기 표시패널(10)에서 동작영상을 표시하는 동적구간(DM)인지 확인할 수 있는 공통 전압 정보(VCS)를 생성하는 단계;

상기 임의의 프레임 구간 동안의 공통 전압 정보(VCS)를 상기 임의의 프레임의 이전 프레임의 공통 전압 정보(VCS)와 비교하여, 두 공통 전압 정보(VCS)가 같은 경우 상기 정적구간(SM)이고, 두 공통 전압 정보(VCS)가 다른 경우 상기 동적구간(DM)으로 판단하는 단계; 및

상기 정적구간(SM)에서 상기 동적구간(DM)으로 전환되는 경우, 상기 복수의 프레임 기간(FM)이 경과하였는지 여부를 판단하는 단계를 포함하는 표시 장치의 구동 방법.

**청구항 9**

제 8 항에 있어서,

상기 공통 전압 정보(VCS)는 임의의 프레임 내의 공통 전압(Vcom)의 평균, 최대값, 최소값, 및 파형을 센싱하여 산출하는 표시 장치의 구동 방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명의 실시예는 표시 장치 및 그의 구동 방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 정보화 사회가 발전함에 따라 화상을 표시하기 위한 표시장치에 대한 요구가 다양한 형태로 증가하고 있다. 이에 따라, 최근에는 액정표시장치(LCD: Liquid Crystal Display), 플라즈마 표시장치(PDP: Plasma Display Panel), 유기발광 표시장치(OLED: Organic Light Emitting Display)와 같은 여러 가지 표시장치가 활용되고 있다.

[0003] 표시장치가 액정표시장치로 구현되는 경우, 화소들 각각은 화소 전극에 공급된 데이터 전압과 공통 전극에 공급된 공통 전압의 전위차에 의해 발생하는 전계에 의해 액정층의 액정을 구동하여 백라이트 유닛으로부터 입사되는 빛의 투과량을 조절할 수 있다.

[0004] 액정표시장치는 프레임 주파수에 따라 정극성과 부극성을 반복한다. 정지영상을 표시하는 동안에 정극성과 부극성을 반복하여 정극성에서 한 방향으로 일정 각도, 부극성에서 반대 방향으로 일정 각도 틸트(tilt)되는 것을 반복한다. 이상적으로는 액정이 일정한 주기로 정극성 부극성 동작은 하면 DC 전압이 축적되지 않는다.

[0005] 하지만, 실제 액정 표시장치에는 액정의 캐패시터 성분 및 박막트랜지스터(thin, film transistor, TFT)의 동작 특성으로 인하여 정극성과 부극성에서 틸트되는 각도가 다르다. 이에 따라 정극성과 부극성 중 더 많이 틸트되는 극성이 있다. 예를 들어 정극성에서 더 많이 틸트되는 액정은 정지영상을 표시하는 동안 지속적으로 정극성에서 더 많이 틸트된다. 정지영상이 지속되면 액정이 더 많이 틸트되는 방향으로 쏠림 현상이 발생한다. 이에 따라, 화상에 액정 DC가 쌓여 나타날 수 있는 잔상, 화상의 플리커(Flicker) 현상, 및 화상에 라인에 평행하게 시인되는 크로스톡(Cross Talk)이 표시되는 문제가 발생할 수 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0006] 본 발명의 실시예는 화상에 액정 DC가 쌓여 나타날 수 있는 잔상, 플리커(Flicker) 현상, 및 크로스톡(Cross Talk)이 표시되는 것을 방지하는 표시 장치 및 그의 구동 방법을 제공하고자 한다.

**과제의 해결 수단**

[0007] 본 발명의 실시예는 데이터 라인들을 포함하며, 정지영상과 동작영상을 표시하는 표시패널, 데이터 라인들에 데이터전압들을 공급하는 데이터 구동부, 및 타이밍 제어회로를 구비한다. 본 발명의 실시예에 따른 타이밍 제어회로는 시스템 보드로부터 타이밍 신호 및 디지털 비디오 데이터를 입력받는다. 본 발명의 실시예에 따른 타이밍 제어회로는 정지영상을 표시하는 정적구간에서 동작영상을 표시하는 동적구간으로 전환되는 경우 복수의 프레임 기간 동안 타이밍 신호의 프레임 주파수를 제1 프레임 주파수보다 높은 제2 프레임 주파수로 가변하여 데이터 구동부로 출력한다.

**발명의 효과**

[0008] 본 발명의 실시예는 정지영상을 표시하는 정적구간에서 동작영상을 표시하는 동적구간으로 전환되는 경우 복수의 프레임 기간 동안 타이밍 신호의 프레임 주파수를 제1 프레임 주파수보다 높은 제2 프레임 주파수로 가변하여 데이터 구동부로 출력한다. 본 발명의 실시예는 동적구간에서 높은 프레임 주파수로 액정을 가변하여 정적구간에서 솔림이 발생한 액정의 틸트 각도를 빠르게 가변시켜 액정의 솔림정도를 완화시킨다. 이에 따라, 본 발명의 실시예는 화상에 액정 DC가 쌓여 나타날 수 있는 잔상, 플리커(Flicker) 현상, 및 크로스톡(Cross Talk)가 표시되는 것을 방지할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0009] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 표시 장치의 블록도.
- 도 2는 도 1의 화소의 일 예시도면.
- 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 표시 장치의 타이밍 제어회로를 나타내는 블록도.
- 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 표시 장치의 수직 동기화 신호의 프레임 주파수를 나타내는 블록도.
- 도 5는 도 4의 제1 프레임 주파수에 따른 수직 동기화 신호를 나타내는 파형도.
- 도 6은 도 4의 제2 프레임 주파수에 따른 수직 동기화 신호를 나타내는 파형도.
- 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 표시 장치의 프레임 주파수 및 축적된 DC 전압을 나타내는 그래프.
- 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 표시 장치의 구동 방법의 흐름도.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0010] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.
- [0011] 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 도면에 개시된 형상, 크기, 비율, 각도, 개수 등은 예시적인 것이므로 본 발명이 도시된 사항에 한정되는 것은 아니다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다.
- [0012] 본 명세서에서 언급된 '포함한다', '갖는다', '이루어진다' 등이 사용되는 경우 '~만'이 사용되지 않는 이상 다른 부분이 추가될 수 있다. 구성 요소를 단수로 표현한 경우에 특별히 명시적인 기재 사항이 없는 한 복수를 포함하는 경우를 포함한다.
- [0013] 구성 요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.
- [0014] 위치 관계에 대한 설명일 경우, 예를 들어, '~상에', '~상부에', '~하부에', '~옆에' 등으로 두 부분의 위치 관계가 설명되는 경우, '바로' 또는 '직접'이 사용되지 않는 이상 두 부분 사이에 하나 이상의 다른 부분이 위치할 수도 있다.
- [0015] 시간 관계에 대한 설명일 경우, 예를 들어, '~후에', '~에 이어서', '~다음에', '~전에' 등으로 시간적 선후 관

계가 설명되는 경우, '바로' 또는 '직접'이 사용되지 않는 이상 연속적이지 않은 경우도 포함할 수 있다.

- [0016] 제1, 제2 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않는다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소일 수도 있다.
- [0017] "X축 방향", "Y축 방향" 및 "Z축 방향"은 서로 간의 관계가 수직으로 이루어진 기하학적인 관계만으로 해석되어서는 아니 되며, 본 발명의 구성이 기능적으로 작용할 수 있는 범위 내에서보다 넓은 방향성을 가지는 것을 의미할 수 있다.
- [0018] "적어도 하나"의 용어는 하나 이상의 관련 항목으로부터 제시 가능한 모든 조합을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 예를 들어, "제 1 항목, 제 2 항목 및 제 3 항목 중에서 적어도 하나"의 의미는 제 1 항목, 제 2 항목 또는 제 3 항목 각각 뿐만 아니라 제 1 항목, 제 2 항목 및 제 3 항목 중에서 2개 이상으로부터 제시될 수 있는 모든 항목의 조합을 의미할 수 있다.
- [0019] 본 발명의 여러 실시예들의 각각 특징들이 부분적으로 또는 전체적으로 서로 결합 또는 조합 가능하고, 기술적으로 다양한 연동 및 구동이 가능하며, 각 실시예들이 서로에 대하여 독립적으로 실시 가능할 수도 있고 연관 관계로 함께 실시할 수도 있다.
- [0020] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다.
- [0021] 도 1과 같이, 본 발명의 실시예에 따른 표시 장치는 표시패널(10), 게이트 구동부(20), 데이터 구동부(30), 타이밍 제어회로(60), 및 공통 전압 센싱부(70)를 구비한다.
- [0022] 표시패널(10)은 하부기판과 상부기판을 포함한다. 하부기판에는 데이터 라인들(D1~Dm, m은 2 이상의 양의 정수), 게이트 라인들(G1~Gn, n은 2 이상의 양의 정수), 및 데이터 라인들(D1~Dm)과 게이트 라인들(G1~Gn)의 교차 영역에 배치되는 화소(P)들을 포함하는 표시영역(DA)이 형성된다. 표시패널(10)은 표시영역(DA)과 비표시영역(NDA)으로 구분될 수 있다. 표시영역(DA)은 화소(P)들이 마련되어 화상이 표시되는 영역이다. 비표시영역(NDA)은 표시영역(DA)의 주변에 마련되는 영역으로, 화상이 표시되지 않는 영역이다.
- [0023] 화소(P)들 각각은 데이터 라인들(D1~Dm) 중 어느 하나와 게이트 라인들(G1~Gn) 중 어느 하나에 접속될 수 있다. 이로 인해, 화소(P)들 각각은 도 2와 같이 게이트 라인(Gk)에 게이트 신호가 공급될 때 데이터 라인(Dj)의 데이터 전압을 공급받으며, 공급된 데이터전압에 따라 소정의 밝기로 발광한다.
- [0024] 표시장치가 액정표시장치로 구현되는 경우, 화소(P)들 각각은 도 2와 같이 트랜지스터(T), 화소 전극(PE), 공통 전극(CE), 액정층(LC), 및 스토리지 커패시터(Cst)를 포함할 수 있다. 트랜지스터(T)는 제k(k는 1≤k≤n을 만족하는 양의 정수) 게이트 라인(Gk)의 게이트 신호에 응답하여 제j(j는 1≤j≤m을 만족하는 양의 정수) 데이터 라인(Dj)의 데이터 전압을 화소 전극(PE)에 공급한다. 이로 인해, 화소(P)들 각각은 화소 전극(PE)에 공급된 데이터 전압과 공통 전극(CE)에 공급된 공통 전압의 전위차에 의해 발생하는 전계에 의해 액정층(LC)의 액정을 구동하여 백라이트 유닛으로부터 입사되는 빛의 투과량을 조정할 수 있다. 공통 전극(CE)은 공통 라인(CL)으로부터 공통 전압을 공급받는다. 또한, 스토리지 커패시터(Cst)는 화소 전극(PE)과 공통 전극(CE) 사이에 마련되어 화소 전극(PE)과 공통 전극(CE) 간의 전압차를 일정하게 유지한다.
- [0025] 게이트 구동부(20)는 게이트 라인들(G1~Gn)에 게이트 신호들을 공급한다. 구체적으로, 게이트 구동부(20)는 게이트 제어신호(GCS)를 입력받고, 게이트 제어신호(GCS)에 따라 게이트 신호들을 생성하여 게이트 라인들(G1~Gn)에 공급한다.
- [0026] 게이트 구동부(20)는 게이트 드라이브 인 패널(gate driver in panel, GIP) 방식으로 비표시영역(NDA)에 마련될 수 있다. 도 1에서는 게이트 구동부(20)가 표시영역(DA)의 일 측 바깥쪽의 비표시영역(NDA)에 마련된 것을 예시하였으나, 이에 한정되지 않는다. 예를 들어, 게이트 구동부(20)는 표시영역(DA)의 양 측 바깥쪽의 비표시영역(NDA)에 마련될 수 있다.
- [0027] 또는, 게이트 구동부(20)는 복수의 게이트 드라이브 직접회로(이하 "IC"라 칭함)들을 포함할 수 있으며, 게이트 드라이브 IC들은 게이트 연성필름들 상에 실장될 수 있다. 게이트 연성필름들 각각은 테이프 캐리어 패키지(tape carrier package, TCP) 또는 칩 온 필름(chip on film, COF)일 수 있다. 게이트 연성필름들은 이방성 도전 필름(anisotropic conductive flim, ACF)을 이용하여 TAB(tape automated bonding) 방식으로 표시패널(10)의 비표시영역(NDA)에 부착될 수 있으며, 이로 인해 게이트 드라이브 IC들은 게이트 라인들(G1~Gn)에 연결

될 수 있다.

- [0028] 데이터 구동부(30)는 데이터라인들(D1~Dm)에 접속된다. 데이터 구동부(30)는 타이밍 제어회로(60)로부터 디지털 비디오 데이터(DATA)와 데이터 제어신호(DCS)를 입력받고, 데이터 제어 신호(DCS)에 따라 디지털 비디오 데이터(DATA)를 아날로그 데이터전압들로 변환한다. 데이터 구동부(30)는 아날로그 데이터전압들을 데이터 라인들(D1~Dm)에 공급한다. 데이터 구동부(30)는 적어도 하나의 소스 드라이브 IC를 포함할 수 있다.
- [0029] 타이밍 제어회로(60)는 시스템 보드(200)로부터 디지털 비디오 데이터(DATA)와 타이밍 신호들(TS)을 입력받는다. 타이밍 신호들(TS)은 수직동기신호(vertical sync signal, Vsync), 수평동기신호(horizontal sync signal, Hsync), 데이터 인에이블 신호(data enable signal, DE), 및 도트 클럭(dot clock, DCLK)을 포함할 수 있다.
- [0030] 타이밍 제어회로(60)는 타이밍 신호들(TS)과 구동 타이밍 정보에 기초하여 게이트 구동부(20)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 게이트 제어 신호(GCS)를 생성하고, 데이터 구동부(30)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 데이터 제어신호(DCS)를 생성한다. 타이밍 제어회로(60)는 게이트 제어 신호(GCS)를 게이트 구동부(20)에 공급한다. 타이밍 제어회로(60)는 디지털 비디오 데이터(DATA)와 데이터 제어신호(DCS)를 데이터 구동부(30)에 공급한다. 타이밍 제어회로(60)에 대한 상세한 설명은 도 3을 결부하여 후술한다.
- [0031] 공통 전압 센싱부(70)는 표시패널(10)의 공통 전압(Vcom)을 센싱한다. 공통 전압 센싱부(70)는 센싱한 공통 전압(Vcom)을 이용하여 공통 전압 정보(VCS)를 생성한다. 공통 전압 센싱부(70)는 공통 전압 정보(VCS)를 타이밍 제어회로(60)로 공급한다.
- [0032] 공통 전압 정보(VCS)는 표시패널(10)이 정적구간(SM)인지 동적구간(DM)인지 확인할 수 있는 정보이다. 공통 전압 정보(VCS)는 표시패널(10)이 정적구간(SM)인지 동적구간(DM)인지 확인할 수 있는 정보이다. 영상 계조에 따라 공통 전압 정보(VCS)는 변화한다. 인접한 프레임 간의 공통 전압 정보(VCS)가 같은 경우 동일한 영상이 지속되는 것을 의미한다. 인접한 프레임 간의 공통 전압 정보(VCS)가 다른 경우 영상이 변화한다는 것을 의미한다. 따라서 인접한 프레임 간의 공통 전압 정보(VCS)를 비교하여, 정지영상을 표시하는 정적구간(SM)인지 동적영상을 표시하는 동적구간(DM)인지 구분할 수 있다.
- [0033] 공통 전압 센싱부(70)는 공통 전압 정보(VCS)를 생성하기 위해 임의의 프레임 구간 동안의 공통 전압(Vcom)의 평균을 센싱한다. 바람직하게는 임의의 프레임 구간 동안의 공통 전압의 rms(root mean square) 평균값을 센싱한다. 공통 전압 센싱부(70)는 공통 전압 정보(VCS)를 생성하기 위해 임의의 프레임 구간 동안의 공통 전압(Vcom)의 최대값과 최소값을 센싱한다.
- [0034] 또한, 공통 전압 센싱부(70)는 공통 전압 정보(VCS)를 생성하기 위해 임의의 프레임 구간 동안의 공통 전압(Vcom)의 파형을 센싱한다. 공통 전압 센싱부(70)는 공통 전압(Vcom)의 파형에서 상승, 하강, 기울기, 및 리플(ripple)를 측정하여 공통 전압 정보(VCS)를 산출한다. 이에 따라, 중간값 등 일부의 변수만으로 공통 전압(Vcom)을 센싱할 때보다 정확하게 공통 전압(Vcom)의 형태를 센싱하고 화상의 변화 여부를 명확하게 구분할 수 있다.
- [0035] 시스템 보드(200)는 타이밍 신호들(TS)과 디지털 비디오 데이터(DATA)를 타이밍 제어회로(60)로 공급한다.
- [0036] 이하에서는 도 3을 바탕으로 실시예에 따른 표시 장치의 타이밍 제어회로(60)를 상세히 설명하기로 한다. 타이밍 제어회로(60)는 모드 확인부(61), 제1 및 제2 프레임 주파수 출력부(62, 63), 데이터 전송부(64), 및 데이터 출력부(65)를 포함한다.
- [0037] 모드 확인부(61)는 타이밍 신호(TS) 및 디지털 비디오 데이터(DATA)를 입력받는다. 모드 확인부(61)는 복수의 프레임 기간(FM)에 해당하는지 여부를 확인한다.
- [0038] 복수의 프레임 기간(FM)은 표시패널(10)이 정지영상을 표시하는 정적구간(SM)에서 동작영상을 표시하는 동적구간(DM)으로 전환되는 경우, 타이밍 신호(TS)의 프레임 주파수를 가변하는 기간을 의미한다.
- [0039] 제1 프레임 주파수(F1)는 정지영상을 표시하는 정적구간(SM) 및 동작영상을 표시하는 동적구간(DM) 중 복수의 프레임 기간(FM)이 경과한 후, 즉 복수의 프레임 기간(FM)을 제외한 기간에 발생하는 타이밍 신호(TS)의 주파수이다. 예를 들어, 제1 프레임 주파수(F1)는 60Hz일 수 있으나, 이에 한정되지 않고 정지영상을 표시하기에 충분한 주파수를 가질 수 있다. 특히, 전력 소비를 저감하기 위해서는 화상이 변화하지 않는 정적구간(SM)에서 제1 프레임 주파수(F1)를 낮추는 것이 바람직하며, 이 때 제1 프레임 주파수(F1)는 30Hz일 수 있다.

- [0040] 제2 프레임 주파수(F2)는 복수의 프레임 기간(FM) 동안 발생하는 타이밍 신호(TS)의 주파수이다. 제2 프레임 주파수(F2)는 제1 프레임 주파수(F1)보다 높다. 예를 들어, 제2 프레임 주파수(F2)는  $(60+a)$  ( $a$ 는 양수)Hz일 수 있다.
- [0041] 모드 확인부(61)는 복수의 프레임 기간(FM)이 아닌 경우 제1 프레임 주파수 출력부(62)로 타이밍 신호(TS)를 출력한다. 모드 확인부(61)는 복수의 프레임 기간(FM)인 경우 제2 프레임 주파수 출력부(63)로 타이밍 신호(TS)를 출력한다. 도 3에서는 모드 확인부(61)가 도트 클럭(DCLK)과 데이터 인에이블 신호(DE)만을 출력하는 경우를 예시하였으나, 모드 확인부(61)는 수직 및 수평 동기화 신호(Vsync, Hsync)를 출력할 수도 있다.
- [0042] 모드 확인부(61)는 디지털 비디오 데이터(DATA)를 데이터 전송부(64)로 출력한다. 모드 확인부(61)는 복수의 프레임 기간(FM)인 경우와, 복수의 프레임 기간(FM)이 아닌 경우를 구분하여 제1 및 제2 프레임 주파수 출력부(62, 63)를 선택적으로 활성화시킬 수 있다. 이에 따라 복수의 프레임 기간(FM)인 경우에만 제2 프레임 주파수(F2)로 가변한 주파수를 출력할 수 있다.
- [0043] 제1 프레임 주파수 출력부(62)는 복수의 프레임 기간(FM)이 아닌 경우 타이밍 신호(TS)를 입력받는다. 제1 프레임 주파수 출력부(62)는 제1 프레임 주파수(F1)의 데이터 제어 신호(DCS)를 데이터 출력부(65)로 출력한다. 제1 프레임 주파수 출력부(62)는 타이밍 신호(TS) 중 데이터 인에이블 신호(DE)를 데이터 전송부(64)로 출력한다.
- [0044] 제2 프레임 주파수 출력부(63)는 복수의 프레임 기간(FM)인 경우 타이밍 신호(TS)를 입력받는다. 제2 프레임 주파수 출력부(63)는 제2 프레임 주파수(F2)의 데이터 제어 신호(DCS)를 데이터 출력부(65)로 출력한다. 제2 프레임 주파수 출력부(63)는 타이밍 신호(TS) 중 데이터 인에이블 신호(DE)를 데이터 전송부(64)로 출력한다.
- [0045] 데이터 전송부(64)는 모드 확인부(61)로부터 디지털 비디오 데이터(DATA)를 입력받고, 제1 또는 제2 프레임 주파수 출력부(62, 63)로부터 데이터 인에이블 신호(DE)를 입력받는다. 데이터 전송부(64)는 데이터 인에이블 신호(DE)에 따라 디지털 비디오 데이터(DATA)를 데이터 출력부(65)로 출력한다.
- [0046] 데이터 출력부(65)는 데이터 전송부(64)로부터 디지털 비디오 데이터(DATA)를 입력받고, 제1 또는 제2 프레임 주파수 출력부(62, 63)로부터 데이터 제어 신호(DCS)를 입력받는다. 데이터 출력부(65)는 디지털 비디오 데이터(DATA)와 데이터 제어 신호(DCS)를 게이트 구동부(30)로 출력한다.
- [0047] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 표시 장치의 프레임 주파수를 나타내는 블록도이다. 타이밍 신호들(TS) 모두 구간 별로 동일한 프레임 주파수를 가질 수 있다.
- [0048] 제1 프레임 주파수(F1)는 정적구간(SM) 및 동적구간(DM) 중 복수의 프레임 기간(FM) 이후의 구간, 즉 복수의 프레임 기간(FM)을 제외한 구간의 프레임 주파수이다.
- [0049] 제2 프레임 주파수(F2)는 복수의 프레임 기간(FM)에 해당하는 구간의 프레임 주파수이다. 제2 프레임 주파수(F2)는 제1 프레임 주파수(F1)에 비해 높다. 따라서, 시간축 상으로는 제2 프레임 주파수(F2)의 1 프레임(1frame)은 제1 프레임 주파수(F1)의 1 프레임(1frame)보다 짧다.
- [0050] 도 5 및 도 6은 도 4의 제1 및 제2 프레임 주파수(F1, F2)에 따른 수직 동기화 신호(Vsync)를 나타내는 파형도이다. 도 5 및 도 6에서는 수직 동기화 신호(Vsync)를 예시하였으나, 이에 한정되지 않고 모든 타이밍 신호들(TS)은 동일한 프레임 주파수를 갖는다.
- [0051] 수직 동기화 신호(Vsync)는 1초에 프레임 주파수만큼의 프레임 수를 갖는다. 제1 프레임 주파수(F1)의 수직 동기화 신호(Vsync)는 제1 프레임 주파수(F1)와 같은 개수의 프레임 수를 갖는다.
- [0052] 제2 프레임 주파수(F2)의 수직 동기화 신호(Vsync)는 제2 프레임 주파수(F2)와 같은 개수의 프레임 수를 갖는다. 제1 프레임 주파수(F1)에서의 프레임 개수에 비해 제2 프레임 주파수(F2)에서의 프레임 개수가 많다. 제1 프레임 주파수(F1)에서의 프레임 길이에 비해 제2 프레임 주파수(F2)에서의 프레임 길이는 짧다.
- [0053] 수직 동기화 신호(Vsync)의 1 프레임(1frame)은 액티브 구간(AT)과 블랭크 구간(BT)을 포함한다. 액티브 구간(AT)은 수직 동기화 신호(Vsync)가 하이 상태로 데이터전압들을 공급하는 구간이다. 블랭크 구간(BT)은 수직 동기화 신호(Vsync)가 로우 상태로 데이터전압들을 공급하지 않는 구간이다.
- [0054] 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 표시 장치의 프레임 주파수 및 축적된 DC 전압(V)을 나타내는 그래프이다.
- [0055] 정지 영상을 표시하는 정적구간(SM)에서는 동일한 영상을 지속적으로 표시하면서 축적된 DC 전압(V)이

증가한다. 동적구간(DM)에서는 영상이 끊임없이 변화하면서 축적된 DC 전압(V)이 감소한다. 동적구간(DM)에서 프레임 주파수가 증가할수록 액정을 빠르게 틸트(tilt)시킬 수 있다. 액정을 빠르게 틸트시킬수록 축적된 DC 전압(V)을 더욱 빨리 감소시킬 수 있다.

- [0056] 복수의 프레임 기간(FM) 이외의 구간에서는 제1 프레임 주파수(F1)를 이용한다. 복수의 프레임 기간(FM) 동안에는 제1 프레임 주파수(F1)보다 빠른 제2 프레임 주파수(F2)를 이용한다. 복수의 프레임 기간(FM) 동안에는 축적된 DC 전압(V)을 더욱 빨리 감소시킬 수 있다.
- [0057] 복수의 프레임 기간(FM)은 정적구간(SM)의 지속 기간에 비례한다. 정적구간(SM)에서는 축적된 DC 전압(V)이 비례적으로 증가한다. 복수의 프레임 기간(FM)이 길수록 축적된 DC 전압(V)은 빨리 감소시킬 수 있지만, 소비 전력이 증가하게 된다. 모드 확인부(61)는 축적된 DC 전압(V)을 빠르게 감소시킬 수 있는 복수의 프레임 기간(FM)을 정적구간(SM)의 지속 기간에 비례하도록 조절한다. 이를 통해, 축적된 DC 전압(V)에 대응하는 만큼의 복수의 프레임 기간(FM)을 가질 수 있어, 필요 이상의 전력 소비를 하지 않으면서 축적된 DC 전압(V)을 잔상을 남게 하지 않도록 감소시킬 수 있다.
- [0058] 이하에서는 도 8을 바탕으로 본 발명의 실시예에 따른 표시 장치의 구동 방법에 대해 설명하기로 한다.
- [0059] 우선, 타이밍 제어회로(60)에서 타이밍 신호(TS) 및 디지털 비디오 데이터(DATA)를 입력받는다. 타이밍 제어회로(60)는 복수의 프레임 기간(FM)인지 확인하기 위해 다음과 같은 과정을 수행한다.
- [0060] 공통 전압 센싱부(70)에서 정적구간(SM)인지 동적구간(DM)인지 확인할 수 있는 공통 전압 정보(VCS)를 생성한다. 공통 전압 정보(VCS)는 공통 전압 센싱부(70)에서 센싱한 공통 전압(Vcom)을 이용하여 생성한다. 공통 전압 정보(VCS)를 생성할 때, 전술한 바와 같이 임의의 프레임 내의 공통 전압(Vcom)의 평균, 최대값, 최소값, 및 파형을 센싱하여 산출한다. (도 8의 S101)
- [0061] 임의의 프레임 구간 동안의 공통 전압 정보(VCS)가 그 임의의 프레임의 이전 프레임의 공통 전압 정보(VCS)와 같은지 확인한다. (도 8의 S102)
- [0062] 두 공통 전압 정보(VCS)가 같은 경우 인접한 프레임 간의 공통 전압 정보(VCS)가 동일한 것이다. 공통 전압 정보(VCS)가 동일한 것은 영상이 변하지 않고 그대로 유지되었다는 것이다. 이에 따라, 모드 확인부(61)는 두 공통 전압 정보(VCS)가 같은 경우 영상이 변하지 않는 정적구간(SM)으로 판단한다. (도 8의 S103)
- [0063] 정적구간(SM)은 복수의 프레임 기간(FM)에 해당하지 않는다. 정적구간(SM)인 경우 제1 프레임 주파수 출력부(62)가 타이밍 신호(TS)를 입력받아 제1 프레임 주파수(F1)의 데이터 제어 신호(DCS)를 출력한다. (도 8의 S104)
- [0064] 타이밍 제어회로(60)는 제1 프레임 주파수(F1)의 데이터 제어 신호(DCS) 및 디지털 비디오 데이터(DATA)를 데이터 구동부(30)로 출력한다. (도 8의 S105)
- [0065] 두 공통 전압 정보(VCS)가 다른 경우 인접한 프레임 간의 공통 전압 정보(VCS)가 다른 것이다. 공통 전압 정보(VCS)가 다른 것은 인접한 프레임 간의 영상이 변화하였다는 것이다. 이에 따라, 모드 확인부(61)는 두 공통 전압 정보(VCS)가 다른 경우 영상이 변하는 정적구간(SM)으로 판단한다. (도 8의 S106)
- [0066] 동적구간(DM)인 경우 동적구간(DM)이 시작되는 시점부터 복수의 프레임 기간(FM)이 경과하였는지 여부를 판단한다. 복수의 프레임 기간(FM)은 타이밍 제어회로(60)에서 사전에 설정된 프레임 개수이다. 복수의 프레임 기간(FM)은 정적구간(SM)의 지속 기간에 비례할 수 있다. (도 8의 S107)
- [0067] 복수의 프레임 기간(FM)이 경과한 경우 복수의 프레임 기간(FM)에 해당하지 않는다. 복수의 프레임 기간(FM)이 경과한 경우 제1 프레임 주파수 출력부(62)가 타이밍 신호(TS)를 입력받아 제1 프레임 주파수(F1)의 데이터 제어 신호(DCS)를 출력한다. (도 8의 S104)
- [0068] 복수의 프레임 기간(FM)이 경과하지 않은 경우 복수의 프레임 기간(FM)에 해당한다. 복수의 프레임 기간(FM)에 해당하는 경우 제2 프레임 주파수 출력부(63)가 타이밍 신호(TS)를 입력받아 제2 프레임 주파수(F2)의 데이터 제어 신호(DCS)를 출력한다. (도 8의 S108)
- [0069] 타이밍 제어회로(60)는 제2 프레임 주파수(F2)의 데이터 제어 신호(DCS) 및 디지털 비디오 데이터(DATA)를 데이터 구동부(30)로 출력한다. (도 8의 S105)
- [0070] 본 발명의 실시예는 정지영상을 표시하는 정적구간에서 동작영상을 표시하는 동적구간으로 전환되는 경우 복수

의 프레임 기간 동안 타이밍 신호의 프레임 주파수를 제1 프레임 주파수보다 높은 제2 프레임 주파수로 가변하여 데이터 구동부로 출력한다. 본 발명의 실시예는 동적구간에서 높은 프레임 주파수로 액정을 가변하여 정적구간에서 쏠림이 발생한 액정의 틸트 각도를 빠르게 가변시켜 액정의 쏠림정도를 완화시킨다. 이에 따라, 본 발명의 실시예는 화상에 액정 DC가 쌓여 나타날 수 있는 잔상, 플리커(Flicker) 현상, 및 크로스톡(Cross Talk)가 표시되는 것을 방지할 수 있다.

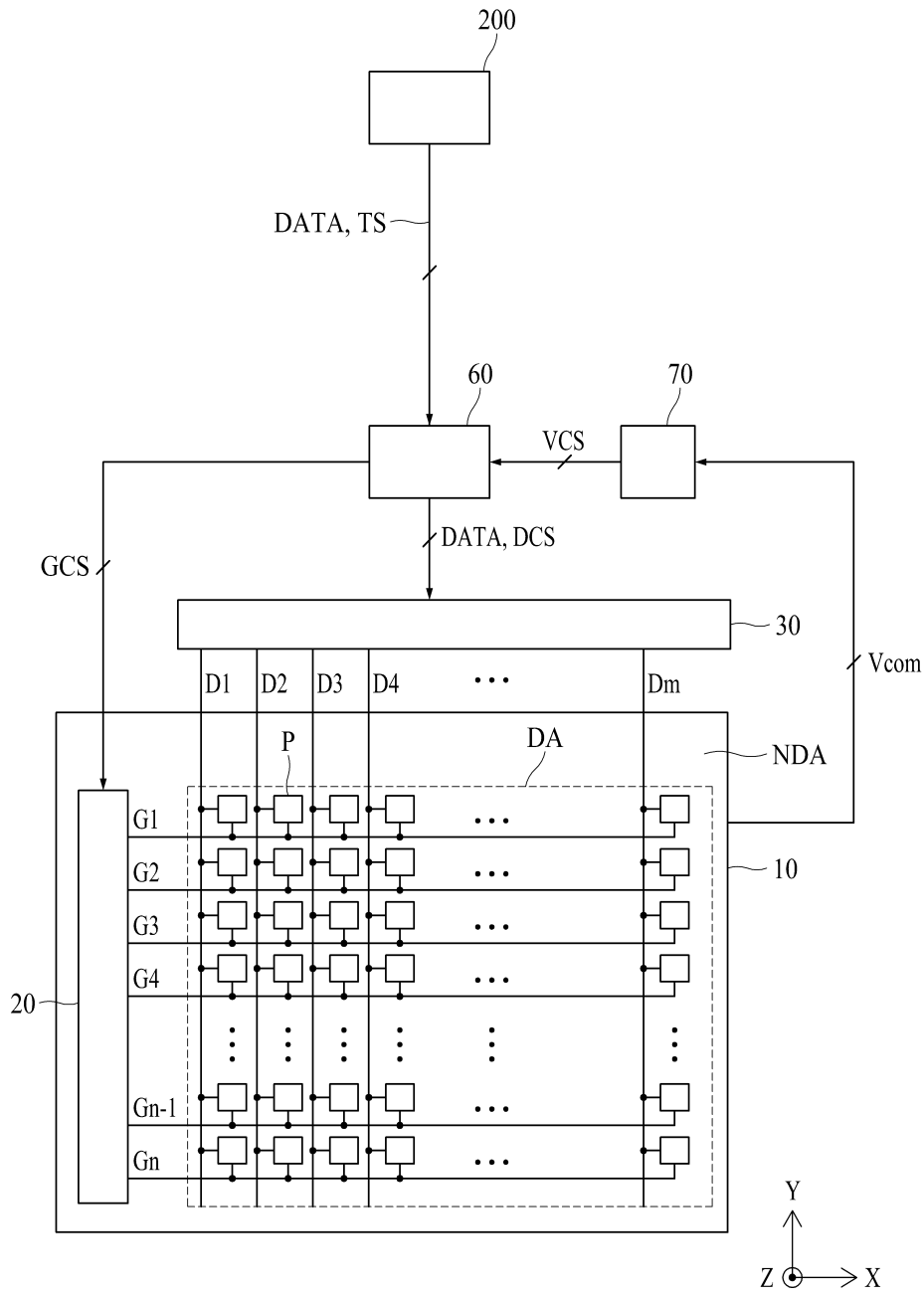
[0071] 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

### 부호의 설명

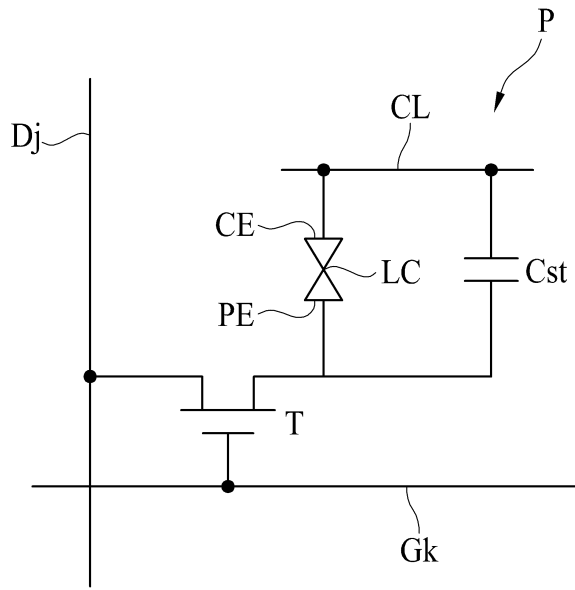
[0072] 10: 표시패널 20: 게이트 구동부  
 30: 데이터 구동부 60: 타이밍 제어회로  
 61: 모드 확인부 62: 제1 프레임 주파수 출력부  
 63: 제2 프레임 주파수 출력부 64: 데이터 전송부  
 65: 데이터 출력부 70: 공통 전압 센싱부  
 200: 시스템 보드 SM: 정적구간  
 DM: 동적구간 FM: 복수의 프레임 기간  
 DA: 표시영역 NDA: 비표시영역  
 P: 화소 D1~Dm: 데이터 라인들  
 G1~Gn: 게이트 라인들

도면

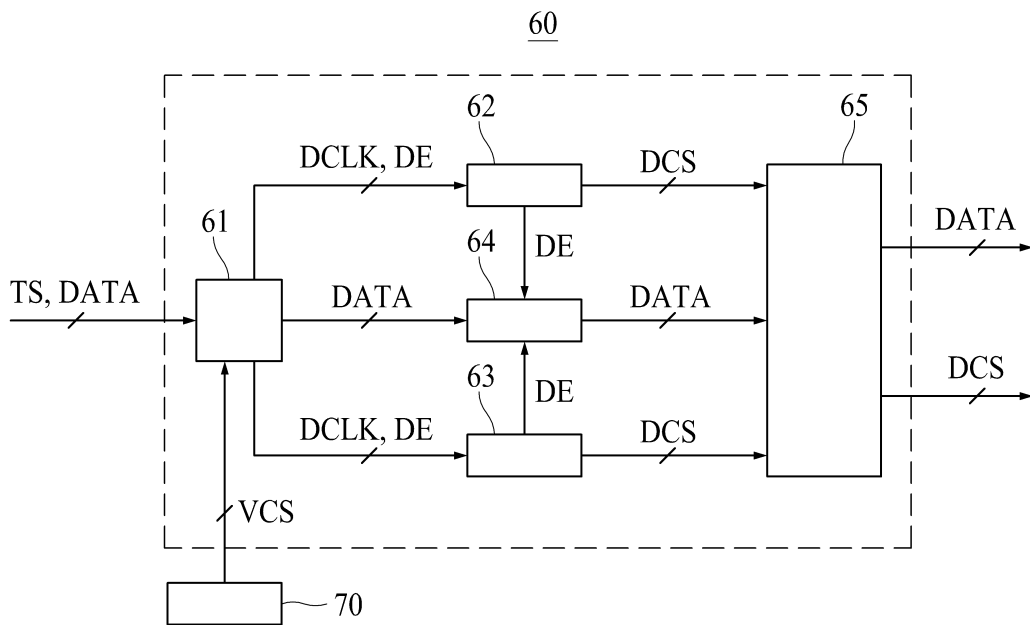
도면1



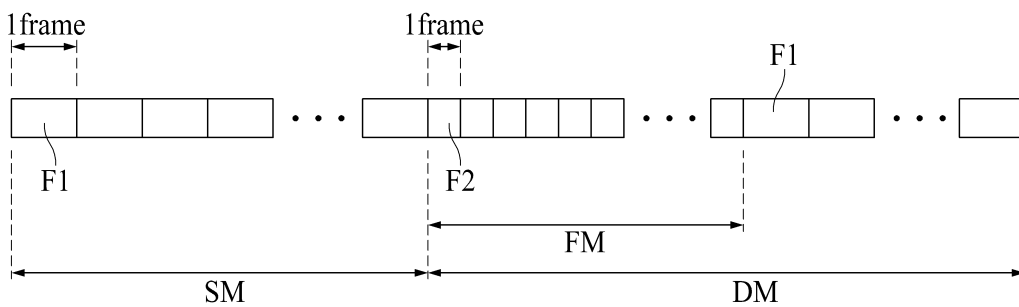
도면2



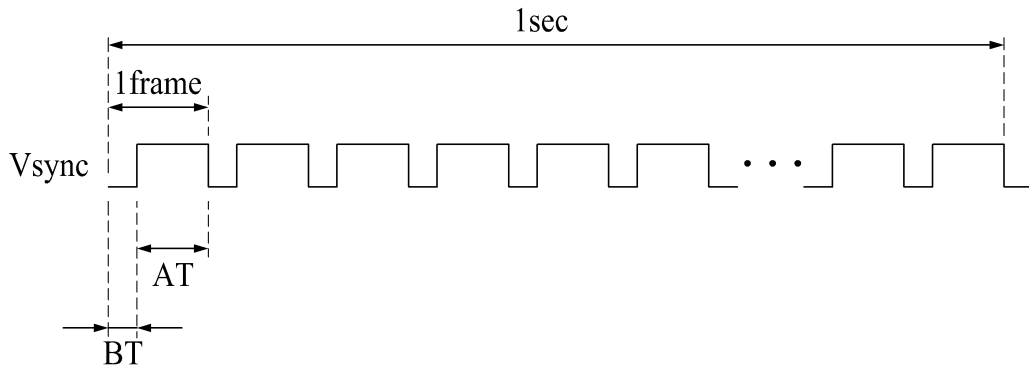
도면3



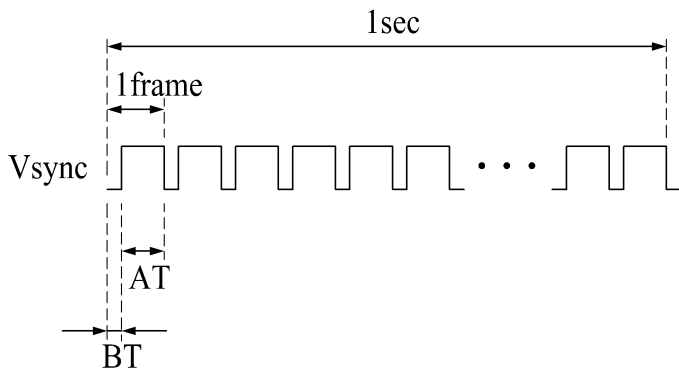
도면4



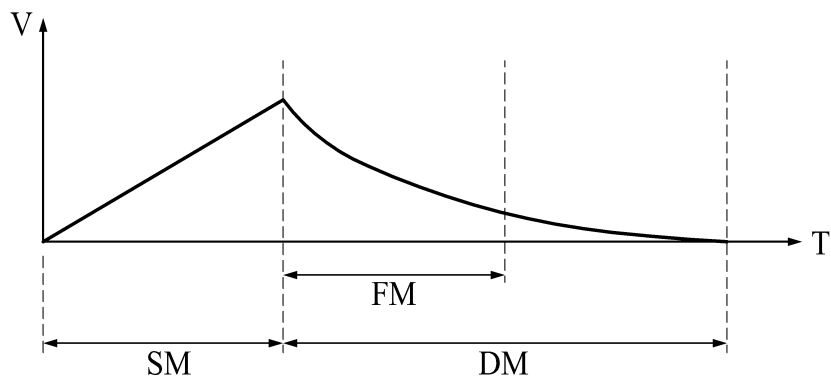
도면5



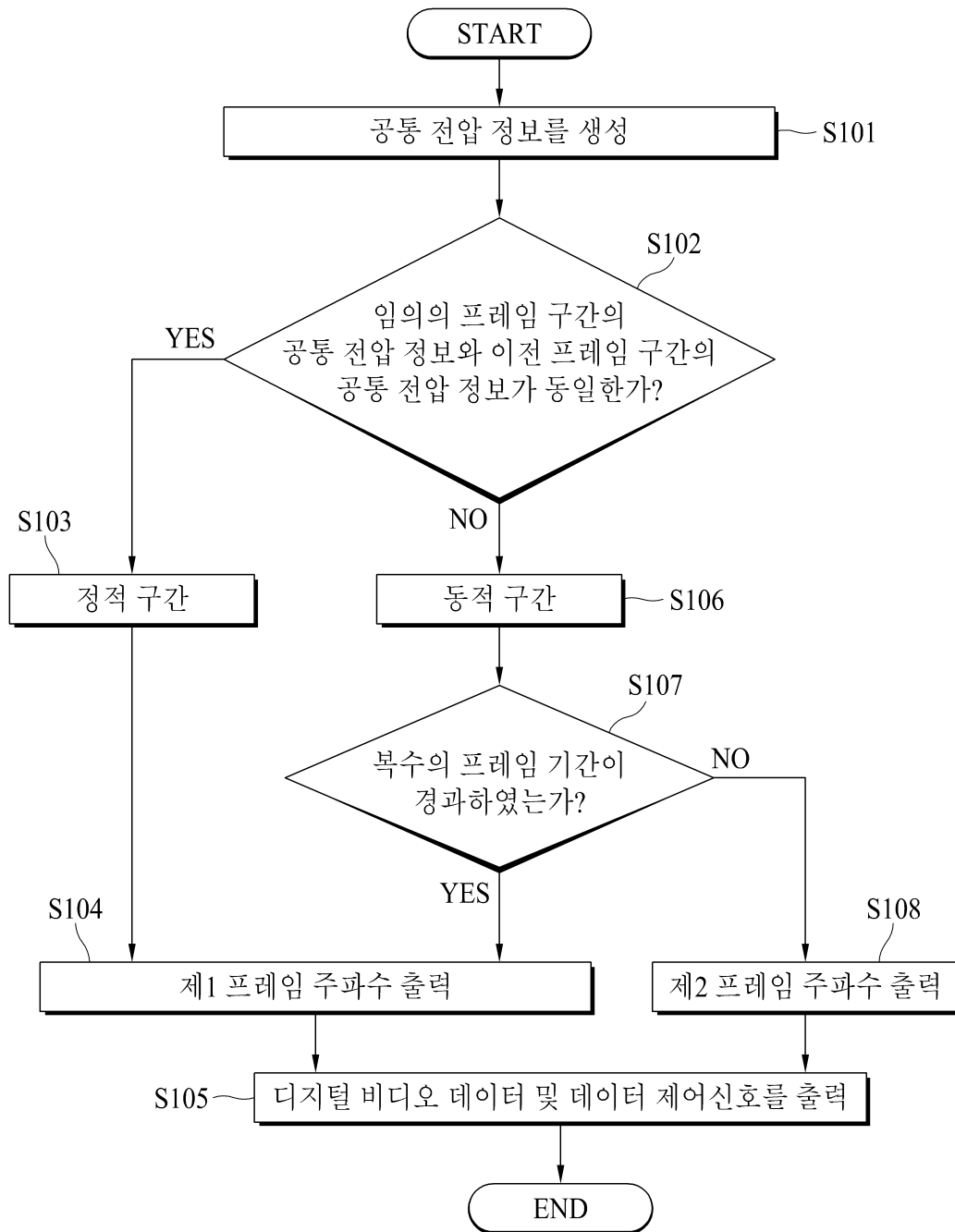
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	标题显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020170078051A</a>	公开(公告)日	2017-07-07
申请号	KR1020150188167	申请日	2015-12-29
[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	DOOIL JUNG 정두일 YEONGCHUL CHANG 장영철		
发明人	정두일 장영철		
IPC分类号	G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3688 G09G2320/0247 G09G2320/0209 G09G2320/0257 G09G2310/08		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

在根据本发明优选实施例的定时控制电路指示静态图像的静止部分中，定时信号的帧频率在第二帧频率高于第一帧频率的情况下变化，用于转换的多帧持续时间到表示运动图像的动态部分，它输出到数据驱动器。在本发明的实施例中产生的液晶在动态部分中改变具有高帧频的液晶，并且在静止部分中转动的液晶快速波动并且减小了偏转度。因此，可以防止图像堆积在液晶DC上的余像，并且可以显示本发明的实施例，并且可以指示闪烁现象和串扰（串扰）。

