

## (19)대한민국특허청(KR)

### (12) 공개특허공보(A)

|                                               |                                                    |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| (51) 。 Int. Cl.<br><i>G09G 3/36</i> (2006.01) | (11) 공개번호 10-2006-0080778<br>(43) 공개일자 2006년07월11일 |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------|

|           |                 |
|-----------|-----------------|
| (21) 출원번호 | 10-2005-0001228 |
|-----------|-----------------|

|           |             |
|-----------|-------------|
| (22) 출원일자 | 2005년01월06일 |
|-----------|-------------|

|          |                                 |
|----------|---------------------------------|
| (71) 출원인 | 삼성전자주식회사<br>경기도 수원시 영통구 매탄동 416 |
|----------|---------------------------------|

|          |                                                                                    |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------|
| (72) 발명자 | 마원석<br>경기 성남시 분당구 이매동 122 이매촌 금강@ 105동 1004호<br>조중환<br>경기도 군포시 산본동 세종APT 643동 505호 |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------|

|          |     |
|----------|-----|
| (74) 대리인 | 박영우 |
|----------|-----|

심사청구 : 없음

#### (54) 표시장치의 구동방법 및 이를 수행하기 위한 표시장치

#### 요약

표시장치의 구동방법 및 이를 수행하기 위한 표시장치가 개시된다. 게이트 라인들과, 데이터 라인들과, 게이트 라인들 및 데이터 라인들에 연결된 스위칭 소자들과, 스위칭 소자들에 각각 연결된 액정캐패시터들을 갖는 표시장치의 구동방법은, 게이트 라인들을 액티브 시키는 스캔 신호를 순차적으로 출력하는 단계 및 데이터 라인들 중 인접하는 데이터 라인들에 서로 다른 화상신호를 출력하되, 일정 프레임별로 데이터 라인들에 인가되는 화상 신호의 순서를 변경하여 출력하는 단계를 포함한다. 아날로그 화상 신호들이 단위 셀에 제공되는 평균 시간을 동일하게 형성함으로써, 표시 불량을 방지할 수 있다.

#### 대표도

도 8

#### 명세서

#### 도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 poly-Si TFT LCD의 TFT 기관의 구성을 나타낸 개략도이다.

도 2는 일반적인 a-Si TFT LCD의 TFT 기관의 구성을 나타낸 개략도이다.

도 3은 일반적인 데이터 구동부의 디지털/아날로그 컨버터부와 출력부를 개략적으로 도시한 블록도이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 의한 액정표시패널을 도시한 사시도이다.

도 5는 비교예에 따른 컬러필터의 배열상태를 설명하기 위한 개념도이다.

도 6은 일 실시예에 따른 컬러필터의 배열상태를 설명하기 위한 개념도이다.

도 7은 본 발명의 일 실시예에 의한 a-Si TFT-LCD의 TFT 기관의 구성을 개략적으로 도시한 평면도이다.

도 8은 도 7에 도시된 통합 제어 및 데이터 구동 칩을 개략적으로 도시한 블록도이다.

도 9는 도 8에 도시된 디지털/아날로그 컨버터부를 도시한 블록도이다.

도 10은 비교예에 따른 데이터 인가 방법을 설명하기 위한 파형도이다.

도 11은 비교예에 따른 액정표시장치의 등가 회로도이다.

도 12는 비교예에 따른 액정표시장치에서 게이트 신호에 대응하여 출력되는 R, G, B 화상 신호의 출력 순서를 설명하는 파형도이다.

도 13은 도 10에 도시된 데이터 인가 방법에 의한 액정 캐패시터의 충전 및 방전량을 설명하기 위한 도면이다.

도 14는 본 발명의 일 실시예에 따른 데이터 인가 방법을 설명하기 위한 파형도이다.

도 15 내지 도 17은 도 10에 도시된 데이터 인가 방법에 의한 액정 캐패시터의 충전 및 방전량을 설명하기 위한 도면들이다.

도 18은 본 발명의 일 실시예에 의한 표시장치의 구동 방법을 도시한 순서도이다.

\* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 \*

100 : 액정표시패널어셈블리 120 : 액정표시패널

130 : TFT 기관 140 : 컬러필터기관

150 : 연성 인쇄회로기관 160 : 통합 제어 및 데이터 구동 칩

210 : 쉬프트 레지스터부 220 : 데이터 레지스터부

230 : 데이터 래치부 240 : 레벨 쉬프터부

250 : 디지털/아날로그 컨버터부 252 : 신호 선택부

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 표시장치의 구동방법 및 이를 수행하기 위한 표시장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 표시장치의 구동부를 집적화 시 면적을 감소시킬 수 있는 표시장치의 구동방법 및 이를 수행하기 위한 표시장치에 관한 것이다.

일반적으로, 액정표시장치는 액정(Liquid Crystal)을 이용하여 화상을 디스플레이 하는 평판표시장치로서, 액정의 특정한 분자 배열에 전압을 인가하여 다른 분자 배열로 변환시킨다.

상기한 액정표시장치는 구동 방식의 차이로 스위칭 소자 및 TN액정을 이용한 액티브 매트릭스(Active matrix) 표시방식과 STN 액정을 이용한 패시브 매트릭스(passive matrix)표시 방식으로 분류할 수 있다.

이 두 방식의 큰 차이점은 액티브 매트릭스 표시 방식은 TFT-LCD에 사용되며, 이것은 TFT를 스위치로 이용하여 LCD를 구동하는 방식이다. 패시브 매트릭스 표시 방식은 상기 액티브 매트릭스 표시 방식과는 달리 트랜지스터를 사용하지 않기 때문에 이와 관련한 복잡한 회로를 필요로 하지 않는다.

상기한 TFT-LCD는 a-Si TFT LCD와 poly-Si TFT LCD로 구분된다. poly-Si TFT LCD는 소비전력이 작고, 가격이 저렴하지만 a-Si TFT와 비교하여 TFT 제조 공정이 복잡한 단점이 있다. a-Si TFT LCD는 poly-Si TFT LCD와 비교하여 대면적이 용이하고 수율이 높은 장점이 있다.

도 1은 일반적인 poly-Si TFT LCD의 TFT 기관의 구성을 나타낸 개략도이고, 도 2는 일반적인 a-Si TFT LCD의 TFT 기관의 구성을 나타낸 개략도이다.

도 1에 도시한 바와 같이, poly-Si TFT LCD는 픽셀 어레이가 형성된 유리기관(10) 상에 데이터 구동회로(12) 및 게이트 구동회로(14)를 형성하고, 단자부(16)와 통합 인쇄회로기판(20)을 필름 케이블(18)로 연결한다. 이와 같은 구조는 제조 원가를 절감하고 구동회로의 일체화로 전력손실을 최소화할 수 있다.

그러나, 도 2에 도시한 바와 같이, a-Si TFT LCD는 데이터 연성회로기판(32) 상에 COF(Chip ON Film)방식으로 데이터 구동 칩(34)을 형성하고, 상기 데이터 연성회로기판(32)을 통하여 상기 데이터 인쇄회로기판(36)과 픽셀 어레이의 데이터 라인 단자들을 연결한다. 또한, 동일한 방법으로 게이트 연성회로기판(38) 상에 상기한 COF 방식으로 게이트 구동칩(40)을 형성하고, 상기 게이트 연성회로기판(38)을 통하여 상기 게이트 인쇄회로기판(42)과 픽셀 어레이의 게이트 라인 단자들을 연결한다.

최근에는 a-Si TFT 액정표시장치에서 게이트 전원 공급부를 데이터 인쇄회로기판에 실장하는 통합 인쇄회로기판 기술을 채용하여 게이트 인쇄회로기판을 제거하는 기술이 소개되고 있다. 즉, a-Si TFT 액정표시장치에서 모듈공정 단순화를 위해 사용하던 데이터 구동부, DC/DC 컨버터, 게이트 구동부 등을 하나의 통합 구동 칩으로 집적하는 기술이 진행되고 있다.

그러나, 상기 통합 구동 칩을 설계하는 데 있어서, 상기 게이트 구동부의 경우 상기 게이트 라인에 순차적으로 전원을 인가 및 차단하는 신호만을 걸어주기 때문에 비교적 간단한 구조로 형성된다. 따라서, 통합 구동 칩을 구성하는데 있어서, 면적 부담의 요인으로 작용하지 않는다.

반면, 상기 데이터 구동부의 경우 외부에서 제공되는 디지털 타입의 화상 데이터를 각각의 제어신호에 의해 액정표시패널로 제공되는 아날로그 타입의 화상 신호로 변환하기 위해 상대적으로 복잡한 구조로 형성되는 바, 통합 구동 칩을 구성하는데 있어서, 면적 부담의 요인으로 작용한다.

특히, 상기 데이터 구동부를 구성하는 디지털/아날로그 컨버터(Digital to Analog Converter ; DAC)부와 DAC부에 포함된 각각의 DAC에 연결되어 상기 변환된 아날로그 타입의 화상 신호를 증폭하여 출력하는 앰프들을 포함한 출력부는 상기 통합 구동 칩의 설계 시 가장 많은 면적을 차지한다. 이러한, DAC부와 출력부에 대하여 자세히 살펴보면 다음과 같다.

도 3은 일반적인 데이터 구동부를 개략적으로 설명하는 블록도이다.

도 3에 도시한 바와 같이, 일반적인 데이터 구동부의 디지털/아날로그 컨버터부(50)는 복수의 DAC(Digital to Analog Converter)를 포함한다. 또한, 상기 디지털/아날로그 컨버터부(50)에 포함된 각각의 DAC의 출력은 출력부(60)에 포함된 각각의 출력 버퍼들과 연결된다. 즉, DAC1 내지 DACn 각각에 의해 변환된 아날로그 화상 신호는 상기 DAC1 내지 DACn 각각에 연결된 출력부의 출력 버퍼들(AMP1 내지 AMPn)을 통해 증폭되어 액정표시패널로 제공된다.

상기 DAC는 저항 소자들의 연결로 구성되어 있다. 따라서, 디지털 화상 데이터가 1 비트 증가하면, 저항 소자들의 배열은 2배씩 증가한다. 따라서, 통합 구동 칩을 설계하는데 있어서, 면적 부담의 요인으로 작용하는 문제점이 있다.

또한, 상기한 바와 같이 저항 소자들의 배열로 인하여 DAC가 늘어날수록 데이터 구동부의 소비 전력이 기하 급수적으로 증가하게 되는 문제점도 있다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은 데이터 구동부의 줄어드는 사이즈를 통해 구동이 가능하면서, 표시 품질을 향상시키기 위한 액정표시장치의 구동방법을 제공하는데 있다.

본 발명의 다른 목적은 상기한 표시장치의 구동방법을 수행하기 위한 표시장치를 제공하는데 있다.

### 발명의 구성 및 작용

상기한 본 발명의 목적을 달성하기 위하여 하나의 특징에 따른 표시장치의 구동방법은 스캔 라인들과, 데이터 라인들과, 상기 스캔 라인들 및 데이터 라인들에 연결된 스위칭 소자들과, 상기 스위칭 소자들에 각각 연결된 액정 캐패시터들을 갖는 표시장치에서, 상기 복수의 스캔 라인들을 액티브 시키는 스캔 신호들을 순차적으로 출력하는 단계 및 일정 수로 그룹핑된 상기 데이터 라인들에서 서로 인접하는 데이터 라인들에 서로 다른 화상신호를 출력하되, 일정 프레임별로 상기 서로 인접하는 데이터 라인들에 인가되는 화상 신호의 순서를 변경하여 출력하는 단계를 포함한다.

상기 그룹핑된 데이터 라인들은 3개의 데이터 라인들이 그룹핑되어 하나의 단위 셀에 상기 화상 신호를 제공한다.

상기 일정 프레임은 1 프레임별로 상기 데이터 라인들에 인가되는 화상 신호의 순서를 변경하며, 상기 화상 신호는 R(red), G(green), B(blue)를 표시한다.

또한, 상기 화상 신호는 하나의 스캔 라인이 액티브된 시간을 시분할하여 각각의 분할된 시간동안 상기 데이터 라인들 각각에 출력된다.

여기서, 상기 화상 신호는 R(red), G(green), B(blue)를 표시하고, 하나의 스캔 라인이 액티브된 시간이 분할된 각각의 시간동안 상기 R(red), G(green), B(blue)의 화상 신호를 출력하되, 인접하는 상기 데이터 라인들에는 서로 다른 화상신호를 출력한다.

바람직하게는, 상기 R, G, B의 화상 신호는 인접하는 프레임에서 하나의 스캔 라인이 액티브된 시간이 시분할된 각각의 시간대 중 동일한 시간대에서 서로 다른 화상 신호를 출력한다.

이러한 표시장치의 구동방법에 의하면, 하나의 단위 셀에 복수의 아날로그 화상신호들의 제공 시간을 시분할하여 제공하되, 각각의 프레임마다 서로 다른 아날로그 타입의 화상 신호를 제공함으로써 액정 캐패시터들의 충전 및 방전 시간이 동일하게 형성되어 표시 품질을 향상시킬 수 있다.

상기한 본 발명의 다른 목적을 달성하기 위하여 하나의 특징에 따른 표시장치는 액정표시패널, 스캔 구동부 및 데이터 구동부를 포함한다. 상기 액정표시패널은 스캔 라인들과, 데이터 라인들과, 상기 스캔 라인들 및 데이터 라인들에 연결된 스위칭 소자들과, 상기 스위칭 소자들에 각각 연결된 액정캐패시터들을 포함한다. 상기 스캔 구동부는 상기 스캔 라인들을 액티브시키는 스캔 신호를 순차적으로 출력한다. 상기 데이터 구동부는 일정 수로 그룹핑된 상기 데이터 라인들에 화상 신호를 출력하되, 일정 프레임별로 상기 데이터 라인들에 인가되는 화상 신호의 순서를 변경하여 출력한다.

상기 스캔 구동부는 상기 액정표시패널 상에 집적된다.

상기 데이터 구동부는 디지털/아날로그 변환부 및 신호 선택부를 포함한다. 상기 디지털/아날로그 변환부는 디지털 타입의 화상 데이터를 아날로그 타입의 화상 신호로 변환한다. 상기 신호 선택부는 상기 화상 신호를 상기 데이터 라인들에 출력하되, 복수의 화상 신호들 중 선택적으로 상기 데이터 라인들에 출력한다.

또한, 상기 데이터 구동부는 복수의 화상 데이터가 제공되는 공통입력라인 및 복수의 화상 신호가 출력되는 공통출력라인을 포함한다.

또한, 상기 데이터 구동부는 상기 신호 선택부를 제어하는 선택 신호를 선택적으로 상기 신호 선택부로 제공하는 타이밍 컨트롤러를 더 포함하여 형성할 수 있다.

또한, 상기 신호 선택부는 상기 공통출력라인과 연결된 복수의 스위치들이 병렬로 연결되고, 상기 스위치들은 모스 트랜지스터들로 형성할 수 있다.

이러한 표시장치에 의하면, 표시장치의 데이터 구동부에 포함되는 디지털/아날로그 컨버터로 인한 면적 부담을 감소시킴으로서 데이터 구동부의 크기의 감소가 가능하고, 통합 구동 칩의 집적화가 가능하며, 저전력 소모를 도모할 수 있다.

이하, 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 의한 액정표시패널 어셈블리를 도시한 사시도이다.

도 4를 참고하면, 본 발명의 일 실시예에 의한 액정표시패널 어셈블리(100)는 액정표시패널(120), 연성회로기판(150), 통합 제어 및 데이터 구동 칩(160)을 포함한다.

상기 액정표시패널(120)은 TFT 기판(130)과 컬러필터기판(140)을 포함한다. 상기 TFT 기판(130)에는 a-Si TFT 공정에 의해 표시 셀 어레이 회로 및 스캔 구동부가 형성된다. 또한, TFT 기판(130)의 일정 영역에는 상기 연성회로기판(150)으로부터 구동 전압 및 디지털 타입의 화상 데이터를 제공받아 상기 액정표시패널(120)의 구동을 제어하는 상기 통합 제어 및 데이터 구동 칩(160)이 장착된다.

상기 컬러필터기판(140)에는 컬러필터 및 투명공통전극들이 형성된다. 상기 TFT 기판(130)과 컬러필터기판(140)은 서로 대향되고 이들 사이에 액정이 주입된 다음에 봉입된다. 상기한 표시 셀 어레이 회로는 R(Red), G(Green), B(blue)의 색을 표현하기 위해 3개의 표시 셀을 단위 셀로 사용한다. 또한, 컬러필터기판(140)에는 상기 단위 셀에 대하여 각각 R, G, B의 컬러필터가 형성된다. 상기한 컬러필터기판(140)에 대하여 자세히 살펴보면 다음과 같다.

도 5는 비교예에 따른 컬러필터의 배열상태를 설명하기 위한 개념도이다. 도 6은 실시예에 따른 컬러필터의 배열상태를 설명하기 위한 개념도이다.

도 5를 참고하면, 컬러필터는 하나의 색을 표현하기 위해 R(red), G(Green), B(blue)의 3원색을 이용하고, 상기 3원색의 광의 합성 광으로 하나의 색을 표현한다. 따라서, R, G, B 각각을 표현하는 3개의 컬러필터가 하나의 단위 화소(141)를 형성한다.

또한, 컬러필터의 배열은 하나의 단위 화소와 인접하는 단위 화소가 동일한 형상으로 형성한다. 즉, 하나의 단위 화소의 일 색을 표현하는 컬러필터는 인접하는 단위 화소의 동일 색을 표현하는 컬러필터와 동일한 위치에 형성된다.

따라서, 동일한 색을 표현하는 컬러필터가 하나의 라인으로 연장되는 줄무늬(stripe)를 이루도록 형성된다. 상기한 구조에서 하나의 단위 화소(141)는 표시 셀 어레이의 하나의 단위 셀에 대향하도록 형성한다. 이에 의해 하나의 단위 셀에 화상 신호를 제공하는 3개의 데이터 라인은 스캔 라인과 서로 직교하는 매트릭스 형태로 형성된다.

도 6을 참고하면, 본 발명의 일 실시예에 의한 컬러필터의 배열은 R, G, B 각각을 표현하는 3개의 컬러필터가 하나의 단위 화소를 형성하는 것은 도 5와 동일하나 단위 화소(142)를 구성하는 각각의 컬러필터는 델타(delta)구조로 형성된다. 상기 델타 구조로 형성된 컬러필터기판(300)의 구조는 백라이트에서 출사된 백색광이 액정 셀을 통과하면서 투과율에 의해 휘도가 조절된 광의 혼색 특성이 우수하여 디지털 카메라의 표시장치로 사용되기에 적합하다.

또한, 이러한 델타 구조를 형성하기 위해 컬러필터의 단위 화소(142)는 표시 셀 어레이의 하나의 단위 셀이 대향하도록 형성한다. 이에 의해, 하나의 단위 셀에 화상 신호를 제공하는 3개의 데이터 라인은 구형과의 형상을 갖도록 형성될 수 있다.

다시 도 4로 환원하여, 상기 연성회로기판(150)은 소정의 회로 패턴이 형성되어 외부로부터 디지털 타입의 화상 데이터와 상기 액정표시패널(120)상에 형성된 각 부의 구동 전압을 제공한다.

상기 통합 제어 및 데이터 구동 칩(160)은 상기 TFT 기판(130) 상에 부착된다. 또한, 상기 연성회로기판(150)으로부터 제공되는 상기 디지털 타입의 화상 데이터와 구동 전압을 제공받고, 상기 TFT 기판(130)의 회로들과 전기적으로 연결되어, 데이터신호, 데이터 타이밍신호, 스캔 타이밍신호 및 스캔 구동 전압들을 상기 TFT 기판(130)의 스캔 구동부 및 표시 셀 어레이에 제공한다.

상기 스캔 구동전압은 상기 연성회로기판(150)으로부터 직접 제공되도록 형성할 수도 있다.

도 7은 본 발명의 일 실시예에 의한 a-Si TFT-LCD의 TFT 기판의 구성을 개략적으로 도시한 평면도이다..

도 7을 참고하면, 본 발명의 일 실시예에 의한 a-Si TFT-LCD의 TFT 기관(130) 위에는 표시 셀 어레이 회로(131), 스캔 구동부(132) 및 통합 제어 및 데이터 구동칩(160)이 형성 또는 장착된다. 상기 스캔 구동부(132)는 상기 TFT 기관(130) 상에 형성된다.

상기 표시 셀 어레이 회로(131)는 컬럼 방향으로 연장된 m 개의 데이터 라인들(DL1~DLm)과 로우방향으로 연장된 n 개의 스캔 라인들(SL1~SLn)을 포함한다.

상기 데이터 라인들(DL1~DLm)과 스캔 라인들(SL1~SLn)의 각 교차점들에는 스위칭 트랜지스터(ST)가 형성된다. 상기 스위칭 트랜지스터(ST1)의 제1 극인 드레인은 데이터 라인(DL1)에 연결되고, 제2 극인 게이트는 스캔 라인(SL1)에 연결되며, 제3 극인 소스는 투명화소전극(PE)에 연결된다. 또한, 상기 투명화소전극(PE)과 컬러필터 기관에 형성된 투명공통전극(CE)의 사이에 액정(LC)이 위치하게 된다.

그러므로, 상기 투명화소전극(PE)과 투명공통전극(CE) 사이에 인가된 전압에 의해 액정배열이 제어되어 통과되는 광량을 제어하여 각 픽셀의 계조 표시를 하게 된다.

일예로, 상기 스위칭 트랜지스터(ST1)는 채널층이 어몰포스 실리콘(amorphous-Si)으로 형성된다.

상기 통합 제어 및 데이터 구동 칩(160)은 쉬프트 레지스터, 복수개의 래치들, 디지털/아날로그 컨버터 및 출력버퍼를 포함하여 각각의 데이터 라인들(DL1~DLm)에 아날로그 타입의 화상 신호를 입력한다. 또한, 상기 스캔 구동부(132)를 제어하는 제어신호를 출력하고, 스캔 구동전압을 상기 스캔 구동부(132)로 제공되도록 형성할 수도 있다.

상기 스캔 구동부(132)는 쉬프트 레지스터, 레벨 쉬프터 및 출력버퍼를 포함하여 각각의 스캔 라인들(SL1~SLn)에 상기 통합 제어 및 데이터 구동 칩(160)으로부터 제공되는 스캔 구동 펄스를 입력한다.

도 8은 도 7에 도시된 통합 제어 및 데이터 구동 칩을 개략적으로 도시한 블록도이다. 특히, 통합 제어 및 데이터 구동 칩에 포함된 데이터 구동부를 중심으로 도시한다.

도 8을 참고하면, 본 발명의 일 실시예에 의한 데이터 구동부(200)는 쉬프트 레지스터부(210), 데이터 레지스터부(220), 데이터 래치부(230), 레벨 쉬프트부(240), 디지털/아날로그 컨버터부(250) 및 출력 버퍼부(260)를 포함한다.

동작 시, 데이터 구동부(200)는 도트 클럭(CLK)을 근거로 순차적으로 입력되는 R(Red), G(Green), B(Blue) 각각의 데이터를 래칭하여 점순차방식(Dot at a Time Scanning)의 타이밍 체계를 선순차방식(Line at a Time Scanning)으로 변환하여 액정표시패널에 출력한다.

상기 쉬프트 레지스터부(210)는 외부 인가 전압(VDD)과 시스템 동작 전압(VSS)에 의해 구동되어 상기 통합 제어 및 데이터 구동 칩(200)에 포함된 타이밍 컨트롤러(270)로부터 제공되는 제어신호(CS)에 응답하여 인가되는 펄스를 순차적으로 쉬프트 시킨다.

상기 데이터 레지스터부(220)는 순차적으로 쉬프트되는 펄스에 따라 입력하는 디지털 타입의 화상 데이터 즉, R(Red), G(Green), B(Blue)의 화상 데이터를 하나씩 저장하고, 상기 저장과정을 반복하여 1개의 수평 라인 데이터의 저장이 모두 끝나면, 저장된 디지털 타입의 화상 데이터를 한꺼번에 데이터 래치부에 출력한다.

상기 데이터 래치부(230)는 상기 데이터 레지스터부(220)에서 한꺼번에 출력된 디지털 타입의 화상 데이터를 래치한 후 상기 레벨 쉬프트부(240)로 제공한다.

상기 레벨 쉬프트부(240)는 상기 데이터 래치부(230)에서 인가되는 디지털 타입의 화상 데이터를 시스템 동작 전압 레벨로 레벨 쉬프트 동작을 수행한다.

상기 디지털/아날로그 컨버터부(250)는 입력되는 감마 기준 전압(GAMMA Ref.)으로부터 생성되는 아날로그 타입의 화상 신호를 생성하여 출력 버퍼부(260)로 출력한다.

상기 출력 버퍼부(260)는 상기 아날로그 타입의 화상 신호를 증폭하여 상기 통합 제어 및 데이터 구동 칩(160)과 연결된 데이터 라인들(DL1~DLm)로 출력한다.

상기 디지털/아날로그 컨버터부(250)와 출력 버퍼부(260)에 대하여 자세히 살펴보면 다음과 같다.

도 9는 도 8에 도시된 디지털/아날로그 컨버터부를 도시한 블록도이다.

도 9를 참고하면, 본 발명의 일 실시예에 의한 디지털/아날로그 컨버터부(250)는 복수의 디지털/아날로그 컨버터(DAC1 내지 DACK) 및 신호 선택부(252)를 포함한다.

상기 디지털/아날로그 컨버터(DAC1 내지 DACK)에는 하나의 단위 셀에 연결된 3개의 데이터 라인들, 예를 들어 데이터 라인들(DL1 내지 DL3)이 하나의 디지털/아날로그 컨버터(DAC1)의 공통출력라인(COL1)이 연결된다. 또한, 상기 디지털/아날로그 컨버터(DAC1)는 3개의 디지털 타입의 화상 데이터를 입력받는 공통입력라인(CIL1)과 연결한다.

또한, 상기 공통출력라인(COL1)은 변환된 아날로그 타입의 화상 신호의 전송 경로를 선택하기 위한 스위치로 구성된 신호 선택부(252)와 연결한다. 신호 선택부(252)에 포함된 각각의 스위치들은 출력 버퍼부(260)에 포함된 각각의 출력 버퍼들에 연결한다. 일례로, 상기 신호 선택부(252)는 하나의 상기 공통출력라인(COL1)에 각각 3개의 MOS 트랜지스터(Tr1, Tr2, Tr3)들이 연결된다.

또한, 상기 MOS 트랜지스터들의 게이트 단자들은 각각 상기 타이밍 컨트롤러(270)와 연결되어 타이밍 컨트롤러(270)에서 제공하는 데이터 선택신호(S1, S2, S3)를 통해 각각의 MOS 트랜지스터가 온(on)/오프(off)된다. 즉, 하나의 디지털/아날로그 컨버터(DAC1)는 공통입력라인(CIL1)을 통해 하나의 스캔 라인이 활성화되는 시간을 시분할하고, 3개의 데이터 선택신호(S1, S2, S3)에 의해 하나의 단위 셀에 화상을 표시하기 위한 아날로그로 변환된 3개의 아날로그 타입의 화상 신호를 상기 표시 셀 어레이 회로(131)로 제공함으로써, 소정의 화상이 표시된다.

도 10 내지 도 13은 비교예에 따른 데이터 인가 방법을 설명하기 위한 도면들이다. 특히, 도 10은 비교예에 따른 데이터 인가 방법을 설명하기 위한 파형도이고, 도 11은 비교예에 따른 액정표시장치의 등가 회로도이며, 도 12는 게이트 신호에 대응하여 출력되는 R, G, B 화상 신호의 출력 순서를 설명하는 파형도이고, 도 13은 도 10에 도시된 데이터 인가 방법의 한 액정 캐패시터의 충전 및 방전량을 설명하기 위한 도면이다.

도 10을 참조하면, 비교예에 따른 데이터 인가 방법은 하나의 스캔 라인(SL)이 활성화된 시간이 3개로 시분할되고, 시분할된 각각의 시간에 R(Red), G(Green), B(Blue)의 아날로그 화상 데이터가 스위칭 동작에 의해 선택되어 액정 셀 어레이의 단위 셀로 각각 순차적으로 제공된다.

이때, 하나의 스캔 라인(SL)이 활성화된 시간동안, R, G, B 데이터 각각의 인가 시간상에 차이가 발생한다. 이러한 아날로그 타입의 화상 신호의 인가 시간과, 3분할된 단위 셀의 구조에 의해 액정의 배열을 위해 액정 캐패시터에서 소모되는 충전 및 방전 시간의 차이에 의해 액정표시패널에 세로줄 현상과 같은 표시 불량 발생하게 된다.

상기한 아날로그 타입의 화상 신호의 인가 시간의 차이와 액정 캐패시터에서 소모되는 충전 및 방전 시간의 차이에 대하여 자세히 살펴보면 다음과 같다.

하나의 단위 셀에는 하나의 스캔 라인이 액티브되는 시간 즉, 게이트 온(Gate on) 신호가 '하이'의 상태로 천이되는 시간을 3개의 영역으로 시분할하여 각각의 데이터 라인들(DL1, DL2, DL3)에 R, G, B의 화상 신호를 각각 제공한다.

시분할된 첫 번째 시간 영역(T1)에서는 R의 화상 신호가 인가되어 제1 액정 캐패시터(C1)에 충전된다.

시분할된 두 번째 시간 영역(T2)에서는 G의 화상 신호가 인가되어 제2 액정 캐패시터(C2)가 충전됨과 동시에 제1 액정 캐패시터(C1)의 방전이 이루어진다.

또한, 시분할된 세 번째 시간 영역(T3)에서는 B의 화상 신호가 인가되어 제3 액정 캐패시터(C3)가 충전됨과 동시에 제1 및 제2 액정 캐패시터(C1, C2)의 방전이 이루어진다.

따라서, 하나의 스캔 라인(SL)이 활성화된 시간에 R, G, B 데이터 각각이 인가되는 시간이 차이가 발생하게 된다. 이에 의해 연속된 프레임에서 누적적으로 액정 캐패시터의 충전 및 방전량의 차이가 발생하게 되고, 이는 액정표시패널에 세로줄 현상과 같은 표시 불량이 발생하게 된다.

도 14 내지 도 17은 본 발명의 일 실시예에 따른 데이터 인가 방법을 설명하기 위한 도면들이다. 특히, 도 14는 본 발명의 일 실시예에 따른 데이터 인가 방법을 설명하기 위한 파형도이고, 도 15 내지 도 17은 도 10에 도시된 데이터 인가 방법에 의한 액정 캐패시터의 충전 및 방전량을 설명하기 위한 도면들이다.

도 14를 참고하면, 본 발명의 일 실시예에 의한 액정표시패널 즉, 표시 셀 어레이(131)에는 제1 프레임 동안에는 R-G-B 순으로 화상 신호가 스캔 라인들(SL1~SLn)이 활성화된 경우 각각 제공된다. 제2 프레임 동안에는 G-B-R 순으로 화상 신호가 스캔 라인들(SL1~SLn)이 활성화된 경우 각각 제공된다. 또한, 제3 프레임 동안에는 B-R-G 순으로 화상 신호가 스캔 라인들(SL1~SLn)이 활성화된 경우 각각 제공된다.

즉, 표시 셀 어레이(131)의 단위 셀에는 연속된 3 프레임 동안에는 동일한 순서의 화상 신호가 입력되지 않도록 화상 신호의 순서를 변경하여 각각의 프레임에서 각각의 단위 셀로 제공한다. 이에 의해, 하나의 스캔 라인(SL)이 활성화된 경우 단위 셀에 인가되는 아날로그 화상 데이터의 인가 시간과 단위 셀에 충전 및 방전 시간의 평균값이 같게 된다. 상기 평균값에 대하여 자세히 살펴보면 다음과 같다.

도 15에는 표시 셀 어레이에 제1 프레임 동안 R-G-B 순으로 화상 신호가 시분할되어 입력되는 시간에 따른 충전 및 방전량이 도시되고, 도 16에는 제2 프레임 동안 G-B-R 순으로 화상 신호가 시분할되어 입력되는 시간에 따른 충전 및 방전량이 도시되며, 도 17에는 제3 프레임 동안에는 B-R-G 순으로 화상 신호가 시분할되어 입력되는 시간에 따른 충전 및 방전량이 도시된다.

도 15 내지 도 17을 참고하면, 도 14에 도시된 본 발명의 일 실시예에 의한 액정표시장치의 구동방법에 따라 액정표시장치를 구동하는 경우, 3개의 프레임동안 단위 셀을 구성하는 3개의 액정 캐패시터들(도 11의 C1, C2, C3) 각각에 충전 및 방전되는 전하량의 평균값은 동일하게 형성된다.

이는 컬러필터의 단위 화소와 이에 대응하여 분할된 표시 셀 어레이의 단위 셀의 각각의 입력단자에 아날로그 화상신호가 제공되는 시간을 각각의 프레임에서 다르게 형성하되, 단위 셀이 분할된 수와 동수의 프레임마다 반복되도록 아날로그 화상신호를 인가함을 의미한다.

다시 도 8을 참고하면, 각각의 프레임마다 서로 다르게 인가되는 아날로그 타입의 화상 신호는 외부에서 인가되는 데이터 선택신호들(S1, S2, S3)에 의해 각각의 화상 신호에 대응하는 컬러필터와 대향하는 액정 캐패시터와 연결된 데이터 라인들(DL1~DLn)로 제공된다. 즉, 모스 트랜지스터의 게이트 단자로 인가되는 각각의 데이터 선택신호들을 제어함으로써, 하나의 스캔 라인이 활성화되는 시간을 시분할하여 하나의 디지털/아날로그 컨버터와 3개의 데이터 라인(DL)들을 선택적으로 연결할 수 있다.

예를 들어, 컬러필터기판 상에 R(red), G(green), B(Blue)의 단위 화소에 대응하도록 분할된 단위 셀의 각각의 영역에 각각의 데이터 라인들(DL1, DL2, DL3)이 순차적으로 연결되어 있는 경우를 보면 다음과 같다.

먼저, 전송되는 화상 신호가 R-G-B, G-B-R, B-R-G의 순서로 각각의 프레임마다 제공되는 경우 제1 프레임에서는 타이밍 컨트롤러(270)가 데이터 선택신호를 S1, S2, S3의 순서로 신호 선택부(252)에 제공한다. 제2 프레임에서는 타이밍 컨트롤러(270)가 데이터 선택 신호를 S2, S3, S1의 순서로 신호 선택부(252)로 제공하며, 제3 프레임에서는 S3, S1, S2의 순서로 각각 제공함으로써, 소정의 화상을 표시할 수 있다.

따라서, 디지털/아날로그 컨버터의 수를 감소시키기 위해 3분할 구동을 수행함에도 세로줄 현상과 같은 표시 불량 발생을 방지할 수 있다.

도 18은 본 발명의 일 실시예에 의한 표시장치의 구동 방법을 도시한 순서도이다.

도 7 내지 도 9 및 도 18을 참고하면, 본 발명의 일 실시예에 의한 표시장치의 구동 방법은 스캔 라인들(SL1~SLn)과, 데이터 라인들(DL1~DLm)과, 스캔 라인들(SL1~SLn) 및 데이터 라인들(DL1~DLm)에 연결된 스위칭 소자(ST)들과, 스위칭 소자(ST)들에 각각 연결된 액정 캐패시터(LC)들을 갖는 표시장치의 구동방법에서, 스캔 라인들(SL1~SLn)을 액티브 시키는 스캔 신호를 순차적으로 출력한다(단계 S110).

이후, 일정 수로 그룹핑된 상기 데이터 라인들(DL1~DLm) 중 인접하는 데이터 라인들에 서로 다른 화상신호를 출력하되, 일정 프레임별로 상기 데이터 라인들(DL1~DLm)에 인가되는 화상 신호의 순서를 변경하여 출력한다(단계 S120).

단계 S110에서는 스캔 라인들(SL1~SLn)을 액티브 시키는 스캔 신호를 순차적으로 출력한다(단계 S110). 스캔 라인들(SL1~SLn)에 순차적으로 스캔 신호를 출력함으로써, 스캔 라인별로 각각의 스캔 라인들에 연결된 스위칭 소자를 활성화시켜 액정 캐패시터에 데이터 라인들(DL1~DLm)을 통해 제공되는 화상 신호를 제공할 수 있다.

단계 S120에서는 데이터 라인들(DL1~DLm) 중 인접하는 데이터 라인들 즉, 표시 셀 어레이(131)에 형성되는 하나의 단위 셀과 연결되어 R, G, B의 화상 신호를 각각 제공하는 3개의 데이터 라인들(예를 들어 DL1, DL2, DL3)은 R, G, B 중 하나의 화상 신호를 전송한다.

또한, 제1 데이터 라인(DL1) 내지 제3 데이터 라인(DL3)이 각각 R, G, B의 화상 신호를 전송하는 경우, 제1 스캔 라인(SL1)이 액티브된 시간을 3개의 영역으로 시분할하고, 제1 프레임에서는 R-G-B의 순서로 화상 신호를 제공하기 위해 DL1-DL2-DL3의 순서로 화상 신호를 전송한다. 제2 프레임에서는 G-B-R의 순서로 화상 신호를 제공하기 위해 DL2-DL3-DL1의 순서로 화상 신호를 전송한다. 마찬가지로 제3 프레임에서는 B-R-G의 순서로 화상 신호를 제공하기 위해 DL3-DL1-DL2의 순서로 화상 신호를 전송한다.

이러한 순차적인 데이터의 전송은 타이밍 컨트롤러(270)로부터 제공되는 데이터 선택신호들(S1, S2, S3)에 의해 신호 선택부(252)를 제어함으로써 달성될 수 있음은 상기한 바 있다.

또한, 제1 데이터 라인 내지 제3 데이터 라인(DL1 내지 DL3)은 신호 선택부(252)의 모스 트랜지스터들(Tr1 내지 Tr3)과 각각 연결된 후 디지털/아날로그 컨버터(DAC1)와 공통출력라인(COL1)을 통해 연결된다. 따라서, DL1 내지 DL3로 각각 제공되는 R, G, B를 표현하는 디지털 타입의 화상 데이터는 시분할에 의해 하나의 디지털/아날로그 컨버터(DAC1)에 의해 아날로그 타입의 화상 신호로 각각 변환된다.

또한, 프레임마다 화상 신호의 제공 순서를 변경하지 않고, 연속되는 프레임 중 일정 프레임 단위로 화상 신호의 제공 순서를 변경하여 제공될 수도 있다.

#### 발명의 효과

상기와 같은 본 발명에 따르면, 비정질-실리콘 게이트를 사용하는 액정표시장치에서 하나의 디지털/아날로그 컨버터를 3분할 구동하여 디지털/아날로그 컨버터가 사용되는 수를 3분의 1로 감소시킴으로써, 디지털/아날로그 컨버터가 차지하는 면적 부담을 감소시켜 액정표시장치의 구동회로의 집적화가 가능하다.

또한, 디지털/아날로그 컨버터의 수를 감소시킴으로써, 소비 전력의 감소가 가능하다.

또한, 텔타 구조의 컬러필터기판을 사용함에도 세로줄 현상과 같은 표시 불량을 방지할 수 있다.

상기에서는 본 발명의 바람직한 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.

#### (57) 청구의 범위

##### 청구항 1.

복수의 스캔 라인들과, 복수의 데이터 라인들과, 상기 스캔 라인들 및 데이터 라인들에 연결된 스위칭 소자들을 갖는 표시 장치의 구동방법에서,

상기 스캔 라인들을 액티브시키는 스캔 신호들을 순차적으로 출력하는 단계; 및

일정 수로 그룹핑된 상기 데이터 라인들에서 서로 인접하는 데이터 라인들에 서로 다른 화상신호를 출력하되, 일정 프레임 별로 상기 서로 인접하는 데이터 라인들에 인가되는 화상 신호의 순서를 변경하여 출력하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치의 구동방법.

## 청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 그룹핑된 데이터 라인들은 3개로 그룹핑된 것을 특징으로 하는 표시장치의 구동방법.

## 청구항 3.

제1항에 있어서, 상기 일정 프레임은 1 프레임인 것을 특징으로 하는 표시장치의 구동방법.

## 청구항 4.

제1항에 있어서, 상기 화상 신호는 R(red), G(green), B(blue)를 표시하는 화상 신호인 것을 특징으로 하는 표시장치의 구동방법.

## 청구항 5.

제1항에 있어서, 상기 화상 신호는 하나의 스캔 라인이 액티브된 시간을 시분할하여 각각의 분할된 시간동안 상기 데이터 라인들 각각에 출력되는 것을 특징으로 하는 표시장치의 구동방법.

## 청구항 6.

제5항에 있어서, 상기 화상 신호는 R(red), G(green), B(blue)를 표시하는 화상 신호인 것을 특징으로 하는 표시장치의 구동방법.

## 청구항 7.

제6항에 있어서, 하나의 스캔 라인이 액티브된 시간이 분할된 각각의 시간동안 R(red), G(green), B(blue)의 화상 신호를 출력하되, 인접하는 상기 데이터 라인들에는 서로 다른 화상신호를 출력하는 것을 특징으로 하는 표시장치의 구동방법.

## 청구항 8.

제6항에 있어서, 상기 화상 신호는 인접하는 프레임에서 하나의 스캔 라인이 액티브된 시간이 시분할된 각각의 시간대 중 동일한 시간대에서 서로 다른 화상 신호를 출력하는 것을 특징으로 하는 표시장치의 구동방법.

## 청구항 9.

스캔 라인들과, 데이터 라인들과, 상기 스캔 라인들 및 데이터 라인들에 연결된 스위칭 소자들을 갖는 표시패널;

상기 스캔 라인을 액티브시키는 스캔 신호를 순차적으로 출력하는 스캔 구동부; 및

일정 수로 그룹핑된 상기 데이터 라인들에 화상 신호를 인가하되, 일정 프레임별로 상기 데이터 라인들에 인가되는 화상 신호의 순서를 변경하여 출력하는 데이터 구동부를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

#### 청구항 10.

제9항에 있어서, 상기 스캔 구동부는 상기 표시패널에 형성된 것을 특징으로 하는 표시장치.

#### 청구항 11.

제9항에 있어서, 상기 데이터 구동부는

디지털 타입의 화상 데이터를 아날로그 타입의 화상 신호로 변환하는 디지털/아날로그 변환부; 및

상기 화상 신호를 상기 데이터 라인들에 출력하되, 복수의 화상 신호들 중 선택적으로 상기 데이터 라인들에 출력하는 신호 선택부를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

#### 청구항 12.

제11항에 있어서, 상기 디지털/아날로그 변환부는

상기 화상 데이터가 제공되는 공통입력라인; 및

상기 화상 신호가 출력되는 공통출력라인을 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

#### 청구항 13.

제12항에 있어서, 상기 신호 선택부는 상기 공통출력라인과 연결된 복수의 스위치들이 병렬로 연결된 것을 특징으로 하는 표시장치.

#### 청구항 14.

제13항에 있어서, 상기 스위치는 MOS 트랜지스터로 형성한 것을 특징으로 하는 표시장치.

#### 청구항 15.

제13항에 있어서, 상기 신호 선택부는 외부로부터 제공되는 선택 신호에 응답하여 상기 화상 신호를 상기 데이터 라인들에 선택적으로 출력하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

#### 청구항 16.

제15항에 있어서, 상기 선택 신호를 생성하고, 상기 선택 신호를 상기 신호 선택부에 선택적으로 제공하는 타이밍 컨트롤러를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

#### 청구항 17.

제11항에 있어서, 상기 신호 선택부는 외부로부터 제공되는 선택 신호에 응답하여 상기 화상 신호를 상기 데이터 라인들에 선택적으로 출력하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

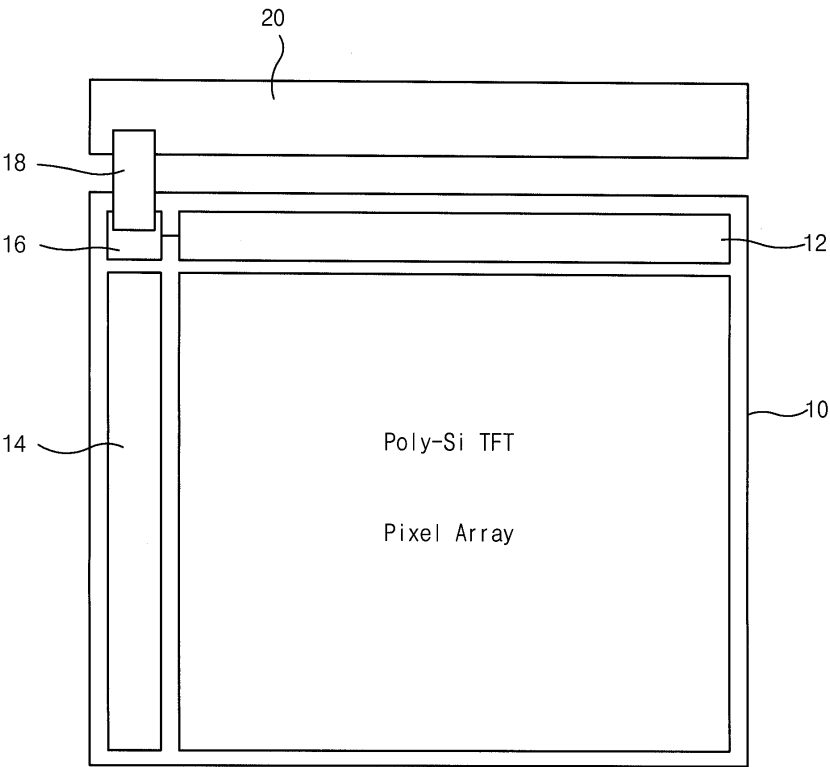
청구항 18.

제9항에 있어서, 상기 스위칭 소자는

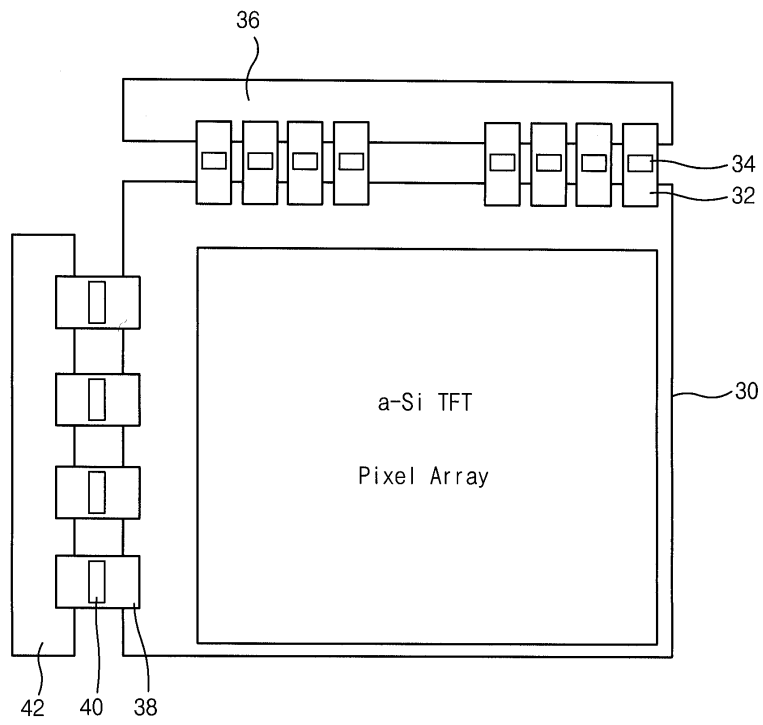
제1 극이 데이터 신호를 전달하는 소스 라인과 연결되고, 제2 극이 스캔 신호를 전달하는 스캔 라인에 전기적으로 연결되면서 채널층이 어몰포스-실리콘(amorphous-Si)으로 이루어진 것을 특징으로 하는 표시장치.

도면

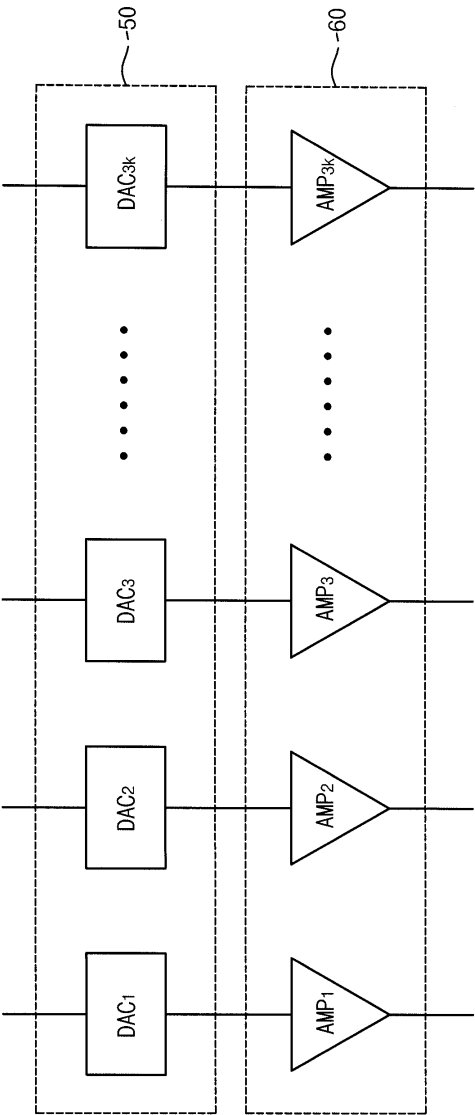
도면1



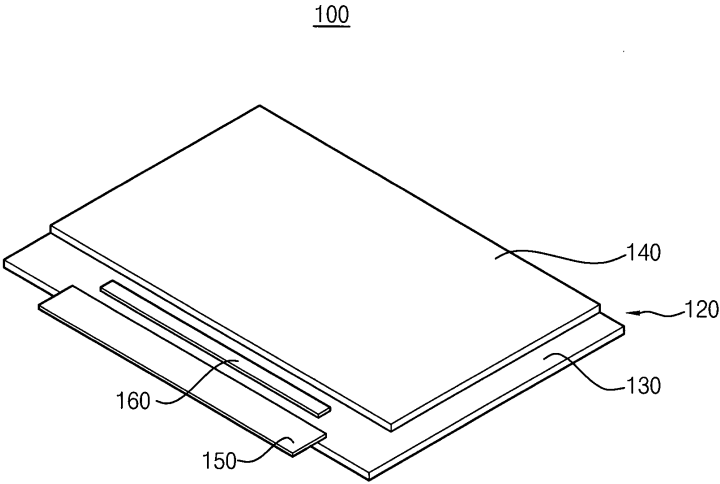
도면2



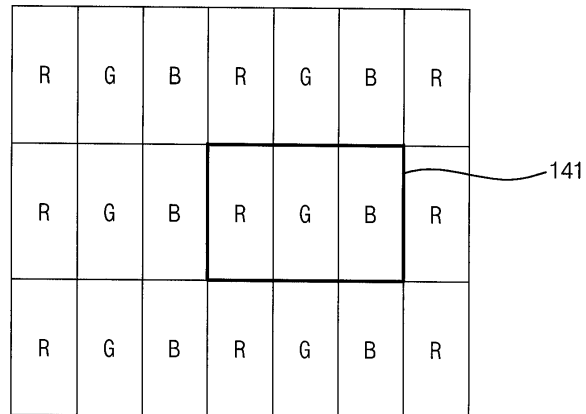
도면3



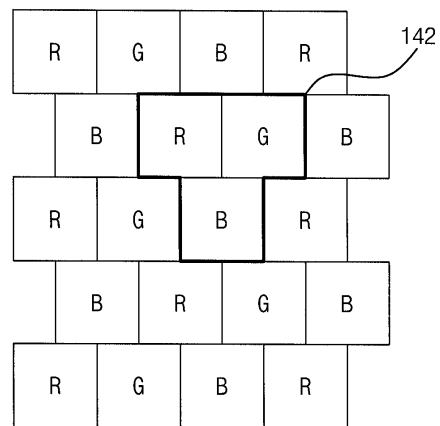
도면4



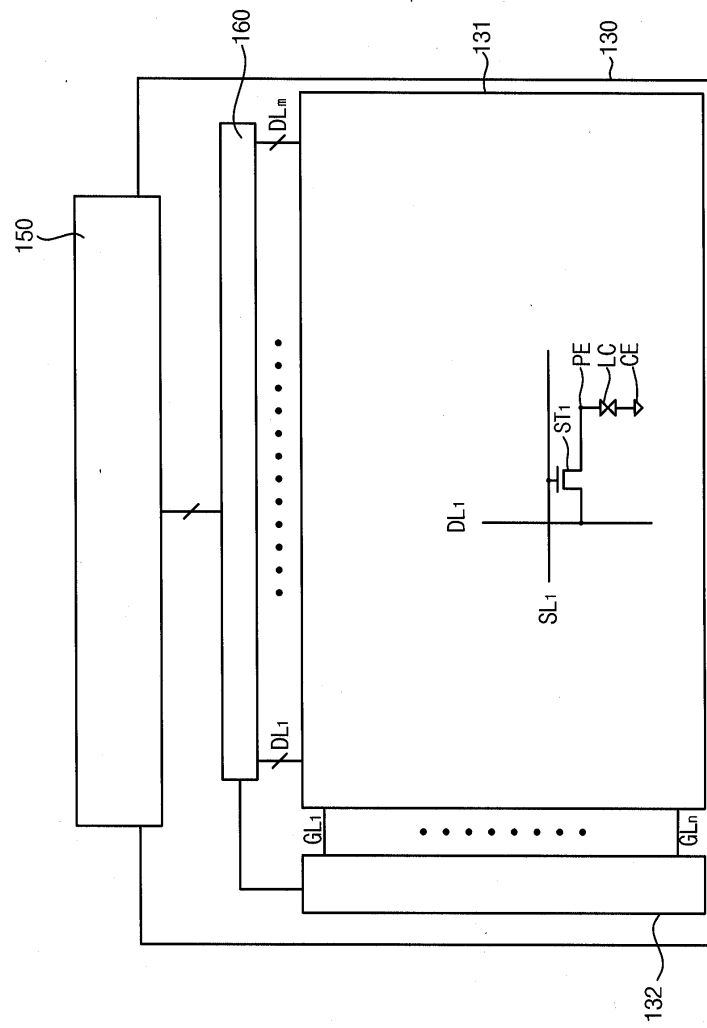
도면5



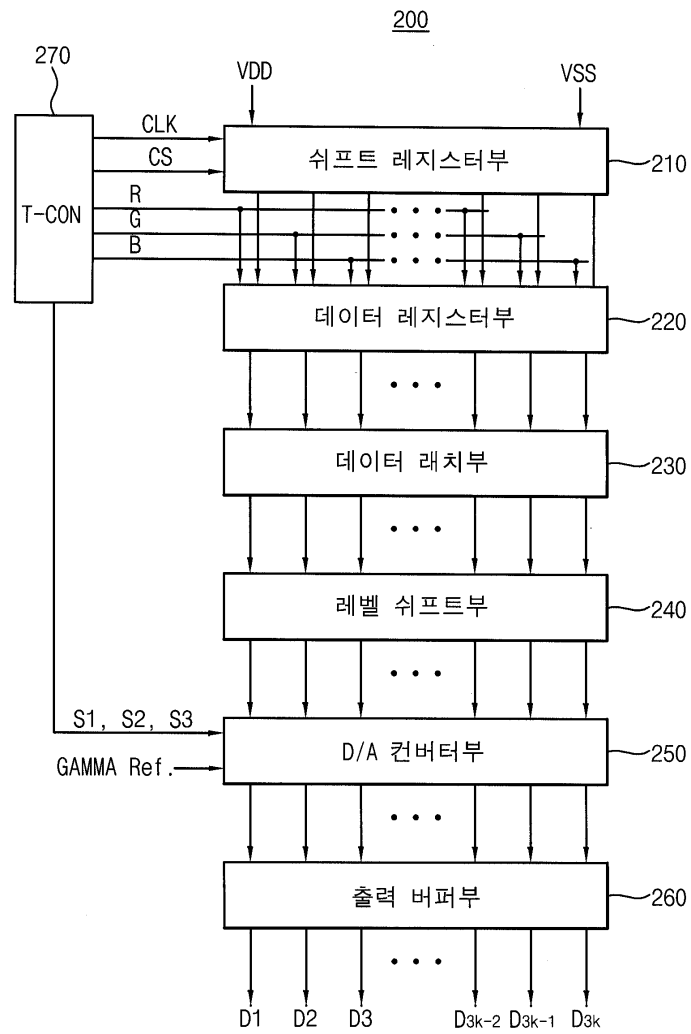
도면6



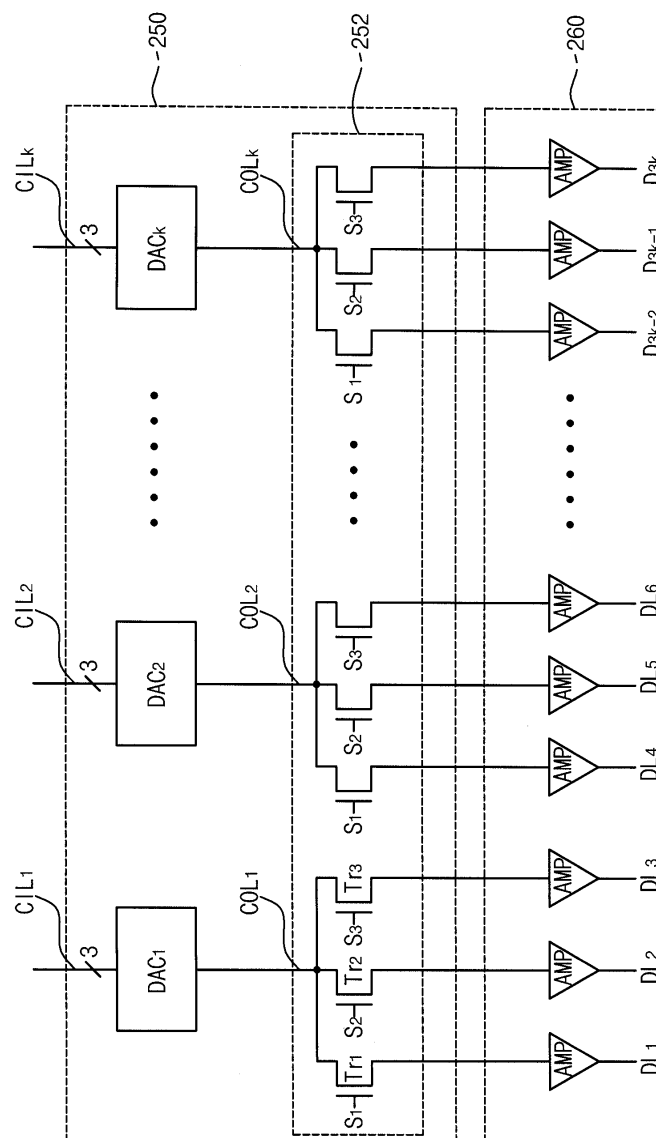
도면7



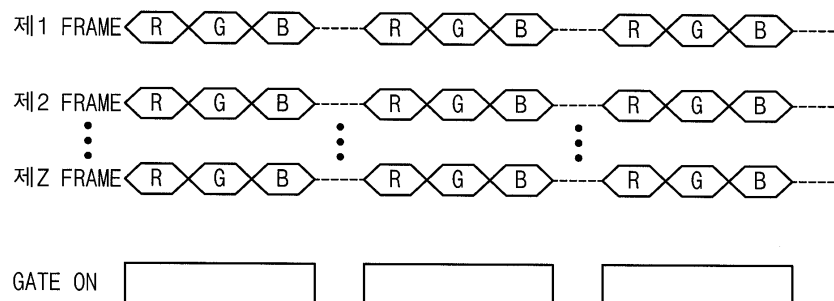
도면8



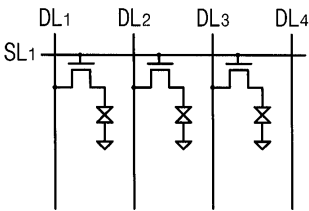
도면9



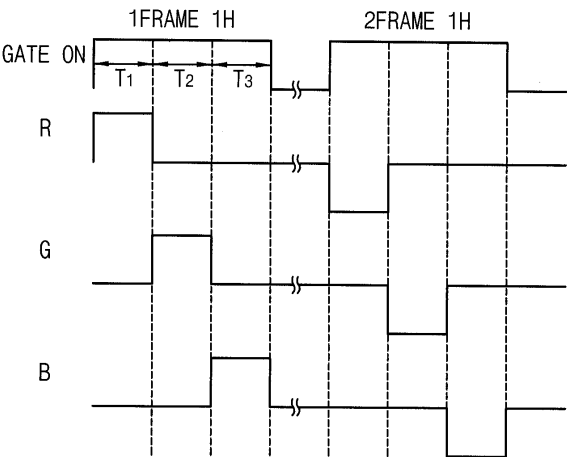
도면10



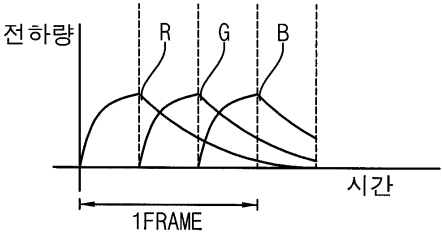
도면11



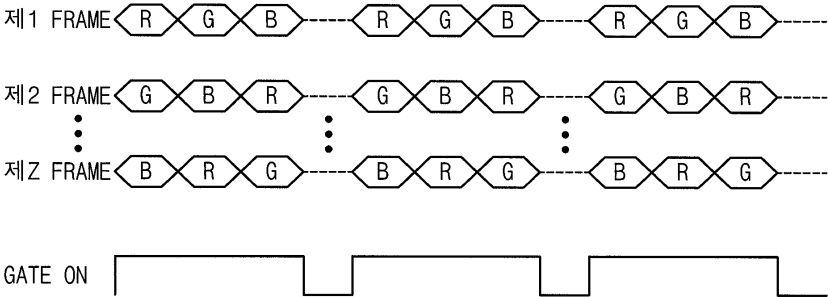
도면12



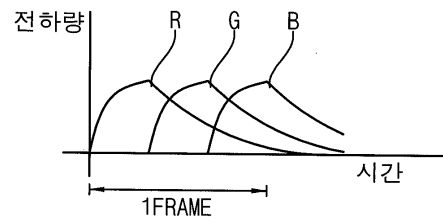
도면13



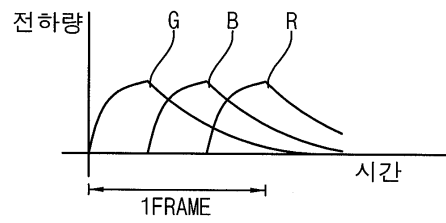
도면14



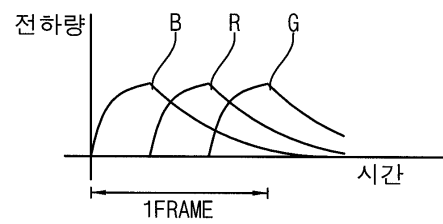
도면15



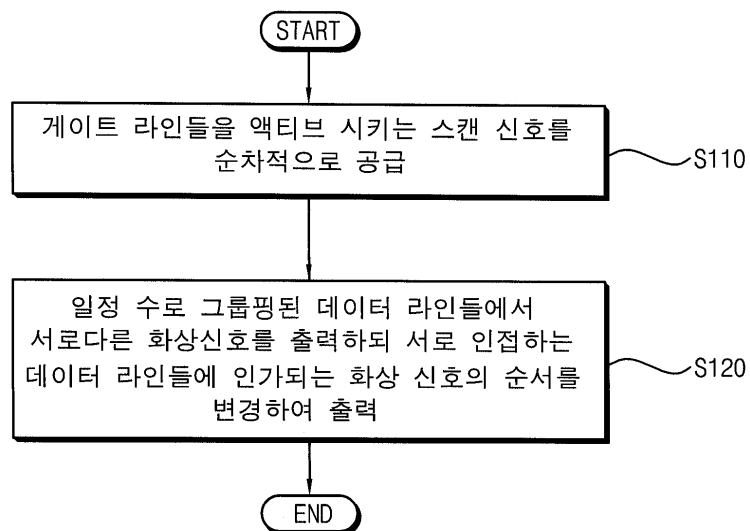
도면16



도면17



도면18



|                |                                                                              |         |            |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 显示设备驱动方法和用于执行该方法的显示设备                                                        |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">KR1020060080778A</a>                                             | 公开(公告)日 | 2006-07-11 |
| 申请号            | KR1020050001228                                                              | 申请日     | 2005-01-06 |
| [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         | MA WONSEOK<br>마원석<br>CHO JONGWHAN<br>조종환                                     |         |            |
| 发明人            | 마원석<br>조종환                                                                   |         |            |
| IPC分类号         | G09G3/36                                                                     |         |            |
| CPC分类号         | G09G2310/0235 G09G2310/027 G09G2300/0408 G09G3/3611 G09G3/3685 G09G2310/0297 |         |            |
| 代理人(译)         | PARK , YOUNG WOO                                                             |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                    |         |            |

# 摘要(译)

公开了一种显示装置的驱动方法和用于执行该显示装置的显示装置。一种驱动显示装置的方法，该显示装置具有栅极线，数据线，连接到栅极线和数据线的开关元件，以及连接到开关元件的液晶电容器，并且，将不同的图像信号输出到数据线中的相邻数据线，并且以预定的帧为基础改变施加到数据线的图像信号的顺序，并输出改变的图像信号。将模拟图像信号提供给单位单元的平均时间相等，从而防止显示失败。 8

