



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2009년02월20일  
 (11) 등록번호 10-0884992  
 (24) 등록일자 2009년02월16일

(51) Int. Cl.

G02F 1/133 (2006.01)

- (21) 출원번호 10-2002-0021791
- (22) 출원일자 2002년04월20일  
심사청구일자 2007년04월11일
- (65) 공개번호 10-2003-0083309
- (43) 공개일자 2003년10월30일
- (56) 선행기술조사문헌  
KR100242443 B1\*  
JP60218627 A\*  
JP08101397 A\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자  
엘지디스플레이 주식회사  
서울 영등포구 여의도동 20번지
- (72) 발명자  
송상무  
대구광역시남구대명7동2151-19  
최승규  
대구광역시북구팔달동청구2001아파트112-103  
박준호  
경상북도구미시임수동LG동락원기숙사B동615호
- (74) 대리인  
김용인, 박영복

전체 청구항 수 : 총 13 항

심사관 : 김범수

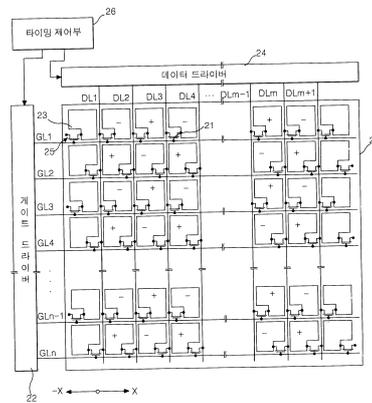
**(54) 액정표시장치**

**(57) 요약**

본 발명은 컬럼 인버전 방식으로 구동되는 데이터 드라이버를 이용하여 액정패널을 도트인버전 방식으로 구동함과 아울러 모든 액정셀들에서 균일한 밝기의 휘도를 표현할 수 있도록 한 액정표시장치에 관한 것이다.

본 발명의 액정표시장치는 액정패널의 좌측 끝단 및 우측 끝단에 형성됨과 아울러 교차부마다 형성되는 더미 액정셀들을 구비한다.

**대표도 - 도7**



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

복수 개의 게이트라인들과 복수 개의 데이터라인들의 교차부마다 형성되며 상기 데이터라인들 각각을 따라 좌/우에 지그재그 형태로 복수 개의 액정셀들이 형성된 액정패널을 구비하는 액정표시장치에 있어서,

상기 복수 개의 데이터라인들 중 첫번째 데이터라인 및 마지막 데이터라인에 형성됨과 아울러 상기 교차부마다 연속적으로 형성되는 더미 액정셀들을 구비하고,

상기 액정셀들이 인접한 복수 개의 데이터라인들에 형성되며, 상기 복수 개의 데이터라인과 동일한 개수로 형성된 기생용량을 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

### 청구항 2

삭제

### 청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 복수 개의 게이트라인들 중 어느 하나와 상기 복수 개의 데이터라인들 중 어느 하나에 접속되어 상기 액정셀들 각각을 구동하는 박막트랜지스터를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

### 청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 복수 개의 데이터라인들 중 첫번째 데이터라인이  $n$ ( $n$ 은 홀수 또는 짝수) 번째 게이트라인에 형성된 박막트랜지스터와 접속되는 경우, 상기 액정패널의 좌측 끝단에 위치한 상기 더미 액정셀에 포함된 박막트랜지스터 중 상기 복수 개의 게이트라인들 중  $n+1$ 번째 게이트라인에 위치한 박막트랜지스터가 상기 첫번째 데이터라인과 접속되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

### 청구항 5

제 3항에 있어서,

상기 복수 개의 데이터라인 중 마지막 데이터라인이  $n$ ( $n$ 은 짝수 또는 홀수) 번째 게이트라인에 형성된 박막트랜지스터와 접속되는 경우, 상기 액정패널의 우측 끝단에 위치한 상기 더미 액정셀에 포함된 박막트랜지스터 중 상기 복수 개의 게이트라인들 중  $n+1$ 번째 게이트라인에 위치한 박막트랜지스터가 상기 마지막 데이터라인과 접속되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

### 청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 더미 액정셀들은 블랙 매트릭스와 중첩되게 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

### 청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 액정패널의 좌측 끝단에 형성된 상기 더미 액정셀들과 접속되도록 상기 더미 액정셀들의 좌측에 형성된 제 1더미 데이터라인과,

상기 액정패널의 우측 끝단에 형성된 상기 더미 액정셀들과 접속되도록 상기 더미 액정셀들의 우측에 형성된 제 2더미 데이터라인을 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

### 청구항 8

제 7항에 있어서,

상기 제 1더미 데이터라인은 상기 더미 액정셀에 포함된 박막트랜지스터 중 n번째 게이트라인에 위치한 박막트랜지스터와 접속되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

**청구항 9**

제 7항에 있어서,

상기 제 2더미 데이터라인은 상기 더미 액정셀에 포함된 박막트랜지스터 중 n번째 게이트라인에 위치한 박막트랜지스터와 접속되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

**청구항 10**

복수 개의 게이트라인들과 복수 개의 데이터라인들의 교차부마다 형성되며 상기 데이터라인들 각각을 따라 좌/우에 지그재그 형태로 복수 개의 액정셀들이 형성된 액정패널을 구비하는 액정표시장치에 있어서,

상기 복수 개의 데이터라인들 중 첫번째 데이터라인들에 데이터라인의 방향으로 형성된 상기 액정셀들의 수의 절반에 해당하도록 설치되어 상기 복수 개의 데이터라인들 모두에 동일한 부하가 인가되도록 하는 제 1저항들과,

상기 복수 개의 데이터라인들 중 마지막 데이터라인들에 데이터라인의 방향으로 형성된 상기 액정셀들의 수의 절반에 해당하도록 설치되어 상기 복수 개의 데이터라인들 모두에 동일한 부하가 인가되도록 하는 제 2저항들을 구비하고,

상기 제 1 및 제 2저항 각각의 저항값은 상기 하나의 액정셀의 부하와 동일하게 설정되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

**청구항 11**

삭제

**청구항 12**

삭제

**청구항 13**

제 10항에 있어서,

상기 복수 개의 게이트라인들 중 어느 하나와 상기 복수 개의 데이터라인들 중 어느 하나에 접속되어 상기 복수 개의 액정셀들 각각을 구동하는 박막트랜지스터를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

**청구항 14**

제 13항에 있어서,

상기 복수 개의 데이터라인들 중 첫번째 데이터라인이 n(n은 홀수 또는 짝수) 번째 게이트라인에 형성된 박막트랜지스터와 접속되는 경우 상기 제 1저항은 상기 첫번째 데이터라인과 n+1번째 게이트라인의 교차부 근처에 설치되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

**청구항 15**

제 13항에 있어서,

상기 복수 개의 데이터라인들 중 마지막 데이터라인이 n(n은 짝수 또는 홀수) 번째 게이트라인에 형성된 박막트랜지스터와 접속되는 경우 상기 제 2저항은 상기 첫번째 데이터라인과 n+1번째 게이트라인의 교차부 근처에 설치되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

**청구항 16**

제 10항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2저항값은 상기 복수 개의 데이터라인들 중 첫번째 및 마지막 데이터라인의 선폭 및 두께 중

적어도 하나 이상을 가변함으로써 조절되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

## 명세서

### 발명의 상세한 설명

#### 발명의 목적

##### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <16> 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로 특히, 컬럼 인버전 방식으로 구동되는 데이터 드라이버를 이용하여 액정패널을 도트인버전 방식으로 구동함과 아울러 모든 액정셀들에서 균일한 밝기의 휘도를 표현할 수 있도록 한 액정표시장치에 관한 것이다.
- <17> 통상의 액정표시장치는 비디오신호에 따라 액정셀별로 광투과율을 조절함으로써 화상을 표시하게 된다. 이를 위하여, 액정표시장치는 액정셀들이 매트릭스 형태로 배열되어진 액정패널과 이 액정패널을 구동하기 위한 구동회로를 구비한다.
- <18> 액정패널에는 게이트라인들과 데이터라인들의 교차로 마련되는 영역에 액정셀들이 위치하게 된다. 액정셀들 각각에는 전계를 인가하기 위한 화소전극들과 공통전극이 마련된다. 화소전극들 각각은 스위칭 소자인 박막트랜지스터(Thin Film Transistor)를 경유하여 데이터라인들 중 어느 하나에 접속된다. 박막트랜지스터의 게이트단자는 비디오신호가 1라인분씩의 화소전극들에게 인가되게끔 하는 게이트라인들 중 어느 하나에 접속된다. 구동회로는 게이트라인들을 구동하기 위한 게이트 드라이버와, 데이터라인들을 구동하기 위한 데이터 드라이버와, 공통전극을 구동하기 위한 공통전압 발생부를 구비한다.
- <19> 게이트 드라이버는 스캐닝신호, 즉 게이트신호를 게이트라인들에 순차적으로 공급하여 액정패널 상의 액정셀들을 1라인분씩 순차적으로 구동한다. 데이터 드라이버는 게이트라인들 중 어느 하나에 게이트신호가 공급될 때마다 데이터라인들 각각에 비디오신호를 공급한다. 공통전압 발생부는 공통전극에 공통전압신호를 공급한다. 이에 따라, 액정표시장치는 액정셀별로 비디오신호에 따라 화소전극과 공통전극 사이의 액정 배열상태가 변화되어 광투과율을 조절함으로써 화상을 표시한다.
- <20> 실제로, 액정표시장치는 도 1에 도시된 바와 같이 액정셀들이 매트릭스 형태로 배열되어진 액정패널(2)과, 액정패널(2)의 게이트라인들(GL1 내지 GLn)을 구동하기 위한 게이트드라이버(4)와, 액정패널(2)의 데이터라인들(DL1 내지 DLm)을 구동하기 위한 데이터드라이버(6)를 구비한다.
- <21> 도 1에서 액정패널(2)은 매트릭스 형태로 배열되어진 액정셀들과, n개의 게이트라인들(GL1 내지 GLn)과 m개의 데이터라인들(DL1 내지 DLm)의 교차부에 각각 형성된 박막트랜지스터(TFT)를 구비한다.
- <22> 박막트랜지스터(TFT)는 게이트라인(GL1 내지 GLn)으로부터의 게이트신호에 응답하여 데이터라인(DL1 내지 DLm)으로부터의 비디오신호를 액정셀에 공급한다. 액정셀은 액정을 사이에 두고 대면하는 공통전극과 박막트랜지스터에 접속된 화소전극을 포함하는 액정용량 캐패시터(C1c)로 등가적으로 표시될 수 있다. 그리고, 액정셀 내에는 액정용량 캐패시터(C1c)에 충전된 비디오신호의 전압을 다음 비디오신호가 공급될 때까지 유지시키기 위한 스토리지 캐패시터(도시하지 않음)가 더 형성된다.
- <23> 스토리지 캐패시터는 이전단 게이트전극과 화소전극 사이에 형성된다. 게이트 드라이버(4)는 게이트라인들(GL1 내지 GLn)에 순차적으로 게이트신호를 공급하여 해당 게이트라인에 접속되어진 박막트랜지스터들(TFT)이 구동되게 한다. 데이터 드라이버(6)는 비디오데이터를 아날로그신호인 비디오신호로 변환하여 게이트라인(GL)에 게이트신호가 공급되는 1수평주기동안 1수평라인분의 비디오신호를 데이터라인들(DL1 내지 DLm)에 공급한다. 이 경우 데이터 드라이버(6)는 감마전압 발생부(도시하지 않음)로부터 공급되는 감마전압들을 이용하여 비디오데이터를 비디오신호로 변환하여 공급하게 된다.
- <24> 이러한 액정표시장치에서는 액정패널 상의 액정셀들을 구동하기 위하여 프레임 인버전 방식(Frame Inversion System), 라인(컬럼) 인버전 방식(Line(Column) Inversion System) 및 도트 인버전 방식(Dot Inversion System)과 같은 인버전 구동방법이 사용된다. 프레임 인버전 방식의 액정패널 구동방법은 프레임이 변경될 때마다 액정패널 상의 액정셀들에 공급되는 비디오신호의 극성을 반전시킨다.
- <25> 라인 인버전 방식의 액정패널 구동방법에서는 액정패널에 공급되는 비디오신호들의 극성이 도 2a 및 도 2b에서

와 같이 액정패널상의 게이트 라인마다 그리고 프레임마다 반전되게 된다. 이러한 라인 인버전 구동방식은 수평방향 화소들간의 크로스토크가 존재함에 따라 수평라인들간에 줄무늬 패턴과 같은 플리커가 발생하는 문제점이 있다.

- <26> 컬럼 인버전 방식의 액정패널 구동방법에서는 액정패널에 공급되는 비디오신호들의 극성이 도 3a 및 도 3b에서와 같이 액정패널상의 데이터 라인 및 프레임에 따라 반전되게 된다. 이러한 컬럼 인버전 구동방식은 수직방향 화소들간에 크로스토크가 존재함에 따라 수직라인들간에 줄무늬 패턴과 같은 플리커가 발생하는 문제점이 있다.
- <27> 도트 인버전 방식의 액정패널 구동방법은 도 4a 및 도 4b에서와 같이 액정셀들 각각에 수평 및 수직 방향으로 인접하는 액정셀들 모두와 상반된 극성의 비디오신호가 공급되게 하고 프레임마다 그 비디오신호의 극성이 반전되게 한다.
- <28> 다시 말하여 도트 인버전 방식에서는 기수번째 프레임의 비디오신호가 표시될 경우에 도 4a에서와 같이 좌측상단의 액정셀로부터 우측의 액정셀로 진행함에 따라 그리고 아래측의 액정셀들로 진행함에 따라 정극성(+) 및 부극성(-)이 번갈아 나타나게끔 비디오신호들이 액정셀들 각각에 공급되고, 우수번째 프레임의 비디오신호가 표시될 경우에는 도 4b에서와 같이 좌측상단의 액정셀로부터 우측의 액정셀로 진행함에 따라 그리고 아래측의 액정셀들로 진행함에 따라 부극성(-) 및 정극성(+)이 번갈아 나타나게끔 비디오신호들이 액정셀들 각각에 공급된다.
- <29> 이러한 도트 인버전 구동방식은 수직 및 수평 방향으로 인접한 화소들간에 발생하는 플리커가 서로 상쇄되게 함으로써 다른 인버전 방식들에 비하여 뛰어난 화질의 화상을 제공한다.
- <30> 그러나, 도트 인버전 구동방식에서는 데이터 드라이버에서 데이터라인들에 공급되는 비디오신호의 극성이 수평 및 수직 방향으로 반전되어야 함에 따라 다른 인버전 방식들에 비하여 화소전압의 변동량, 즉 비디오신호의 주파수가 크기 때문에 소비전력이 커지는 단점을 가진다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

- <31> 따라서, 본 발명의 목적은 컬럼 인버전 방식으로 구동되는 데이터 드라이버를 이용하여 액정패널을 도트 인버전 방식으로 구동하여 소비전력을 절감할 수 있는 액정표시장치를 제공하는 것이다.

**발명의 구성 및 작용**

- <32> 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 액정표시장치는 액정패널의 좌측 끝단 및 우측 끝단에 형성됨과 아울러 교차부마다 형성되는 더미 액정셀들을 구비한다.
- <33> 상기 좌측 끝단에 형성된 더미 액정셀들은 첫번째 데이터라인의 좌측에 형성되고, 우측 끝단에 형성된 더미 액정셀들은 마지막 데이터라인의 우측에 형성된다.
- <34> 상기 게이트라인들 중 어느 하나와 데이터라인들 중 어느 하나에 접속되어 액정셀들 각각을 구동하는 박막트랜지스터를 구비한다.
- <35> 상기 첫번째 데이터라인이 n(n은 홀수 또는 짝수) 번째 수평라인에 형성된 박막트랜지스터와 접속되는 경우, 액정패널의 좌측 끝단에 위치한 더미 액정셀에 포함된 박막트랜지스터 중 n+1번째 수평라인에 위치한 박막트랜지스터가 첫번째 데이터라인과 접속된다.
- <36> 상기 마지막 데이터라인이 n(n은 짝수 또는 홀수) 번째 수평라인에 형성된 박막트랜지스터와 접속되는 경우, 액정패널의 우측 끝단에 위치한 더미 액정셀에 포함된 박막트랜지스터 중 n+1번째 수평라인에 위치한 박막트랜지스터가 마지막 데이터라인과 접속된다.
- <37> 상기 더미 액정셀들은 블랙 매트릭스와 중첩되게 형성된다.
- <38> 상기 좌측 끝단에 형성된 더미 액정셀들과 접속되도록 더미 액정셀들의 좌측에 형성된 제 1더미 데이터라인과, 우측 끝단에 형성된 더미 액정셀들과 접속되도록 더미 액정셀들의 우측에 형성된 제 2더미 데이터라인을 구비한다.

- <39> 상기 제 1더미 데이터라인은 더미 액정셀에 포함된 박막트랜지스터 중 n번째 수평라인에 위치한 박막트랜지스터와 접속된다.
- <40> 상기 제 2더미 데이터라인은 더미 액정셀에 포함된 박막트랜지스터 중 n번째 수평라인에 위치한 박막트랜지스터와 접속된다.
- <41> 본 발명의 액정표시장치는 모든 데이터라인에 동일한 부하가 인가될 수 있도록 첫번째 데이터라인들에 다수 설치되는 제 1저항들과, 모든 데이터라인에 동일한 부하가 인가될 수 있도록 마지막 데이터라인들에 다수 설치되는 제 2저항들을 구비한다.
- <42> 상기 제 1 및 제 2저항 각각의 저항값은 하나의 액정셀의 부하와 실질적으로 동일하게 설정된다.
- <43> 상기 첫번째 데이터라인에는 하나의 데이터라인을 따라 컬럼방향으로 형성된 액정셀들의 수의 절반에 해당하는 제 1저항들이 설치되고, 마지막 데이터라인에는 하나의 데이터라인을 따라 컬럼방향으로 형성된 액정셀들의 수의 절반에 해당하는 제 2저항들이 설치된다.
- <44> 상기 게이트라인들 중 어느 하나와 데이터라인들 중 어느 하나에 접속되어 액정셀들 각각을 구동하는 박막트랜지스터를 구비한다.
- <45> 상기 첫번째 데이터라인이 n(n은 홀수 또는 짝수) 번째 수평라인에 형성된 박막트랜지스터와 접속되는 경우 제 1저항은 첫번째 데이터라인과 n+1번째 수평라인의 교차부에 설치된다.
- <46> 상기 마지막 데이터라인이 n(n은 짝수 또는 홀수) 번째 수평라인에 형성된 박막트랜지스터와 접속되는 경우 제 2저항은 첫번째 데이터라인과 n+1번째 수평라인의 교차부에 설치된다.
- <47> 상기 제 1 및 제 2저항값은 첫번째 및 마지막 데이터라인의 선폭 및 두께 중 적어도 하나를 가변함으로써 조절된다.
- <48> 상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 특징들은 첨부도면을 참조한 실시예에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.
- <49> 이하 도 5 내지 도 11을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하기로 한다.
- <50> 도 5는 본 발명의 제 1실시예에 따른 액정표시장치를 도시한 것이다.
- <51> 도 5에 도시된 본 발명의 제 1실시예에 따른 액정표시장치는 액정셀들이 매트릭스 형태로 배열되어진 액정패널(12)과, 액정패널(12)의 게이트라인들(GL1 내지 GLn)을 구동하기 위한 게이트 드라이버(14)와, 액정패널(12)의 데이터라인들(DL1 내지 DLm+1)을 구동하기 위한 데이터 드라이버(16)와, 게이트 드라이버(14) 및 데이터 드라이버(16)를 제어하기 위한 타이밍 제어부(18)를 구비한다.
- <52> 액정패널(12)은 다수개의 게이트라인들(GL1 내지 GLn)과, 그 게이트라인들(GL1 내지 GLn)과 절연되면서 교차하는 데이터라인들(DL1 내지 DLm+1)을 구비한다. 이러한 게이트라인들(GL1 내지 GLn)과 데이터라인들(DL1 내지 DLm+1)의 교차부마다 액정셀들이 매트릭스 형태로 배열된다. 액정셀들 각각은 n개의 게이트라인들(GL1 내지 GLn) 중 어느 하나와 m+1개의 데이터라인들(DL1 내지 DLm+1) 중 어느 하나에 접속된 박막트랜지스터(11)를 구비한다.
- <53> 여기서 박막트랜지스터(11)가 데이터라인(DL1 내지 DLm+1)을 따라 지그재그형으로 배열됨에 따라 액정셀들은 데이터라인들(DL1 내지 DLm+1) 각각에 지그재그형으로 접속된다. 다시 말하여 동일한 컬럼(Column)에 포함되는 액정셀들은 수평라인마다 인접한 데이터라인(DL)들에 교번적으로 접속된다.
- <54> 예를 들면 도 5와 같이 기수번째 게이트라인(GL1, GL3, GL5, ...)에 접속된 기수번째 수평라인의 액정셀들은 자신을 기준으로 -X축 방향에 위치하는 제1 내지 제m 데이터라인들(DL1 내지 DLm)에 각각 접속된다. 반면에 우수번째 게이트라인(GL2, GL4, GL6, ...)에 접속된 우수번째 수평라인의 액정셀들은 자신을 기준으로 +X축 방향에 위치하는 제2 내지 제m+1 데이터라인들(DL2 내지 DLm+1)에 각각 접속된다.
- <55> 이에 따라 기수번째 데이터라인들(DL1, DL3, ...)은 수평라인마다 수평방향으로 기수번째 액정셀과 우수번째 액정셀에 번갈아 접속된다. 반면에 우수번째 데이터라인들(DL2, DL4, ...)은 수평라인마다 수평방향으로 우수번째인 액정셀과 기수번째인 액정셀에 번갈아 접속된다.
- <56> 박막트랜지스터(11)는 게이트라인(GL1 내지 GLn)으로부터의 게이트신호에 응답하여 데이터라인(DL1 내지 DLm+

1)으로부터의 비디오신호를 액정셀에 공급한다. 액정셀은 비디오신호에 응답하여 공통전극(도시하지 않음)과 화소전극(13) 사이에 위치하는 액정을 구동함으로써 빛의 투과율을 조절하게 된다.

- <57> 게이트 드라이버(14)는 게이트라인들(GL1 내지 GLn)에 순차적으로 게이트신호를 공급하여 해당 게이트라인에 접속되어진 박막트랜지스터들(TFT)이 구동되게 한다.
- <58> 데이터 드라이버(16)는 입력되는 비디오데이터를 아날로그신호인 비디오신호로 변환하여 게이트라인(GL)에 게이트신호가 공급되는 1수평기간에 1수평라인분의 비디오신호를 데이터라인들(DL1 내지 DLm+1)에 공급한다. 이 경우 데이터 드라이버(16)는 감마전압 발생부(도시하지 않음)로부터 공급되는 감마전압들을 이용하여 비디오데이터를 비디오신호로 변환하여 공급하게 된다. 그리고 데이터 드라이버(16)는 컬럼 인버전 구동방식으로 데이터라인들(DL1 내지 DLm+1)에 비디오신호를 공급한다.
- <59> 다시 말하여 데이터 드라이버(16)는 기수번째 데이터라인들(DL1, DL3, ...)과 우수번째 데이터라인들(DL2, DL4, ...)에 서로 상반된 극성의 비디오신호를 공급하게 된다. 특히 데이터 드라이버(16)는 데이터라인들(DL1 내지 DLm+1)을 기준으로 지그재그형으로 배열된 액정셀들을 위해 수평기간마다 비디오신호를 그대로 공급하거나 오른쪽으로 한 채널씩 쉬프트시켜 공급하게 된다. 다시 말하여 데이터 드라이버(16)가 컬럼 인버전 방식으로 구동되고 수평기간마다 비디오신호를 그대로 공급하거나 오른쪽으로 한 채널씩 쉬프트시켜 공급함으로써 데이터라인들(DL1 내지 DLm+1)을 따라 지그재그형으로 배열된 액정셀들은 도트 인버전 방식으로 구동될 수 있게 된다.
- <60> 예를 들어 데이터 드라이버(16)가 도 5에 도시된 액정패널(12)을 구동하는 경우 기수번째 수평라인의 비디오신호들은 그대로 제1 내지 제m 데이터라인들(DL1 내지 DLm) 각각에 공급하는 반면에, 우수번째 수평라인의 비디오신호들은 오른쪽으로 한 채널씩 쉬프트시켜 제2 내지 제m+1 데이터라인들(DL2 내지 DLm+1) 각각에 공급하게 된다.
- <61> 상세히 하면, 데이터 드라이버(16)는 제1 게이트라인(GL1)이 구동되는 1수평기간동안 기수번째 데이터라인(DL1, DL3, ...)을 통해 기수번째 액정셀들에 정극성(+)의 비디오신호를 공급하는 반면에, 우수번째 데이터라인(DL2, DL4, ...)을 통해 우수번째 액정셀들에는 부극성(-)의 비디오신호를 공급하게 된다. 이어서 데이터 드라이버(16)는 제2 게이트라인(GL2)이 구동되는 1수평기간동안 비디오신호들을 오른쪽으로 한 채널씩 쉬프트시켜 우수번째 데이터라인들(DL2, DL4, ...)을 통해 기수번째 액정셀들에 부극성(-)의 비디오신호를 공급하는 반면에, 제1 데이터라인(DL1)을 제외한 기수번째 데이터라인들(DL3, DL5, ...)을 통해 우수번째 액정셀들에 정극성(+)의 비디오신호를 공급하게 된다. 이렇게 데이터 드라이버(16)가 컬럼 인버전 방식으로 구동함과 아울러 우수번째 수평라인마다 비디오신호를 한 클럭만큼씩 쉬프트시켜 데이터라인들(DL1 내지 DLm+1)을 따라 지그재그형으로 배열된 액정셀들에 공급함으로써 액정패널(12)의 액정셀들은 도트 인버전 방식으로 구동될 수 있게 된다.
- <62> 즉, 본 발명의 제 1실시예에 따른 액정표시장치는 액정셀들이 데이터라인들을 따라 지그재그형으로 배치됨에 따라 컬럼 인버전 방식의 데이터 드라이버를 이용하여 도트 인버전 방식으로 구동할 수 있다. 이에 따라 본 발명의 제 1실시예에 따른 액정표시장치는 액정패널을 도트 인버전 방식으로 구동하기 위하여 종래의 도트 인버전 데이터 드라이버를 사용하는 경우 보다 소비전력을 절감할 수 있게 된다.
- <63> 하지만, 이와 같은 본 발명의 제 1실시예에 따른 액정표시장치는 첫번째 데이터라인(DL1) 및 마지막 데이터라인(DLm+1)에 접속된 액정셀들의 밝기와 제 2 내지 제 m 데이터라인(DL2 내지 DLm)에 접속된 액정셀들의 휘도가 상이해지는 단점이 있다.
- <64> 이를 상세히 설명하면, 첫번째 데이터라인(DL1)에 접속되는 박막트랜지스터(11)는 첫번째 데이터라인(DL1) 및 기수번째 게이트라인(GL1, GL3, ...)의 교차부에만 형성된다. 그리고, 마지막 데이터라인(DLm+1)에 접속되는 박막트랜지스터(11)는 마지막 데이터라인(DLm+1) 및 우수번째 게이트라인(GL2, GL4, ...)의 교차부에만 형성된다.
- <65> 한편, 제 2 내지 제 m 데이터라인(DL2 내지 DLm)에 접속되는 박막트랜지스터(11)는 기수 및 우수번째 게이트라인(GL1 내지 GLn)의 교차부에 형성된다. 다시 말하여, 첫번째 데이터라인(DL1) 및 마지막 데이터라인(DLm+1)에 접속되는 액정셀의 수는 제 2 내지 제 m 데이터라인(DL2 내지 DLm)에 접속되는 액정셀의 수의 절반으로 설정된다. 따라서, 첫번째 데이터라인(DL1) 및 마지막 데이터라인(DLm+1)은 제 2 내지 제 m 데이터라인(DL2 내지 DLm)의 절반 정도의 부하(액정셀에 의한 저항성분)를 갖는다.
- <66> 이와 같이 첫번째 데이터라인(DL1) 및 마지막 데이터라인(DLm+1)과 제 2 내지 제 m 데이터라인(DL2 내지 DLm)의 부하가 상이해지면 데이터라인들(DL1 내지 DLm+1)을 통하여 공급되는 비디오신호의 딜레이가 상이해진다. 따라서, 첫번째 데이터라인(DL1) 및 마지막 데이터라인(DLm+1)에 접속된 액정셀과 제 2 내지 제 m 데이터라인(DL2 내지 DLm)에

지 DL<sub>m</sub>)에 접속된 액정셀들에 동일한 비디오신호가 공급되더라도 균일한 휘도가 표현되지 못하는 문제점이 있다.

- <67> 또한, 데이터라인(DL1 내지 DL<sub>m+1</sub>)들의 사이(또는 액정셀들의 사이)에는 도 6과 같이 기생 캐패시터(Cpp)가 존재한다. 제 2 내지 제 m데이터라인(DL2 내지 DL<sub>m</sub>)에는 액정셀들이 좌/우로 위치되기 때문에 2개의 기생 캐패시터(Cpp)와 접속된다. 하지만, 첫번째 데이터라인(DL1)은 자신의 우측에만 액정셀들이 위치되기 때문에 1개의 기생 캐패시터(Cpp)와 접속된다. 마찬가지로, 마지막 데이터라인(DL<sub>m+1</sub>)도 자신의 좌측에만 액정셀들이 위치되기 때문에 1개의 기생 캐패시터(Cpp)와 접속된다.
- <68> 이와 같이 첫번째 데이터라인(DL1) 및 마지막 데이터라인(DL<sub>m+1</sub>)과 제 2 내지 제 m데이터라인(DL2 내지 DL<sub>m</sub>)에 접속된 기생 캐패시터(Cpp)의 수가 상이하게 되면 첫번째 데이터라인(DL1) 및 마지막 데이터라인(DL<sub>m+1</sub>)에 접속된 액정셀과 제 2 내지 제 m데이터라인(DL2 내지 DL<sub>m</sub>)에 접속된 액정셀들에서 표시되는 휘도가 상이해진다. 다시 말하여, 기생 캐패시터(Cpp)에 의한 전압강하성분 등에 의하여 액정셀들의 구동조건이 상이해진다. 실제로, 동일한 휘도의 비디오신호가 공급되었을 때 첫번째 데이터라인(DL1) 및 마지막 데이터라인에 접속된 액정셀들에서 제 2 내지 제 m데이터라인(DL2 내지 DL<sub>m</sub>)에 접속된 액정셀들보다 밝은 휘도를 표시하게 된다.
- <69> 이와 같이 본 발명의 제 1실시예에서는 모든 데이터라인들(DL1 내지 DL<sub>m+1</sub>)에 동일한 비디오신호가 공급되더라도 균일한 밝기의 휘도가 표시되지 못하는 문제점이 있다. 본 발명의 제 2실시예에서는 이와 같은 단점을 해결하기 위하여 도 7과 같은 액정표시장치가 제안된다.
- <70> 도 7은 본 발명의 제 2실시예에 의한 액정표시장치를 나타내는 도면이다.
- <71> 도 7을 참조하면, 본 발명의 제 2실시예에 따른 액정표시장치는 액정셀들이 매트릭스 형태로 배열되어진 액정패널(20)과, 액정패널(20)의 게이트라인들(GL1 내지 GL<sub>n</sub>)을 구동하기 위한 게이트 드라이버(22)와, 액정패널(20)의 데이터라인들(DL1 내지 DL<sub>m+1</sub>)을 구동하기 위한 데이터 드라이버(24)와, 게이트 드라이버(22) 및 데이터 드라이버(24)를 제어하기 위한 타이밍 제어부(26)를 구비한다.
- <72> 액정패널(20)은 다수개의 게이트라인들(GL1 내지 GL<sub>n</sub>)과, 그 게이트라인들(GL1 내지 GL<sub>n</sub>)과 절연되면서 교차하는 데이터라인들(DL1 내지 DL<sub>m+1</sub>)을 구비한다. 이러한 게이트라인들(GL1 내지 GL<sub>n</sub>)과 데이터라인들(DL1 내지 DL<sub>m+1</sub>)의 교차부마다 액정셀들이 매트릭스 형태로 배열된다. 액정셀들 각각은 n개의 게이트라인들(GL1 내지 GL<sub>n</sub>) 중 어느 하나와 m+1개의 데이터라인들(DL1 내지 DL<sub>m+1</sub>) 중 어느 하나에 접속된 제 1박막트랜지스터(21)를 구비한다. 또한, 액정셀들은 n개의 게이트라인들(GL1 내지 GL<sub>n</sub>) 중 어느 하나와 접속되고 데이터라인들(DL1 내지 DL<sub>m+1</sub>)에 접속되지 않은 제 2박막트랜지스터(25)를 구비한다. 제 2박막트랜지스터(25)들은 첫번째 데이터라인(DL1)의 좌측 및 마지막 데이터라인(DL<sub>m+1</sub>)의 우측에 형성된다.
- <73> 여기서, 제 1박막트랜지스터(21)가 데이터라인(DL1 내지 DL<sub>m+1</sub>)을 따라 지그재그형으로 배열됨에 따라 액정셀들은 데이터라인들(DL1 내지 DL<sub>m+1</sub>) 각각에 지그재그형으로 접속된다. 이러한, 본 발명의 제 2실시예에서는 첫번째 데이터라인(DL1)의 좌측 컬럼(Column)과 마지막 데이터라인(DL<sub>m+1</sub>)의 우측 컬럼(Column)에 더미 액정셀들을 구비한다. 더미 액정셀들은 도시되지 않은 블랙 매트릭스(Black Matrix)와 중첩되게 설치된다.
- <74> 첫번째 데이터라인(DL1)의 좌측 컬럼(Column)의 더미 액정셀들에는 제 2박막트랜지스터(25) 및 제 1박막트랜지스터(21)가 교번적으로 위치된다. 또한, 마지막 데이터라인(DL<sub>m+1</sub>)의 우측 컬럼(Column)의 더미 액정셀들에는 제 1박막트랜지스터(21) 및 제 2박막트랜지스터(25)가 교번적으로 위치된다.
- <75> 이와 같이 첫번째 데이터라인(DL1)의 좌측 컬럼(Column)에 더미 액정셀들이 형성되면 첫번째 데이터라인(DL1)에 접속되는 박막트랜지스터(21)는 기수 및 우수번째 게이트라인(GL1 내지 GL<sub>n</sub>)의 교차부에 형성된다. 마찬가지로, 마지막 데이터라인(DL<sub>m+1</sub>)의 우측 컬럼(Column)에 더미 액정셀들이 형성되면 마지막 데이터라인(DL<sub>m+1</sub>)에 접속되는 박막트랜지스터(21)는 기수 및 우수번째 게이트라인(GL1 내지 GL<sub>n</sub>)의 교차부에 형성된다. 또한, 제 2 내지 제 m데이터라인(DL2 내지 DL<sub>m</sub>)에 접속되는 박막트랜지스터(21)도 기수 및 우수번째 게이트라인(GL1 내지 GL<sub>n</sub>)의 교차부에 형성된다.
- <76> 따라서, 본 발명의 제 2실시예에서는 모든 데이터라인(DL1 내지 DL<sub>m+1</sub>)에 접속된 액정셀들의 수가 동일하게 설정된다. 따라서, 모든 데이터라인(DL1 내지 DL<sub>m+1</sub>)이 동일한 부하(액정셀에 의한 저항성분)를 갖게되어 균일한 휘도를 표시할 수 있다.
- <77> 또한, 본 발명의 제 2실시예에서는 도 8과 같이 모든 데이터라인(DL1 내지 DL<sub>m+1</sub>)에 동일한 수의 기생캐패시터(Cpp)가 존재하게 된다. 다시 말하여, 첫번째 데이터라인(DL1)의 좌측에 더미 액정셀들이 형성되기 때문에 첫

번째 데이터라인(DL1)의 좌/우로 인접되게 기생 캐패시터(Cpp)가 존재하게 된다. 또한, 마지막 데이터라인(DL<sub>m+1</sub>)의 우측에 더미 액정셀들이 형성되기 때문에 마지막 데이터라인(DL<sub>m+1</sub>)의 좌/우로 인접되게 기생 캐패시터(Cpp)가 존재하게 된다.

- <78> 이와 같이 모든 데이터라인(DL1 내지 DL<sub>m+1</sub>)에 동일한 수의 기생 캐패시터(Cpp)가 존재하게 되면 동일한 휘도의 비디오신호가 공급되었을 때 모든 데이터라인(DL1 내지 DL<sub>m+1</sub>)에서 동일한 휘도의 영상을 표시하게 된다.
- <79> 한편, 박막트랜지스터(21)는 게이트라인(GL1 내지 GL<sub>n</sub>)으로부터의 게이트신호에 응답하여 데이터라인(DL1 내지 DL<sub>m+1</sub>)으로부터의 비디오신호를 액정셀에 공급한다. 액정셀은 비디오신호에 응답하여 공통전극(도시하지 않음)과 화소전극(23) 사이에 위치하는 액정을 구동함으로써 빛의 투과율을 조절하게 된다.
- <80> 게이트 드라이버(22)는 게이트라인들(GL1 내지 GL<sub>n</sub>)에 순차적으로 게이트신호를 공급하여 해당 게이트라인에 접속되어진 박막트랜지스터들(TFT)이 구동되게 한다.
- <81> 데이터 드라이버(24)는 입력되는 비디오데이터를 아날로그신호인 비디오신호로 변환하여 게이트라인(GL)에 게이트신호가 공급되는 1수평기간에 1수평라인분의 비디오신호를 데이터라인들(DL1 내지 DL<sub>m+1</sub>)에 공급한다. 이 경우 데이터 드라이버(16)는 감마전압 발생부(도시하지 않음)로부터 공급되는 감마전압들을 이용하여 비디오데이터를 비디오신호로 변환하여 공급하게 된다. 그리고 데이터 드라이버(24)는 컬럼 인버전 구동방식으로 데이터라인들(DL1 내지 DL<sub>m+1</sub>)에 비디오신호를 공급한다.
- <82> 다시 말하여 데이터 드라이버(24)는 기수번째 데이터라인들(DL1, DL3, ...)과 우수번째 데이터라인들(DL2, DL4, ...)에 서로 상반된 극성의 비디오신호를 공급하게 된다. 특히 데이터 드라이버(24)는 데이터라인들(DL1 내지 DL<sub>m+1</sub>)을 기준으로 지그재그형으로 배열된 액정셀들을 위해 수평기간마다 비디오신호를 그대로 공급하거나 오른쪽으로 한 채널씩 쉬프트시켜 공급하게 된다. 다시 말하여 데이터 드라이버(24)가 컬럼 인버전 방식으로 구동되고 수평기간마다 비디오신호를 그대로 공급하거나 오른쪽으로 한 채널씩 쉬프트시켜 공급함으로써 데이터라인들(DL1 내지 DL<sub>m+1</sub>)을 따라 지그재그형으로 배열된 액정셀들은 도트 인버전 방식으로 구동될 수 있게 된다.
- <83> 이에 따라, 본 발명의 제 2실시예에 따른 액정표시장치는 액정셀들이 데이터라인들을 따라 지그재그형으로 배치됨에 따라 컬럼 인버전 방식의 데이터 드라이버를 이용하여 도트 인버전 방식으로 구동할 수 있다. 이에 따라 본 발명의 제 2실시예에 따른 액정표시장치는 액정패널을 도트 인버전 방식으로 구동하기 위하여 종래의 도트 인버전 데이터 드라이버를 사용하는 경우 보다 소비전력을 절감할 수 있게 된다. 아울러, 본 발명의 제 2실시예에 따른 액정표시장치는 액정패널의 좌/우측 끝단에 더미 액정셀들을 설치함으로써 모든 액정셀들에서 균일한 휘도의 영상을 표시할 수 있게 된다.
- <84> 도 9는 본 발명의 제 3실시예에 의한 액정표시장치를 나타내는 도면이다.
- <85> 도 9를 참조하면, 본 발명의 제 3실시예에 의한 액정표시장치는 액정셀들이 매트릭스 형태로 배열되어진 액정패널(30)과, 액정패널(30)의 게이트라인들(GL1 내지 GL<sub>n</sub>)을 구동하기 위한 게이트 드라이버(32)와, 액정패널(30)의 데이터라인들(DL0 내지 DL<sub>m+2</sub>)을 구동하기 위한 데이터 드라이버(34)와, 게이트 드라이버(32) 및 데이터 드라이버(34)를 제어하기 위한 타이밍 제어부(36)를 구비한다.
- <86> 액정패널(30)은 다수개의 게이트라인들(GL1 내지 GL<sub>n</sub>)과, 그 게이트라인들(GL1 내지 GL<sub>n</sub>)과 절연되면서 교차하는 데이터라인들(DL0 내지 DL<sub>m+2</sub>)을 구비한다. 이러한 게이트라인들(GL1 내지 GL<sub>n</sub>)과 데이터라인들(DL0 내지 DL<sub>m+2</sub>)의 교차부마다 액정셀들이 매트릭스 형태로 배열된다. 액정셀들 각각은 n개의 게이트라인들(GL1 내지 GL<sub>n</sub>) 중 어느 하나와 m+3개의 데이터라인들(DL0 내지 DL<sub>m+2</sub>) 중 어느 하나에 접속된 박막트랜지스터(31)를 구비한다.
- <87> 여기서, 박막트랜지스터(31)가 데이터라인(DL0 내지 DL<sub>m+2</sub>)을 따라 지그재그형으로 배열됨에 따라 액정셀들은 데이터라인들(DL0 내지 DL<sub>m+2</sub>) 각각에 지그재그형으로 접속된다. 제 0데이터라인들(DL0) 및 제 m+2데이터라인들(DL<sub>m+2</sub>)은 더미 데이터라인(DL0, DL<sub>m+2</sub>)으로 이용된다. 또한, 제 0번째 데이터라인(DL0) 및 제 1번째 데이터라인(DL1) 사이 및 제 m+1번째 데이터라인(DL<sub>m+1</sub>) 및 제 m+2번째 데이터라인(DL<sub>m+2</sub>) 사이에 위치되는 액정셀들은 더미 액정셀들로 이용된다.
- <88> 데이터 드라이버(34) 및 게이트 드라이버(32)의 동작에 의하여 더미 액정셀들에서는 실제 표시하고자 하는 화상과 관계없는 영상이 표시되게 된다. 더미 액정셀에서 영상이 외부에 표시되는 것을 방지하기 위하여 더미 액정셀들은 도시되지 않은 블랙 매트릭스와 중첩되게 설치된다.
- <89> 한편, 실제 표시하고자 하는 영상에 관련된 비디오신호는 제 1 내지 제 m+1 데이터라인(DL1 내지 DL<sub>m+1</sub>)에 공급

된다. 여기서, 제 1 내지 제 m+1데이터라인(DL1 내지 DLm+1)에는 자신을 기준으로 자신의 좌/우측에 액정셀들이 형성된다. 따라서, 본 발명의 제 3실시예에서는 화상에 관련된 비디오신호가 공급되는 제 1 내지 제 m+1데이터라인(DL1 내지 DLm+1)에 접속된 액정셀들의 수가 동일하다. 이에 따라, 제 1 내지 제 m+1데이터라인(DL1 내지 DLm+1)이 동일한 부하(액정셀에 의한 저항성분)를 갖게되어 액정셀들에서 균일한 휘도를 표시할 수 있다.

<90> 또한, 본 발명의 제 3실시예에서는 도 10과 같이 표시하고자 하는 화상에 대응되는 비디오신호가 공급되는 제 1 내지 제 m+1데이터라인(DL1 내지 DLm+1)에는 동일한 수의 기생캐패시터(Cpp)가 존재하게 된다. 다시 말하여, 제 1 데이터라인(DL1)의 좌측에 위치되는 더미 액정셀들과 제 m+1데이터라인(DLm+1)의 우측에 위치되는 더미 액정셀들에 의해 제 1데이터라인(DL1) 및 제 m+1데이터라인(DLm+1)에는 좌/우로 기생 캐패시터(Cpp)가 접속된다.

<91> 이와 같이, 표시하고자 하는 화상에 대응되는 비디오신호가 공급되는 제 1 내지 제 m+1데이터라인(DL1 내지 DLm+1)에 동일한 수의 기생캐패시터(Cpp)가 존재하게 되면 동일한 휘도의 비디오신호가 공급되었을 때 제 1 내지 제 m+1데이터라인(DL1 내지 DLm+1)에 접속된 액정셀들에서 동일한 휘도의 영상이 표시된다.

<92> 한편, 박막트랜지스터(31)는 게이트라인(GL1 내지 GLn)으로부터의 게이트신호에 응답하여 데이터라인(DL0 내지 DLm+2)으로부터의 비디오신호를 액정셀에 공급한다. 액정셀은 비디오신호에 응답하여 공통전극(도시하지 않음)과 화소전극(33) 사이에 위치하는 액정을 구동함으로써 빛의 투과율을 조절하게 된다.

<93> 게이트 드라이버(32)는 게이트라인들(GL1 내지 GLn)에 순차적으로 게이트신호를 공급하여 해당 게이트라인에 접속되어진 박막트랜지스터들(TFT)이 구동되게 한다.

<94> 데이터 드라이버(34)는 입력되는 비디오데이터를 아날로그신호인 비디오신호로 변환하여 게이트라인(GL)에 게이트신호가 공급되는 1수평기간에 1수평라인분의 비디오신호를 데이터라인들(DL0 내지 DLm+2)에 공급한다. 다시 말하여, 본 발명의 제 3실시예에서는 데이터 드라이버(34)가 컬럼 인버전 방식으로 수평기간마다 비디오신호를 공급함으로써 지그재그형으로 배열된 액정셀들은 도트 인버전 방식으로 구동될 수 있게 된다.

<95> 이에 따라, 본 발명의 제 3실시예에 따른 액정표시장치는 액정셀들이 데이터라인들을 따라 지그재그형으로 배치됨에 따라 컬럼 인버전 방식의 데이터 드라이버를 이용하여 도트 인버전 방식으로 구동할 수 있다. 이에 따라 본 발명의 제 3실시예에 따른 액정표시장치는 액정패널을 도트 인버전 방식으로 구동하기 위하여 종래의 도트 인버전 데이터 드라이버를 사용하는 경우 보다 소비전력을 절감할 수 있게 된다. 아울러, 본 발명의 제 3실시예에 따른 액정표시장치는 액정패널의 좌/우측 끝단에 더미 액정셀들 및 더미데이터라인을 설치함으로써 모든 액정셀들에서 균일한 휘도의 영상을 표시할 수 있게 된다.

<96> 도 11은 본 발명의 제 4실시예에 의한 액정표시장치를 나타내는 도면이다.

<97> 도 11을 참조하면, 본 발명의 제 4실시예에 따른 액정표시장치는 액정셀들이 매트릭스 형태로 배열되어진 액정패널(40)과, 액정패널(40)의 게이트라인들(GL1 내지 GLn)을 구동하기 위한 게이트 드라이버(42)와, 액정패널(40)의 데이터라인들(DL1 내지 DLm+1)을 구동하기 위한 데이터 드라이버(44)와, 게이트 드라이버(42) 및 데이터 드라이버(44)를 제어하기 위한 타이밍 제어부(46)를 구비한다.

<98> 액정패널(40)은 다수개의 게이트라인들(GL1 내지 GLn)과, 그 게이트라인들(GL1 내지 GLn)과 절연되면서 교차하는 데이터라인들(DL1 내지 DLm+1)을 구비한다. 이러한 게이트라인들(GL1 내지 GLn)과 데이터라인들(DL1 내지 DLm+1)의 교차부마다 액정셀들이 매트릭스 형태로 배열된다. 액정셀들 각각은 n개의 게이트라인들(GL1 내지 GLn) 중 어느 하나와 m+1개의 데이터라인들(DL1 내지 DLm+1) 중 어느 하나에 접속된 박막트랜지스터(41)를 구비한다.

<99> 여기서, 박막트랜지스터(41)가 데이터라인(DL1 내지 DLm+1)을 따라 지그재그형으로 배열됨에 따라 액정셀들은 데이터라인들(DL1 내지 DLm+1) 각각에 지그재그형으로 접속된다. 이러한, 본 발명의 제 4실시예에서는 첫번째 데이터라인(DL1) 및 마지막 데이터라인(DLm+1)에 제 1 및 제 2저항들(48,50)이 설치된다.

<100> 첫번째 데이터라인(DL1)에 설치되는 제 1저항들(48) 각각은 하나의 액정셀의 부하에 해당하는 저항값을 갖는다. 이와 같은 제 1저항들(48)은 우수번째 게이트라인들(GL2, GL4, ...) 상측에 각각 위치된다. 즉, 첫번째 데이터라인(DL1)은 기수번째 게이트라인들(GL1, GL3, ...)과 자신의 교차부에 위치된 박막트랜지스터(41)에 접속되므로 다른 데이터라인들(DL2 내지 DLm)과 동일한 부하를 갖도록 제 1저항들(48)은 우수번째 게이트라인들(GL2, GL4, ...) 상측에 각각 위치된다. 만약, 첫번째 데이터라인(DL1)이 우수번째 게이트라인들(GL2, GL4, ...)과 자신의 교차부에 위치된 박막트랜지스터(41)에 접속된다면 제 1저항들(48)은 기수번째 게이트라인들(GL1, GL3, ...) 상측에 각각 위치된다.

- <101> 마지막 데이터라인(DL<sub>m+1</sub>)에 설치되는 제 2저항들(50) 각각은 하나의 액정셀의 부하에 해당하는 저항값을 갖는다. 이와 같은 제 2저항들(50)은 기수번째 게이트라인들(GL1, GL3, ...) 상측에 각각 위치된다. 즉, 마지막 데이터라인(DL<sub>m+1</sub>)은 우수번째 게이트라인들(GL2, GL4, ...)과 자신의 교차부에 위치한 박막트랜지스터(41)에 접속되므로 다른 데이터라인들(DL2 내지 DL<sub>m</sub>)과 동일한 부하를 갖도록 제 2저항들(50)은 기수번째 게이트라인들(GL1, GL3, ...) 상측에 각각 위치된다. 만약, 마지막 데이터라인(DL<sub>m+1</sub>)이 기수번째 게이트라인들(GL1, GL3, ...)과 자신의 교차부에 위치한 박막트랜지스터(41)에 접속된다면 제 2저항들(50)은 우수번째 게이트라인들(GL2, GL4, ...) 상측에 각각 위치된다.
- <102> 제 1 및 제 2저항들(48,50) 각각은 컬럼 라인에 위치되는 액정셀들의 절반에 해당하는 갯수가 설치되게 된다. 이와 같이 제 1 및 제 2저항들(48,50) 첫번째 데이터라인(DL1) 및 마지막 데이터라인(DL<sub>m+1</sub>)에 설치되면 모든 데이터라인(DL1 내지 DL<sub>m+1</sub>)이 동일한 부하를 갖게되어 균일한 휘도를 표시할 수 있다. 아울러, 본 발명의 제 4실시예에 의한 제 1 및 제 2저항들(48,50)의 저항값은 첫번째 데이터라인(DL1) 및 마지막 데이터라인(DL<sub>m+1</sub>)의 선폭 및/또는 두께등을 가변시킴으로써 조절될 수 있다.
- <103> 한편, 박막트랜지스터(41)는 게이트라인(GL1 내지 GL<sub>n</sub>)으로부터의 게이트신호에 응답하여 데이터라인(DL1 내지 DL<sub>m+1</sub>)으로부터의 비디오신호를 액정셀에 공급한다. 액정셀은 비디오신호에 응답하여 공통전극(도시하지 않음)과 화소전극(43) 사이에 위치하는 액정을 구동함으로써 빛의 투과율을 조절하게 된다.
- <104> 게이트 드라이버(42)는 게이트라인들(GL1 내지 GL<sub>n</sub>)에 순차적으로 게이트신호를 공급하여 해당 게이트라인에 접속되어진 박막트랜지스터들(TFT)이 구동되게 한다.
- <105> 데이터 드라이버(44)는 입력되는 비디오데이터를 아날로그신호인 비디오신호로 변환하여 게이트라인(GL)에 게이트신호가 공급되는 1수평기간에 1수평라인분의 비디오신호를 데이터라인들(DL1 내지 DL<sub>m+1</sub>)에 공급한다. 이 경우 데이터 드라이버(44)는 감마전압 발생부(도시하지 않음)로부터 공급되는 감마전압들을 이용하여 비디오데이터를 비디오신호로 변환하여 공급하게 된다. 그리고 데이터 드라이버(44)는 컬럼 인버전 구동방식으로 데이터라인들(DL1 내지 DL<sub>m+1</sub>)에 비디오신호를 공급한다.
- <106> 즉, 본 발명의 제 4실시예에 따른 액정표시장치는 액정셀들이 데이터라인들을 따라 지그재그형으로 배치됨에 따라 컬럼 인버전 방식의 데이터 드라이버를 이용하여 도트 인버전 방식으로 구동할 수 있다. 이에 따라 본 발명의 제 4실시예에 따른 액정표시장치는 액정패널을 도트 인버전 방식으로 구동하기 위하여 종래의 도트 인버전 데이터 드라이버를 사용하는 경우 보다 소비전력을 절감할 수 있게 된다. 아울러, 본 발명의 제 4실시예에 따른 액정표시장치는 첫번째 데이터라인 및 마지막 데이터라인에 저항을 추가함으로써 모든 액정셀들에서 균일한 휘도를 가지는 화상을 표시할 수 있다.

**발명의 효과**

- <107> 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 액정표시장치에 의하면 액정셀들이 데이터라인들을 따라 지그재그형으로 배치됨에 따라 칼럼 인버전 방식의 데이터 드라이버를 이용하여 액정패널을 도트 인버전 방식으로 구동할 수 있게 된다. 이에 따라 본 발명에 따른 액정표시장치는 액정패널을 도트 인버전 방식으로 구동하기 위하여 종래의 도트 인버전 데이터 드라이버를 사용하는 경우 보다 소비전력을 절감할 수 있게 된다.
- <108> 아울러, 본 발명에 따른 액정표시장치는 액정패널의 좌측 및 우측끝단에 더미 액정셀들을 형성하거나, 첫번째 및 마지막 데이터라인에 저항성분을 추가함으로써 모든 액정셀들에서 균일한 휘도를 가지는 화상을 표시할 수 있다.
- <109> 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.

**도면의 간단한 설명**

- <1> 도 1은 종래 액정표시장치를 도시한 도면.
- <2> 도 2a 및 도 2b는 액정표시장치의 라인 인버전 구동방식을 설명하기 위한 도면.
- <3> 도 3a 및 도 3b는 액정표시장치의 칼럼 인버전 구동방식을 설명하기 위한 도면.



도면2a

+	+	+	+	+	+	+	+
-	-	-	-	-	-	-	-
+	+	+	+	+	+	+	+
-	-	-	-	-	-	-	-
+	+	+	+	+	+	+	+
-	-	-	-	-	-	-	-
+	+	+	+	+	+	+	+
-	-	-	-	-	-	-	-

도면2b

-	-	-	-	-	-	-	-
+	+	+	+	+	+	+	+
-	-	-	-	-	-	-	-
+	+	+	+	+	+	+	+
-	-	-	-	-	-	-	-
+	+	+	+	+	+	+	+
-	-	-	-	-	-	-	-
+	+	+	+	+	+	+	+

도면3a

+	-	+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-	+	-

도면3b

-	+	-	+	-	+	-	+
-	+	-	+	-	+	-	+
-	+	-	+	-	+	-	+
-	+	-	+	-	+	-	+
-	+	-	+	-	+	-	+
-	+	-	+	-	+	-	+
-	+	-	+	-	+	-	+
-	+	-	+	-	+	-	+

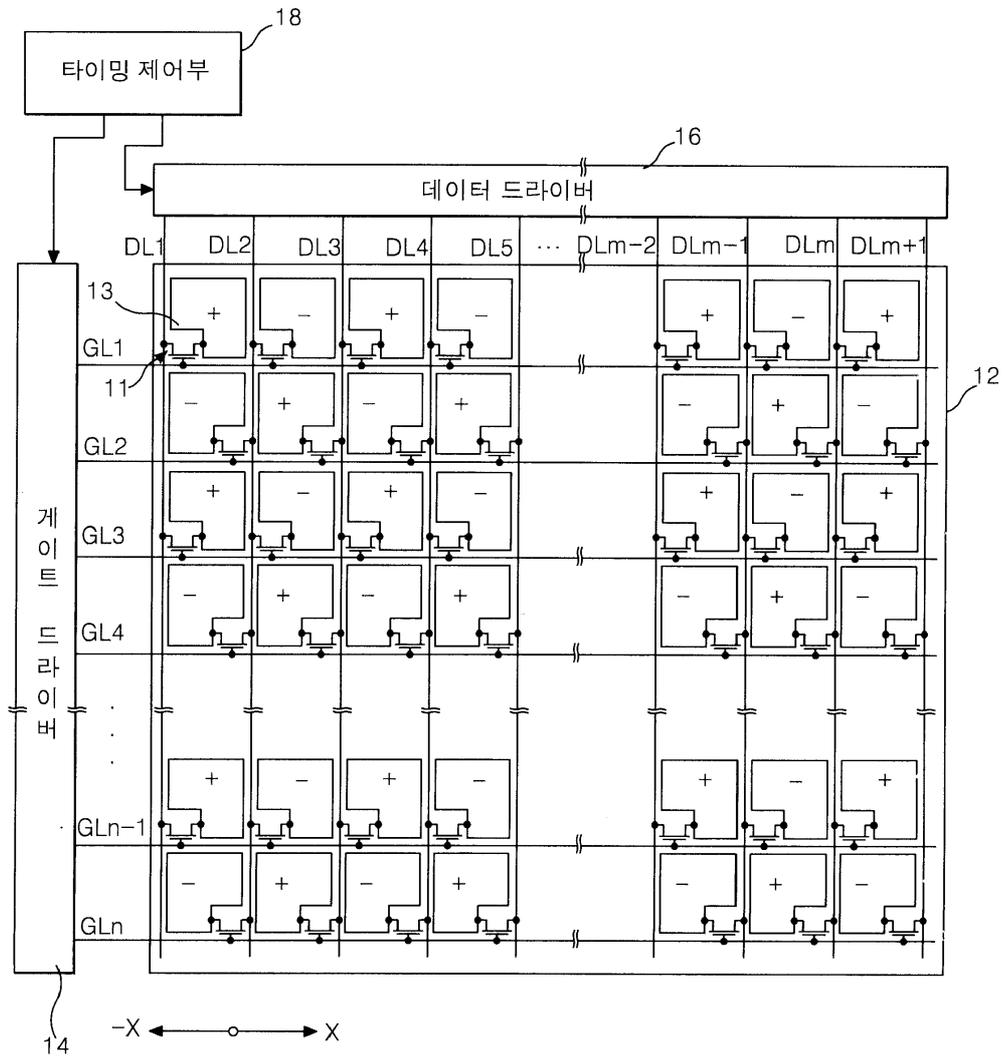
도면4a

+	-	+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+	-	+

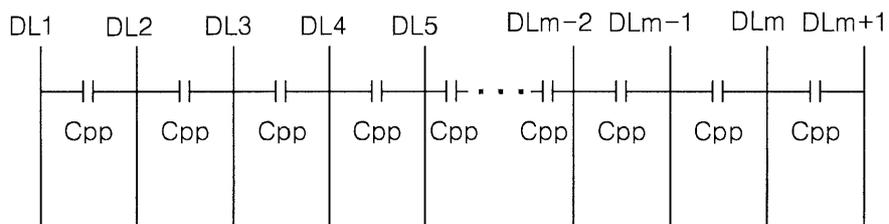
도면4b

-	+	-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-	+	-

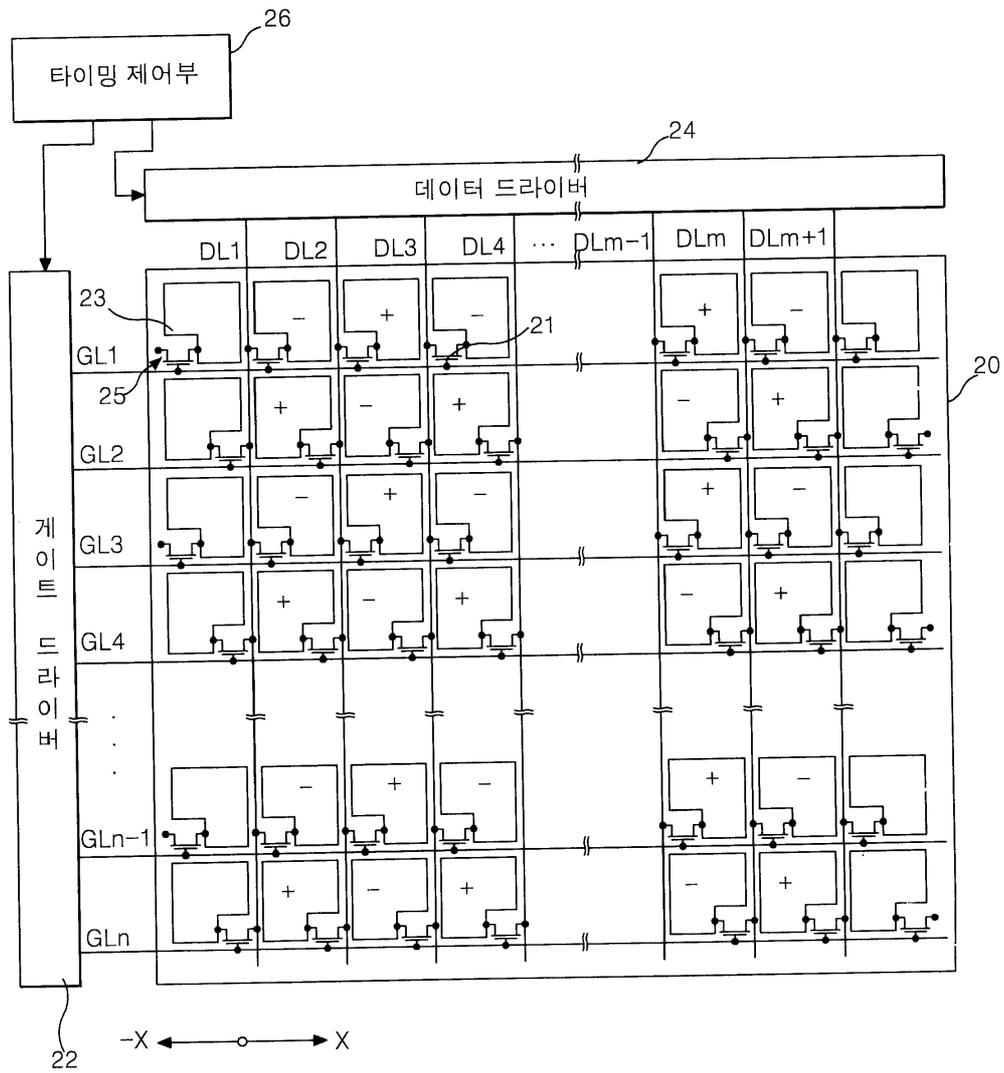
도면5



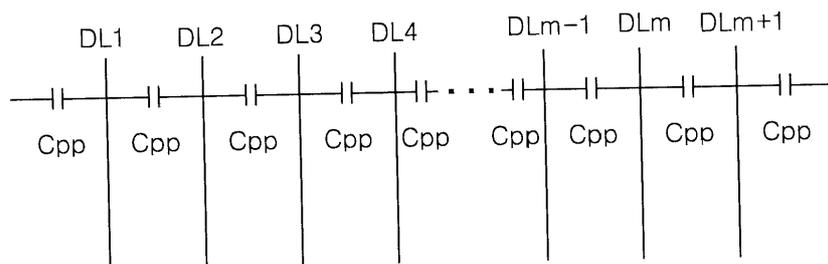
도면6



도면7

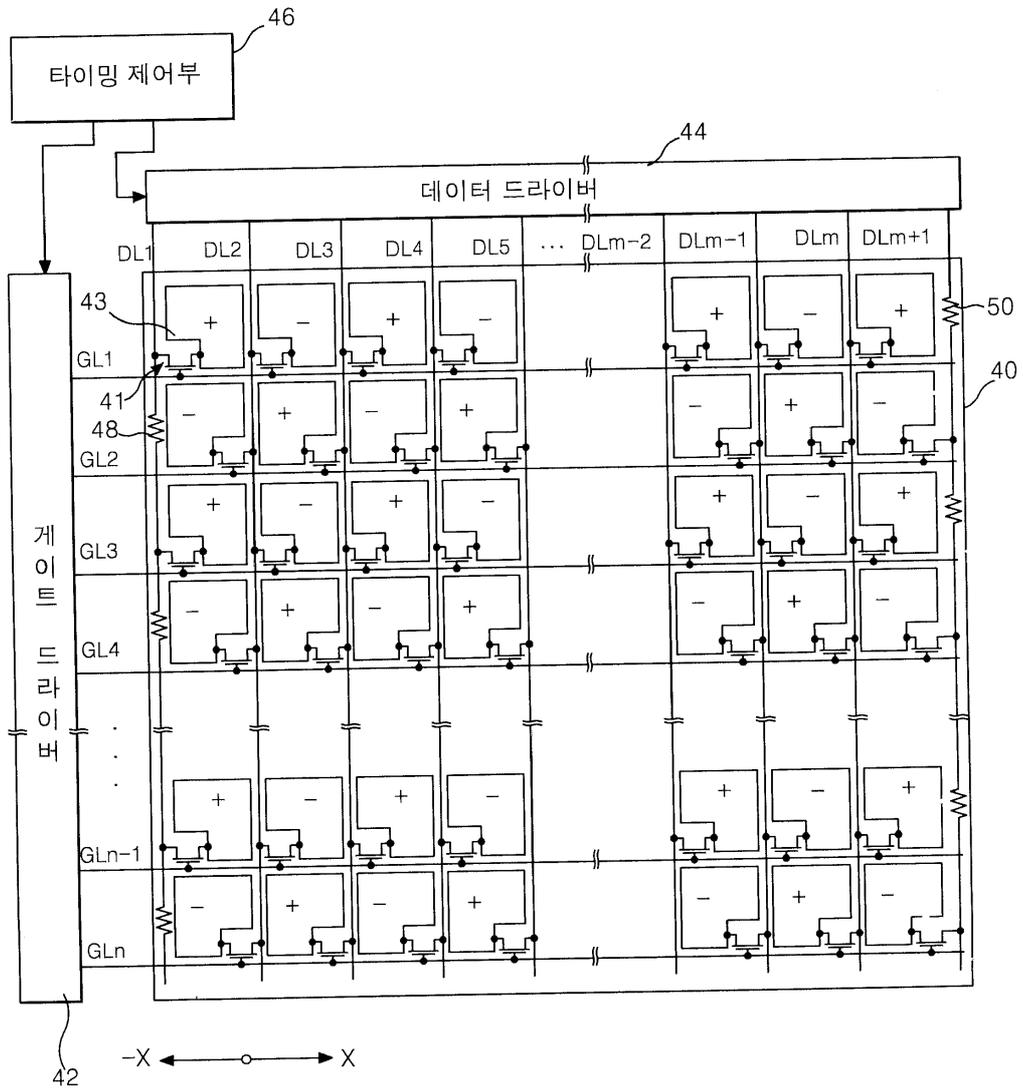


도면8





도면11



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	<a href="#">KR100884992B1</a>	公开(公告)日	2009-02-20
申请号	KR1020020021791	申请日	2002-04-20
[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	SONG SANGMOO 송상무 CHOI SEUNGKYU 최승규 PARK JUNHO 박준호		
发明人	송상무 최승규 박준호		
IPC分类号	G02F1/133 G02F1/1335 G02F1/1345 G02F1/1362		
CPC分类号	G02F1/133512 G02F1/1345 G02F1/136286		
代理人(译)	金勇 年轻的小公园		
其他公开文献	KR1020030083309A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

本发明涉及一种液晶显示器，该液晶显示器利用驱动到列反转方法的数据驱动器将液晶面板操作到点反转系统，从而表示所有液晶单元中均匀亮度的亮度。本发明的液晶显示器配备有虚设液晶单元，其形成在交叉点处，形成在液晶面板的左侧和右侧端部的边缘。

