



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0062879  
(43) 공개일자 2008년07월03일

(51) Int. Cl.

G02F 1/133 (2006.01) G02F 1/1345 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0139043

(22) 출원일자 2006년12월29일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

김준영

대구 달서구 성당2동 709-26

박준하

대구 북구 동천동 914번지 부영그린타운 206동 1608호

(74) 대리인

허용특

전체 청구항 수 : 총 10 항

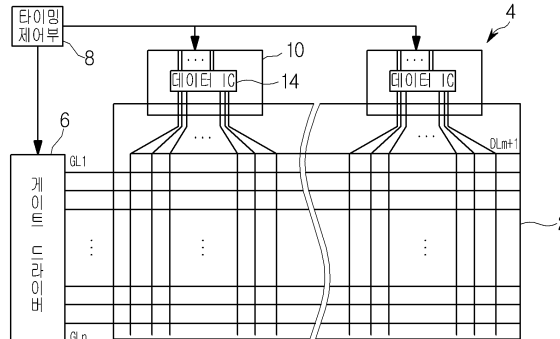
(54) 액정표시장치 및 그의 구동방법

(57) 요약

본 발명은 액정표시장치 및 그 구동 방법에 관한 것이다.

본 발명에 의한 액정표시장치는 매트릭스 형태로 이루어진 다수의 화소를 포함하는 액정패널과; 다수의 화소에 의해 정의된 n개의 화소 열에 연결된 (n+1)개의 데이터 라인과; 데이터 라인들을 구동하기 위한 다수의 데이터 드라이버 IC를 포함하고, 첫번째 데이터 라인과 (n+1)번째 데이터 라인은 하나의 출력채널을 통해 화소전극을 공급받는다.

대표도 - 도1



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

매트릭스 형태로 이루어진 다수의 화소를 포함하는 액정패널;

상기 다수의 화소에 의해 정의된 다수의 화소 열에 연결된 다수의 데이터 라인;

상기 다수의 데이터 라인에 연결되고, 각각이 n개의 화소열을 구동하기 위한 한 개 이상의 데이터 드라이버 IC를 구비하고,

상기 n개의 화소열은 (n+1)개의 상기 데이터 라인에 의해 구동되고, 상기 첫번째 데이터 라인과 상기 (n+1)번째 데이터 라인은 하나의 출력채널을 통해 화소전극을 공급받는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

**청구항 2**

제 1 항에 있어서,

상기 데이터 드라이버 IC 출력채널에 각각 형성된 n 개의 출력패드;

상기 제1 내지 제(n+1) 데이터 라인에 각각 형성된 (n+1)개의 데이터 패드를 더 구비하고,

상기 제1 출력패드는 상기 제1 및 제(n+1) 데이터 패드와 연결되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

**청구항 3**

제 2 항에 있어서,

상기 제1 출력패드 및 상기 제(n+1) 데이터 패드는 연성필름에 패터닝된 회로 배선을 통해 연결되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

**청구항 4**

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1 데이터 라인은 제1 화소 열의 기수번째 행의 화소와 연결되고,

상기 제k 데이터 라인( $2 \leq k \leq m$ )은 제k 화소 열의 기수번째 행의 화소 및 제(k-1) 화소 열의 우수번째 행의 화소와 연결되며,

상기 제(n+1) 데이터 라인은 제n 화소 열의 우수번째 행의 화소와 연결되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

**청구항 5**

매트릭스 형태로 이루어진 다수의 화소를 포함하는 액정패널;

상기 다수의 화소에 의해 정의된 n개의 화소 열에 연결된 (n+1)개의 데이터 라인;

상기 데이터 라인들을 구동하기 위한 다수의 데이터 드라이버 IC를 포함하고,

상기 첫번째 데이터 라인과 상기 (n+1)번째 데이터 라인은 하나의 출력채널을 통해 화소전극을 공급받는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

**청구항 6**

제 5 항에 있어서,

상기 제1 데이터 라인은 제1 화소 열의 기수번째 행의 화소와 연결되고,

상기 제k 데이터 라인( $2 \leq k \leq m$ )은 제k 화소 열의 기수번째 행의 화소 및 제(k-1) 화소 열의 우수번째 행의 화소와 연결되며,

상기 제(n+1) 데이터 라인은 제n 화소 열의 우수번째 행의 화소와 연결되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

**청구항 7**

제 6 항에 있어서,

제 $i$  번째 데이터 드라이버 IC( $3 \leq i$ )의 첫번째 데이터 라인은

제 $(i-1)$  번째 데이터 드라이버 IC에 대응되는 마지막 화소열의 우수번째 행의 화소 및 제 $i$  번째 데이터 드라이버 IC에 대응되는 첫번째 화소열의 기수번째행의 화소와 연결되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

**청구항 8**

매트릭스 형태로 이루어진 다수의 화소를 포함하는 액정패널과, 상기 다수의 화소에 의해 정의된 다수의 화소열에 연결된 다수의 데이터 라인과, 상기 다수의 데이터 라인에 연결되고, 각각이  $n$ 개의 화소열을 구동하기 위한 한 개 이상의 데이터 드라이버 IC를 구비하고, 상기  $n$ 개의 화소열은  $(n+1)$ 개의 상기 데이터 라인에 의해 구동되고, 상기 첫번째 데이터 라인과 상기  $(n+1)$ 번째 데이터 라인은 하나의 출력채널을 통해 화소전극을 공급받는 액정표시장치를 구동하는 방법에 있어서,

상기 제1 및 제 $(n+1)$  데이터 라인에 이웃하는 행의 상기 액정셀에 서로 반대 극성의 화소전압을 인가하는 단계와;

상기 제1 및 제 $(n+1)$  데이터 라인에 이웃하는 열의 상기 액정셀에 서로 반대 극성의 화소전압을 인가하는 단계를 포함하는 액정표시장치의 구동방법.

**청구항 9**

매트릭스 형태로 이루어진 다수의 화소를 포함하는 액정패널; 제1 화소 열의 기수번째 행의 화소와 연결되는 상기 제1 데이터 라인; 제 $k$  화소 열의 기수번째 행의 화소 및 제 $(k-1)$  화소 열의 우수번째 행의 화소와 연결되는 상기 제 $k$  데이터 라인( $2 \leq k \leq m$ ); 제 $n$  화소 열의 우수번째 행의 화소와 연결되는 상기 제 $(n+1)$  데이터를 포함하며, 제1 및 제 $(n+1)$  데이터 라인은 드라이브 IC의 출력채널을 공유하는 액정표시장치를 구동하는 방법에 있어서,

상기 기수번째 열의 데이터 라인에 제1 극성의 화소전압을 인가하는 단계와;

상기 우수번째 열의 데이터 라인에 상기 제1 극성과 반대되는 제2 극성의 화소전압을 인가하는 단계를 포함하는 액정표시장치의 구동방법.

**청구항 10**

제 9 항에 있어서,

상기 제1 데이터 라인에 화소전압을 인가하는 단계는

제' $j$ ' 행 제1 열 화소에 화소전압을 인가하는 단계와;

제' $j+1$ ' 행 제 $m$  열 화소에 화소전압을 인가하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

- <5> 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 발열 문제를 개선할 수 있는 액정표시장치 및 그 구동 방법에 관한 것이다.
- <6> 액정표시장치는(Liquid crystal display device)는 패널에 형성된 화소전극과 공통전극에 인가되는 전압차에 의해 화소에 충전되는 전하량에 따라 액정의 편향 정도로 백라이트 유닛에서 조사되는 광의 투과량을 조절하여 계조를 표현하는 표시장치이다.
- <7> 그리고 액정표시장치는 백라이트 유닛에서 조사되는 광을 이용하는 홀드형 발광특성의 표시장치이기 때문에 동화상을 표현하는 과정에서 모션 블러링(동화상 윤곽 열화)이 발생하고 표시 품질이 저하된다.

- <8> 이러한 동화상 표시의 모션 블러링(동화상 윤곽 열화)을 방지하기 위한 방법 중 하나로 입력된 데이터를 빠른 주파수, 예컨대 120Hz의 주파수로 구동하는 방법이 있다. 이처럼 120Hz의 주파수로 구동하는 과정에서는 데이터 스위칭 주파수가 증가하기 때문에 데이터 드라이버 집적회로(Integrated Circuit ; 이하, IC)의 발열 온도가 증가하는 문제점이 나타난다.
- <9> 데이터 드라이버 IC의 발열은 데이터 드라이버 IC에 형성된 구동 소자들의 동작특성에 영향을 주거나 심한 경우 손상을 가하기도 한다. 이에 따라, 데이터 드라이버 IC의 오동작을 야기하는 등 구동의 안정성을 해치는 결과를 초래한다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

- <10> 본 발명의 목적은 데이터 드라이버 IC의 발열 문제를 개선할 수 있는 액정표시장치를 제공하는 것이다.

**발명의 구성 및 작용**

- <11> 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 의한 액정표시장치는 매트릭스 형태로 이루어진 다수의 화소를 포함하는 액정패널과; 다수의 화소에 의해 정의된 n개의 화소 열에 연결된 (n+1)개의 데이터 라인과; 데이터 라인들을 구동하기 위한 다수의 데이터 드라이버 IC를 포함하고, 첫번째 데이터 라인과 (n+1)번째 데이터 라인은 하나의 출력채널을 통해 화소전극을 공급받는다.
- <12> 그리고, 본 발명의 실시예로서 매트릭스 형태로 이루어진 다수의 화소를 포함하는 액정패널; 제1 화소 열의 기수번째 행의 화소와 연결되는 상기 제1 데이터 라인; 제k 화소 열의 기수번째 행의 화소 및 제(k-1) 화소 열의 우수번째 행의 화소와 연결되는 상기 제k 데이터 라인( $2 \leq k \leq m$ ); 제n 화소 열의 우수번째 행의 화소와 연결되는 상기 제(n+1) 데이터 라인을 포함하며, 제1 및 제(n+1) 데이터 라인은 드라이브 IC의 출력채널을 공유하는 액정표시장치를 구동하는 방법은 기수번째 열의 데이터 라인에 제1 극성의 화소전압을 인가하는 단계와; 우수번째 열의 데이터 라인에 제1 극성과 반대되는 제2 극성의 화소전압을 인가하는 단계를 포함한다.
- <13> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 실시예를 설명한다.
- <14> 도 1은 본 발명에 따른 액정표시장치를 나타낸 도면이다.
- <15> 도 1을 참조하면, 본 발명에 의한 액정표시장치는 데이터 라인들(DL)과 게이트라인들(GL)의 교차부마다 화소가 형성된 액정패널(2)과, 게이트 라인들을 구동하기 위한 게이트 집적회로를 포함하는 게이트 드라이버(6)와, 데이터 라인들에 화소 데이터를 공급하는 다수의 데이터 드라이브 IC(14)를 포함하는 데이터 드라이버(4)와, 데이터 드라이버(4) 및 게이트 드라이버(6) 각각의 구동 타이밍을 제어함과 아울러 선택된 출력채널에 대응되는 데이터를 다수의 데이터 집적회로들(14) 각각에 공급하는 타이밍 제어부(8)를 구비한다.
- <16> 액정패널(2)은 게이트라인들(GL1 내지 GLn)과 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)이 교차 배열된다. 게이트라인들(GL1 내지 GLn)과 데이터 라인들(DL1 내지 DLn+1)의 교차에 의해 화소가 정의된다. 화소에는 박막트랜지스터(TFT)와 화소전극이 구비될 수 있다.
- <17> 따라서, 박막트랜지스터의 스위칭 제어에 의해 1라인분의 화소가 선택되고, 선택된 화소에 화소신호가 공급되어 화상을 표시하게 된다.
- <18> 타이밍 제어부(8)는 도시되지 않은 비디오 카드로부터 공급되는 동기신호(V, H)를 이용하여 게이트 제어신호들(GSP, GSC, GOE) 및 데이터 제어신호들(SSP, SSC, SOE, POL)을 발생한다. 게이트 제어신호들(GSP, GSC, GOE)은 게이트 드라이버(6)로 공급되어 게이트 드라이버를 제어하게 되고, 데이터 제어신호들(SSP, SSC, SOE, POL)은 데이터 드라이버(4)로 공급되어 데이터 드라이버를 제어하게 된다. 아울러, 타이밍 제어부(8)는 화소 데이터(VD)를 정렬하여 데이터 드라이버(4)로 공급한다.
- <19> 게이트 드라이버(6)는 게이트라인들(GL1 내지 GLm)을 순차적으로 구동시킨다. 이를 위해, 게이트 드라이버(6)는 다수의 게이트 IC(도시하지 않음)를 구비한다.
- <20> 데이터 드라이버(4)는 수평기간마다 1라인분씩의 화소신호를 데이터 라인들{DL1 내지 DL(m+1)}에 공급한다. 이를 위해, 데이터 드라이버(4)는 다수의 데이터 드라이브 IC(14)들을 구비한다.
- <21> 본 발명의 실시예에 의한 데이터 드라이브 IC에 대응되는 화소에 데이터 라인이 연결되는 구조를 도 2를 참조하여 살펴보면 다음과 같다.

- <22> 데이터 드라이브 IC(14)들 각각은 테이프 캐리어 패키지(Tape Carryrier Package : 이하, "TCP"라 함)(10) 상에 실장된다. 이러한, 데이터 드라이브 IC(14)들의 출력채널(1ch 내지 mch)은 TCP 패드(26), 데이터 링크 라인(22) 및 데이터 패드(20)를 경유하여 데이터 라인들(DL1 내지 DL(m+1))과 전기적으로 접속된다.
- <23> 화소신호를 공급하기 위한 제1 내지 제(m+1) 데이터 라인들은 다음과 같은 방법으로 화소와 연결된다.
- <24> 제1 데이터 라인에 첫번째 화소 열의 기수 번째 행의 화소와 연결된다.
- <25> 제2 내지 제m 데이터 라인에 각 데이터 라인을 기준으로 좌/우측의 화소와 교번적으로 연결된다. 즉, 제2 내지 제m 데이터 라인에 'j'번째 화소 열에서는 기수 번째 행의 화소와 연결되고, 'j-1'번째 화소 열에서는 우수번째 행의 화소와 연결된다.
- <26> 그리고, (m+1) 데이터 라인에 m번째 화소 열의 우수 번째 행의 화소와 연결된다.
- <27> 제1 내지 제m 라인의 수로 형성되는 화소에 화소전극을 공급하기 위한 제1 내지 제m 출력채널(1ch 내지 mch)과 제1 내지 제(m+1) 데이터 라인의 연결구조는 다음과 같다.
- <28> 제1 내지 제m 데이터 라인에 각각 제1 내지 제m 출력채널(1ch 내지 mh)과 연결된다. 그리고, 제(m+1) 데이터 라인에 제1 데이터 라인과 출력채널(1ch)을 공유한다.
- <29> 즉, 도 2에서 보는 것처럼 제1 출력채널(1ch)과 연결되는 TCP패드(26)와 제(m+1) 데이터 라인의 데이터 패드(20m)를 TCP의 회로 배선을 통하여 연결한다.
- <30> 또는 도면에는 표시하지 않았지만, 제1 출력채널과 연결되는 TCP패드와는 별도의 TCP패드를 형성하여 제(m+1) 데이터 라인의 데이터 패드와 연결하는 방법을 이용할 수도 있다.
- <31> 이와 같은 본 발명에 의한 액정표시장치의 구동방법을 도 1 내지 도 3을 참조하여 살펴보면 다음과 같다.
- <32> 게이트 드라이버(6)는 게이트라인(GL)들을 순차적으로 구동시킨다. 이를 위해, 게이트 드라이버(6)는 게이트 드라이버 IC를 구비한다. 게이트 드라이버 IC들은 자신에게 접속된 게이트라인(GL)들을 타이밍 제어부(8)로부터의 제어에 의하여 순차적으로 구동시킨다. 다시 말하여, 게이트 IC들은 타이밍 제어부(8)로부터 공급되는 게이트 제어 신호들(GSP, GSC, GOE)에 응답하여 게이트라인(GL)들에 순차적으로 게이트 하이전압(VGH)을 순차적으로 공급한다.
- <33> 데이터 드라이버(4)는 수평기간마다 1라인분씩의 화소신호를 데이터 라인들{DL1 내지 DL(m+1)}에 공급한다. 데이터 드라이브 IC(14)들은 타이밍 제어부(8)로부터 공급되는 데이터 제어 신호들(SSP, SSC, SOE, POL)에 응답하여 데이터 라인들(DL1 내지 DL(m+1))에 화소신호를 공급한다.
- <34> 데이터 드라이브 IC(14)들은 화소 데이터(VD)를 극성 제어 신호(POL)에 응답하여 정극성 또는 부극성의 화소신호로 변환한다. 즉, 데이터를 인버전 방식에 의한 극성패턴을 가지는 화소신호로 변환하여 데이터 라인들(DL1 내지 DL(m+1))에 공급함으로써, 기수번째 데이터 라인과 우수번째 데이터 라인에 반대되는 극성의 화소신호를 인가한다.
- <35> 특히, 제(m+1) 데이터 라인에 제1 출력채널(1ch)을 통해 화소전압을 공급받는다. 이는, 제1 데이터 라인에 기수번째 화소에만 연결되고 제(m+1) 데이터 라인에 우수번째 화소에만 연결되기 때문에, 제1 데이터 라인과 제(m+1) 데이터 라인에 동시에 화소전극을 공급받지 않기 때문에 출력채널을 공유할 수 있는 것이다.
- <36> 이와 같이 구성된 액정표시장치는 프레임 단위로 인버전된 화소전압이 각 데이터 라인으로 공급될 수 있다. 예컨대, 제1 프레임 동안 정극성(+) 화소전압이 각 데이터 라인으로 공급되고, 제2 프레임 동안 부극성(-) 화소전압이 각 데이터 라인으로 공급될 수 있다.
- <37> 이러한 경우, 제1 프레임 동안 제1 게이트라인(GL1)에서는 우수번째 화소 열의 기수번째 화소에 정극성(+) 화소전압이 공급되고, 제2 게이트라인(GL2)에서는 기수번째 화소 열의 우수번째 화소에 정극성(+) 화소전압이 공급될 수 있다.
- <38> 따라서, 데이터 드라이버 IC(14)는 라인 인버전 방식으로 화소전압을 공급하는데 반해, 각 화소는 도 3에 도시한 바와 같이 인버전 방식으로 구동되게 될 수 있다. 그러므로, 잔상과 같은 문제가 해결될 수 있다.
- <39> 아울러, 앞서 설명한 바와 같이, 각각의 데이터 라인의 극성은 프레임마다 변경된다. 즉, 매 라인마다 극성을 변경할 필요가 없기 때문에 높은 스위칭 주파수를 사용할 필요가 없다. 이에 따라, 높은 스위칭 주파수를 사용

함에 따라 발생하는 발열 문제를 개선할 수 있다.

- <40> 특히, m개의 라인 수로 형성되는 화소를 상술한 바와 같이 구동하기 위해 (m+1)개의 데이터 라인을 형성하는 과정에서 제(m+1) 데이터 라인에 인가되는 화소전압을 제1 데이터 라인과 출력채널을 공유하기 때문에 추가적인 데이터 출력채널을 요구하지 않는다.
- <41> 전술한 실시예는 각각의 데이터 드라이브 IC에 할당되는 화소를 구동하는 과정에서의 패널 구조 및 구동방법에 대하여 설명하였다.
- <42> 일반적인 액정표시장치는 다수의 데이터 드라이브 IC를 사용하고, 이처럼 다수의 데이터 드라이브 IC를 사용할 경우의 패널은 도 4와 같이 형성될 수 있다.
- <43> 제1 및 제2 데이터 드라이버 IC(14a, 14b)에는 제m 개의 데이터 라인이 연결되고, 마지막 데이터 드라이버 IC(14L)에는 제(m+1) 개의 데이터 라인이 연결된다. 이때, 제2 데이터 드라이버 IC(14b)의 제1 출력채널은 제1 데이터 라인과 제(n+1) 데이터 라인에 동시에 연결된다.
- <44> 그리고, 제1 데이터 드라이버 IC(14a)에서 제1 데이터 라인은 제1 화소 열의 기수번째 행의 화소와 연결된다.
- <45> 또한, 제1 데이터 드라이버 IC(14a)의 제k 데이터 라인( $2 \leq k \leq m$ )은 제k 화소 열의 기수번째 행의 화소 및 제(k-1) 화소 열의 우수번째 행의 화소와 연결된다.
- <46> 그리고, 제(m+1) 데이터 라인은 제n 화소 열의 우수번째 행의 화소와 연결된다.
- <47> 이와 같이, 제1 및 제2 데이터 드라이버 IC(14a, 14b)의 경계부에서는 이전 화소 열과 현재 화소 열이 하나의 데이터 라인을 공유함으로써, 데이터 라인수를 줄여 비용을 절감할 수 있다.
- <48> 특히, 대화면과 같이 다수의 데이터 IC를 사용하는 경우, 데이터 라인수를 더욱 줄일 수 있어 비용 절감 효과가 클 것으로 기대된다.

**발명의 효과**

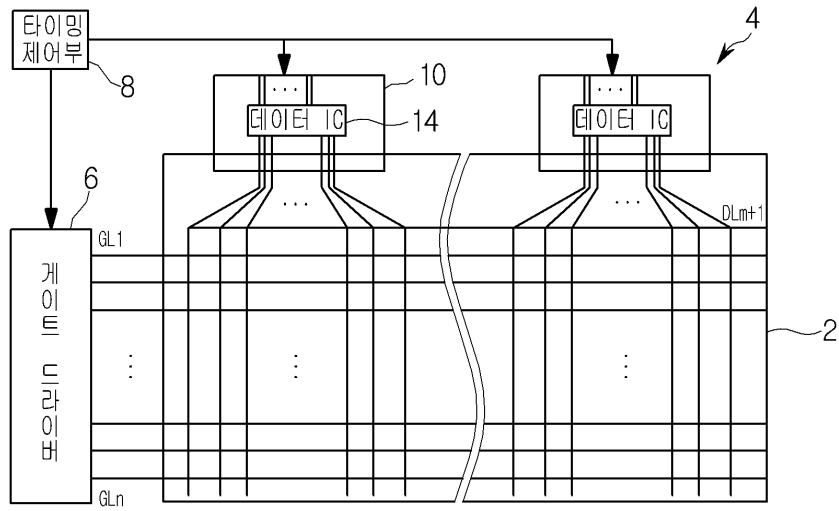
- <49> 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 액정표시장치 및 구동방법에 의하면 스위칭 주파수를 높이지 않고 도트 인버전 방식과 같이 화상을 표현하므로, 표시품질을 높이면서 발열문제를 해소할 수 있다.
- <50> 특히, 본 발명에 의한 구동을 위해서 추가적인 데이터 라인을 구성하면서도 데이터 드라이브 IC의 출력 채널을 추가하지 않기 때문에, 출력 전압이 높아지지 않는다. 그리고 새로운 데이터 드라이브 IC를 제작할 필요가 없어서 제품 제조비용의 증가를 요구하지 않는다.
- <51> 본 발명은 데이터 IC간의 경계의 이전 화소 열과 현재 화소 열이 하나의 데이터 라인을 공유함으로써, 데이터 라인수를 줄여 비용을 절감할 수 있다.
- <52> 본 발명은 실시예들을 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.

**도면의 간단한 설명**

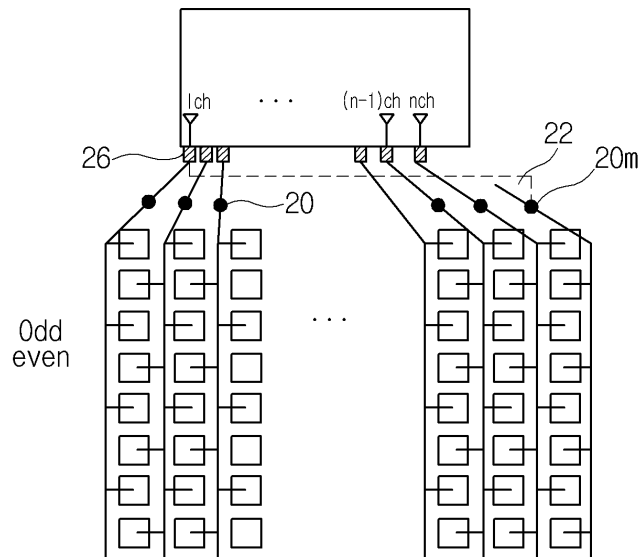
- <1> 도 1은 본 발명에 의한 액정표시장치를 나타내는 도면.
- <2> 도 2는 본 발명에 의한 데이터 드라이브 집적회로와 데이터 라인의 연결구조를 나타내는 도면.
- <3> 도 3은 본 발명에 의한 액정표시장치의 구동을 나타내는 도면.
- <4> 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 의한 액정표시장치를 나타내는 도면.

도면

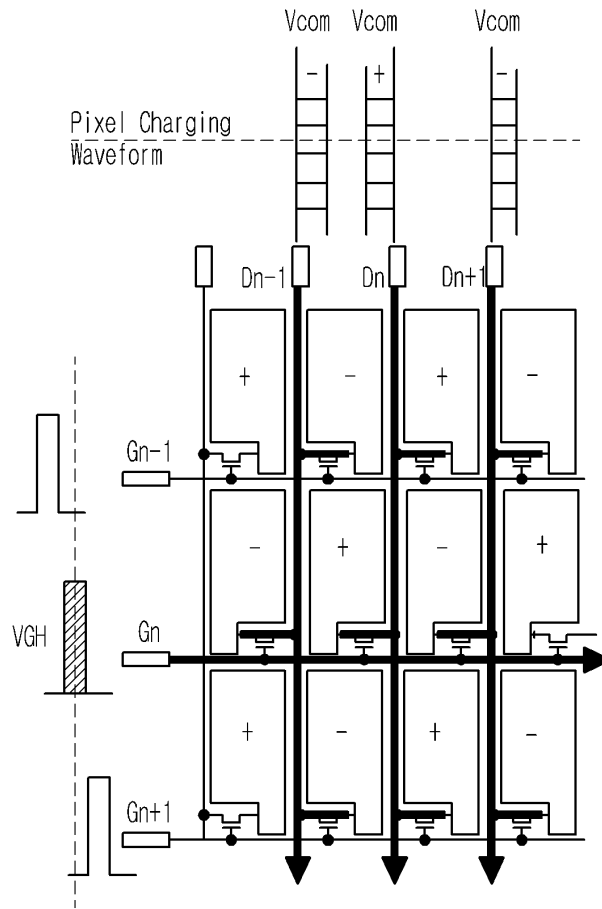
도면1



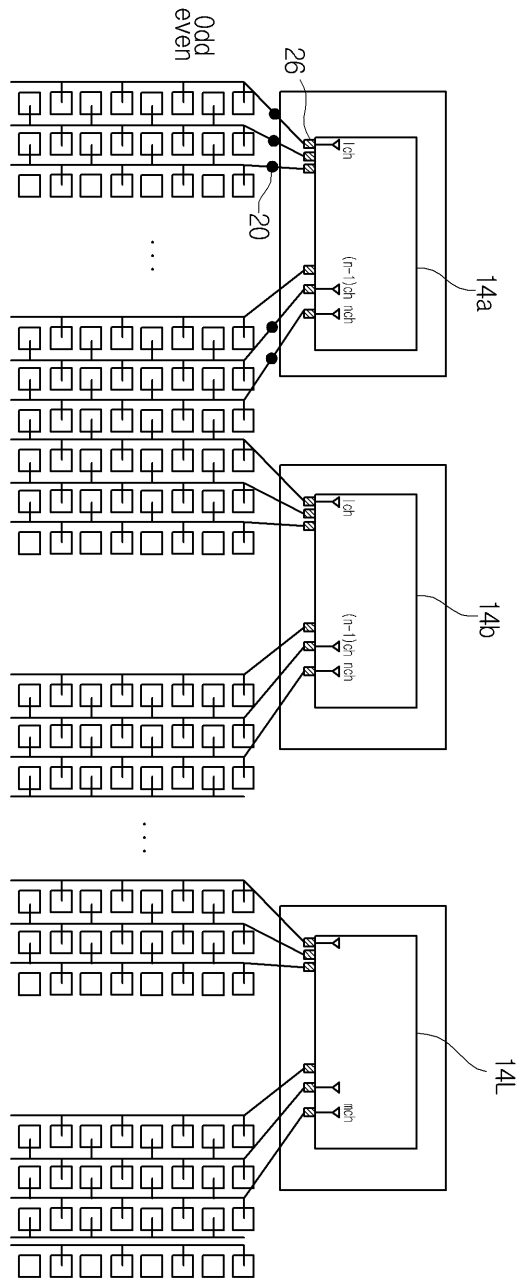
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	液晶显示器及其驱动方法		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020080062879A</a>	公开(公告)日	2008-07-03
申请号	KR1020060139043	申请日	2006-12-29
[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		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	KIM JOON YOUNG 김준영 PARK JOON HA 박준하		
发明人	김준영 박준하		
IPC分类号	G02F1/133 G02F1/1345		
CPC分类号	G02F1/13624 G02F1/136286 G09G3/3614 G09G3/3648 G09G3/3696 G09G2320/041		
其他公开文献	KR101354375B1		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

液晶显示器及其驱动方法本发明涉及液晶显示器及其驱动方法。根据本发明的液晶显示器包括：液晶面板，包括矩阵中的多个像素；(N + 1)条数据线连接到由多个像素定义的n个像素列；并且多个数据驱动器IC用于驱动数据线，其中第一数据线和第(n + 1)数据线通过一个输出通道提供有像素电极。

