



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년05월06일  
(11) 등록번호 10-1260838  
(24) 등록일자 2013년04월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G02F 1/133 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0060772

(22) 출원일자 2006년06월30일

심사청구일자 2011년06월27일

(65) 공개번호 10-2008-0002140

(43) 공개일자 2008년01월04일

(56) 선행기술조사문헌

JP2002196735 A

KR1019960010773 B1

KR1020040085495 A

(73) 특허권자

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

김석수

경상북도 구미시 인동43길 22-42, 206동 806호 (구평동, 부영아파트)

최선영

서울특별시 동작구 남부순환로265길 19-1 (사당동)

(74) 대리인

특허법인네이트

전체 청구항 수 : 총 5 항

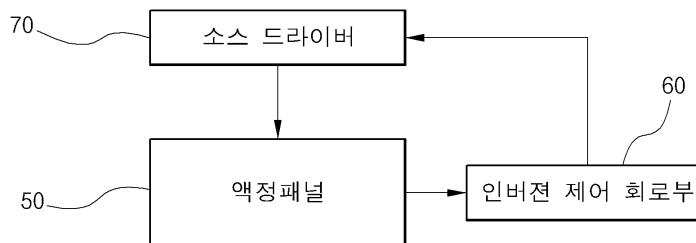
심사관 : 최봉묵

(54) 발명의 명칭 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은 도트 인버전 구동에서 발생하는 크로스토크 현상을 개선하여 고품위 화질의 화상을 제공하는 액정표시장치에 관한 것으로서, 공통배선이 형성된 액정패널과; 상기 공통배선으로부터 공통전압을 피드백 받아 상기 액정패널의 인버전 구동을 제어하기 위한 구동전환신호를 생성하여 출력하는 인버전제어회로부와; 상기 인버전제어회로로부터 상기 구동전환신호를 입력받아 인버전 구동 방식을 전환하는 소스드라이버를 포함하는 액정표시장치를 통해 그 목적을 달성하며, 공통전압에 유입된 전압리플이 소정 레벨을 넘을 경우 도트 인버전 구동을 변환할 수 있는 제어신호를 소스드라이버로 출력하여 크로스토크가 발생하지 않는 도트-인버전 구동으로의 전환을 수행하기 때문에 표시화질의 품질이 향상됨은 물론이고 제품 경쟁력 제고의 효과를 수반하는 장점이 있다.

대표도 - 도5



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

공통배선이 형성된 액정패널과;

상기 공통배선으로부터 공통전압을 피드백 받아 상기 액정패널의 인버전 구동을 제어하기 위한 구동전환신호를 생성하여 출력하는 인버전제어회로부와;

상기 인버전제어회로부로부터 상기 구동전환신호를 입력받아 인버전 구동 방식을 전환하는 소스드라이버를 포함하고

상기 인버전제어회로부는,

상기 공통배선으로부터 피드백된 공통전압이 인가되는 공통전압입력단과;

상기 공통전압에 의해 스위칭제어되고 동작전압을 입력받아 상기 구동전환신호를 출력하는 스위칭트랜지스터와;

상기 공통전압입력단과 상기 스위칭트랜지스터의 게이트단자 사이의 접점에 연결되고 상기 스위칭트랜지스터의 스위칭 속도를 결정하는 제1RC병렬회로와;

상기 스위칭트랜지스터로부터 출력되는 상기 구동전환신호의 신호감쇄를 방지하는 제2RC병렬회로를 포함하는 액정표시장치

### 청구항 2

청구항 제 1 항에 있어서,

상기 인버전제어회로부는 상기 액정패널의 모서리부에 형성된 공통배선으로부터 공통전압을 피드백 받는 것을 특징으로 하는 액정표시장치

### 청구항 3

삭제

### 청구항 4

청구항 제 1 항에 있어서,

상기 스위칭트랜지스터는 제1RC병렬회로의 RC시정수에 따라 스위칭 속도가 결정되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치

### 청구항 5

청구항 제 1 항에 있어서,

상기 스위칭트랜지스터는 N 타입 트랜지스터인 것을 특징으로 하는 액정표시장치

### 청구항 6

청구항 제 1 항에 있어서,

상기 소스드라이버는 상기 구동전환신호에 의해 상기 액정패널에 구성된 각 수평화소열의 처음 일 화소를 제1극성으로 구동한 후 제2극성으로 시작되는 수평 2 도트 인버전 방식으로 구동하거나 또는 수평화소열의 처음 두 화소를 제1극성으로 구동한 후 제2극성으로 시작되는 수평 2-도트 인버전 방식으로 구동하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치

## 명세서

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- [0013] 본 발명은 표시장치에 관한 것으로서, 특히 도트 인버전 구동에서 발생하는 크로스토크 현상을 개선하여 고품위 화질의 화상을 제공하는 액정표시장치에 관한 것이다.
- [0014] 디스플레이 장치 중 특히 액정표시장치는 소형 및 박형화와 저전력 소모의 장점을 가지며, 노트북 컴퓨터, 사무 자동화 기기, 오디오/비디오 기기 등으로 이용되고 있다. 특히, 스위치 소자로서 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor : 이하 "TFT"라 함)가 이용되는 액티브 매트릭스 타입의 액정표시장치는 동적인 이미지를 표시하기에 적합하다.
- [0015] 도 1은 일반적인 액정표시장치의 기본 구성을 도시한 블록구성도로서, 크게 액정패널(2)과 LCM구동회로부(26)로 구분된다.
- [0016] 각 구성을 보면, 인터페이스(10)는 퍼스널 컴퓨터등과 같은 구동시스템으로부터 LCM구동회로부(26)로 입력되는 데이터(RGB Data) 및 제어신호(입력 클럭, 수평동기신호, 수직동기신호, 데이터 인에이블 신호 등)들을 입력받아 타이밍 컨트롤러(12)로 공급한다. 주로 구동 시스템으로부터 데이터 및 제어 신호전송을 위해서 LVDS(Low Voltage Differential Signal) 인터페이스와 TTL 인터페이스 등이 사용되고 있다. 또한, 이러한 인터페이스 기능을 모아서 타이밍컨트롤러(12)와 함께 단일 칩(Chip)으로 집적시켜 사용하기도 한다.
- [0017] 액정패널(2)은 도 2와 같이, 글라스를 이용한 기판 상에 다수의 데이터라인(DL1~DLm)과 다수의 게이트라인(GL1~GLn)이 교차되어 다수의 화소영역을 형성하며, 각각의 화소영역에는 박막트랜지스터(TFT)와 액정(LC)이 구성되어 화면을 표시한다.
- [0018] 타이밍 컨트롤러(12)는 인터페이스(10)를 통해 입력되는 제어신호를 이용하여 복수개의 드라이브 집적회로들로 구성된 소스드라이버(18)와 복수개의 게이트 드라이버 집적회로들로 구성된 게이트 드라이버(20)를 구동하기 위한 제어신호를 생성한다. 또한 인터페이스(10)를 통해 입력되는 데이터들을 소스드라이버(18)로 전송한다.
- [0019] 기준전압생성부(16)는 소스드라이버(18)에서 사용되는 DAC(Digital To Analog Converter)의 기준전압들을 생성한다. 기준전압들은 패널의 투과율-전압특성을 기준으로 생산자에 의해서 설정된다.
- [0020] 소스드라이버(18)는 타이밍 컨트롤러(12)로부터 입력되는 제어신호들에 응답하여 입력 데이터의 기준전압들을 선택하고, 선택된 기준전압을 액정패널(2)에 공급하여 액정 분자의 회전 각도를 제어한다.
- [0021] 게이트드라이버(20)는 타이밍 컨트롤러(12)로부터 입력되는 제어신호들에 응답하여 액정패널(2)상에 배열된 박막트랜지스터(TFT)들의 온/오프(on/off) 제어를 수행하는데, 액정패널(2) 상의 게이트라인(GL1~GLn)을 1 수평동기 시간씩 순차적으로 인에이블(enable) 시킴으로써 액정패널(2) 상의 박막트랜지스터들(TFT)을 1 라인 분씩 순차적으로 구동시켜 소스드라이버(18)로부터 공급되는 아날로그 영상신호들이 각 박막트랜지스터(TFT)들에 접속된 픽셀들로 인가되도록 한다.
- [0022] 전원전압생성부(14)는 각 구성부들의 동작전원을 공급하고 액정패널(2)의 공통전극 전압을 생성하여 공급한다.
- [0023] 또한 도시되지는 않았지만 하나 이상의 램프(lamp)를 구비하여 상기 액정패널(2)로 광(light)을 공급하는 백라이트 유닛(Back-light unit)을 더욱 포함한다.
- [0024] 상기한 기본 구성의 액정표시장치는 화소전극의 전압 극성을 대향되는 전극을 기준으로 일 화소주기로 반전시켜 인가함으로써 깜빡거림이나 크로스토크에 의한 불량을 감소시키는 구동방법인 도트 인버전(Dot inversion) 방식을 보편적으로 사용하고 있다.
- [0025] 이러한 도트 인버전 방식은 그 인버전 패턴 변화의 특수성에 의해 데이터전압의 시간적 변동에 따라 공통전압이 왜곡되어 크로스토크(Crosstalk)를 유발하는 것은 널리 알려진 사실이다.
- [0026] 이러한 인버전 구동 방식 중 특히 수평 2-도트 인버전 방식은 인접 영역간 블랙 및 화이트 컬러 패턴을 표시하도록 세로줄 무늬를 표시할 경우, 도 3의 표시패턴에서는 크로스토크가 발생하는 반면, 도 4와 같은 표시패턴에서는 크로스토크가 발생하지 않는 현상이 발생한다. 이는 상기 도 3과 도 4의 컬러 표시패턴이 포함하는 화소 구동 극성의 균형에 그 원인이 있다.

- [0027] 즉, 도 3의 패턴에서 n 번째 수평화소열을 보면, 화이트 표시영역(WH)과 블랙 표시영역(BL) 각각의 정극성(+) 및 부극성(-)의 화소 균형이 화이트 표시영역(W)에서는 부극성(-) 화소가 많고 블랙 표시영역(B)에서는 정극성(+) 화소가 월등히 많은데 다음번 프레임에서 각 화소의 데이터 극성 전환이 이루어지더라도 마찬가지로 정극성(+) 및 부극성(-) 화소간 불균형이 발생하게 된다. 도면의 GR은 그레이(gray) 표시 영역이다.
- [0028] 따라서 일 수평화소열의 각 화소에서 공통전극과 화소전극간 커플링 현상으로 발생되어 공통전극으로 여기되는 전압리플은 서로 상쇄되지 않고 오히려 더욱 증가하는 경향을 나타낸다.
- [0029] 도면에서 데이터 변화 모형은 화이트(WH) 데이터의 경우 블록이 가장 크고 블랙(BL) 데이터의 경우 블록이 가장 작게 도시되었다.
- [0030] 반면, 도 4의 패턴에서 n 번째 수평화소열을 보면, 화이트 표시영역(WH)과 블랙 표시영역(BL) 각각의 정극성(+) 및 부극성(-)의 화소간 균형이 이루어져 있음을 알 수 있으며 이에 일 수평화소열에서 발생하여 공통전극으로 인가되는 전압리플은 서로 상쇄되어 상기 도 3에 비해 전압리플이 거의 발생하지 않는 경향을 나타낸다.
- [0031] 이처럼 각 수평화소열에서 데이터 변환 불균형으로 인해 발생되어 공통전압에 영향을 주는 전압리플은 COG(Chip on glass) 기술의 구현을 위한 LOG(Line On Glass) 배선을 형성한 대면적의 표시장치에서 두드러지게 발생하며, 수평 2-도트 인버전 방식 뿐 아니라 수평 1-도트 인버전 방식에서도 발생되어 크로스토크를 유발하는 원인이 되고 있다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- [0032] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 도트-인버전 구동에서 발생하는 공통전압 리플에 의한 크로스토크 현상을 개선하는데 목적이 있으며 또한 이의 실현을 위해 공통전극으로 유입되는 전압리플에 따라 액정표시장치의 구동 방식이 유동적으로 전환되는 액정표시장치를 제공하는데 또다른 목적이 있다.

### 발명의 구성 및 작용

- [0033] 상기와 같은 목적을 달성하기 위해 본 발명은, 공통배선이 형성된 액정패널과; 상기 공통배선으로부터 공통전압을 피드백 받아 상기 액정패널의 인버전 구동을 제어하기 위한 구동전환신호를 생성하여 출력하는 인버전제어회로부와; 상기 인버전제어회로로부터 상기 구동전환신호를 입력받아 인버전 구동 방식을 전환하는 소스드라이버를 포함하는 액정표시장치를 제공한다.
- [0034] 상기 인버전제어회로부는 상기 액정패널의 모서리부에 형성된 공통배선으로부터 공통전압을 피드백 받는 것을 특징으로 한다.
- [0035] 상기 인버전제어회로부는, 상기 공통배선으로부터 피드백된 공통전압이 인가되는 공통전압입력단과; 상기 공통전압에 의해 스위칭제어되고 동작전압을 입력받아 상기 구동전환신호를 출력하는 스위칭트랜지스터와; 상기 공통전압입력단과 상기 스위칭트랜지스터 사이에 구성되고 상기 스위칭트랜지스터의 스위칭 속도를 결정하는 제1RC병렬회로와; 상기 스위칭트랜지스터로부터 출력되는 상기 구동전환신호의 신호감쇄를 방지하기 위한 제2RC병렬회로를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0036] 상기 스위칭트랜지스터는 제1RC병렬회로의 RC시정수에 따라 스위칭 속도가 결정되는 것을 특징으로 한다.
- [0037] 상기 스위칭트랜지스터는 N 타입 트랜지스터인 것을 특징으로 한다.
- [0038] 상기 소스드라이버는 상기 구동전환신호에 의해 상기 액정패널에 구성된 각 수평화소열의 처음 일 화소를 제1극성으로 구동한 후 제2극성으로 시작되는 수평 2 도트 인버전 방식으로 구동하거나 또는 수평화소열의 처음 두 화소를 제1극성으로 구동한 후 제2극성으로 시작되는 수평 2-도트 인버전 방식으로 구동하는 것을 특징으로 한다.
- [0039] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 대해 상세하게 설명한다.
- [0040] 먼저 본 발명에서 제공하는 액정표시장치의 개념을 설명하면, 수평 2-도트 또는 수평 1-도트 인버전 구동에서의 데이터 변환 불균형에 의해 발생하여 공통전극으로 인가되는 리플전압의 전압레벨에 따라 소스드라이버의 인버

전 구동을 변화시켜 공통전극으로 유입되는 전압리플을 감소시킬 수 있도록 하는 액정표시장치를 제공한다.

[0041] 도면을 통해 설명하면, 도 5는 본 발명에 따른 액정표시장치의 구성을 블록 도시한 블록구성도로서, 액정패널(50)과 인버전제어회로부(60) 및 소스드라이버(70)로 구성된다.

[0042] 상기 액정패널(50)은 R, G, B 컬러 표시를 위한 다수의 액정화소가 구성되어 있으며, 도 6과 같이 상기 각 액정화소의 공통전극으로 공통전압(Vcom)을 공급하기 위한 공통전압 공급배선(이하 '공통배선'이라 함)(52)이 액정패널의 가장자리에 구성된다.

[0043] 상기 공통배선(52)은 액정패널(50)의 측단에 테이프캐리어패키지(Tape Carrier Package) 등으로 연결된 게이트드라이버가 구성될 경우 상기 게이트드라이버와 테이프캐리어패키지(TCP)를 통해 구성될 수 있으며, 통상 상기 공통배선(52)에서 "A" 또는 "B" 지점과 같이 액정패널(50)의 최하단부 또는 모서리부에서 공통전압의 보상을 위해 외부회로부로 공통전압(Vcom)을 피드백 하기도 한다.

[0044] 상기 인버전제어회로부(60)는 상기 공통배선(52)의 "A" 또는 "B" 지점에서 피드백된 공통전압(이하 '피드백 공통전압'이라 함 : Vcom\_f)을 입력받으며 상기 입력된 공통전압이 허용된 전압레벨을 넘을 경우 상기 액정패널(50)의 도트 인버전 방식을 변경하도록 지시하는 구동전환신호(Vs\_inv)를 출력하는 회로이다.

[0045] 도 7은 상기 인버전제어회로부(60)의 구체적인 실시예를 제시하는 예시회로도이다.

[0046] 회로구성을 살펴보면, 상기 공통배선(도 6의 52)으로부터 피드백 공통전압(Vcom\_f)이 인가되는 공통전압입력단(61)과, 상기 피드백 공통전압(Vcom\_f)에 의해 스위칭이 제어되고 동작전압(V<sub>D</sub>)을 입력받아 상기 구동전환신호(Vs\_inv)를 출력하는 스위칭트랜지스터(T1)와, 상기 공통전압입력단(61)과 상기 스위칭트랜지스터(T1) 사이에 구성되고 상기 스위칭트랜지스터(T1)의 스위칭 속도를 결정하는 제1RC병렬회로(62)와, 상기 스위칭트랜지스터(T1)로부터 구동전환신호출력단(64)으로 출력되는 상기 구동전환신호(Vs\_inv)의 신호감쇄를 방지하기 위한 제2RC병렬회로(63)를 포함하여 구성된다.

[0047] 상기 공통전압입력단(61)으로 입력된 피드백 공통전압(Vcom\_f)은 상기 스위칭트랜지스터(T1)의 스위칭 전극으로 입력됨에 있어 상기 제1RC병렬회로(62)의 RC 시정수에 의해 상기 스위칭트랜지스터(T1)의 스위칭 속도가 결정되고, 상기 스위칭트랜지스터(T1)는 상기 피드백 공통전압(Vcom\_f)이 일정 레벨을 넘을 경우 상기 구동전환신호출력단(64)으로 구동전환신호(Vs\_inv)를 출력한다. 이때 상기 스위칭트랜지스터(T1)에서 출력된 구동전환신호(Vs\_inv)는 상기 제2RC병렬회로(63)에 의해 노이즈 제거 및 신호감쇄가 방지되어 출력된다.

[0048] 상기 인버전제어회로부(60)의 구동전환신호출력단(64)을 통해 출력된 구동전환신호(Vs\_inv)는 소스드라이버(도 5의 70)로 입력되며, 상기 소스드라이버(70)는 상기 구동전환신호(Vs\_inv)를 입력받기 위한 별도의 제어핀(control pin)을 구성하고 상기 구동전환신호(Vs\_inv)의 입력이 수행될 때마다 상기 액정패널(도 5의 50)의 도트 인버전 방식을 변환한다.

[0049] 즉, 상기 구동전환신호(Vs\_inv)가 입력되기 이전에 상기 소스드라이버(70)에 의해 액정패널(50)에 구성된 각 수평화소열의 처음 일 화소를 제1극성으로 구동한 후 다음 두 화소가 제2극성으로 구동되는 형태, 즉 데이터 극성이 1,2,2,2,...화소단위로 반전된 형태의 수평 2-도트 인버전 방식으로 구동되어 상기 도 3과 같은 크로스토크가 발생되는 형태로 동작되고 있었다면, 상기 구동전환신호(Vs\_inv)의 입력으로 인해 상기 소스드라이버(70)는 액정패널(50)에 구성된 각 수평화소열의 처음 두 화소를 제1극성으로 구동한 후 다음 두 화소가 제2극성으로 동작되는, 즉 데이터 극성이 2,2,2,2,... 화소 단위로 반전된 형태의 수평 2-도트 인버전 방식으로 구동하도록 변경하게 된다. 이에 상기 액정패널의 각 수평화소열은 각각의 정극성(+) 및 부극성(-)의 화소간 균형이 이루어져 공통전극으로 인가되는 전압리플은 서로 상쇄되어 상기 도 4와 같은 데이터 변환 패턴을 가지도록 함으로써 공통전극에 전압리플이 발생하지 않게 된다.

[0050] 이러한 방법은 수평 1-도트 인버전 방식에서도 응용 가능한데, 예를 들어 수평 1-도트 인버전 구동 중 공통전압에 과도한 전압리플이 입력될 경우 수평 1-도트 인버전을 일 수평화소열의 처음 두 화소가 제1극성으로 구동되는, 즉 2,2,2,2... 화소 단위로 데이터 극성이 반전되는 형태의 수평 2-도트 방식으로 전환하는 방식으로 응용할 수 있을 것이다.

## 발명의 효과

[0051] 상기와 같이 설명한 본 발명에 따른 액정표시장치는, 수평 2-도트 인버전 또는 수평 1-도트 인버전 방식에서 화

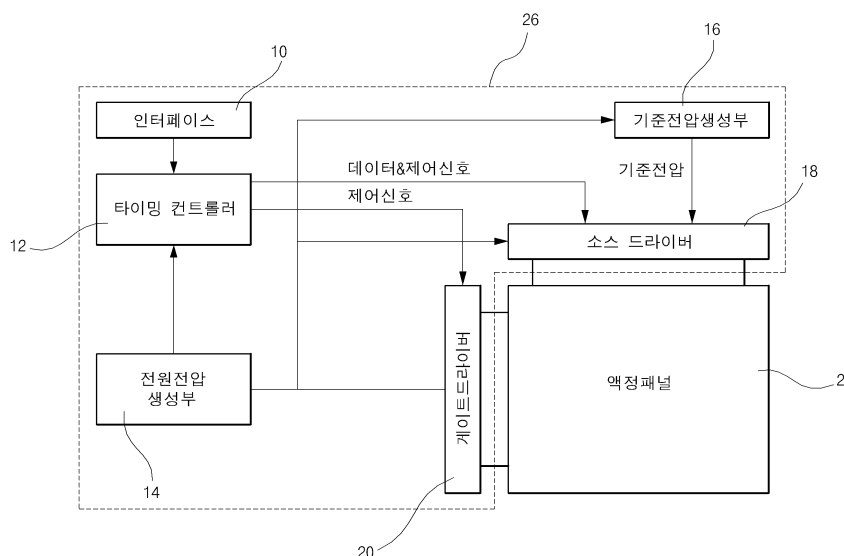
시간 데이터 변환의 불균형에 의해 화소전극과 공통전극간 커플링에 의한 전압리플이 공통전극으로 유입되어 발생하는 크로스토크 등의 화질 불량 현상을 도트 인버전 구동 방식을 변환함으로써 개선하고 있다. 즉, 공통전압에 유입된 전압리플이 소정 레벨을 넘을 경우 도트 인버전 구동을 변환할 수 있는 제어신호를 소스드라이버로 출력하여 크로스토크가 발생하지 않는 도트-인버전 구동으로의 전환을 수행하기 때문에 표시화질의 품격이 향상된 것은 물론이고 제품 경쟁력 제고의 효과를 수반하는 장점이 있다.

## 도면의 간단한 설명

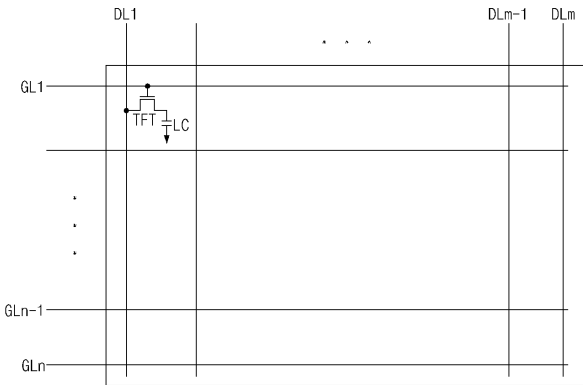
- |        |                                                                         |                    |
|--------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| [0001] | 도 1은 일반적인 액정표시장치의 기본 구성을 도시한 블록구성도                                      |                    |
| [0002] | 도 2는 도 1의 구성 중 액정패널의 구성을 간략히 도시한 도면                                     |                    |
| [0003] | 도 3은 종래의 액정표시장치에서 수평 2-도트 인버전 방식에서 크로스토크가 발생하는 화소 데이터 변환 구동을 설명하는 도면    |                    |
| [0004] | 도 4는 종래의 액정표시장치에서 수평 2-도트 인버전 방식에서 크로스토크가 발생되지 않는 화소 데이터 변환 구동을 설명하는 도면 |                    |
| [0005] | 도 5는 본 발명에 따른 액정표시장치의 구성을 블록 도시한 블록구성도                                  |                    |
| [0006] | 도 6은 본 발명에 따른 액정표시장치 구성 중 액정패널과 상기 액정패널에 형성되는 공통배선을 예시한 도면              |                    |
| [0007] | 도 7은 본 발명에 따른 액정표시장치 구성 중 인버전제어회로부의 구체적인 실시예를 제시하는 회로도                  |                    |
| [0008] | <도면의 주요부분에 대한 간단한 설명>                                                   |                    |
| [0009] | 50 : 액정패널                                                               | 60 : 인버전제어회로부      |
| [0010] | 70 : 소스드라이버                                                             | 52 : 공통배선          |
| [0011] | 61 : 공통전압입력단                                                            | 62 : 제1RC병렬회로      |
| [0012] | 63 : 제2RC병렬회로                                                           | 64 : 구동전환신호출력단(64) |

도면

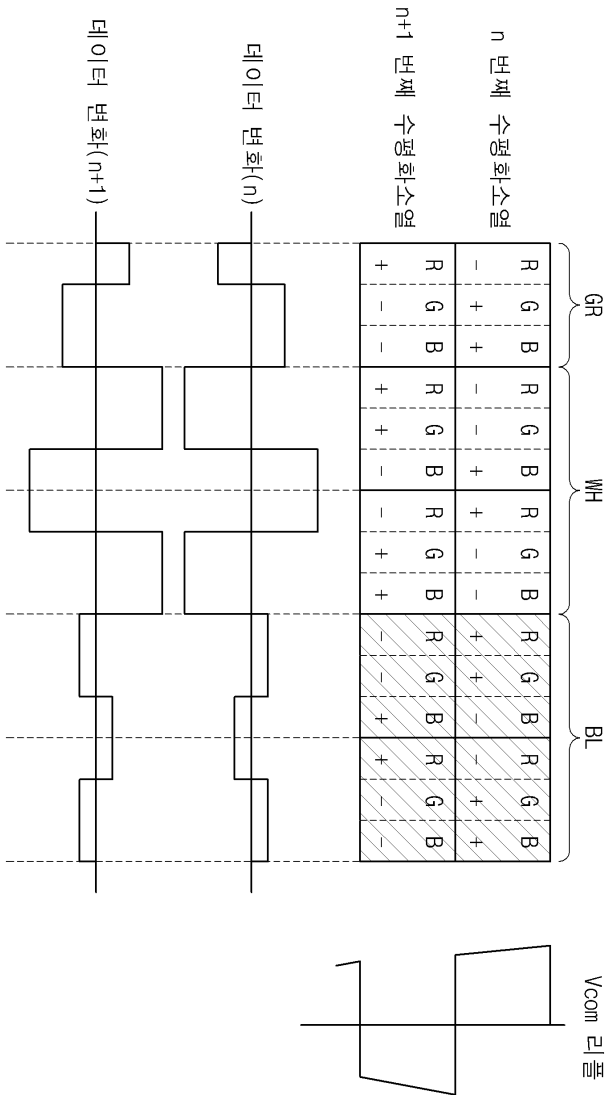
도면1



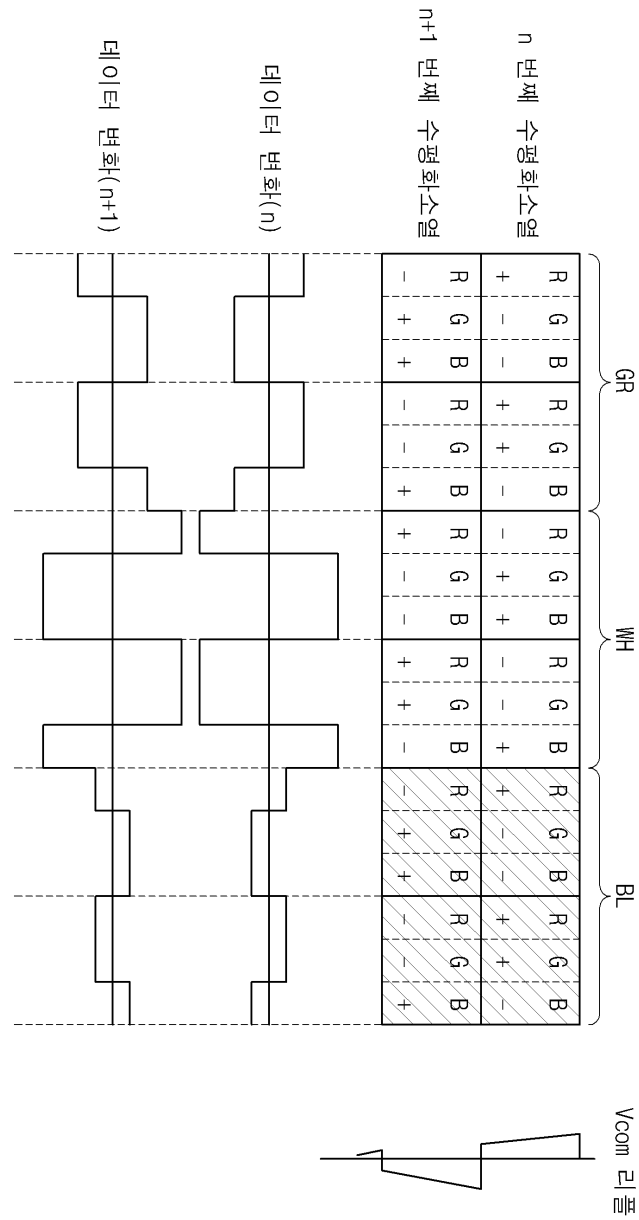
도면2



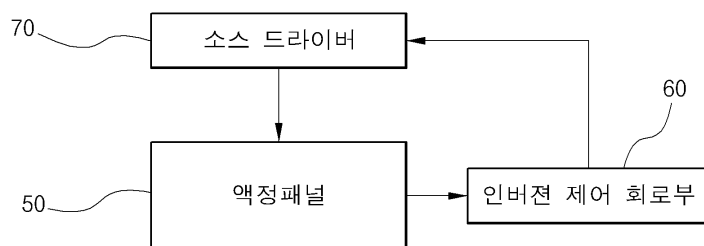
도면3



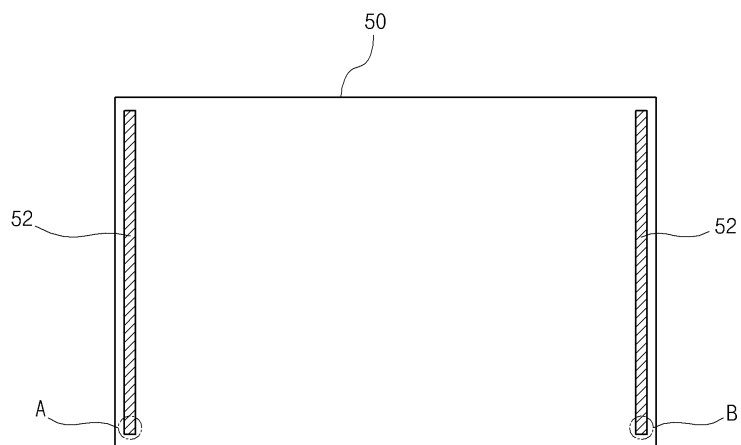
도면4



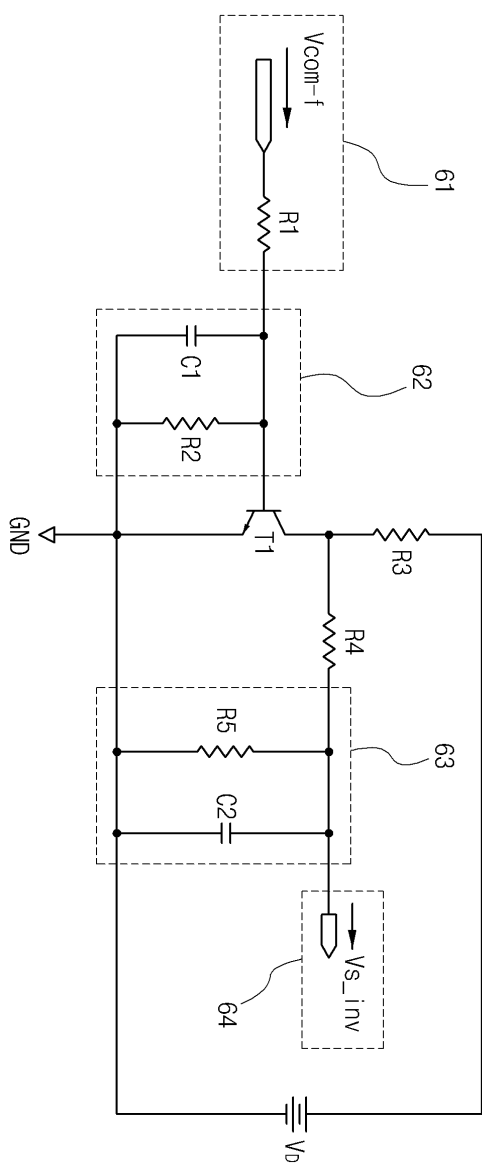
도면5



도면6



도면7



|                |                                             |         |            |
|----------------|---------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 液晶显示器                                       |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">KR101260838B1</a>               | 公开(公告)日 | 2013-05-06 |
| 申请号            | KR1020060060772                             | 申请日     | 2006-06-30 |
| [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 SEOK SU<br>김석수<br>CHOI SUN YOUNG<br>최선영 |         |            |
| 发明人            | 김석수<br>최선영                                  |         |            |
| IPC分类号         | G02F1/133                                   |         |            |
| CPC分类号         | G09G3/3614 G09G3/3688 G09G2320/0209         |         |            |
| 其他公开文献         | KR1020080002140A                            |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                   |         |            |

#### 摘要(译)

一种液晶显示装置，包括：液晶面板，包括多个像素；以及驱动电路。根据第一驱动模式驱动像素。驱动电路监视液晶面板的串扰状态。当在液晶面板中检测到串扰条件时，驱动电路产生信号并将驱动模式改变为交替驱动模式。

