



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0111440
(43) 공개일자 2009년10월27일

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01) G09G 3/20 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0037060

(22) 출원일자 2008년04월22일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

루지안강

경기 수원시 영통구 영통동 벽적골8단지아파트
833-404

우화성

경기 수원시 영통구 매탄1동 주공4단지아파트
419-107

(74) 대리인

박영우

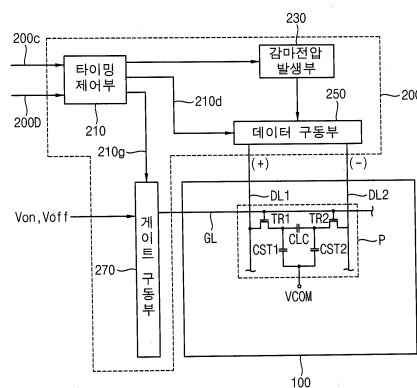
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 표시 패널의 구동 방법, 이를 수행하기 위한 표시 장치

(57) 요약

제1 데이터 배선과 게이트 배선에 연결된 제1 스위칭 소자와, 제1 데이터 배선과 인접한 제2 데이터 배선과 게이트 배선에 연결된 제2 스위칭 소자와, 제1 및 제2 스위칭 소자의 출력 전극들에 양단이 연결된 액정 커패시터를 포함하는 표시 패널의 구동방법은 제1 구간 동안 제1 데이터 배선에 제1 감마 곡선이 적용된 제1 데이터 신호를 인가하고 제2 데이터 배선에 제1 데이터 신호와 위상이 반전된 데이터 신호를 인가한다. 제1 구간 이후 제2 구간 동안 제1 데이터 배선에 제2 감마 곡선이 적용된 제2 데이터 신호를 인가하고 제2 데이터 배선에 상기 제2 데이터 신호와 위상이 반전된 데이터 신호를 인가한다. 제1 및 제2 감마 곡선이 적용된 듀얼 극성의 제1 및 제2 데이터 신호를 화소에 인가함으로써 측면 시인성을 향상시킬 수 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

제1 데이터 배선과 게이트 배선에 연결된 제1 스위칭 소자와, 상기 제1 데이터 배선과 인접한 제2 데이터 배선과 상기 게이트 배선에 연결된 제2 스위칭 소자와, 상기 제1 및 제2 스위칭 소자의 출력 전극들에 양단이 연결된 액정 커패시터를 포함하는 표시 패널의 구동방법에서,

제1 구간 동안 상기 제1 데이터 배선에 제1 감마 곡선이 적용된 제1 데이터 신호를 인가하고 상기 제2 데이터 배선에 상기 제1 데이터 신호와 위상이 반전된 데이터 신호를 인가하는 단계; 및

상기 제1 구간 이후 제2 구간 동안 상기 제1 데이터 배선에 제2 감마 곡선이 적용된 제2 데이터 신호를 인가하고 상기 제2 데이터 배선에 상기 제2 데이터 신호와 위상이 반전된 데이터 신호를 인가하는 단계를 포함하는 표시 패널의 구동 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제1 및 제2 구간 각각은 1/2 프레임 구간인 것을 특징으로 하는 표시 패널의 구동 방법.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 제1 구간 동안 상기 게이트 배선에 제1 게이트 펄스를 인가하는 단계; 및

상기 제2 구간 동안 상기 게이트 배선에 제2 게이트 펄스를 인가하는 단계를 더 포함하는 표시 패널의 구동 방법.

청구항 4

제1 데이터 배선과 게이트 배선에 연결된 제1 스위칭 소자와, 상기 제1 데이터 배선과 인접한 제2 데이터 배선과 상기 게이트 배선에 연결된 제2 스위칭 소자와, 상기 제1 및 제2 스위칭 소자의 출력 전극들에 양단이 연결된 액정 커패시터를 가지는 화소를 포함하는 표시 패널;

제1 구간 동안에 제1 감마 곡선에 따른 제1 데이터 신호와 상기 제1 데이터 신호와 위상이 반전된 데이터 신호를 상기 제1 및 제2 데이터 배선들에 인가하고, 제2 구간 동안 제2 감마 곡선에 따른 제2 데이터 신호와 상기 제2 데이터 신호와 위상이 반전된 데이터 신호를 상기 제1 및 제2 데이터 배선들에 인가하는 데이터 구동부; 및
상기 게이트 배선에 게이트 신호를 인가하는 게이트 구동부를 포함하는 표시 장치.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 게이트 신호는

상기 제1 구간 동안 상기 게이트 배선에 인가되는 제1 게이트 펄스와, 상기 제2 구간 동안 상기 게이트 배선에 인가되는 제2 게이트 펄스를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 제1 및 제2 구간 각각은 1/2 프레임 구간인 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 7

제4항에 있어서, 상기 화소는 상기 제1 스위칭 소자의 드레인 전극과 스토리지 배선 사이에 절연층을 두고 형성된 제1 스토리지 커패시터, 및 상기 제2 스위칭 소자의 드레인 전극과 스토리지 배선 사이에 절연층을 두고 형성된 제2 스토리지 커패시터를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 8

제4항에 있어서, 상기 제1 감마 곡선 및 제2 감마 곡선이 저장되고, 상기 화소에 해당하는 데이터를 상기 제1 및 제2 감마 곡선이 적용된 제1 및 제2 감마 데이터로 생성하는 감마전압 발생부를 더 포함하는 표시 장치.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 데이터 구동부는 상기 제1 및 제2 감마 데이터를 아날로그 형태의 상기 제1 및 제2 데이터 신호로 변환하는 것을 특징으로 표시 장치.

청구항 10

제4항에 있어서, 상기 표시 패널은,

상기 화소가 정의되는 화소 영역에 상기 제1 스위칭 소자의 출력 전극에 연결된 제1 화소 전극, 및 상기 제2 스위칭 소자의 출력 전극에 연결된 제2 화소 전극이 형성된 어레이 기판;

상기 어레이 기판과 결합하고, 컬러 필터층이 형성된 컬러필터 기판; 및

상기 어레이 기판과 상기 컬러필터 기판 사이에 개재된 액정층을 포함하는 표시 장치.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 제1 및 제2 화소 전극은 패턴된 복수의 제1 및 제2 전극 바를 각각 포함하고,

상기 복수의 제1 전극 바 사이에 상기 복수의 제2 전극 바가 형성된 것을 특징으로 하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 복수의 제1 및 제2 전극 바는 동일 평면상에 형성된 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 제1 및 제2 전극 바의 이격 거리는 3 μm 내지 13 μm 인 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 14

제12항에 있어서, 상기 액정층은 포지티브형 복굴절 액정 물질을 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 액정층의 셀 갭은 2 μm 내지 6 μm 인 것을 특징으로 하는 표시 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

<1> 본 발명은 액정 표시 장치에 사용되는 표시 패널의 구동 방법 및 이를 수행하기 위한 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

<2> 일반적으로 액정표시장치(Liquid Crystal Display, LCD)는 두 개의 상, 하부 기판에 형성된 공통 전극 및 화소 전극에 인가된 전압차에 의해 액정을 배열하는 방식으로 제조를 표시한다.

<3> 상기 액정표시장치는 상기 액정층의 액정분자에 의해 차폐되지 않은 방향으로만 광이 투과되어 영상을 구현하기 때문에, 다른 표시장치들에 비해 상대적으로 시야각이 좁다. 이에 따라 광시야각을 실현하기 위해 SPVA(Super Patterned Vertically Alignment) 모드 및 EOC(Electrically-induced Optical Compensation) 모드가 개발되고 있다.

<4> 상기 SPVA 모드는 상기 상, 하부 기판에 형성되는 공통 전극 및 화소 전극을 패터닝하고 패터닝된 화소 전극에 서로 다른 전압을 인가하여 다중 도메인을 구현하는 방식이다.

<5> 한편, 상기 EOC 모드는 평행한 두 전극이 배치된 하나의 기판과, 상기 기판상에 형성된 수직 배향막 및 상기 두 기판 사이에 개재된 양의 유전율 이방성을 가지는 액정층을 포함한다. 즉, 상기 두 전극에 전압이 인가되면 수평 방향의 전기장이 형성되고, 상기 수평 방향의 전기장에 의해 액정이 구동된다. 그러나, 상기 EOC 모드는 높은 액정 셀 갭이 요구된다.

<6> 상기 액정 셀 갭이 높은 상기 EOC 모드는 상기 SPVA 모드에 비해 투과율이 낮으며 또한, 응답 속도가 느린 단점을 가진다. 또한, 시야각 측면에서도 상기 EOC 모드에 비해 다중 도메인으로 구동되는 상기 SPVA 모드가 우수하다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

<7> 이에 본 발명의 기술적 과제는 이러한 점에 착안한 것으로, 본 발명의 목적은 표시 품질을 향상시키기 위한 표시 패널의 구동 방법을 제공하는 것이다.

<8> 본 발명의 다른 목적은 상기 구동 방법을 수행하기 위한 표시 장치를 제공하는 것이다.

과제 해결수단

<9> 상기한 본 발명의 목적을 실현하기 위한 일 실시예에 따른 제1 데이터 배선과 게이트 배선에 연결된 제1 스위칭 소자와, 상기 제1 데이터 배선과 인접한 제2 데이터 배선과 상기 게이트 배선에 연결된 제2 스위칭 소자와, 상기 제1 및 제2 스위칭 소자의 출력전극들에 양단이 연결된 액정 커패시터를 포함하는 표시 패널의 구동방법은 제1 구간 동안 상기 제1 데이터 배선에 제1 감마 곡선이 적용된 제1 데이터 신호를 인가하고 상기 제2 데이터 배선에 상기 제1 데이터 신호와 위상이 반전된 데이터 신호를 인가한다. 상기 제1 구간 이후 제2 구간 동안 상기 제1 데이터 배선에 제2 감마 곡선이 적용된 제2 데이터 신호를 인가하고 상기 제2 데이터 배선에 상기 제2 데이터 신호와 위상이 반전된 데이터 신호를 인가한다.

<10> 상기한 본 발명의 목적을 실현하기 위한 일 실시예에 따른 상기 구동 방법을 수행하기 위한 표시 장치는 표시 패널, 데이터 구동부 및 게이트 구동부를 포함한다. 상기 표시 패널은 제1 데이터 배선과 게이트 배선에 연결된 제1 스위칭 소자와, 상기 제1 데이터 배선과 인접한 제2 데이터 배선과 상기 게이트 배선에 연결된 제2 스위칭 소자와, 상기 제1 및 제2 스위칭 소자의 출력 전극들에 양단이 연결된 액정 커패시터를 가지는 화소를 포함한다. 상기 데이터 구동부는 제1 구간 동안에 제1 감마 곡선에 따른 제1 데이터 신호와 상기 제1 데이터 신호와 위상이 반전된 데이터 신호를 상기 제1 및 제2 데이터 배선들에 인가하고, 제2 구간 동안 제2 감마 곡선에 따른 제2 데이터 신호와 상기 제2 데이터 신호와 위상이 반전된 데이터 신호를 상기 제1 및 제2 데이터 배선들에 인가한다. 상기 게이트 구동부는 상기 게이트 배선에 게이트 신호를 출력한다.

효과

<11> 이러한 표시 패널의 구동 방법 및 이를 수행하기 위한 표시 장치에 의하면, 화소에 제1 감마 곡선이 적용된 듀얼 극성의 제1 데이터 신호를 1/2 프레임 동안 인가하고, 제2 감마 곡선이 적용된 듀얼 극성의 제2 데이터 신호를 1/2 프레임 동안 인가함으로써 측면 시인성을 향상시킬 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

<12> 이하, 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들을 보다 상세하게 설명하기로 한다. 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 본문에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 각 도면을 설명하면서 유사한 참조부호를 유사한 구성요소에 대해 사용하였다. 첨부된 도면에 있어서, 구조물들의 치수는 본 발명의 명확성을 위하여 실제보다 확대하여 도시한 것이다. 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.

<13> 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다. 또한, 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 있다고 할 경우, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐만 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 층, 막, 영역, 판 등

의 부분이 다른 부분 "아래에" 있다고 할 경우, 이는 다른 부분 "바로 아래에" 있는 경우뿐만 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다.

- <14> 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 표시 장치의 블록도이다. 도 2는 도 1의 구동 장치에 적용된 감마 곡선들이다.
- <15> 도 1 및 도 2를 참조하면, 상기 표시 장치는 표시 패널(100) 및 상기 표시 패널(100)을 구동하는 구동 장치(200)를 포함한다.
- <16> 상기 표시 패널(100)은 복수의 화소(P)들을 포함한다. 각 화소(P)는 2개의 데이터 배선(DL1, DL2) 및 하나의 게이트 배선(GL)에 의해 전달된 데이터 신호 및 게이트 신호에 의해 구동된다. 예를 들면, 상기 화소(P)는 제1 스위칭 소자(TR1), 제2 스위칭 소자(TR2), 액정 커패시터(CLC), 제1 스토리지 커패시터(CST1) 및 제2 스토리지 커패시터(CST2)를 포함한다. 상기 제1 스위칭 소자(TR1)는 상기 게이트 배선(GL)에 연결된 제어 전극(이하, '게이트 전극' 이라 함), 제1 데이터 배선(DL1)에 연결된 입력 전극(이하, '소스 전극' 이라 함) 및 상기 액정 커패시터(CLC)의 일단과 연결된 출력 전극(이하, '드레인 전극' 이라 함)을 포함한다. 상기 제2 스위칭 소자(TR2)는 상기 게이트 배선(GL)에 연결된 게이트 전극, 제2 데이터 배선(DL2)에 연결된 소스 전극 및 상기 액정 커패시터(CLC)의 타단과 연결된 드레인 전극을 포함한다.
- <17> 상기 제1 및 제2 데이터 배선(DL1, DL2)에는 상기 화소(P)에 해당하는 듀얼 극성(Dual Polarity)의 데이터 신호가 각각 인가된다. 예를 들면, 상기 제1 데이터 배선(DL1)에는 기준전압 대비 양극성의 데이터 신호(+)가 인가되고, 상기 제2 데이터 배선(DL2)에는 상기 기준전압 대비 음극성의 데이터 신호(-)가 인가된다. 이에 따라 상기 화소(P)에 양극성(+) 및 음극성(-)의 전압을 인가함으로써 상기 액정 커패시터(CLC)를 고전압으로 구동시킨다. 상기 듀얼 극성 구동 방식은 응답 속도 및 투과율을 향상시킬 수 있다.
- <18> 상기 구동 장치(200)는 타이밍 제어부(210), 감마전압 발생부(230), 데이터 구동부(250) 및 게이트 구동부(270)를 포함한다.
- <19> 상기 타이밍 제어부(210)는 외부로부터 제어신호(200C) 및 데이터(200D)를 수신한다. 상기 타이밍 제어부(210)는 수신된 상기 제어신호(200C)를 이용해 상기 데이터 구동부(250) 및 상기 게이트 구동부(270)의 구동 타이밍을 제어하는 타이밍 제어신호들(이하, 데이터 제어신호 및 게이트 제어신호로 명칭 함)을 생성한다. 상기 타이밍 제어부(210)는 상기 데이터 제어신호(210d) 및 상기 게이트 제어신호(210g)를 상기 데이터 구동부(250) 및 상기 게이트 구동부(270)에 각각 출력한다. 상기 타이밍 제어부(210)는 외부로부터 수신된 상기 데이터(200D)를 상기 감마전압 발생부(230)에 전달한다.
- <20> 상기 감마전압 발생부(230)는 상기 타이밍 제어부(210)로부터 제공된 상기 데이터를 제1 감마 곡선(γ_1) 및 제2 감마 곡선(γ_2)이 각각 적용된 제1 감마 데이터 및 제2 감마 데이터를 인가한다.
- <21> 도 2에 도시된 감마 곡선들(γ_1 , γ_2 , γ_R)은 X축은 계조(예컨대, 256 계조)를 나타내고 Y축은 휘도(또는 투과율(%))를 나타낸다. 기준 감마 곡선(γ_R)은 정면 시인성이 최적화된 감마 곡선이고, 제1 감마 곡선(γ_1)과 제2 감마 곡선(γ_2)은 측면 시인성이 최적화된 감마 곡선들이다.
- <22> 상기 감마전압 발생부(230)는 상기 타이밍 제어부(210)로부터 수신된 상기 데이터를 제1 구간에는 상기 제1 감마 곡선(γ_1)이 적용된 제1 감마 데이터를 생성하고, 제2 구간에는 상기 제2 감마 곡선(γ_2)이 적용된 제2 감마 데이터를 생성한다. 상기 제1 구간은 초기 1/2 프레임 구간이고, 상기 제2 구간은 후기 1/2 프레임 구간이다.
- <23> 상기 데이터 구동부(250)는 상기 감마전압 발생부(230)로부터 생성된 상기 제1 및 제2 감마 데이터들을 아날로그의 데이터 전압들로 변환하여 상기 표시 패널(100)의 상기 제1 데이터 배선(DL1)에 인가한다. 한편, 상기 데이터 구동부(250)는 상기 제2 데이터 배선(DL2)에는 상기 제1 데이터 배선(DL1)에 인가되는 상기 데이터 전압에 위상이 반전된 데이터 전압을 인가한다. 예를 들면, 기준전압이 0V 이고 상기 제1 데이터 배선(DL1)에 +5V 의 데이터 전압이 인가되는 경우, 상기 제2 데이터 배선(DL2)에는 -5V 의 데이터 전압이 인가된다.
- <24> 상기 게이트 구동부(270)는 상기 타이밍 제어부(210)로부터 제공된 상기 게이트 제어신호(210g) 및 외부로부터 수신된 게이트 온 및 오프 전압들(Von, Voff)을 이용해 게이트 펄스를 생성한다. 예를 들면, 상기 게이트 구동부(270)는 상기 제1 구간 동안에 상기 게이트 배선(GL)에 상기 게이트 온 전압(Von)을 가지는 게이트 펄스를 인가하고, 상기 제2 구간 동안에 한번 더 상기 게이트 배선(GL)에 상기 게이트 펄스를 인가한다. 즉, 한 프레임 동안 상기 게이트 배선(GL)에 2개의 게이트 펄스들을 인가한다.
- <25> 도 3은 도 1에 도시된 구동 장치에 대한 상세한 블록도이다.

- <26> 도 1 및 도 3을 참조하면, 상기 타이밍 제어부(210)는 수신부(211), 저장부(213)를 포함한다. 상기 수신부(211)는 외부로부터 데이터(D)를 수신한다. 상기 수신된 데이터(D)는 상기 저장부(213)에 저장된다. 상기 저장부(213)는 예를 들면, 상기 표시 패널(100)의 수평열에 포함된 화소들에 해당하는 라인 데이터를 저장하는 라인 메모리이다.
- <27> 상기 감마전압 발생부(230)는 제1 버퍼부(231) 및 제2 버퍼부(233)를 포함한다. 상기 제1 버퍼(231)는 상기 제1 감마 곡선(γ_1 , γ_2)이 적용된 제1 감마 데이터가 저장되고, 상기 제2 버퍼(233)는 상기 제2 감마 곡선(γ_1 , γ_2)이 적용된 제2 감마 데이터가 저장된다. 여기서는 상기 감마전압 발생부(230)가 상기 제1 및 제2 감마 데이터가 저장된 상기 제1 및 제2 버퍼부(231, 233)를 포함하는 것을 예로 하였으나, 상기 제1 및 제2 감마 곡선(γ_1 , γ_2)이 적용된 저장 스트링을 각각 적용할 수 있다.
- <28> 상기 감마전압 발생부(230)는 초기 1/2 프레임 구간에는 상기 데이터를 상기 제1 감마 곡선(γ_1)이 적용된 상기 제1 감마 데이터로 생성하고, 후기 1/2 프레임 구간에는 상기 데이터를 상기 제2 감마 곡선(γ_2)이 적용된 상기 제2 감마 데이터로 생성한다.
- <29> 상기 데이터 구동부(250)는 제1 디지털 아날로그 변환부(251)(이하, DAC1로 명칭 함), 제2 디지털 아날로그 변환부(253)(이하, DAC2로 명칭 함) 및 반전 증폭기(255)를 포함한다. 상기 DAC1(251)은 상기 제1 버퍼부(231)로부터 수신된 상기 제1 감마 데이터를 아날로그의 제1 데이터 신호로 변환한다. 상기 DAC2(253)는 상기 제2 버퍼부(233)로부터 수신된 상기 제2 감마 데이터를 아날로그의 제2 데이터 신호로 변환한다. 상기 반전 증폭기(255)는 상기 DAC1 및 DAC2(251, 253)로부터 인가된 상기 제1 및 제2 데이터 신호와 위상이 반전된 데이터 신호들을 인가한다.
- <30> 예를 들면, 상기 DAC1(251)에서 출력된 상기 제1 데이터 신호는 상기 제1 데이터 배선(DL1)에 인가되고, 상기 반전 증폭기(255)를 통해 상기 제1 데이터 신호에 대해 위상이 반전된 데이터 신호는 상기 제2 데이터 배선(DL2)에 인가된다.
- <31> 여기서는 상기 반전 증폭기(255)가 상기 데이터 구동부(250)에 포함된 것을 예로 하였으나, 상기 표시 패널(100)의 유리 기판 상에 상기 반전 증폭기(255)를 직접 형성할 수 있다.
- <32> 도 4는 도 3에 도시된 구동 장치의 구동 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- <33> 도 3 및 도 4를 참조하면, 상기 수신부(211)는 상기 데이터(D)를 수신하고 수신된 상기 데이터(D)는 상기 저장부(213)에 저장된다. 상기 저장부(213)에 저장된 데이터들 중 i 번째 데이터($D(i)$)는 상기 감마전압 발생부(230)에 전달된다(단계 S311). 예를 들면, 상기 i 번째 데이터($D(i)$)는 도 1에 도시된 상기 화소(P)에 해당하는 데이터이다.
- <34> 상기 i 번째 데이터($D(i)$)는 먼저, 상기 제1 버퍼부(231)를 통해 상기 제1 감마 곡선(γ_1)이 적용된 제1 감마 데이터($D1(i)$)로 생성된다(단계 S313).
- <35> 상기 제1 감마 데이터($D1(i)$)는 상기 DAC1(251)을 통해 아날로그의 제1 데이터 신호($d1(i)$)로 변환된다(단계 S315).
- <36> 상기 제1 데이터 신호($d1(i)$)는 제1 극성을 가진다. 상기 제1 데이터 신호($d1(i)$)는 상기 반전 증폭기(255)를 통해 제2 극성의 제1 데이터 신호($d1(i)$)로 위상이 반전된다. 상기 제1 극성의 제1 데이터 신호($d1(i)$)와 상기 제2 극성의 제1 데이터 신호($-[d1(i)]$)는 초기 1/2 프레임 동안에 상기 제1 및 제2 데이터 배선들(DL1, DL2)에 인가된다(단계 S317).
- <37> 한편, 상기 i 번째 데이터($D(i)$)는 상기 제2 버퍼부(233)를 통해 상기 제2 감마 곡선(γ_2)이 적용된 제2 감마 데이터($D2(i)$)로 생성된다(단계 S323).
- <38> 상기 제2 감마 데이터($D2(i)$)는 상기 DAC2(253)를 통해 아날로그의 제2 데이터 신호($d2(i)$)로 변환된다(단계 S325).
- <39> 상기 제2 데이터 신호($d2(i)$)는 상기 제1 극성을 가진다. 상기 제2 데이터 신호($d2(i)$)는 상기 반전 증폭기(255)를 통해 제2 극성의 제2 데이터 신호($d2(i)$)로 위상이 반전된다. 상기 제1 극성의 제2 데이터 신호($d2(i)$)와 상기 제2 극성의 제2 데이터 신호($-[d2(i)]$)는 후기 1/2 프레임 동안에 상기 제1 및 제2 데이터 배선들(DL1, DL2)에 인가된다(단계 S327).
- <40> 즉, 상기 초기 1/2 프레임 동안에는 상기 화소(P)에 상기 제1 감마 곡선(γ_1)이 적용된 상기 제1 데이터 신호

(d1(i))가 인가되고, 상기 후기 1/2 프레임 동안에는 상기 화소(P)에 상기 제2 감마 곡선(γ_2)이 적용된 제2 데이터 신호(d2(i))가 인가된다.

- <41> 따라서, 상기 화소(P)는 측면 시인성이 최적화된 상기 제1 및 제2 감마 곡선(γ_1 , γ_2)이 적용된 상기 제1 및 제2 데이터 신호로 구동됨에 따라 시야각 특성을 향상시킬 수 있다.
- <42> 도 5는 도 1에 도시된 표시 패널의 평면도이다. 도 6은 도 4의 I-I'선을 따라 절단한 단면도이다.
- <43> 도 5 및 도 6을 참조하면, 표시 패널(100)은 어레이 기판(110)과 상기 어레이 기판(110)과 결합하여 액정층(170)을 수용하는 컬러필터 기판(150)을 포함한다.
- <44> 상기 어레이 기판(110)은 복수의 화소 영역들이 정의된 제1 베이스 기판(101)을 포함한다. 상기 제1 베이스 기판(101) 위에는 게이트 배선(GL), 제1 데이터 배선(DL1), 제2 데이터 배선, 스토리지 배선(STL), 제1 스위칭 소자(TR1), 제2 스위칭 소자(TR2), 제1 화소 전극(PE1) 및 제2 화소 전극(PE2)이 형성된다.
- <45> 상기 게이트 배선(GL)은 제1 방향으로 연장되고, 상기 제1 및 제2 데이터 배선(DL1, DL2)은 상기 제1 방향과 교차하는 제2 방향으로 연장된다. 상기 스토리지 배선(STL)은 상기 제1 방향으로 연장되고, 상기 게이트 배선(GL)과 인접하게 형성된다.
- <46> 상기 제1 스위칭 소자(TR1)는 상기 게이트 배선(GL)과 연결된 게이트 전극(GE1), 상기 제1 데이터 배선(DL1)과 연결된 소스 전극(SE1) 및 상기 제1 화소 전극(PE1)과 제1 콘택부(CT1)를 통해 전기적으로 연결된 드레인 전극(DE1)을 포함한다. 상기 제2 스위칭 소자(TR2)는 상기 게이트 배선(GL)과 연결된 게이트 전극(GE2), 상기 제2 데이터 배선(DL2)과 연결된 소스 전극(SE2) 및 상기 제2 화소 전극(PE2)과 제2 콘택부(CT2)를 통해 전기적으로 연결된 드레인 전극(DE2)을 포함한다. 상기 제1 및 제2 스위칭 소자들(TR1, TR2)은 제1 채널 패턴(CH1) 및 제2 채널 패턴(CH2)을 더 포함한다.
- <47> 상기 제1 화소 전극(PE1) 및 상기 제2 화소 전극(PE2)은 각 화소 영역에 형성된다. 상기 제1 화소 전극(PE1)은 패턴된 제1 전극 바(Bar)들(E1)을 가지고, 상기 제2 화소 전극(PE2)은 패턴된 제2 전극 바들(E2)을 가진다. 상기 제1 전극 바들(E1) 사이에 상기 제2 전극 바들(E2)이 형성된다. 상기 제1 전극 바(E1)는 상기 제1 스위칭 소자(TR1)를 통해 상기 제1 데이터 배선(DL1)으로 전달된 제1 극성의 데이터 전압(+)을 가지고, 상기 제2 전극 바(E2)는 상기 제2 스위칭 소자(TR2)를 통해 상기 제2 데이터 배선(DL2)으로 전달된 제2 극성의 데이터 전압(-)을 가진다. 이에 따라서, 상기 제1 전극 바(E1)와 상기 제2 전극 바(E2) 사이에는 수평 전계가 형성된다. 상기 수평 전계에 의해 상기 액정층(170)의 액정 분자들이 배열된다.
- <48> 상기 제1 및 제2 전극 바(E1, E2) 사이의 간격(Ed)은 3 μm 내지 13 μm 이며, 바람직하게는 11 μm 보다 작게 형성한다. 이에 따라 상기 표시 패널(100)의 개구율을 향상시킬 수 있다.
- <49> 상기 어레이 기판(110)은 게이트 절연층(103), 보호 절연층(104) 및 유기층(105)을 더 포함한다. 도시되지는 않았으나, 상기 게이트 배선(GL), 상기 제1 및 제2 데이터 배선들(DL1, DL2), 상기 스토리지 배선(STL) 및 상기 제1, 제2, 스위칭 소자들(TR1, TR2)이 형성된 영역에 대응하여 상기 유기층(105) 위에 형성된 차광층을 더 포함할 수 있다.
- <50> 상기 액정층(170)은 포지티브형 복굴절 액정 물질을 포함한다. 상기 액정층(170)은 무전계 상태에서 블랙을 표시하고, 전계 상태에서 화이트를 표시하는 노멀리 블랙 모드이다. 예를 들면, 무전계 상태에서 수직 배향되어 광을 차단하고, 전계 상태에서 상기 제1 및 제2 전극 바들(E1, E2) 사이에 형성된 수평 전계에 의해 액정이 기울어져 광을 투과한다. 상기 액정층(170)의 셀 갭(Ld)은 2 μm 내지 6 μm 이며, 바람직하게는 3.25 μm 보다 작게 형성한다.
- <51> 상기 컬러필터 기판(150)은 제2 베이스 기판(151)을 포함하고, 상기 제2 베이스 기판(151) 위에는 컬러 필터층(153)이 형성된다. 상기 컬러 필터층(153)은 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)의 컬러 필터들을 포함할 수 있다.
- <52> 도 7은 도 1에 도시된 표시 장치의 구동 신호들에 대한 타이밍도들이다.
- <53> 도 1, 도 3 및 도 7을 참조하여, 한 프레임(1 FRAME) 동안 상기 표시 패널(100)을 구동 방식을 설명한다. 상기 표시 패널(100)은 m(m은 자연수)개의 수직 화소열들과 n(n은 자연수)개의 수평 화소열들을 포함하며, 상기 제1 및 제2 데이터 배선들(DL1, DL2)과 연결된 i(i < m 자연수)번째 수직 화소열의 구동 방식을 설명한다.
- <54> 상기 데이터 구동부(250)는 1/2 프레임 구간에는 상기 제1 감마 곡선(γ_1)이 적용된 상기 제1 데이터 신호(d1)를 상기 제1 데이터 배선(DL1)에 인가하고, 상기 제1 데이터 신호(d1)와 위상이 반전된 데이터 신호(-d1)를 상

기 제2 데이터 배선(DL2)에 인가한다. 이어, 1/2 프레임 구간에는 상기 제2 감마 곡선(γ_2) 적용된 상기 제2 데이터 신호(d2)를 상기 제2 데이터 배선(DL2)에 인가하고, 상기 제2 데이터 신호(d2)와 위상이 반전된 데이터 신호(-d2)를 상기 제2 데이터 배선(DL2)에 인가한다.

- <55> 상기 게이트 구동부(270)는 한 프레임 동안 제1 게이트 펄스(g1) 및 제2 게이트 펄스(g2)를 가지는 게이트 신호(G)를 n개의 게이트 배선들에 순차적으로 인가한다. 즉, 상기 게이트 구동부(270)는 제1 게이트 펄스들(g1)을 초기 1/2 프레임 구간 동안 상기 게이트 배선들에 인가하고, 상기 제2 게이트 펄스들(g2)을 후기 1/2 프레임 동안 인가한다.
- <56> 예를 들면, 상기 데이터 구동부(250)는 초기 1/2 프레임 동안, 상기 i번째 수직 화소열의 첫 번째부터 n번째 화소들에 해당하는 상기 제1 데이터 신호들, d1(1), d1(2), d1(3), ..., d1(n) 을 상기 제1 데이터 배선(DL1)에 인가하고, 상기 제1 데이터 신호들에 반전된 데이터 신호들, -[d1(1)], -[d1(2)], -[d1(3)], ..., -[d1(n)] 을 상기 제2 데이터 배선(DL2)에 인가한다.
- <57> 한편, 상기 게이트 구동부(270)는 초기 1/2 프레임 동안, 상기 n개의 게이트 배선들에 상기 제1 게이트 펄스들, g11, g21, g31, ..., gn1 을 순차적으로 인가한다. 상기 초기 1/2 프레임 동안 상기 i(i < m)번째 수직 화소열은 상기 제1 게이트 펄스들에 의해 제1 및 제2 스위칭 소자들(TR1, TR2)이 턴-온 되어 상기 제1 감마 곡선(γ_1)이 적용된 영상을 표시한다.
- <58> 이어서, 상기 데이터 구동부(250)는 후기 1/2 프레임 동안, 상기 i번째 수직 화소열의 첫 번째부터 n번째 화소들에 해당하는 상기 제2 데이터 신호들, d2(1), d2(2), d2(3), ..., d2(n) 을 상기 제1 데이터 배선(DL1)에 인가하고, 상기 제2 데이터 신호들에 반전된 데이터 신호들, -[d2(1)], -[d2(2)], -[d2(3)], ..., -[d2(n)] 을 상기 제2 데이터 배선(DL2)에 인가한다.
- <59> 한편, 상기 게이트 구동부(270)는 후기 1/2 프레임 동안, 상기 n개의 게이트 배선들에 상기 제2 게이트 펄스들, g12, g22, g32, ..., gn2 을 순차적으로 인가한다. 상기 후기 1/2 프레임 동안 상기 i(i < m)번째 수직 화소열은 상기 제2 게이트 펄스들에 의해 제1 및 제2 스위칭 소자들(TR1, TR2)이 턴-온 되어 상기 제2 감마 곡선(γ_2)이 적용된 영상을 표시한다.
- <60> 따라서, 상기 표시 패널(100)은 측면 시인성이 최적화된 상기 제1 및 제2 감마 곡선(γ_1 , γ_2)이 적용된 상기 제1 및 제2 데이터 신호로 구동됨에 따라 시야각 특성을 향상시킬 수 있다.
- <61> 다음 [표 1]은 전극 바 간격(Ed)과 셀 갭(Ld)에 따른 응답 속도 및 투과율을 나타낸 것이다.

표 1

	전극바간격(9 μ m)	전극바간격(11 μ m)	전극바간격(13 μ m)
셀 갭(3.0 μ m)	4~5ms	6~8ms	7~9ms
셀 갭(3.25 μ m)	4.5~5.5ms	6.7~8.7ms	8~10ms
셀 갭(3.5 μ m)	5~6ms	7.5~9.5ms	9~11ms
투과율(%)	126%	132%	136%

- <62>
- <63> 상기 [표 1]을 참조하면, 상기 전극 바 간격(Ed)이 11 μ m 이하이고, 셀 갭(Ld)이 3.25 μ m 이하이면, 상기 응답 속도는 8ms 이하를 가질 수 있었다. 따라서, 한 프레임의 구동 주파수가 60Hz인 경우, 1/2 프레임 구간은 8.3 ms 이므로 1/2 프레임 동안 상기 화소(P)에 계조를 충분히 표시할 수 있다.
- <64> 또한, 상기 전극 바 간격(Ed)이 11 μ m 이하이고, 셀 갭(Ld)이 3.25 μ m 이하이면, 상기 투과율(%)은 SPVA 모드 대비 132% 이상 가질 수 있었다. 따라서, 상기 듀얼 극성 구동 방식이 적용됨에 따라 상기 셀 갭(Ld)을 줄임으로써 투과율을 향상시킬 수 있다.

산업이용 가능성

- <65> 본 발명의 실시예들에 따르면, 화소에 제1 감마 곡선이 적용된 듀얼 극성의 제1 데이터 신호를 1/2 프레임 동안 인가하고, 제2 감마 곡선이 적용된 듀얼 극성의 제2 데이터 신호를 1/2 프레임 동안 인가함으로써 측면 시인성을 향상시킬 수 있다. 또한 듀얼 극성 구동 방식에 따라서 셀 갭을 줄일 수 있으므로 응답 속도 및 투과율을 향

상시킬 수 있다.

<66> 이상에서는 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

<67> 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 표시 장치의 블록도이다.

<68> 도 2는 도 1의 구동 장치에 적용된 감마 곡선들이다.

<69> 도 3은 도 1에 도시된 구동 장치에 대한 상세한 블록도이다.

<70> 도 4는 도 3에 도시된 구동 장치의 구동 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

<71> 도 5는 도 1에 도시된 표시 패널의 평면도이다.

<72> 도 6은 도 5의 I-I'선을 따라 절단한 단면도이다.

<73> 도 7은 도 1에 도시된 표시 장치의 구동 신호들에 대한 타이밍도들이다.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

<75> 100 : 표시 패널 110 : 어레이 기판

<76> 150 : 컬러필터 기판 170 : 액정층

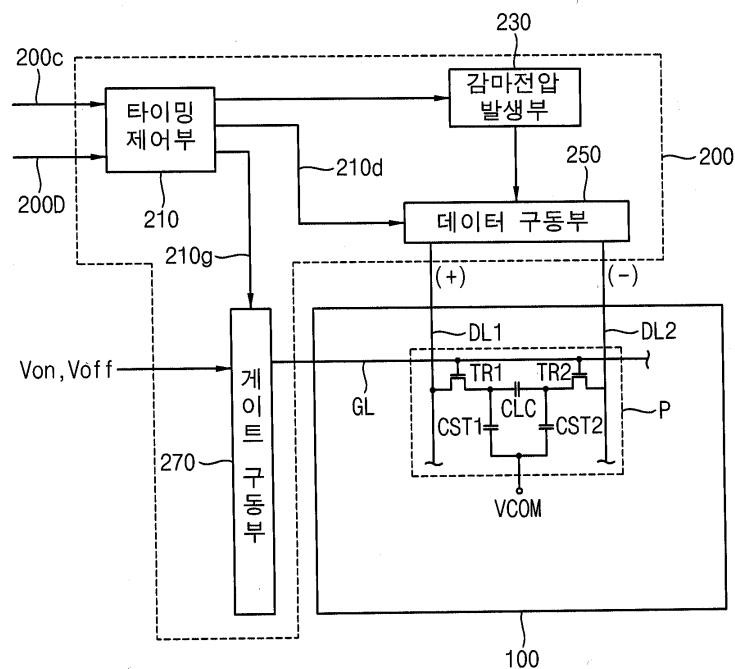
<77> 200 : 구동 장치 210 : 타이밍 제어부

<78> 230 : 감마전압 발생부 250 : 데이터 구동부

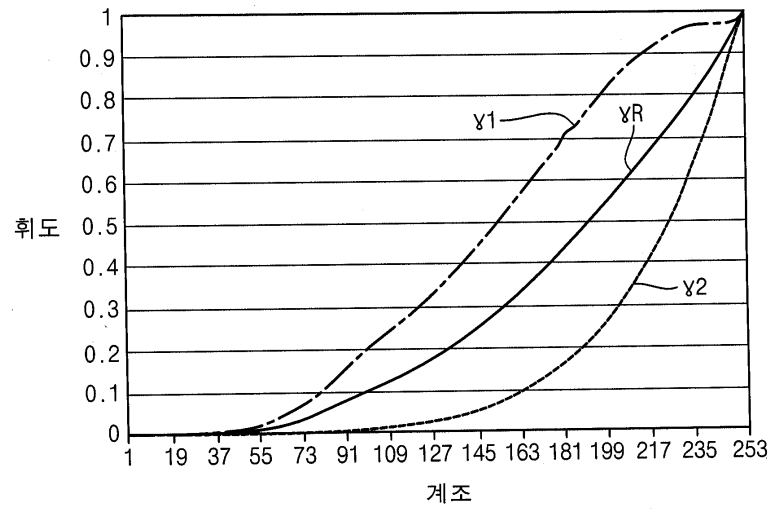
<79> 270 : 게이트 구동부

도면

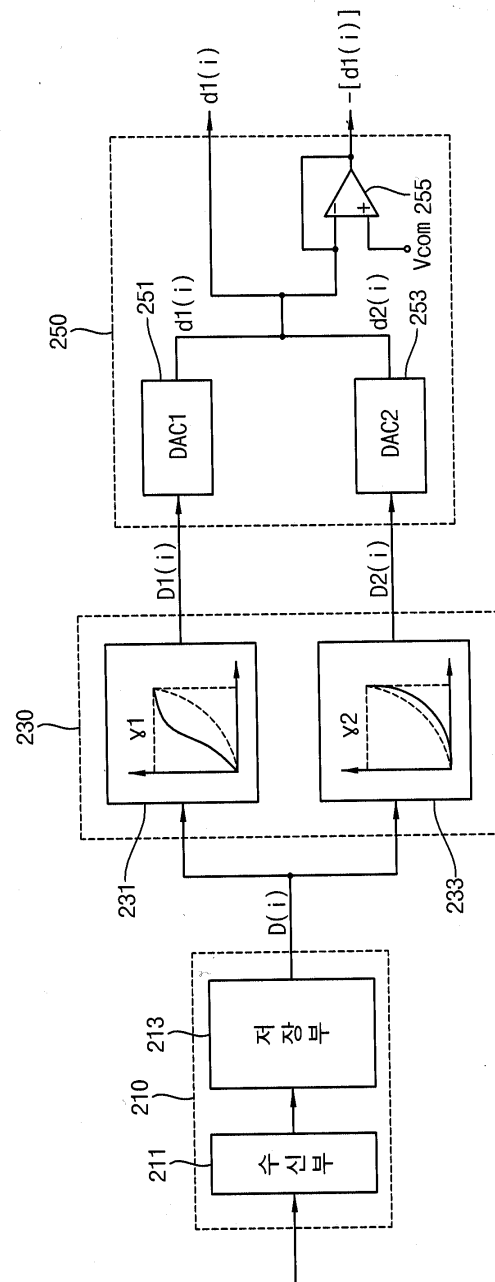
도면1



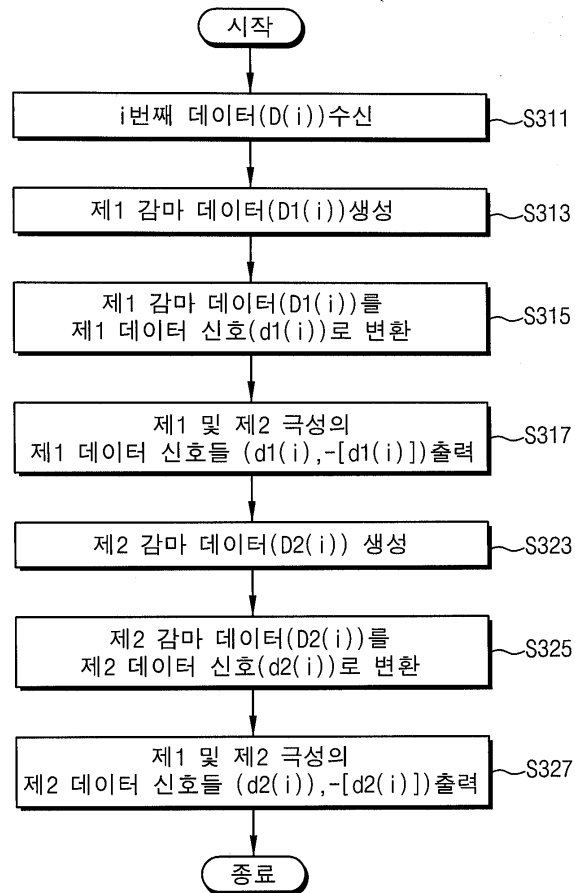
도면2



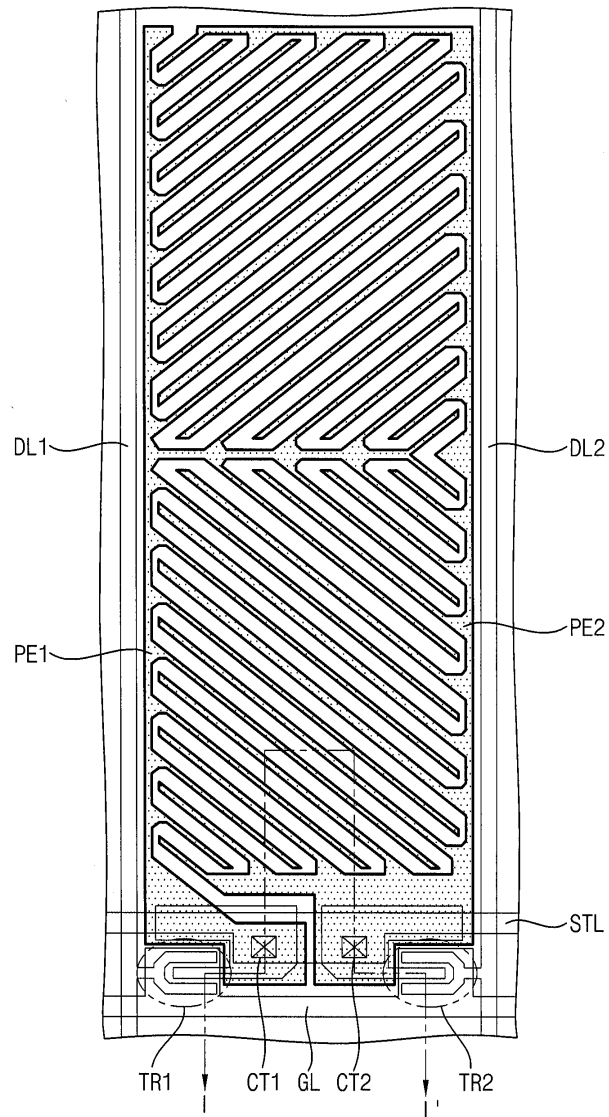
도면3



도면4

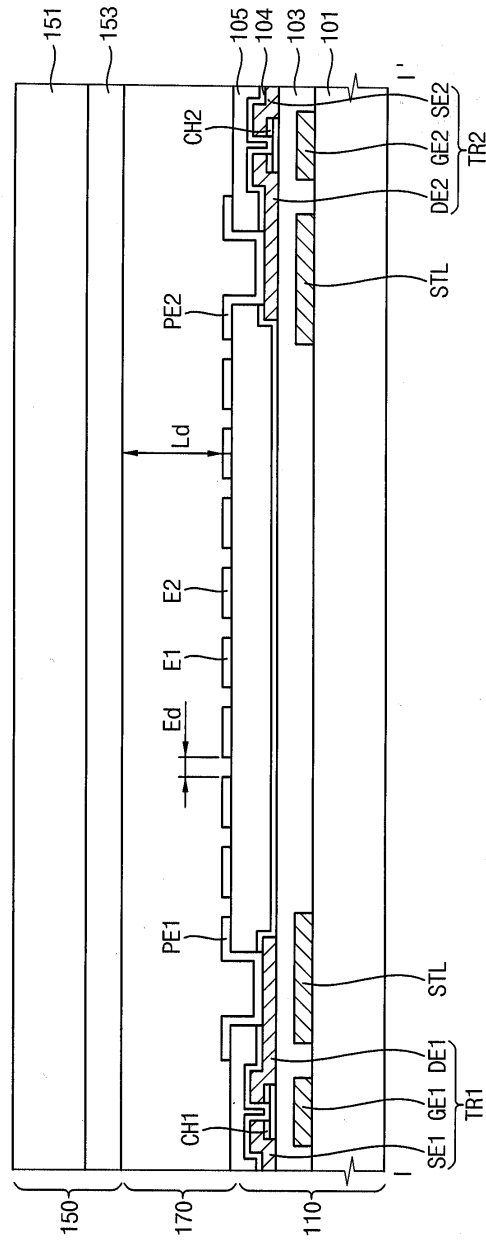


도면5

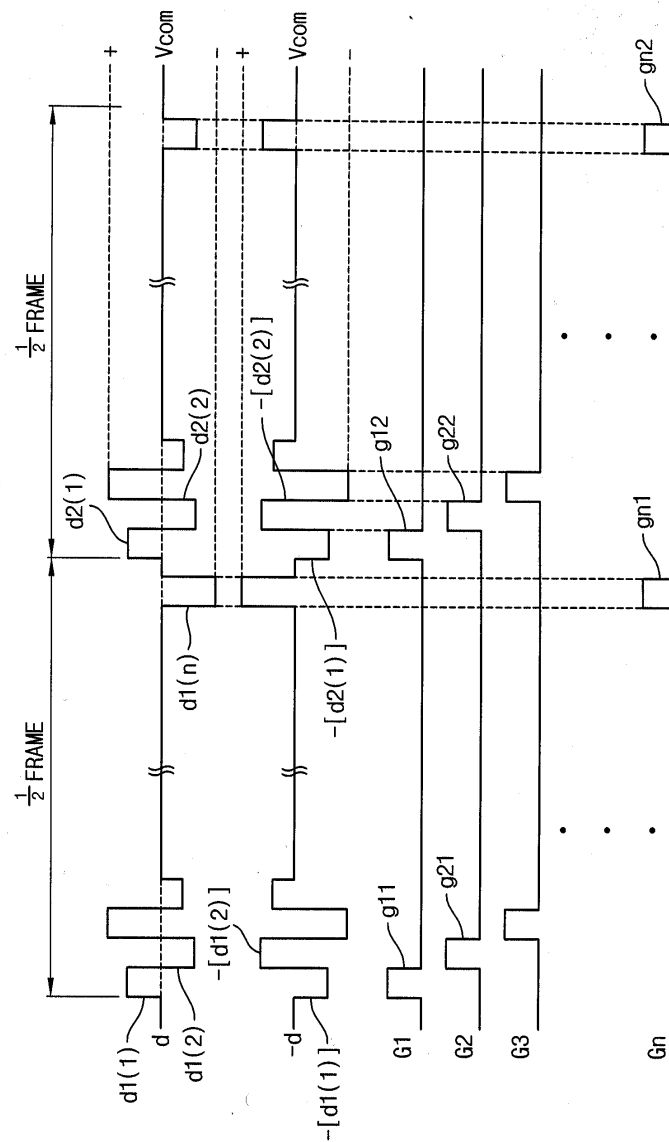


도면6

100



도면7



专利名称(译)	一种驱动显示面板的方法，以及用于执行该显示面板的显示装置		
公开(公告)号	KR1020090111440A	公开(公告)日	2009-10-27
申请号	KR1020080037060	申请日	2008-04-22
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	LU JIAN GANG 루지안강 WOO HWA SUNG 우화성		
发明人	루지안강 우화성		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133		
CPC分类号	G09G3/2025 G02F2001/134345 G09G2300/0852 G09G2300/0842 G09G2300/0814 G09G3/2081 G09G2320/0252 G09G3/3659 G09G3/3688 G09G2300/0491 G02F1/13624 G09G2320/0276 G09G2320/068		
代理人(译)	PARK , YOUNG WOO		
其他公开文献	KR101432513B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

显示面板的驱动方法，其与第一数据线相邻，第一开关装置连接到栅极布线并包括第二数据线，液晶电容器授权其中应用第一伽马曲线的第一数据信号对于第一数据线中的第一阶段和第一数据信号和相位被反转的数据信号在第二数据线上被授权。第二数据线与第一数据线相邻，第二开关元件与栅极布线相连。关于液晶电容器，两端连接到第一和第二开关元件的输出电极。施加第二伽马曲线的第二数据信号被授权用于第一数据线中的第二部分，此后，在第二数据线上以第一阶段授权其中第二数据信号和相位被反转的数据信号。通过授权将第一和第二伽马曲线应用于像素的双极性的第一和第二数据信号，可以改善侧面。双极性，横向电场，半帧，伽马曲线。

