



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0111877
(43) 공개일자 2014년09월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/133 (2006.01) G09G 3/36 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0026341
(22) 출원일자 2013년03월12일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성로 95 (농서동)
(72) 발명자
조재현
서울 송파구 동남로18길 9, 2동 1204호 (가락동, 극동아파트)
홍성진
경기 화성시 동탄중앙로 200, C동 5001호 (반송동, 메타폴리스)
박재병
서울 서초구 반포대로 275, 119동 2203호 (반포동, 래미안퍼스티지)
(74) 대리인
권혁수, 오세준, 송윤호

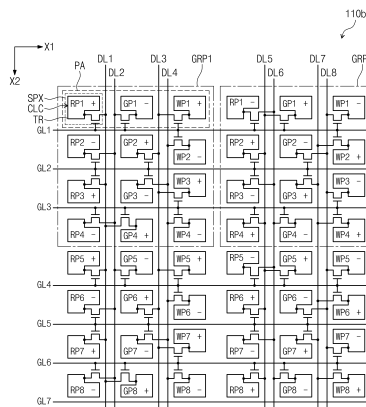
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 발명의 명칭 액정 표시 장치

(57) 요약

표시 장치는, 복수의 서브 픽셀들이 정의되고, 상기 복수의 서브 픽셀들에 일대일 대응하도록 제1 방향으로 순차 배열된 제1 컬러 필터, 제2 컬러 필터 및 오픈부를 포함하는 표시 패널 및 제1 서브 프레임 및 제2 서브 프레임 동안 서로 다른 제1 컬러광 및 제2 컬러광을 각각 상기 표시 패널로 제공하는 백라이트 유닛을 포함하며, 상기 표시 패널은, 상기 제1 방향으로 신장된 a 개의 게이트 라인들 및 제2 방향으로 신장된 b 개의 데이터 라인들에 각각 연결되고, 상기 제1 방향으로 a 개, 상기 제2 방향으로 b 개인 a*b 개의 서브 픽셀들을 포함하는 적어도 하나의 서브 픽셀 그룹을 포함한다.

대표도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

복수의 서브 픽셀들이 정의되고, 상기 복수의 서브 픽셀들에 일대일 대응하도록 제1 방향으로 순차 배열된 제1 컬러 필터, 제2 컬러 필터 및 오픈부를 포함하는 표시 패널; 및

제1 서브 프레임 및 제2 서브 프레임동안 서로 다른 제1 컬러광 및 제2 컬러광을 각각 상기 표시 패널로 제공하는 백라이트 유닛을 포함하되;

상기 표시 패널은,

상기 제1 방향으로 신장된 a 개의 게이트 라인들 및 제2 방향으로 신장된 b 개의 데이터 라인들에 각각 연결되고, 상기 제1 방향으로 a 개, 상기 제2 방향으로 b 개인 a*b 개의 서브 픽셀들을 포함하는 적어도 하나의 서브 픽셀 그룹을 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치(a, b 각각은 양의 정수).

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 서브 픽셀 그룹은,

상기 제1 컬러 필터에 대응하는 제1 서브 픽셀과 상기 제2 컬러 필터에 대응하는 제2 서브 픽셀 사이에 상기 제1 방향으로 순차 배열된 제1 데이터 라인 및 제2 데이터 라인; 및

상기 제2 서브 픽셀과 상기 오픈부에 대응하는 제3 서브 픽셀 사이에 상기 제1 방향으로 순차 배열된 제3 데이터 라인 및 제4 데이터 라인을 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 서브 픽셀 그룹 내 상기 a 개의 게이트 라인들 각각은 상기 제2 방향으로 인접한 2개의 서브 픽셀들 사이에 각각 배열된 제1, 제2 및 제3 게이트 라인을 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 서브 픽셀 그룹 내 상기 제1, 제2 및 제3 게이트 라인들 각각에는 4 개의 서브 픽셀들이 연결되는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 제1, 제2 및 제3 게이트 라인들 각각과 연결된 4개의 서브 픽셀들은 상기 b 개의 데이터 라인들 중 서로 다른 데이터 라인에 각각 연결되는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 6

제 2 항에 있어서,

상기 제1 게이트 라인은 상기 적어도 하나의 서브 픽셀 그룹 내 제1 행의 상기 제1 서브 픽셀, 상기 제2 서브 픽셀, 상기 제3 서브 픽셀 및 제2 행의 상기 제3 서브 픽셀과 연결되고,

상기 제2 게이트 라인은 상기 적어도 하나의 서브 픽셀 그룹 내 제2 행의 상기 제1 서브 픽셀, 상기 제2 서브 픽셀, 제3 행의 상기 제1 서브 픽셀 및 제2 서브 픽셀과 연결되고,

상기 제3 게이트 라인은 상기 적어도 하나의 서브 픽셀 그룹 내 제2 행의 상기 제3 서브 픽셀, 제3 행의 상기 제1 서브 픽셀, 상기 제2 서브 픽셀 및 상기 제3 서브 픽셀과 연결되는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 7

제 5 항에 있어서,

상기 제1 게이트 라인과 연결된 상기 적어도 하나의 서브 픽셀 그룹 내 제1 행의 상기 제1 서브 픽셀, 상기 제2 서브 픽셀, 상기 제3 서브 픽셀 및 제2 행의 상기 제3 서브 픽셀은 상기 제1 데이터 라인, 상기 제2 데이터 라인 상기 제3 데이터 라인 및 상기 제4 데이터 라인에 각각 연결되고,

상기 제2 게이트 라인과 연결된 상기 적어도 하나의 서브 픽셀 그룹 내 제2 행의 상기 제1 서브 픽셀, 상기 제2 서브 픽셀, 제3 행의 상기 제1 서브 픽셀 및 제2 서브 픽셀은 상기 제2 데이터 라인, 상기 제3 데이터 라인, 상기 제1 데이터 라인 및 상기 제4 데이터 라인에 각각 연결되고, 그리고

상기 제3 게이트 라인과 연결된 상기 적어도 하나의 서브 픽셀 그룹 내 제2 행의 상기 제3 서브 픽셀, 제3 행의 상기 제1 서브 픽셀, 상기 제2 서브 픽셀 및 상기 제3 서브 픽셀은 상기 제3 데이터 라인, 상기 제2 데이터 라인, 상기 제1 데이터 라인 및 상기 제4 데이터 라인에 각각 연결되는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 8

제 5 항에 있어서,

상기 제1 게이트 라인과 연결된 상기 적어도 하나의 서브 픽셀 그룹 내 제1 행의 상기 제1 서브 픽셀, 상기 제2 서브 픽셀, 상기 제3 서브 픽셀 및 제2 행의 상기 제3 서브 픽셀은 상기 제2 데이터 라인, 상기 제1 데이터 라인 상기 제4 데이터 라인 및 상기 제3 데이터 라인에 각각 연결되고,

상기 제2 게이트 라인과 연결된 상기 적어도 하나의 서브 픽셀 그룹 내 제2 행의 상기 제1 서브 픽셀, 상기 제2 서브 픽셀, 제3 행의 상기 제1 서브 픽셀 및 제2 서브 픽셀은 상기 제1 데이터 라인, 상기 제4 데이터 라인, 상기 제2 데이터 라인 및 상기 제3 데이터 라인에 각각 연결되고, 그리고

상기 제3 게이트 라인과 연결된 상기 적어도 하나의 서브 픽셀 그룹 내 제2 행의 상기 제3 서브 픽셀, 제3 행의 상기 제1 서브 픽셀, 상기 제2 서브 픽셀 및 상기 제3 서브 픽셀은 상기 제4 데이터 라인, 상기 제1 데이터 라인, 상기 제2 데이터 라인 및 상기 제3 데이터 라인에 각각 연결되는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 서브 픽셀 그룹 내 상기 a*b 개의 서브 픽셀들 각각은,

상기 b 개의 데이터 라인들이 상기 제1 방향 순서대로 반전 구동될 때 상기 제1 방향 및 상기 제2 방향으로 반전 구동 되도록 대응하는 데이터 라인과 연결되는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 표시 패널은 프레임 단위로 영상을 표시하되;

상기 백라이트 유닛은 상기 프레임을 시간적으로 구분한 상기 제1 서브 프레임 및 상기 제2 프레임 동안 상기 제1 컬러광 및 상기 제2 컬러광을 순차적으로 출력하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 표시 패널은 프레임 단위로 영상을 표시하되;

상기 백라이트 유닛은 상기 프레임을 시간적으로 구분한 상기 제1 서브 프레임 및 상기 제2 프레임 동안 상기 제1 컬러광 및 상기 제2 컬러광을 순차적으로 출력하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 제1 컬러 필터 및 제2 컬러 필터는 레드 컬러의 레드 컬러 필터 및 그린 컬러의 그린 컬러 필터로 각각 이루어진 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 제1 컬러광은 옐로우 광이고, 제2 컬러광은 블루 광인 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 14

제 1 항에 있어서,

외부로부터 입력된 영상 신호를 데이터 신호로 변환해서 상기 표시 패널로 제공하는 제어부를 더 포함하되;

상기 제어부는 상기 적어도 하나의 서브 픽셀 그룹에 대응하는 $a \times b$ 개의 영상 신호가 상기 b 개의 데이터 라인들을 통해 상기 $a \times b$ 개의 서브 픽셀들로 제공되도록 변환하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 액정 표시 장치는 공간 분할 방식(space division type)에 의한 풀 컬러를 구현하며, 이를 위해 액정 표시 패널에는 각 서브 픽셀과 일대일 대응하도록 레드, 그린 및 블루 컬러필터가 반복 배열된다. 이때, 레드, 그린 및 블루 컬러필터의 단위 조합은 컬러 구현을 위한 최소단위로 작용하고, 액정 표시 패널의 서브 픽셀별 투과율 차이와 레드 그린 및 블루 컬러 필터의 색조합을 통해 풀 컬러를 구현한다. 이처럼, 레드, 그린 및 블루 컬러필터를 액정표시패널 내에서 공간을 달리해서 배치하므로, 공간분할방식이라 한다.

[0003] 반면, 공간 분할 방식과 대비해서 투과율이 높고 저렴한 제조비용으로 풀컬러 구현이 가능한 시간 분할 방식(time division type 또는 field sequential type)이 있다. 시간 분할 방식은 액정 표시 패널 내에서 컬러 필터가 생략되고, 액정표시패널의 후면에 배치되는 백라이트에는 레드, 그린 및 블루 컬러광을 각각 발하는 레드, 그린 및 블루 광원이 마련된다. 또한 단위 프레임은 시간적으로 구분되는 3 개의 서브 프레임으로 나뉘며, 각 서브 프레임 별로 레드, 그린 및 블루 광원이 각각 점등되어 레드, 그린 및 블루 컬러 영상을 순차적으로 구현한다. 따라서 관찰자는 생리적 시각각에 의해 레드, 그린 및 블루 컬러 영상이 합쳐진 풀컬러 영상을 인지하게 된다.

[0004] 하지만, 일반적인 시간분할방식 액정표시장치는 제조비용 절감효과 및 투과율 향상 등의 장점에 불구하고, 눈의 깜박임이나 화면 또는 관찰자의 움직임 등으로 인해 시점이 전환될 때 순간적으로 레드, 그린 및 블루 컬러 영상이 분리 인식되는 색분리(color breakup) 현상이 나타난다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 따라서 본 발명의 목적은 표시 품질이 향상된 양정 표시 장치를 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 이와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 의하면, 표시 장치는: 복수의 서브 픽셀들이 정의되고, 상기 복수의 서브 픽셀들에 일대일 대응하도록 제1 방향으로 순차 배열된 제1 컬러 필터, 제2 컬러 필터 및 오픈부를 포함하는 표시 패널, 및 제1 서브 프레임 및 제2 서브 프레임동안 서로 다른 제1 컬러광 및 제2 컬러광을 각각 상기 표시 패널로 제공하는 백라이트 유닛을 포함한다. 상기 표시 패널은, 상기 제1 방향으로 신장된 a 개의 게이트 라인들 및 제2 방향으로 신장된 b 개의 데이터 라인들에 각각 연결되고, 상기 제1 방향으로 a 개, 상기 제2 방향으로 b 개인 $a \times b$ 개의 서브 픽셀들을 포함하는 적어도 하나의 서브 픽셀 그룹을 포함한다(a , b 각각은 양의 정수).

- [0007] 이 실시예에 있어서, 상기 적어도 하나의 서브 픽셀 그룹은, 상기 제1 컬러 필터에 대응하는 제1 서브 픽셀과 상기 제2 컬러 필터에 대응하는 제2 서브 픽셀 사이에 상기 제1 방향으로 순차 배열된 제1 데이터 라인 및 제2 데이터 라인, 및 상기 제2 서브 픽셀과 상기 오픈부에 대응하는 제3 서브 픽셀 사이에 상기 제1 방향으로 순차 배열된 제3 데이터 라인 및 제4 데이터 라인을 포함한다.
- [0008] 이 실시예에 있어서, 상기 적어도 하나의 서브 픽셀 그룹 내 상기 a 개의 게이트 라인들 각각은 상기 제2 방향으로 인접한 2개의 서브 픽셀들 사이에 각각 배열된 제1, 제2 및 제3 게이트 라인을 포함한다.
- [0009] 이 실시예에 있어서, 상기 적어도 하나의 서브 픽셀 그룹 내 상기 제1, 제2 및 제3 게이트 라인들 각각에는 4 개의 서브 픽셀들이 연결된다.
- [0010] 이 실시예에 있어서, 제1, 제2 및 제3 게이트 라인들 각각과 연결된 4개의 서브 픽셀들은 상기 b 개의 데이터 라인들 중 서로 다른 데이터 라인에 각각 연결된다.
- [0011] 이 실시예에 있어서, 상기 제1 게이트 라인은 상기 적어도 하나의 서브 픽셀 그룹 내 제1 행의 상기 제1 서브 픽셀, 상기 제2 서브 픽셀, 상기 제3 서브 픽셀 및 제2 행의 상기 제3 서브 픽셀과 연결되고, 상기 제2 게이트 라인은 상기 적어도 하나의 서브 픽셀 그룹 내 제2 행의 상기 제1 서브 픽셀, 상기 제2 서브 픽셀, 제3 행의 상기 제1 서브 픽셀 및 제2 서브 픽셀과 연결되고, 상기 제3 게이트 라인은 상기 적어도 하나의 서브 픽셀 그룹 내 제2 행의 상기 제3 서브 픽셀, 제3 행의 상기 제1 서브 픽셀, 상기 제2 서브 픽셀 및 상기 제3 서브 픽셀과 연결된다.
- [0012] 이 실시예에 있어서, 상기 제1 게이트 라인과 연결된 상기 적어도 하나의 서브 픽셀 그룹 내 제1 행의 상기 제1 서브 픽셀, 상기 제2 서브 픽셀, 상기 제3 서브 픽셀 및 제2 행의 상기 제3 서브 픽셀은 상기 제1 데이터 라인, 상기 제2 데이터 라인 상기 제3 데이터 라인 및 상기 제4 데이터 라인에 각각 연결되고, 상기 제2 게이트 라인과 연결된 상기 적어도 하나의 서브 픽셀 그룹 내 제2 행의 상기 제1 서브 픽셀, 상기 제2 서브 픽셀, 제3 행의 상기 제1 서브 픽셀 및 제2 서브 픽셀은 상기 제2 데이터 라인, 상기 제3 데이터 라인, 상기 제1 데이터 라인 및 상기 제4 데이터 라인에 각각 연결되고, 그리고 상기 제3 게이트 라인과 연결된 상기 적어도 하나의 서브 픽셀 그룹 내 제2 행의 상기 제3 서브 픽셀, 제3 행의 상기 제1 서브 픽셀, 상기 제2 서브 픽셀 및 상기 제3 서브 픽셀은 상기 제3 데이터 라인, 상기 제2 데이터 라인, 상기 제1 데이터 라인 및 상기 제4 데이터 라인에 각각 연결된다.
- [0013] 이 실시예에 있어서, 상기 제1 게이트 라인과 연결된 상기 적어도 하나의 서브 픽셀 그룹 내 제1 행의 상기 제1 서브 픽셀, 상기 제2 서브 픽셀, 상기 제3 서브 픽셀 및 제2 행의 상기 제3 서브 픽셀은 상기 제2 데이터 라인, 상기 제1 데이터 라인 상기 제4 데이터 라인 및 상기 제3 데이터 라인에 각각 연결되고, 상기 제2 게이트 라인과 연결된 상기 적어도 하나의 서브 픽셀 그룹 내 제2 행의 상기 제1 서브 픽셀, 상기 제2 서브 픽셀, 제3 행의 상기 제1 서브 픽셀 및 제2 서브 픽셀은 상기 제1 데이터 라인, 상기 제4 데이터 라인, 상기 제2 데이터 라인 및 상기 제3 데이터 라인에 각각 연결되고, 그리고 상기 제3 게이트 라인과 연결된 상기 적어도 하나의 서브 픽셀 그룹 내 제2 행의 상기 제3 서브 픽셀, 제3 행의 상기 제1 서브 픽셀, 상기 제2 서브 픽셀 및 상기 제3 서브 픽셀은 상기 제4 데이터 라인, 상기 제1 데이터 라인, 상기 제2 데이터 라인 및 상기 제3 데이터 라인에 각각 연결된다.
- [0014] 이 실시예에 있어서, 상기 적어도 하나의 서브 픽셀 그룹 내 상기 $a \times b$ 개의 서브 픽셀들 각각은, 상기 b 개의 데이터 라인들이 상기 제1 방향 순서대로 반전 구동될 때 상기 제1 방향 및 상기 제2 방향으로 반전 구동 되도록 대응하는 데이터 라인과 연결된다.
- [0015] 이 실시예에 있어서, 상기 표시 패널은 프레임 단위로 영상을 표시하되, 상기 백라이트 유닛은 상기 프레임을 시간적으로 구분한 상기 제1 서브 프레임 및 상기 제2 프레임 동안 상기 제1 컬러광 및 상기 제2 컬러광을 순차적으로 출력한다.
- [0016] 이 실시예에 있어서, 상기 표시 패널은 프레임 단위로 영상을 표시하되, 상기 백라이트 유닛은 상기 프레임을 시간적으로 구분한 상기 제1 서브 프레임 및 상기 제2 프레임 동안 상기 제1 컬러광 및 상기 제2 컬러광을 순차적으로 출력한다.
- [0017] 이 실시예에 있어서, 상기 제1 컬러 필터 및 제2 컬러 필터는 레드 컬러의 레드 컬러 필터 및 그린 컬러의 그린 컬러 필터로 각각 이루어진다.
- [0018] 이 실시예에 있어서, 상기 제1 컬러광은 엘로우 광이고, 제2 컬러광은 블루 광이다.

[0019] 이 실시예에 있어서, 외부로부터 입력된 영상 신호를 데이터 신호로 변환해서 상기 표시 패널로 제공하는 제어부를 더 포함한다. 상기 제어부는 상기 적어도 하나의 서브 픽셀 그룹에 대응하는 $a \times b$ 개의 영상 신호가 상기 b 개의 데이터 라인들을 통해 상기 $a \times b$ 개의 서브 픽셀들로 제공되도록 변환한다.

발명의 효과

[0020] 이와 같은 구성을 갖는 본 발명의 액정 표시 장치는 표시 패널에 구비되는 게이트 라인의 수를 감소시킴으로써 각 픽셀의 충전 시간을 증가시킬 수 있다. 그러므로 표시 패널에 표시되는 영상의 표시 품질이 향상된다.

도면의 간단한 설명

[0021] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 표시 장치의 회로 구성을 보여주는 도면이다.
 도 2는 시간/공간분할방식에 의한 풀컬러 구현 원리를 나타낸 도면이다.
 도 3은 도 1에 도시된 표시 패널 내 서브 픽셀들의 배치 예를 보여주는 도면이다.
 도 4는 도 1에 도시된 표시 패널의 본 발명의 실시예에 따른 서브 픽셀들의 배치 예를 보여주는 도면이다.
 도 5는 외부로부터 제공되는 영상 신호를 도 4에 도시된 표시 패널에 적합한 데이터 신호로 변환하는 과정을 예시적으로 보여주는 도면이다.
 도 6은 제1 서브 프레임 구간동안 제1 서브 픽셀 그룹 내 게이트 라인들이 순차적으로 구동될 때 데이터 라인들로 도 5에 도시된 제1 데이터 신호가 제공되는 것을 예시적으로 보여주는 도면이다.
 도 7은 제2 서브 프레임 구간동안 제1 내지 제3 게이트 라인들이 순차적으로 구동될 때 데이터 라인들로 도 5에 도시된 제2 데이터 신호가 제공되는 것을 예시적으로 보여주는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] 이하 본 발명의 실시예를 첨부된 도면들을 참조하여 상세히 설명한다.

[0023] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 표시 장치의 회로 구성을 보여주는 도면이다.

[0024] 도 1을 참조하면, 표시 장치(100)는 표시 패널(110), 타이밍 컨트롤러(120), 게이트 드라이버(130), 데이터 드라이버(140) 및 백라이트 유닛(150)을 포함한다.

[0025] 표시 패널(110)은 제1 방향(X1)으로 신장된 복수의 데이터 라인들(DL1-DLm) 및 데이터 라인들(DL1-DLm)에 교차하여 제2 방향(X2)으로 신장된 복수의 게이트 라인들(GL1-GLn) 그리고 그들의 교차 영역에 행렬의 형태로 배열된 복수의 서브 픽셀들(SPX)을 포함한다(단, n 및 m 각각은 0이 아닌 자연수). 복수의 데이터 라인들(DL1-DLm)과 복수의 게이트 라인들(GL1-GLn)은 서로 절연되어 있다.

[0026] 각 서브 픽셀(SPX)은 대응하는 데이터 라인 및 게이트 라인에 연결된 스위칭 트랜지스터(TR)와 이에 연결된 액정 커패시터(crystal capacitor, CLC)를 포함한다.

[0027] 복수의 서브 픽셀들(SPX)은 동일한 구조로 이루어진다. 따라서, 하나의 서브 픽셀의 구성을 설명함으로써, 서브 픽셀들(SPX) 각각에 대한 설명은 생략한다. 서브 픽셀(SPX)의 스위칭 트랜지스터(TR)는 복수 게이트 라인들(GL1-GLn) 중 게이트 라인(GL1)에 연결된 게이트 전극, 복수의 데이터 라인들(DL1-DLm) 중 데이터 라인(DL1)에 연결된 소스 전극 및 액정 커패시터(CLC)와 스토리지 커패시터(CST)에 연결된 드레인 전극을 구비한다. 액정 커패시터(CLC)와 스토리지 커패시터(CST) 각각의 일단은 스위칭 트랜지스터(TR)의 드레인 전극에 병렬 연결된다. 액정 커패시터(CLC)의 타단은 공통 전압과 연결될 수 있다. 스위칭 트랜지스터(TR)는 박막 트랜지스터(thin film transistor)로 구성될 수 있다.

[0028] 타이밍 컨트롤러(120)는 외부로부터 영상 신호(RGB) 및 이의 표시를 제어하기 위한 제어 신호들(CTRL) 예를 들면, 수직 동기 신호, 수평 동기 신호, 메인 클럭 신호 및 데이터 인에이블 신호 등을 제공받는다. 타이밍 컨트롤러(120)는 제어 신호들(CTRL)에 기초하여 영상 신호(RGB)를 표시 패널(110)의 동작 조건에 맞게 처리한 데이터 신호(DATA) 및 제1 제어 신호(CONT1)를 데이터 드라이버(140)로 제공하고, 제2 제어 신호(CONT2)를 게이트 드라이버(130)로 제공한다. 제1 제어 신호(CONT1)는 수평 동기 시작 신호, 클럭 신호 및 라인 래치 신호를 포함할 수 있고, 제2 제어 신호(CONT2)는 수직 동기 시작 신호, 출력 인에이블 신호 및 게이트 펄스 신호를 포함할 수 있다.

- [0029] 데이터 드라이버(140)는 타이밍 컨트롤러(120)로부터의 데이터 신호(DATA) 및 제1 제어 신호(CONT1)에 따라서 데이터 라인들(DL1-DLm) 각각을 구동하기 위한 게조 전압들을 출력한다.
- [0030] 게이트 드라이버(130)는 타이밍 컨트롤러(120)로부터의 제2 제어 신호(CONT2)에 응답해서 게이트 라인들(GL1-GLn)을 구동한다. 게이트 드라이버(130)는 하나 또는 둘 이상의 게이트 구동 IC(Integrated circuit)를 포함할 수 있다.
- [0031] 게이트 드라이버(130)는 게이트 구동 IC뿐만 아니라 비정질-실리콘 박막 트랜지스터(amorphous Silicon Thin Film Transistor a-Si TFT)를 이용한 ASG(Amorphous silicon gate), 산화물 반도체, 결정질 반도체, 다결정 반도체 등을 이용한 회로로 구현될 수도 있다.
- [0032] 하나의 게이트 라인에 게이트 온 전압(VON)이 인가된 동안 이에 연결된 한 행의 스위칭 트랜지스터가 턴 온되고, 이때 데이터 드라이버(140)는 데이터 신호(DATA)에 대응하는 게조 전압들을 데이터 라인들(DL1-DLm)로 제공한다. 데이터 라인들(DL1-DLm)에 공급된 게조 전압들은 턴 온된 스위칭 트랜지스터를 통해 해당 서브 픽셀에 인가된다. 여기서, 한 행의 스위칭 트랜지스터가 턴 온 되어 있는 기간 즉, 출력 인에이블 신호 및 게이트 펄스 신호의 한 주기를 '1 수평 주기(horizontal period)' 또는 '1H'라고 한다.
- [0033] 표시 패널(110)의 배면에 위치한 백라이트 유닛(150)은 표시 패널(110)의 후방에서 광을 공급한다.
- [0034] 본 발명의 일 예로, 백라이트 유닛(150)은 복수의 발광 다이오드(미도시)를 광원으로 채택할 수 있고, 이 경우 복수의 발광 다이오드는 인쇄회로기판 상에 일 방향을 따라 스트라이프(stripe) 형태로 배열되거나 매트릭스 형태로 배열될 수 있다.
- [0035] 도 2는 시간/공간분할방식에 의한 풀컬러 구현 원리를 나타낸 도면이다.
- [0036] 도 2를 참조하면, 시간/공간분할방식은 풀컬러 구현을 위해 표시 패널(110, 도 1에 도시됨) 내에 서로 다른 컬러를 갖는 제1 컬러 필터(R) 및 제2 컬러 필터(G)를 포함한다. 본 발명의 일 예로, 제1 컬러 필터(R)는 레드 컬러를 갖는 레드 컬러 필터이고, 제2 컬러 필터(G)는 그린 컬러를 갖는 그린 컬러 필터이나, 제1 컬러 필터(R) 및 제2 컬러 필터(G)는 이에 한정되지 않는다. 하나의 픽셀에 대응하는 영역을 픽셀 영역(PA)으로 정의할 때, 각 픽셀 영역(PA)에는 제1 컬러 필터(R) 및 제2 컬러 필터(G)가 구비된다. 또한, 각 픽셀 영역(PA)에는 오픈부(W)가 형성된다. 제1 컬러 필터(R), 제2 컬러 필터(G) 및 오픈부(W)는 제1 방향(X1)으로 순차적으로 형성된다. 제1 컬러 필터(R), 제2 컬러 필터(G) 및 오픈부(W)는 픽셀 영역(PA) 내 3개의 서브 픽셀들에 각각 대응한다. 오픈부(W)는 제1 컬러 필터(R) 및 제2 컬러 필터(G)와 동일한 면상에 투명 필터로 구현될 수도 있다.
- [0037] 한편, 백라이트 유닛(150, 도 1에 도시됨)은 제1 컬러광(Ly)을 발생하는 제1 광원(151) 및 제2 컬러광(Lb)을 발생하는 제2 광원(152)을 포함한다. 단위 프레임(F)은 시간적 순서에 따른 제1 서브 프레임(SF1) 및 제2 서브 프레임(SF2)로 구분된다. 제1 서브 프레임(SF1) 구간에서 백라이트 유닛(150)의 제1 광원(151)이 구동된다. 그러므로 제1 서브 프레임(SF1) 구간동안 제1 컬러광(Ly)이 표시 패널(110)로 제공된다. 이후, 제2 서브 프레임(SF2) 구간에서는 백라이트 유닛(150)의 제2 광원(152)이 구동된다. 그러므로 제2 서브 프레임(SF2) 구간동안 제2 컬러광(Lb)이 표시 패널(110)로 제공된다.
- [0038] 본 발명의 일 예로, 제1 광원(151)으로부터 제공되는 제1 컬러광(Ly)은 옐로우(yellow) 컬러를 갖는 광일 수 있고, 제2 광원(152)으로부터 제공되는 제2 컬러광(Lb)은 블루(blue) 컬러를 갖는 광일 수 있다. 제1 컬러광(Ly)이 옐로우 광인 경우, 상기 제1 컬러광(Ly)에는 레드(red) 광 및 그린(green) 광 성분이 포함될 수 있다.
- [0039] 따라서, 제1 서브 프레임(SF1) 구간 동안 백라이트 유닛(150)으로부터 생성된 제1 컬러광(Ly) 중 레드 광 성분은 제1 컬러 필터(R)를 통과하여 레드 영상으로 표시되고, 제1 컬러광(Ly) 중 그린 광 성분은 상기 제2 컬러 필터(G)를 통과하여 그린 영상으로 표시된다. 또한 제1 컬러광(Ly)은 오픈부(W)를 그대로 통과하여 옐로우 영상으로 표시된다.
- [0040] 이후, 제2 서브 프레임(SF2) 구간 동안 백라이트 유닛(150)으로부터 생성된 제2 컬러광(Lb)은 오픈부(W)를 통과하여 블루 영상으로 표시된다.
- [0041] 이처럼, 오픈부(W)는 제1 서브 프레임(SF1) 구간 동안 옐로우 영상을 표시하고, 제2 서브 프레임(SF2) 구간 동안 블루 영상을 표시할 수 있는 공간을 제공하기 위하여 마련된 것이다. 시분할 방식으로 옐로우 영상과 블루 영상을 번갈아 표시하는 경우 화이트가 시인된다. 그러므로 오픈부(W)는 시분할방식에서 나타날 수 있는 색분리 현상을 제거하고 휘도를 높일 수 있다. 오픈부(W)의 사이즈는 목적하는 프레임의 휘도 및 컬러 등을 감안해

서 적절한 투과율을 나타낼 수 있도록 결정될 수 있다.

- [0042] 이와 같이 레드 영상과 그린 영상은 제1 컬러 필터(R) 및 제2 컬러 필터(G)에 의한 공간 분할 방식으로 표시하고, 시분할 방식으로 옐로우 영상과 블루 영상을 번갈아 표시함으로써 시간/공간분할방식에 의한 풀컬러 구현이 가능하다.
- [0043] 도 3은 도 1에 도시된 표시 패널 내 서브 픽셀들의 배치 예를 보여주는 도면이다.
- [0044] 도 3을 참조하면, 표시 패널(110a)은 복수의 서브 픽셀들을 포함한다. 서브 픽셀들 각각은 동일한 구성을 가지므로 하나의 서브 픽셀(SPX)에 대해서만 설명한다. 서브 픽셀(SPX)은 스위칭 트랜지스터(TR) 및 액정 커패시터(CLC)를 포함한다. 스위칭 트랜지스터(TR)는 대응하는 데이터 라인(DL1) 및 대응하는 게이트 라인(GL1)에 연결된다.
- [0045] 앞서 도 2에서 설명한 바와 같이, 제1 컬러 필터(R), 제2 컬러 필터(G) 및 오픈부(W)는 픽셀 영역(PA) 내 3개의 서브 픽셀들에 각각 대응한다. 이하 설명에서 제1 컬러 필터(R)에 대응하는 서브 픽셀은 레드 서브 픽셀(RP), 제2 컬러 필터(G)에 대응하는 서브 픽셀은 그린 서브 픽셀(GP) 그리고 오픈부(W)에 대응하는 서브 픽셀은 투명 서브 픽셀(WP)로 칭한다.
- [0046] 제1 방향(X1)으로 레드 서브 픽셀(RP), 그린 서브 픽셀(GP) 및 투명 서브 픽셀(WP)이 순차 반복적으로 배열된다. 제2 방향(X2)으로 동일한 색상에 대응하는 서브 픽셀들이 일렬로 배열된다. 예컨대, 데이터 라인(DL1)과 연결된 레드 서브 픽셀들(RP1, RP2, RP3, RP4, ...)은 제2 방향(X2)으로 순차적으로 배열된다. 데이터 라인(DL1)과 연결된 그린 서브 픽셀들(GP1, GP2, GP3, GP4, ...)은 제2 방향(X2)으로 순차적으로 배열된다. 데이터 라인(DL3)과 연결된 투명 서브 픽셀들(WP1, WP2, WP3, WP4, ...)은 제2 방향(X2)으로 순차적으로 배열된다.
- [0047] 제1 방향(X1)으로 순차 반복 연결된 레드 서브 픽셀(RP1), 그린 서브 픽셀(GP1) 및 투명 서브 픽셀(WP1)은 게이트 라인(GL1)과 연결된다. 제1 방향(X1)으로 순차 반복 연결된 레드 서브 픽셀(RP2), 그린 서브 픽셀(GP2) 및 투명 서브 픽셀(WP2)은 게이트 라인(GL2)과 연결된다. 제1 방향(X1)으로 순차 반복 연결된 레드 서브 픽셀(RP3), 그린 서브 픽셀(GP3) 및 투명 서브 픽셀(WP3)은 게이트 라인(GL3)과 연결된다.
- [0048] 도 1에 도시된 데이터 드라이버(140)는 제1 방향(X1)으로 매 서브 픽셀마다 그리고 제2 방향(X2)으로 매 서브 픽셀마다 반전 구동되도록 데이터 라인들(DL1-DLm)을 구동하는 도트 반전 방식으로 동작한다. 즉, 인접한 서브 픽셀들로 제공되는 게조 전압들이 서로 상보적 극성을 갖는다.
- [0049] 도 3에 도시된 바와 같은 서브 픽셀을 구조를 갖는 표시 패널(110a)에 단위 프레임(F, 도 2에 도시됨)의 주파수가 120Hz인 영상을 표시하기 위해서 제1 서브 프레임(SF1, 도 2에 도시됨) 및 제2 서브 프레임(SF2, 도 2에 도시됨) 각각의 주파수는 240Hz이어야 한다. 제1 서브 프레임(SF1) 및 제2 서브 프레임(SF2) 각각의 주파수가 빨라지면, 서브 픽셀(SPX) 내 박막 트랜지스터(TR)의 턴 온 구간이 짧아진다. 박막 트랜지스터(TR)의 턴 온 구간이 짧아짐에 따라서 서브 픽셀(SPX)의 충전 시간 및 액정 응답 시간은 감소하게 된다. 이는 화질 저하를 유발할 수 있다.
- [0050] 도 4는 도 1에 도시된 표시 패널의 본 발명의 실시예에 따른 서브 픽셀들의 배치 예를 보여주는 도면이다.
- [0051] 도 4를 참조하면, 표시 패널(110b)은 복수의 서브 픽셀들을 포함한다. 서브 픽셀들 각각은 동일한 구성을 가지므로 하나의 서브 픽셀(SPX)에 대해서만 설명한다. 서브 픽셀(SPX)은 스위칭 트랜지스터(TR) 및 액정 커패시터(CLC)를 포함한다. 스위칭 트랜지스터(TR)는 대응하는 데이터 라인(DL1) 및 대응하는 게이트 라인(GL1)에 연결된다.
- [0052] 앞서 도 2에서 설명한 바와 같이, 제1 컬러 필터(R), 제2 컬러 필터(G) 및 오픈부(W)는 레드 서브 픽셀(RP), 그린 서브 픽셀(GP) 및 투명 서브 픽셀(WP)에 각각 대응한다.
- [0053] 제1 방향(X1)으로 레드 서브 픽셀(RP), 그린 서브 픽셀(GP) 및 투명 서브 픽셀(WP)이 순차 반복적으로 배열된다. 제2 방향(X2)으로 동일한 색상에 대응하는 서브 픽셀들이 일렬로 배열된다.
- [0054] 제1 서브 픽셀 그룹(GRP1) 및 제2 서브 픽셀 그룹(GRP2) 각각은 제1 방향(X1)으로 a개, 제2 방향(X2)으로 b개의 서브 픽셀들을 포함한다(a, b 각각은 양의 정수). 이 실시예에서 a는 3, b는 4이다.
- [0055] 제1, 제2 및 제3 게이트 라인들(GL1, GL2, GL3)은 제1 서브 픽셀 그룹(GRP1) 및 제2 서브 픽셀 그룹(GRP2) 내 제2 방향(X2)으로 인접한 서브 픽셀들 사이에 각각 하나씩 배열된다. 제1, 제2 및 제3 게이트 라인들(GL1,

GL2, GL3) 각각에는 제1 서브 픽셀 그룹(GRP1) 내 4개의 서브 픽셀들 및 제2 서브 픽셀 그룹(GRP2) 내 4개의 서브 픽셀들이 연결된다.

[0056] 예컨대, 제1 게이트 라인(GL1)은 제1 서브 픽셀 그룹(GRP1) 내 제1행의 레드 서브 픽셀(RP1), 그린 서브 픽셀(GP1), 투명 서브 픽셀(WP1) 및 제2행의 투명 서브 픽셀(WP2)과 연결된다. 제2 게이트 라인(GL1)은 제1 서브 픽셀 그룹(GRP1) 내 제2행의 레드 서브 픽셀(RP2), 그린 서브 픽셀(GP2), 제3행의 레드 서브 픽셀(RP3) 및 그린 서브 픽셀(GP3)과 연결된다. 제3 게이트 라인(GL3)은 제1 서브 픽셀 그룹(GRP1) 내 제3행의 투명 서브 픽셀(WP3), 제4행의 레드 서브 픽셀(RP4), 그린 서브 픽셀(GP4) 및 투명 서브 픽셀(WP4)과 연결된다. 제1 서브 픽셀 그룹(GRP1) 내 제1행, 제2행, 제3행 및 제4행 각각은 서브 픽셀들 각각의 제2 방향(X2)에서의 위치를 지칭한다.

[0057] 한편, 하나의 서브 픽셀 그룹 내에서 제1 방향(X1)으로 인접한 두 개의 서브 픽셀들 사이에 2개의 데이터 라인들이 제2 방향(X2)으로 신장된다. 예컨대, 제1 서브 픽셀 그룹(GRP1) 내 레드 서브 픽셀들(RP1, RP2, RP3, RP4)과 그린 서브 픽셀들(GP1, GP2, GP3, GP4) 사이에 제1 데이터 라인(DL1) 및 제2 데이터 라인(DL2)이 제2 방향(X2)으로 신장된다. 또한 제1 서브 픽셀 그룹(GRP1) 내 그린 서브 픽셀들(GP1, GP2, GP3, GP4)과 투명 서브 픽셀들(WP1, WP2, WP3, WP4) 사이에 제3 데이터 라인(DL3) 및 제4 데이터 라인(DL4)이 제2 방향(X2)으로 신장된다.

[0058] 제2 서브 픽셀 그룹(GRP2) 내 레드 서브 픽셀들(RP1, RP2, RP3, RP4)과 그린 서브 픽셀들(GP1, GP2, GP3, GP4) 사이에 제5 데이터 라인(DL5) 및 제6 데이터 라인(DL6)이 제2 방향(X2)으로 신장된다. 또한 제2 서브 픽셀 그룹(GRP2) 내 그린 서브 픽셀들(GP1, GP2, GP3, GP4)과 투명 서브 픽셀들(WP1, WP2, WP3, WP4) 사이에 제7 데이터 라인(DL7) 및 제8 데이터 라인(DL8)이 제2 방향(X2)으로 신장된다. 특히, 제1 서브 픽셀 그룹(GRP1) 및 제2 서브 픽셀 그룹(GRP2) 내 서브 픽셀들 각각은 상기 제1 내지 제8 데이터 라인들(DL1-DL8)이 제1 방향(X1) 순서대로 +, -, +, -, ... 반전 구동될 때 제1 방향(X1) 뿐만 아니라 제2 방향(X2)으로도 반전 구동되도록 대응하는 데이터 라인과 연결된다.

[0059] 그러므로, 제1 게이트 라인(GL1)에 게이트 온 전압이 인가되는 동안 이에 연결된 제1 서브 픽셀 그룹(GRP1) 내 레드 서브 픽셀(RP1), 그린 서브 픽셀(GP1), 투명 서브 픽셀(WP1) 및 투명 서브 픽셀(WP2)로 데이터 신호가 제공된다. 제2 게이트 라인(GL1)에 게이트 온 전압이 인가되는 동안 이에 연결된 제1 서브 픽셀 그룹(GRP1) 내 레드 서브 픽셀(RP2), 그린 서브 픽셀(GP2), 레드 서브 픽셀(RP3) 및 그린 서브 픽셀(GP3)로 데이터 신호가 제공된다. 제3 게이트 라인(GL3)에 게이트 온 전압이 인가되는 동안 이에 연결된 제1 서브 픽셀 그룹(GRP1) 내 투명 서브 픽셀(WP3), 레드 서브 픽셀(RP4), 그린 서브 픽셀(GP4) 및 투명 서브 픽셀(WP4)로 데이터 신호가 제공된다. 즉, 제1, 제2 및 제3 게이트 라인들(GL1, GL2, GL3)을 이용하여 4개의 행들에 배열된 서브 픽셀들을 구동할 수 있다.

[0060] 제2 서브 픽셀 그룹(GRP2) 내 서브 픽셀들은 도트 반전 구동이 가능하도록 데이터 라인들(DL5-DL8)에 각각 연결된다. 예컨대, 제1 서브 픽셀 그룹(GRP1) 내 제1행의 레드 서브 픽셀(RP1)은 제1 데이터 라인(DL1)과 연결되나, 제2 서브 픽셀 그룹(GRP2) 내 제1행의 레드 서브 픽셀(RP1)은 제6 데이터 라인(DL6)과 연결된다. 마찬가지로, 제1 서브 픽셀 그룹(GRP1) 내 제1행의 그린 서브 픽셀(GP1)은 제2 데이터 라인(DL2)과 연결되나, 제2 서브 픽셀 그룹(GRP2) 내 제1행의 그린 서브 픽셀(GP1)은 제5 데이터 라인(DL5)과 연결된다.

[0061] 예컨대, 표시 패널(110b)의 해상도가 초고화질(FHD: Full High Definition)인 경우, 제2 방향(X2)으로 배열된 서브 픽셀들의 수는 1080 개이나, 게이트 라인들의 수는 $1080 \div 4 \times 3 = 810$ 개이다.

[0062] 그러므로 1080 개의 게이트 라인들이 배열되는 도 3의 표시 패널(110a)에 비해 810 개의 게이트 라인들이 배열되는 도 4에 도시된 표시 패널(110b)의 게이트 라인들 각각으로 게이트 온 전압을 제공하는 시간을 길게 설정할 수 있다. 감소된 게이트 라인의 수만큼 표시 패널(110b)의 게이트 라인들 각각으로 게이트 온 전압을 제공하는 시간이 증가된다. 예컨대, 게이트 라인의 수가 3/4로 감소했다면, 제1 서브 프레임(SF1) 및 제2 서브 프레임(SF2) 각각의 주파수가 240Hz이더라도 게이트 라인들 각각으로 게이트 온 전압을 제공하는 시간은 제1 서브 프레임(SF1) 및 제2 서브 프레임(SF2) 각각의 주파수가 180Hz인 경우와 동일하다.

[0063] 서브 픽셀(SPX) 내 박막 트랜지스터(TR)의 턴 온 구간이 길어짐에 따라서 서브 픽셀(SPX)의 충전 시간 및 액정 응답 시간이 증가하게 된다. 서브 픽셀(SPX)의 충전 시간이 충분히 길게 설정되면 표시 영상의 품질은 향상될 수 있다.

[0064] 도 5는 외부로부터 제공되는 영상 신호를 도 4에 도시된 표시 패널에 적합한 데이터 신호로 변환하는 과정을 예

시적으로 보여주는 도면이다.

- [0065] 도 4 및 도 5를 참조하면, 제1 서브 픽셀 그룹(GRP1)내 3*4 개의 서브 픽셀들에 대응하는 영상 신호(RGB)가 외부로부터 제공되면, 타이밍 컨트롤러(120, 도 1에 도시됨)는 4 개의 데이터 라인들 즉, 제1 내지 제4 데이터 라인들(DL1-DL4)을 통해 3*4 개의 서브 픽셀들로 제공될 데이터 신호(DATA)로 변환한다. 제1 서브 프레임(SF1) 구간 동안 표시 패널(110b)로 제공될 데이터 신호(DATA)는 제1 데이터 신호(DATA1)이고, 제2 서브 프레임(SF2) 구간 동안 표시 패널(110b)로 제공될 데이터 신호(DATA)는 제2 데이터 신호(DATA2)이다.
- [0066] 이때, 영상 신호(RGB) 중 블루 영상에 대응하는 블루 영상 신호(BD1, BD2, BD3, BD4)는 제1 서브 프레임(SF1) 구간 동안 표시 패널(110b)로 제공될 옐로우 데이터 신호(YD1, YD2, YD3, YD4)로 변환되고, 제2 서브 프레임(SF2) 구간 동안 표시 패널(110b)로 제공될 블루 데이터 신호(BD1, BD2, BD3, BD4)로 변환된다.
- [0067] 도 6은 제1 서브 프레임 구간동안 제1 서브 픽셀 그룹 내 게이트 라인들이 순차적으로 구동될 때 데이터 라인들로 도 5에 도시된 제1 데이터 신호가 제공되는 것을 예시적으로 보여주는 도면이다.
- [0068] 도 6을 참조하면, j번째 게이트 라인(GLj)으로 게이트 온 전압이 제공될 때 데이터 라인들(DLi, DLi+1, DLi+2, DLi+3)로 제1 데이터 신호(RD1, GD1, YD1, YD2)가 각각 인가된다. 그러므로 j+1 번째 게이트 라인(GLj+1)에 게이트 온 전압이 인가될 때 제1 서브 픽셀 그룹(GRP1) 내 레드 서브 픽셀(RP1), 그린 서브 픽셀(GP1), 투명 서브 픽셀(WP1) 및 투명 서브 픽셀(WP2)로 제1 데이터 신호(RD1, GD1, YD1, YD2)가 각각 제공된다.
- [0069] j+1번째 게이트 라인(GLj+1)으로 게이트 온 전압이 제공될 때 데이터 라인들(DLi, DLi+1, DLi+2, DLi+3)로 제1 데이터 신호(RD2, RD3, GD2, GD3)가 각각 인가된다. 그러므로 j+1 번째 게이트 라인(GLj+1)에 게이트 온 전압이 인가될 때 제1 서브 픽셀 그룹(GRP1) 내 레드 서브 픽셀(RP3), 레드 서브 픽셀(RP2), 그린 서브 픽셀(GP2) 및 그린 서브 픽셀(GP3)로 제1 데이터 신호(RD2, RD3, GD2, GD3)가 각각 제공된다.
- [0070] j+2번째 게이트 라인(GLj+1)으로 게이트 온 전압이 제공될 때 데이터 라인들(DLi, DLi+1, DLi+2, DLi+3)로 제1 데이터 신호(GD4, RD4, YD3, YD4)가 각각 인가된다. 그러므로 j+2 번째 게이트 라인(GLj+2)에 게이트 온 전압이 인가될 때 제1 서브 픽셀 그룹(GRP1) 내 그린 서브 픽셀(GP4), 레드 서브 픽셀(RP4), 투명 서브 픽셀(WP3) 및 투명 서브 픽셀(WP4)로 제1 데이터 신호(GD4, RD4, YD3, YD4)가 각각 제공된다.
- [0071] 이와 같은 구동 방법에 의해서 3개의 게이트 라인들(GLj, GLj+1, GLj+3) 및 4개의 데이터 라인들(DLi, DLi+1, DLi+2, DLi+3)을 이용하여 4개의 행들로 배열된 3*4 개의 서브 픽셀들을 구동할 수 있다.
- [0072] 도 7은 제2 서브 프레임 구간동안 제1 내지 제3 게이트 라인들이 순차적으로 구동될 때 데이터 라인들로 도 5에 도시된 제2 데이터 신호가 제공되는 것을 예시적으로 보여주는 도면이다.
- [0073] 도 7을 참조하면, j번째 게이트 라인(GLj)으로 게이트 온 전압이 제공될 때 데이터 라인들(DLi, DLi+1, DLi+2, DLi+3)로 제2 데이터 신호(RD1, GD1, BD1, BD2)가 각각 인가된다. 그러므로 j+1 번째 게이트 라인(GLj+1)에 게이트 온 전압이 인가될 때 제1 서브 픽셀 그룹(GRP1) 내 레드 서브 픽셀(RP1), 그린 서브 픽셀(GP1), 투명 서브 픽셀(WP1) 및 투명 서브 픽셀(WP2)로 제1 데이터 신호(RD1, GD1, BD1, BD2)가 각각 제공된다.
- [0074] j+1번째 게이트 라인(GLj+1)으로 게이트 온 전압이 제공될 때 데이터 라인들(DLi, DLi+1, DLi+2, DLi+3)로 제2 데이터 신호(RD2, RD3, GD2, GD3)가 각각 인가된다. 그러므로 j+1 번째 게이트 라인(GLj+1)에 게이트 온 전압이 인가될 때 제1 서브 픽셀 그룹(GRP1) 내 레드 서브 픽셀(RP3), 레드 서브 픽셀(RP2), 그린 서브 픽셀(GP2) 및 그린 서브 픽셀(GP3)로 제1 데이터 신호(RD2, RD3, GD2, GD3)가 각각 제공된다.
- [0075] j+2번째 게이트 라인(GLj+1)으로 게이트 온 전압이 제공될 때 데이터 라인들(DLi, DLi+1, DLi+2, DLi+3)로 제2 데이터 신호(GD4, RD4, BD3, BD4)가 각각 인가된다. 그러므로 j+2 번째 게이트 라인(GLj+2)에 게이트 온 전압이 인가될 때 제1 서브 픽셀 그룹(GRP1) 내 그린 서브 픽셀(GP4), 레드 서브 픽셀(RP4), 투명 서브 픽셀(WP3) 및 투명 서브 픽셀(WP4)로 제1 데이터 신호(GD4, RD4, BD3, BD4)가 각각 제공된다.
- [0076] 이와 같은 구동 방법에 의해서 3개의 게이트 라인들(GLj, GLj+1, GLj+3) 및 4개의 데이터 라인들(DLi, DLi+1, DLi+2, DLi+3)을 이용하여 4개의 행들로 배열된 3*4 개의 서브 픽셀들을 구동할 수 있다.
- [0077] 이상 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. 또한 본 발명에 개시된 실시예는 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니고, 하기의 특허 청구의 범위 및 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것

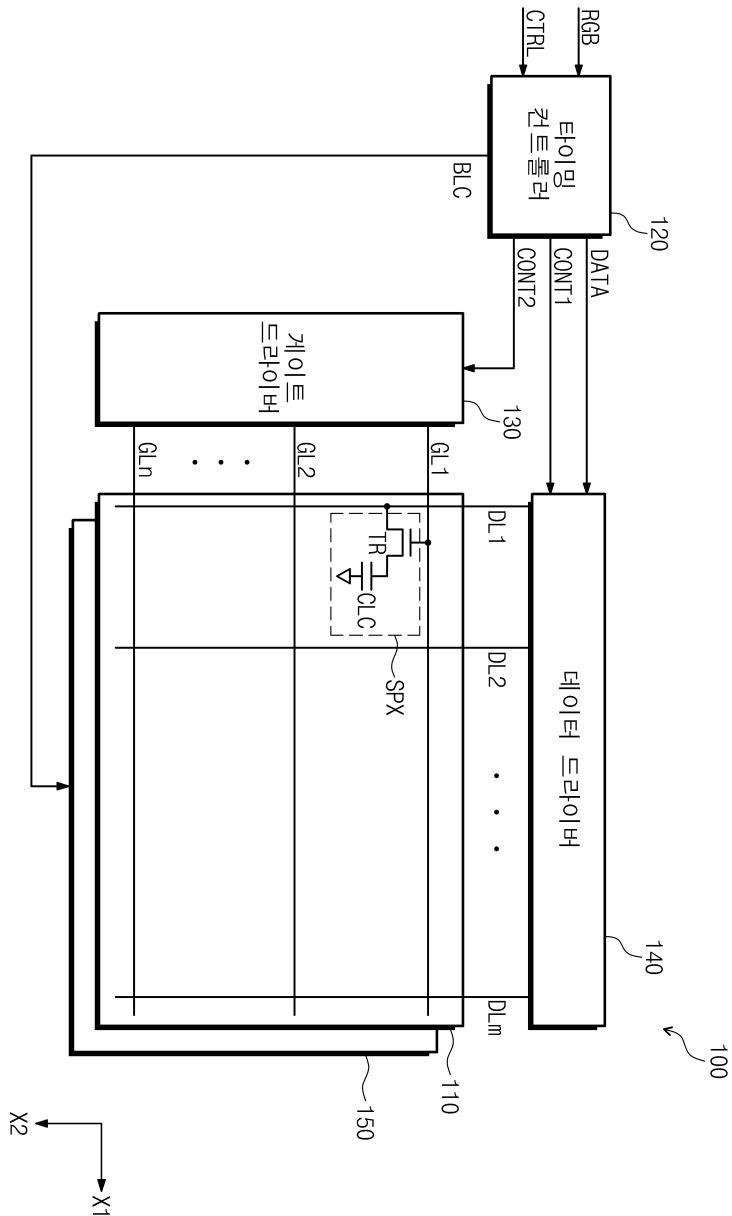
으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

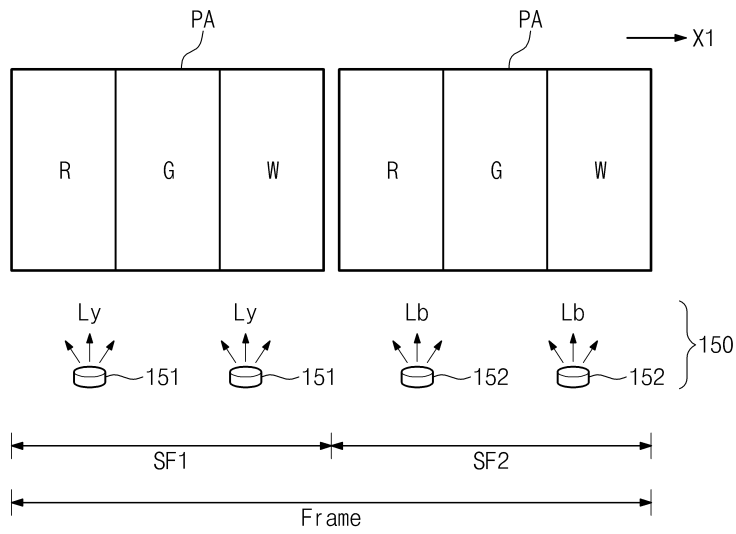
[0078]	100: 표시 장치	110, 110a, 110b: 표시 패널
	120: 타이밍 컨트롤러	130: 게이트 드라이버
	140: 데이터 드라이버	150: 백라이트 유닛

도면

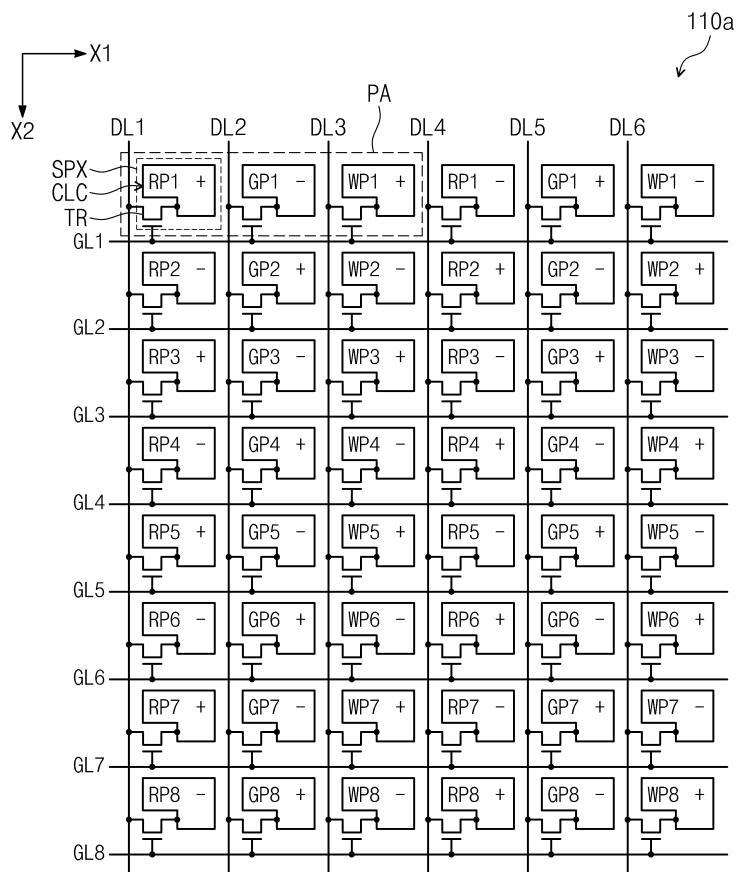
도면1



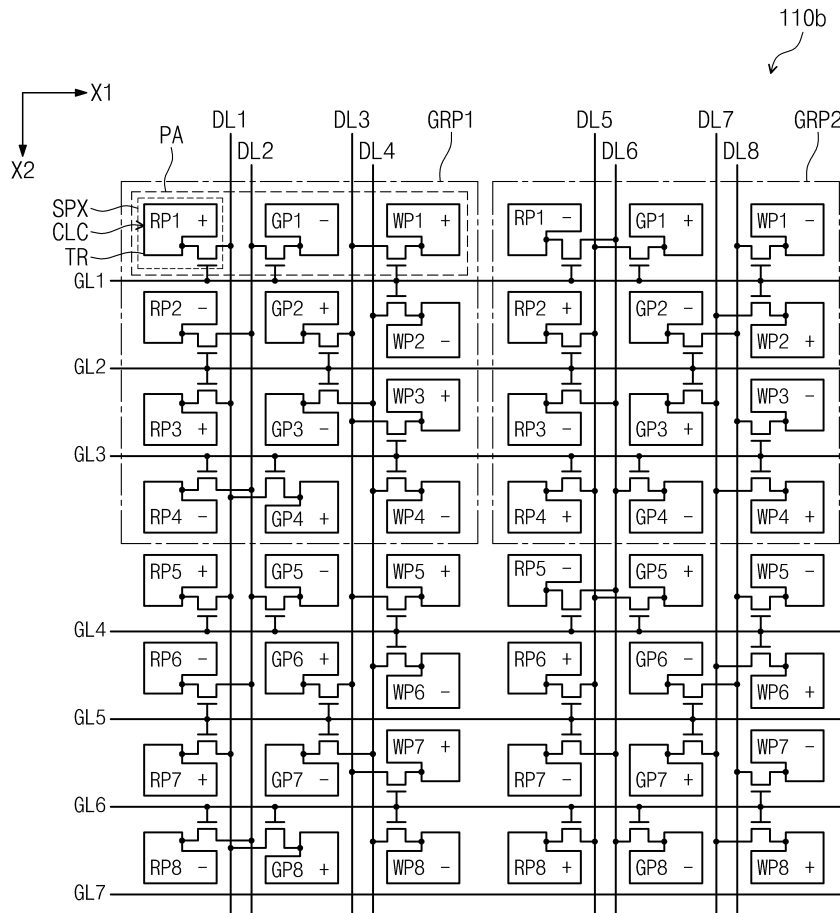
도면2



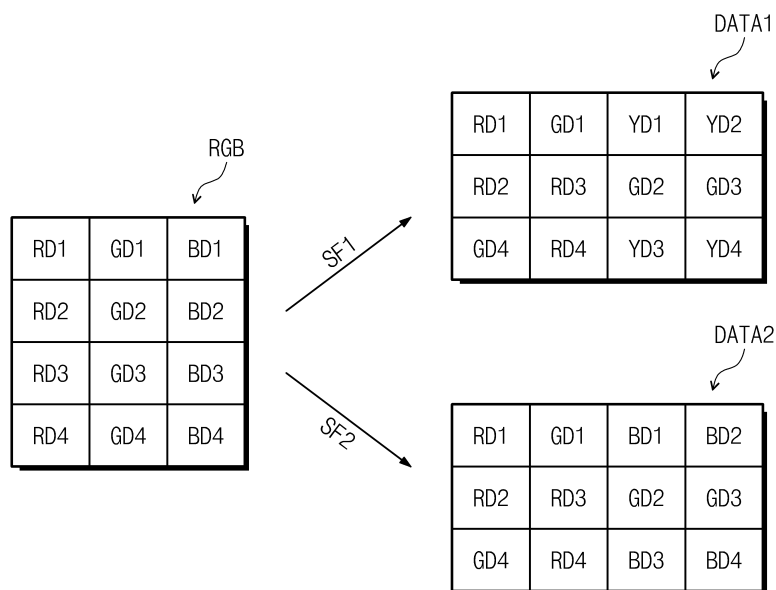
도면3



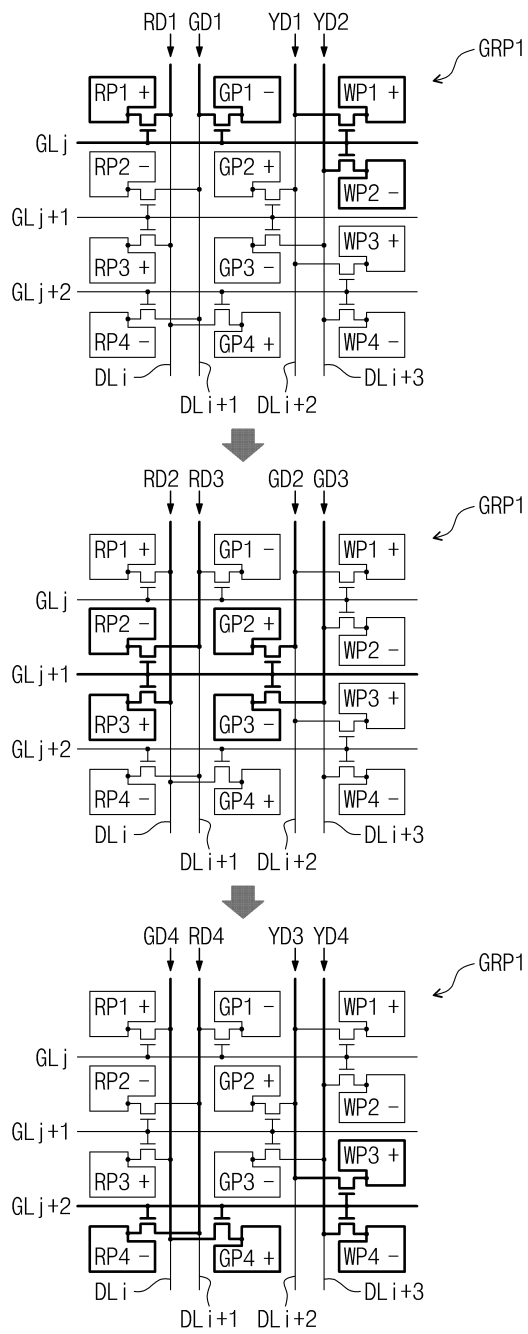
도면4



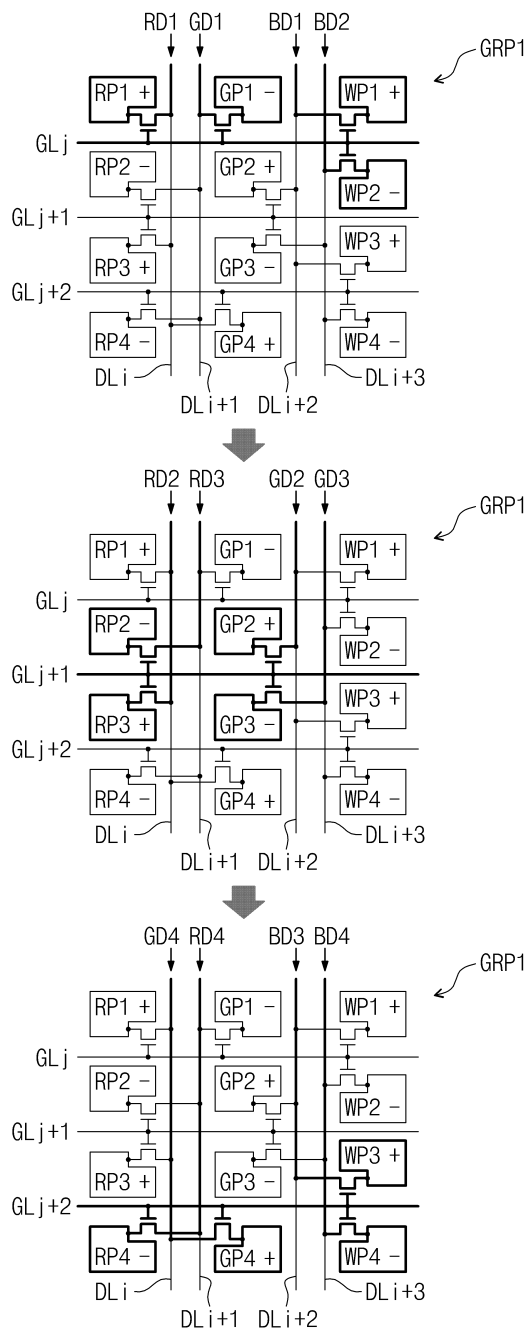
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020140111877A	公开(公告)日	2014-09-22
申请号	KR1020130026341	申请日	2013-03-12
[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		
[标]发明人	CHO JAEHYUN 조재현 HONG SUNG JIN 홍성진 PARK JAE BYUNG 박재병		
发明人	조재현 홍성진 박재병		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/2077 G09G3/3607 G09G3/3614 G09G3/3648 G09G2310/0235		
其他公开文献	KR102020354B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

该显示装置包括显示面板和包括第一滤色器，第二滤色器和开口部分的第一子帧，其中定义多个子像素并沿第一方向顺序排列，以与多个子像素一一对应。背光单元，被配置为在第二子帧期间向显示面板提供不同的第一颜色光和第二颜色光，其中，显示面板包括：栅极线和沿第一方向延伸的第一线；并且至少一个子像素组分别连接到在两个方向上延伸的b条数据线，并且包括在第一方向上的a * b个子像素和在第二方向上的b个子像素。 专利出版物10-2014-0111877

