



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년09월26일
(11) 등록번호 10-1782054
(24) 등록일자 2017년09월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1335 (2006.01) G09G 3/36 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0012985
(22) 출원일자 2011년02월14일
심사청구일자 2016년01월15일
(65) 공개번호 10-2012-0093003
(43) 공개일자 2012년08월22일
(56) 선행기술조사문헌
US20090051638 A1*
US20030193625 A1*
US20050128224 A1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
김영훈
경기도 고양시 일산서구 고양대로 633, 동양아파트 107동 1704호 (일산동)
윤중민
경기도 파주시 청암로 28, 월드메르디앙 2차아파트 205동 404호 (다율동)
(74) 대리인
특허법인천문

전체 청구항 수 : 총 15 항

심사관 : 한상일

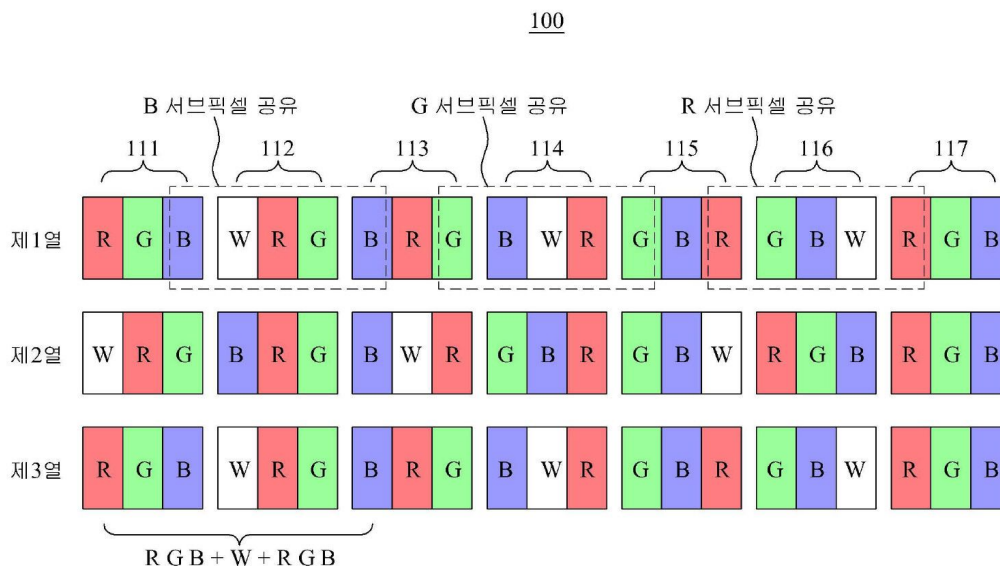
(54) 발명의 명칭 액정 표시장치와 이의 구동방법

(57) 요약

본 발명은 4색(R G B W) 픽셀의 적용에 따른 제조비용을 절감시킴과 아울러, 개구율 및 휘도를 높여 표시품질을 향상시킬 수 있는 액정 표시장치와 이의 구동방법에 관한 것이다.

본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치는 복수의 R(레드), G(그린), B(블루), W(화이트) 컬러 필터가 형성된 상부 기판; 복수의 게이트 라인 및 복수의 데이터 라인의 교차에 의해 정의되는 영역에 복수의 R, G, B, W 서브픽셀이 형성된 하부 기판; 및 상기 상부 기판과 하부 기판 사이에 형성된 액정; 상기 복수의 R, G, B, W 서브픽셀 중 3색의 서브픽셀들로 복수의 픽셀이 구성되고, 상기 복수의 픽셀 중 W 서브픽셀을 포함하는 픽셀들은 인접한 다른 픽셀에 포함된 1색의 서브픽셀을 공유하여 컬러 영상을 표시하는 것을 특징으로 한다.

대표도



명세서

청구범위

청구항 1

복수의 R(레드), G(그린), B(블루), W(화이트) 컬러 필터가 형성된 상부 기관;

복수의 게이트 라인 및 복수의 데이터 라인의 교차에 의해 정의되는 영역에 복수의 R, G, B, W 서브픽셀이 형성된 하부 기관; 및

상기 상부 기관과 하부 기관 사이에 형성된 액정으로 구성되고,

복수의 픽셀들은 상기 R, G, B 서브픽셀을 갖는 제 1 픽셀, 상기 R, G, W 서브픽셀을 갖는 제 2 픽셀, 상기 R, B, W 서브픽셀을 갖는 제 3 픽셀, 및 상기 G, B, W 서브픽셀을 갖는 제 4 픽셀을 포함하고,

상기 제 2 픽셀은 인접한 픽셀과 B 서브픽셀을 공유하고,

상기 제 3 픽셀은 인접한 픽셀과 G 서브픽셀을 공유하고,

상기 제 4 픽셀은 인접한 픽셀과 R 서브픽셀을 공유하고,

상기 W 서브픽셀을 갖는 픽셀은 상기 R, G, B 서브픽셀을 갖는 픽셀의 사이에 배치된 것을 특징으로 하는 액정 표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 W 서브픽셀을 포함하는 픽셀들은,

R, G, B 서브픽셀 중 포함하고 있지 않은 1색의 서브픽셀을 인접한 하나 이상의 다른 픽셀과 공유하여 R, G, B, W 서브픽셀로 컬러 영상을 표시하는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 W 서브픽셀을 포함하는 픽셀들은,

수평 방향으로 인접한 하나 이상의 픽셀에 포함된 1색의 서브픽셀을 공유하여 R, G, B, W 서브픽셀로 컬러 영상을 표시하는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 W 서브픽셀을 포함하는 픽셀들은,

수직 방향으로 인접한 하나 이상의 픽셀에 포함된 1색의 서브픽셀을 공유하여 R, G, B, W 서브픽셀로 컬러 영상을 표시하는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 W 서브픽셀을 포함하는 픽셀들은,

수평 방향 및 수직 방향으로 인접한 픽셀들에 포함된 1색의 서브픽셀을 공유하여 R, G, B, W 서브픽셀로 컬러 영상을 표시하는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 상부 기관에는 레드(R), 그린(G), 블루(B), 화이트(W), 레드(R), 그린(G), 블루(B) 컬러 필터로 구성된 컬러 필터 패턴이 반복적으로 형성된 것을 특징으로 하는 액정 표시장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 하부기관에는 상기 W 서브픽셀을 기준으로 좌측 및 우측에 3색의 R, G, B 서브픽셀이 형성되고,

하나의 W 서브픽셀을 포함하는 7개의 서브픽셀 패턴이 반복적으로 형성된 것을 특징으로 하는 액정 표시장치.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

입력된 R G B 영상 신호를 디지털 영상 데이터로 정렬하는 타이밍 컨트롤러;

스캔 신호를 생성하여 상기 복수의 R, G, B, W 서브픽셀에 공급하는 게이트 드라이버;

디지털 영상 데이터를 R G B W 영상 데이터로 변환 및 변환된 R G B W 영상 데이터를 서브픽셀 렌더링 하는 렌더링 구동부;

서브픽셀 렌더링 된 R G B W 영상 데이터 아날로그 영상 데이터로 변환하여 상기 복수의 R, G, B, W 서브픽셀에 공급하는 데이터 드라이버; 및

상기 복수의 R, G, B, W 서브픽셀에 광을 공급하는 백라이트 유닛을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

1 프레임 기간에 구동되는 전체 서브픽셀, 1 수평 라인에 위치한 동일 컬러의 서브픽셀들 또는 1 수직 라인에 위치한 동일 컬러의 서브픽셀들에 공급되는 영상 데이터의 극성이 교번적으로 변화되도록, 상기 복수의 R, G, B, W 서브픽셀 영상 데이터를 공급하는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치.

청구항 10

복수의 게이트 라인 및 복수의 데이터 라인의 교차에 의해 정의되는 영역에 복수의 R(레드), G(그린), B(블루), W(화이트) 서브픽셀이 형성된 액정 표시장치의 구동방법에 있어서,

입력된 R G B 영상 신호를 디지털 영상 데이터로 정렬하는 단계;

스캔 신호를 생성하여 상기 복수의 R, G, B, W 서브픽셀에 순차적으로 공급하는 단계;

상기 디지털 영상 데이터를 R G B W 영상 데이터로 변환하는 단계;

변환된 R G B W 영상 데이터를 서브픽셀 렌더링 하는 단계;

서브픽셀 렌더링 된 R G B W 영상 데이터 아날로그 영상 데이터로 변환하는 단계; 및

상기 스캔 신호에 동기하여 상기 아날로그 영상 데이터를 상기 복수의 R, G, B, W 서브픽셀에 공급하여 컬러 영상을 표시하는 단계를 포함하고,

복수의 픽셀들은 상기 R, G, B 서브픽셀을 갖는 제 1 픽셀, 상기 R, G, W 서브픽셀을 갖는 제 2 픽셀, 상기 R, B, W 서브픽셀을 갖는 제 3 픽셀, 및 상기 G, B, W 서브픽셀을 갖는 제 4 픽셀을 포함하고,

상기 제 2 픽셀은 인접한 픽셀과 B 서브픽셀을 공유하고,

상기 제 3 픽셀은 인접한 픽셀과 G 서브픽셀을 공유하고,

상기 제 4 픽셀은 인접한 픽셀과 R 서브픽셀을 공유하고,

상기 W 서브픽셀을 갖는 픽셀은 상기 R, G, B 서브픽셀을 갖는 픽셀의 사이에 배치된 것을 특징으로 하는 액정

표시장치의 구동방법.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 W 서브픽셀을 포함하는 픽셀들은,

R, G, B 서브픽셀 중 포함하고 있지 않은 1색의 서브픽셀을 인접한 하나 이상의 다른 픽셀과 공유하여 R, G, B, W 서브픽셀로 컬러 영상을 표시하는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

청구항 12

제 10 항에 있어서,

상기 W 서브픽셀을 포함하는 픽셀들은,

수평 방향으로 인접한 하나 이상의 픽셀에 포함된 1색의 서브픽셀을 공유하여 R, G, B, W 서브픽셀로 컬러 영상을 표시하는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

청구항 13

제 10 항에 있어서,

상기 W 서브픽셀을 포함하는 픽셀들은,

수직 방향으로 인접한 하나 이상의 픽셀에 포함된 1색의 서브픽셀을 공유하여 R, G, B, W 서브픽셀로 컬러 영상을 표시하는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

청구항 14

제 10 항에 있어서,

상기 W 서브픽셀을 포함하는 픽셀들은,

수평 방향 및 수직 방향으로 인접한 픽셀들에 포함된 1색의 서브픽셀을 공유하여 R, G, B, W 서브픽셀로 컬러 영상을 표시하는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

청구항 15

제 10 항에 있어서,

1 프레임 기간에 구동되는 전체 서브픽셀, 1 수평 라인에 위치한 동일 컬러의 서브픽셀들 또는 1 수직 라인에 위치한 동일 컬러의 서브픽셀들에 공급되는 영상 데이터의 극성이 교번적으로 변화되도록, 상기 복수의 R, G, B, W 서브픽셀 영상 데이터를 공급하는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정 표시장치에 관한 것으로, 특히 4색(R G B W) 픽셀의 적용에 따른 제조비용을 절감시킴과 아울러, 개구율 및 휘도를 높여 표시품질을 향상시킬 수 있는 액정 표시장치와 이의 구동방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 액정 표시장치는 양산 기술의 발전, 구동수단의 용이성, 저전력 소비, 고화질 구현 및 대화면 구현의 장점으로 대중화되고 있으며, 적용 분야가 지속적으로 확대되고 있다.

[0003] 도 1은 종래 기술에 따른 액정 표시장치의 R G B 서브픽셀을 포함하는 픽셀 구조를 나타내는 도면이다. 도 1에서는 액정 패널에 매트릭스 형태로 형성된 복수의 픽셀(pixel) 중 하나의 단위 픽셀(10)을 도시하고 있다. 이하, 상기 '단위 픽셀'을 '픽셀'로 명칭 한다.

[0004] 도 1을 참조하면, 종래 기술에 따른 액정 표시장치는 3색의 서브픽셀 즉, R(레드) 서브픽셀(12), G(그린) 서브

픽셀(14) 및 B(블루) 서브픽셀(16)로 하나의 픽셀(10)을 구성하고, 백라이트 유닛으로부터 각각의 서브픽셀에 조사되는 광의 투과율을 조절하여 컬러 영상을 표시하게 된다.

- [0005] 여기서, 액정 표시장치는 백라이트 유닛의 광원에서 생성된 광이 컬러 영상을 표시하기 위해 상부 기판에 형성된 R, G, B 컬러 필터를 투과하면서 휘도가 저하되는 단점이 있다. 이러한 휘도의 저하는 영상의 표시 품질을 떨어뜨리는 중요 요인으로 작용하게 된다.
- [0006] 도 2는 종래 기술에 따른 액정 표시장치의 R G B W 서브픽셀을 포함하는 픽셀 구조를 나타내는 도면이고, 도 3은 종래 기술에 따른 액정 표시장치의 R G B W 쿼드(quad) 픽셀 구조를 나타내는 도면이다.
- [0007] 도 1에 도시된 픽셀 구조에서 휘도가 낮아지는 문제점을 개선하기 위해, 도 2에 도시된 바와 같이, 기존의 R(레드) 서브픽셀(22), G(그린) 서브픽셀(24), B(블루) 서브픽셀(26)에 W(화이트) 서브픽셀(28)이 더 포함된 R G B W 픽셀(20) 구조가 제안된 바 있다.
- [0008] 그리고, 도 3에 도시된 바와 같이, 기존의 R 서브픽셀(32), G 서브픽셀(44), B 서브픽셀(36)에 W 서브픽셀(38)을 더 포함하고, 4색의 서브픽셀들(32~38)을 쿼드(quad) 구조로 배열시키는 R G B W 쿼드 픽셀(30) 구조가 제안된 바 있다.
- [0009] 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, R G B W 픽셀(20, 30) 구조를 가지는 종래 기술에 따른 액정 표시장치는 W 서브픽셀(28, 38)을 통해 각 픽셀에서 출사되는 광의 휘도를 높이는 효과를 얻을 수 있었다.
- [0010] 그러나, 종래 기술들은 R G B W 픽셀(20, 30) 구조를 적용시켜 휘도는 증가되었지만, R, G, B 컬러의 색 순도가 낮아져 순색 어두움이 발생하는 문제점이 있다.
- [0011] 또한, 모든 픽셀들이 4개의 서브픽셀(R, G, B, W)로 구성된 종래 기술에 따른 액정 표시장치는 4개의 서브픽셀(R, G, B, W) 각각에 구동을 위한 TFT(Thin Film Transistor)가 형성됨으로 인해 픽셀의 개구율이 낮아지는 문제점이 있다.
- [0012] 도 2에 도시된 R G B W 픽셀(20) 구조에서는 추가로 배치된 W 서브픽셀에 영상 데이터(데이터 전압)를 공급하기 위한 데이터 라인이 추가로 형성됨으로 인해 개구율이 감소하는 문제점 및 데이터 라인의 증가에 따라 소스 드라이브 IC(D-IC)의 수량도 증가하여 제조비용이 증가되는 문제점이 있다.
- [0013] 그리고, 도 3에 도시된 R G B W 쿼드 픽셀(30) 구조에서는 기존의 스트라이프 형태의 픽셀 구조와 대비하여 게이트 라인이 추가로 형성됨으로 인해 개구율이 감소하는 문제점 및 증가된 게이트 라인에 따라 게이트 드라이브 IC(G-IC)의 수량도 증가하여 제조비용이 증가되는 문제점이 있다.
- [0014] 제조공정의 관점에서 도 2에 도시된 R G B W 픽셀(20) 구조는 하부 기판의 제조공정에 기존의 3색(R, G, B) 픽셀의 TFT 마스크 설계구조를 그대로 적용시킬 수 있다. 그러나, 상부 기판의 제조공정에서, W 서브픽셀을 추가로 형성시키기 위한 마스크(mask)가 추가로 필요하고, 이에 따른 제조공정 설계의 변경으로 인해 제조비용이 증가되는 문제점이 있다.
- [0015] 도 4는 종래 기술에 따른 RGBW 픽셀 구조에 인가되는 영상 데이터(데이터 전압)를 나타내는 도면이다.
- [0016] 도 4를 참조하면, 1도트 인버전 방식으로 전체 R G B W 서브 픽셀에 영상 데이터(데이터 전압)가 공급되는 경우, 1 수평 라인에 위치한 동일 컬러의 서브픽셀들에는 동일한 극성의 영상 데이터가 공급되게 된다. 이로 인해, 서브픽셀들의 열화 및 크로스 토크가 발생되어 표시품질이 저하되는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0017] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 4색(R G B W) 픽셀의 적용에 따른 제조비용을 절감시킬 수 있는 액정 표시장치를 제공하는 것을 기술적 과제로 한다.
- [0018] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 4색(R G B W) 픽셀의 적용 시 개구율 및 휘도를 높여 표시 품질을 높일 수 있는 액정 표시장치를 제공하는 것을 기술적 과제로 한다.
- [0019] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 기존의 3색(R, G, B) 픽셀의 제조공정 설계의 변경 없이 4색(R G B W) 픽셀을 형성하여 제조비용을 절감시킬 수 있는 액정 표시장치를 제공하는 것을 기술적 과제로 한다.

[0020] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 4색(R G B W) 픽셀의 적용 시 1 수평 라인에 위치한 동일 컬러의 서브픽셀들에 공급되는 영상 데이터(데이터 전압)의 극성을 제어하여, 서브픽셀들의 열화 및 크로스 토크를 개선시킬 수 있는 액정 표시장치와 이의 구동방법을 제공하는 것을 기술적 과제로 한다.

[0021] 위에서 언급된 본 발명의 기술적 과제 외에도, 본 발명의 다른 특징 및 이점들이 이하에서 기술되거나, 그러한 기술 및 설명으로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0022] 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치는 복수의 R(레드), G(그린), B(블루), W(화이트) 컬러 필터가 형성된 상부 기판; 복수의 게이트 라인 및 복수의 데이터 라인의 교차에 의해 정의되는 영역에 복수의 R, G, B, W 서브픽셀이 형성된 하부 기판; 및 상기 상부 기판과 하부 기판 사이에 형성된 액정; 상기 복수의 R, G, B, W 서브픽셀 중 3색의 서브픽셀들로 복수의 픽셀이 구성되고, 상기 복수의 픽셀 중 W 서브픽셀을 포함하는 픽셀들은 인접한 다른 픽셀에 포함된 1색의 서브픽셀을 공유하여 컬러 영상을 표시하는 것을 특징으로 한다.

[0023] 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치에서 상기 W 서브픽셀을 포함하는 픽셀들은, R, G, B 서브픽셀 중 포함하고 있지 않은 1색의 서브픽셀을 인접한 하나 이상의 다른 픽셀과 공유하여 R, G, B, W 서브픽셀로 컬러 영상을 표시하는 것을 특징으로 한다.

[0024] 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 상기 하부기판에는 상기 W 서브픽셀을 기준으로 좌측 및 우측에 3색의 R, G, B 서브픽셀이 형성되고, 하나의 W 서브픽셀을 포함하는 7개의 서브픽셀 패턴이 반복적으로 형성된 것을 특징으로 한다.

[0025] 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 구동방법은 복수의 게이트 라인 및 복수의 데이터 라인의 교차에 의해 정의되는 영역에 복수의 R(레드), G(그린), B(블루), W(화이트) 서브픽셀이 형성된 액정 표시장치의 구동방법에 있어서, 입력된 R G B 영상 신호를 디지털 영상 데이터로 정렬하는 단계; 스캔 신호를 생성하여 상기 복수의 R, G, B, W 서브픽셀에 순차적으로 공급하는 단계; 상기 디지털 영상 데이터를 R G B W 영상 데이터로 변환하는 단계; 변환된 R G B W 영상 데이터를 서브픽셀 렌더링 하는 단계; 서브픽셀 렌더링 된 R G B W 영상 데이터 아날로그 영상 데이터로 변환하는 단계; 및 상기 스캔 신호에 동기하여 상기 아날로그 영상 데이터를 상기 복수의 R, G, B, W 서브픽셀에 공급하여 컬러 영상을 표시하는 단계;를 포함하고, 상기 복수의 R, G, B, W 서브픽셀 중 3색의 서브픽셀들로 복수의 픽셀이 구성되며, 상기 복수의 픽셀 중 W 서브픽셀을 포함하는 픽셀들은 인접한 다른 픽셀에 포함된 1색의 서브픽셀을 공유하여 컬러 영상을 표시하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0026] 실시 예에 따른 본 발명은 4색(R G B W) 픽셀의 적용에 따른 제조비용을 절감시킬 수 있는 액정 표시장치를 제공할 수 있다.

[0027] 실시 예에 따른 본 발명은 4색(R G B W) 픽셀의 적용 시 개구율 및 휘도를 높여 표시품질을 높일 수 있다.

[0028] 실시 예에 따른 본 발명은 기존의 3색(R, G, B) 픽셀의 제조공정 설계의 변경 없이 4색(R G B W) 픽셀 및 4색 컬러 필터를 형성하여 액정 표시장치의 제조비용을 절감시킬 수 있다.

[0029] 실시 예에 따른 본 발명은 4색(R G B W) 픽셀의 적용 시 1 수평 라인에 위치한 동일 컬러의 서브픽셀들에 공급되는 영상 데이터(데이터 전압)의 극성을 제어하여, 서브픽셀들의 열화 및 크로스 토크를 개선시킬 수 있다.

[0030] 위에서 언급된 본 발명의 특징 및 효과들 이외에도 본 발명의 실시 예들을 통해 본 발명의 또 다른 특징 및 효과들이 새롭게 파악 될 수도 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0031] 도 1은 종래 기술에 따른 액정 표시장치의 R G B 서브픽셀을 포함하는 픽셀 구조를 나타내는 도면.
- 도 2는 종래 기술에 따른 액정 표시장치의 R G B W 서브픽셀을 포함하는 픽셀 구조를 나타내는 도면.
- 도 3은 종래 기술에 따른 액정 표시장치의 R G B W 쿼드(quad) 픽셀 구조를 나타내는 도면.
- 도 4는 종래 기술에 따른 R G B W 픽셀 구조에 인가되는 영상 데이터(데이터 전압)를 나타내는 도면.

도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치를 나타내는 도면.

도 6은 도 5에 도시된 렌더링 구동부를 나타내는 도면.

도 7은 도 5에 도시된 액정 패널을 나타내는 도면.

도 8 및 도 9는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 액정 표시장치의 픽셀 구조 및 구동방법을 나타내는 도면.

도 10은 본 발명의 제2 실시 예에 따른 액정 표시장치의 픽셀 구조 및 구동방법을 나타내는 도면.

도 11은 본 발명의 제3 실시 예에 따른 액정 표시장치의 픽셀 구조 및 구동방법을 나타내는 도면.

도 12는 본 발명의 제4 실시 예에 따른 액정 표시장치의 픽셀 구조 및 구동방법을 나타내는 도면.

도 13 내지 도 15는 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 픽셀에 인가되는 영상 데이터(데이터 전압)를 나타내는 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0032] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치와 이의 구동방법에 대하여 설명하기로 한다.
- [0033] 도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치를 나타내는 도면이고, 도 6은 도 5에 도시된 렌더링 구동부를 나타내는 도면이다.
- [0034] 도 5 및 도 6을 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치는 액정 패널(100); 게이트 드라이버(200); 데이터 드라이버(300); 백라이트 유닛(400); 백라이트 구동부(500); 타이밍 컨트롤러(600); 및 렌더링 구동부(700);를 포함한다.
- [0035] 타이밍 컨트롤러(600)는 입력된 타이밍 신호(TS)를 이용하여 입력되는 영상 신호(data)를 프레임 단위의 디지털 영상 데이터(R, G, B)로 변환하고, 프레임 단위로 정렬된 디지털 영상 데이터를 렌더링 구동부(700)에 공급한다. 여기서, 상기 타이밍 신호(TS)는 수직 동기신호(Vsync), 수평 동기신호(Hsync) 및 클럭신호(CLK)를 포함한다.
- [0036] 또한, 타이밍 컨트롤러(600)는 수직 동기신호(Vsync), 수평 동기신호(Hsync) 및 클럭신호(CLK)를 이용하여 게이트 드라이버(200)의 제어를 위한 게이트 제어신호(GCS)와, 데이터 드라이버(300)의 제어를 위한 데이터 제어신호(DCS)를 생성한다. 생성된 게이트 제어신호(GCS)는 게이트 드라이버(200)에 공급되고, 데이터 제어신호(DCS)는 데이터 드라이버(300)에 공급된다.
- [0037] 여기서, 상기 데이터 제어신호(DCS)는 소스 스타트 펄스(SSP: Source Start Pulse), 소스 샘플링 클럭(SSC: Source Sampling Clock), 소스 출력 인에이블(SOE: Source Output Enable) 및 극성 제어신호(POL: Polarity) 등을 포함할 수 있다.
- [0038] 상기 게이트 제어신호(GCS)는 게이트 스타트 펄스(GSP: Gate Start Pulse), 게이트 쉬프트 클럭(GSC: Gate Shift Clock) 및 게이트 출력 인에이블(GOE: Gate Output Enable) 등을 포함할 수 있다.
- [0039] 아울러, 타이밍 컨트롤러(600)는 입력된 영상 데이터 및 타이밍 신호(TS)에 기초하여 백라이트의 제어를 위한 백라이트 제어신호(BCS: backlight control signal)를 생성하고, 생성된 백라이트 제어신호(BCS)를 백라이트 구동부(500)에 공급할 수 있다.
- [0040] 도 6에 도시된 렌더링 구동부(700)는 타이밍 컨트롤러(600)로부터 입력된 디지털 영상 데이터를 R G B W 영상 데이터로 변환하고, 변환된 R G B W 영상 데이터를 서브픽셀 렌더링(SPR: Sub Pixel Rendering)하여 데이터 드라이버(300)에 공급한다.
- [0041] 이를 위해, 렌더링 구동부(700)는 메모리(710, line buffer); 데이터 변환부(720); 및 SPR부(730, Sub Pixel Rendering measure);를 포함한다.
- [0042] 메모리(710)는 타이밍 컨트롤러(600)에서 프레임 단위로 정렬된 디지털 영상 데이터(R, G, B)를 라인 단위로 저장하고, 라인 단위로 저장된 디지털 영상 데이터(R, G, B)를 데이터 변환부(720)에 공급한다.
- [0043] 데이터 변환부(720)는 액정 패널(100)에 형성된 복수의 픽셀에 공급되는 영상 데이터(데이터 전압)가 픽셀 구조에 맞게 렌더링(rendering) 되어 공급될 수 있도록 영상 데이터의 변환을 수행한다. 이때, 영상 데이터의 변환

은 복수의 픽셀 각각에 대응되도록 수행될 수 있으며, R, G, B 형태의 디지털 영상 데이터를 R G B W 영상 데이터로 변환하여 SPR부(730)에 공급할 수 있다.

- [0044] SPR부(730)는 데이터 변환부(720)로부터 공급된 R G B W 영상 데이터를 서브픽셀 렌더링(SPR: Sub Pixel Rendering) 한 후, 데이터 드라이버(300)에 공급한다.
- [0045] 여기서, 데이터 변환부(720)로부터 공급된 R G B W 영상 데이터는 수평 라인 단위, 수직 라인 단위, 수직 및 수평 라인 단위, 일정 개수의 픽셀로 구성되는 픽셀 블록 단위 또는 1프레임 동안에 구동되는 전체 픽셀 단위로 서브픽셀 렌더링(Sub Pixel Rendering)이 이루어질 수 있다.
- [0046] 상기 도 5에서는 렌더링 구동부(700)가 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치 내에서 독립적인 구성인 것으로 도시하고 설명하였으나, 이는 본 발명의 하나의 실시 예를 나타낸 것이다.
- [0047] 본 발명의 다른 실시 예에서 렌더링 구동부(700)는 액정 표시장치의 다른 구성 내에 포함(일 예로서, 타이밍 컨트롤러(600) 내에 포함)되어 구현될 수 있다.
- [0048] 게이트 드라이버(200)는 타이밍 컨트롤러(600)로부터의 게이트 제어신호(GCS: Gate Control Signal)에 기초하여 복수의 픽셀 각각에 형성된 TFT를 구동시키기 위한 스캔 신호(scan signal, 게이트 구동 신호)를 생성한다.
- [0049] 생성된 스캔 신호는 한 프레임 기간 중 액정 패널(100)에 형성된 복수의 게이트 라인에 순차적으로 공급되고, 복수의 게이트 라인에 순차적으로 공급되는 스캔 신호에 의해 각 서브픽셀에 형성된 TFT가 구동되어 픽셀의 스위칭이 이루어진다.
- [0050] 데이터 드라이버(300)는 복수의 소스 드라이브 IC를 포함하며, 각각의 소스 드라이브 IC는 렌더링 구동부(700)로부터 공급되는 영상 데이터(R G B W 렌더링 된 영상 데이터)를 아날로그 영상 데이터 즉, 데이터 전압으로 변환한다. 그리고, 타이밍 컨트롤러(600)로부터의 데이터 제어신호(DCS: Data Control Signal)에 기초하여 각 서브픽셀의 TFT가 턴-온되는 시점에 맞춰 1수평 라인분의 데이터 전압을 액정 패널(100)에 형성된 복수의 데이터 라인에 공급한다.
- [0051] 이와 함께, 액정 패널(100)에 형성된 복수의 픽셀에 형성된 공통 전극에는 공통 전압(Vcom)이 공급된다. 복수의 픽셀 각각에 공급된 데이터 전압과 공통 전압(Vcom)에 의해 각 픽셀에 전계가 형성되고, 전계에 의해 액정을 배열시킴으로써 각 픽셀의 광 투과율을 제어할 수 있다.
- [0052] 상기 액정 패널(100)은 자체적으로 광을 발생시키지 못하므로 백라이트 유닛(400)에서 공급되는 광을 이용하여 영상을 표시한다.
- [0053] 백라이트 유닛(400)은 상기 액정 패널(100)에 광을 조사하기 위한 것으로, 광을 발생시키는 복수의 백라이트와 상기 백라이트에서 발생된 광을 상기 액정 패널 방향으로 안내함과 아울러 광의 효율을 향상시키기 위한 광학 부재(도광판 또는 확산판 및 복수의 광학 시트)를 포함하여 구성된다.
- [0054] 여기서, 백라이트는 CCFL(Cold Cathode Fluorescent Lamp), EEFL(External Electrode Fluorescent Lamp), LED(Light Emitting Diode) 중 하나의 광원 또는 두 가지 이상의 광원이 조합되어 적용될 수 있다.
- [0055] 상기 백라이트 구동부(500)는 백라이트를 구동(온-오프)을 제어하는 것으로, 타이밍 컨트롤러(600)로부터 공급되는 백라이트 제어신호(BCS: backlight control signal)에 기초하여 백라이트의 온-오프 타임(on-off time), 듀티 및 휘도를 제어할 수 있다. 일 예로서, 백라이트의 휘도를 제어하기 위한 구동 신호(백라이트가 LED인 경우에 PWM 신호: pulse width modulation signal)를 생성하고, 생성된 구동 신호를 이용하여 백라이트의 듀티 및 휘도를 제어할 수 있다.
- [0056] 이하, 도 7을 참조하여 4색(R G B W) 서브픽셀 중 3색의 서브 픽셀로 하나의 픽셀을 구성하고, 4색(R G B W) 서브픽셀 중 3색의 서브 픽셀과 인접한 다른 픽셀의 서브픽셀을 공유하여 컬러 영상을 표시하는 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 픽셀 구조에 대하여 설명하기로 한다.
- [0057] 도 7은 도 5에 도시된 액정 패널을 나타내는 도면이고, 도 8 및 도 9는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 액정 표시장치의 픽셀 구조 및 구동방법을 나타내는 도면이다. 도 8에서는 서브픽셀이 하나의 도메인을 가지도록 형성된 것을 도시하고 있고, 도 9에서는 서브픽셀이 복수의 도메인을 가지도록 형성된 것을 도시하고 있다.
- [0058] 도 7 내지 도 9를 참조하면, 액정 패널(100)은 액정(160)을 사이에 두고 합착된 상부 기판(140) 및 하부 기판(150)을 포함한다.

- [0059] 하부 기관(150)은 복수의 게이트 라인(GL1 ~ GLn) 및 복수의 데이터 라인(DL1 ~ DLm)이 교차하도록 형성되고, 상기 게이트 라인과 데이터 라인에 의해 정의된 영역에 픽셀 어레이(152)가 형성된다. 픽셀 어레이(152)는 R, G, B, W 서브픽셀들을 포함하며, 상기 서브픽셀들에는 스위칭 소자인 TFT(thin film transistor), 스토리지 커패시터(Cst), 픽셀전극 및 공통 전극이 형성된다.
- [0060] 여기서, TFT의 게이트는 게이트 라인과 접속되고, 소스는 데이터 라인과 접속되고, 드레인은 픽셀 전극과 접속된다.
- [0061] 상기 공통 전극은 액정 패널(100)이 수평 전계 방식인 경우에는 하부 기관(150)에 형성되고, 수직 전계 방식인 경우에 상부 기관(140)에 형성될 수 있다.
- [0062] 상부 기관(140)은 복수의 R, G, B, W의 컬러 필터(142); R, G, B, W의 컬러 필터(142)들 사이에 형성되어 각 서브픽셀의 영역을 구분시킴과 아울러, 인접한 서브픽셀들 간의 광 간섭을 방지하는 블랙 매트릭스(144); 및 컬러 필터(142) 상에 형성되어 상부 기관(140)을 평탄화 시키는 오버코트 층(146)을 포함한다.
- [0063] 상술한 구성을 포함하는 액정 패널(100)은 서브픽셀에 공급되는 데이터 전압 즉, 픽셀 전압과 공통 전극에 공급되는 공통 전압(Vcom)에 따른 전계를 이용하여 액정의 배열을 변화시키고, 액정의 배열을 통해 백라이트 유닛으로부터 광의 의해 투과율을 조절한다. R, G, B, W의 컬러 필터를 투과한 광은 고유의 색광으로 출사되어 컬러 영상을 표시하게 된다.
- [0064] 여기서, 상부 기관(140)에 형성되는 복수의 컬러 필터(142)는 하부 기관(150)에 형성된 서브픽셀들과 대응되도록 형성되며, 7개의 컬러 필터로 구성되는 컬러 필터 패턴이 수평 라인 및 수직 라인 상에 반복적으로 형성된 구조를 가진다.
- [0065] 구체적으로, 상기 컬러 필터 패턴은 레드(R), 그린(G), 블루(B), 화이트(W), 레드(R), 그린(G), 블루(B)의 색광을 표시하기 위한 7개의 컬러 필터로 구성된다. 이러한, 레드(R), 그린(G), 블루(B), 화이트(W), 레드(R), 그린(G), 블루(B) 컬러 필터들이 수평 라인 및 수직 라인 상에 반복적으로 형성된 구조를 가진다.
- [0066] 즉, 상부 기관(140)에는 7개의 레드(R), 그린(G), 블루(B), 화이트(W), 레드(R), 그린(G), 블루(B) 컬러 필터(142)가 하나의 컬러 필터 패턴을 구성하고, 이러한 컬러 필터 패턴이 매트릭스 형태로 형성된다.
- [0067] 여기서, 화이트(W) 컬러 필터는 상부 기관의 제조공정 중 여러 형태로 구현될 수 있다. 일 예로서, 화이트(W) 컬러 필터는 투명 레진을 이용하여 형성될 수도 있다. 다른 예로서, 화이트 픽셀 영역에 별도의 레진을 형성하지 않고 백라이트 유닛으로부터의 백색광이 그대로 출사되도록 할 수도 있다.
- [0068] 도 8에 도시된 바와 같이, 하부 기관(150)에는 4색(R, G, B, W) 서브픽셀이 수평 라인 및 수직 라인 상에 반복적으로 형성된다. 여기서, W 서브픽셀을 기준으로 좌측 및 우측에는 3색의 R, G, B 서브픽셀이 형성되고, 하나의 W 서브픽셀을 포함하는 7개의 서브픽셀 패턴이 반복적으로 배치되는 구조를 가진다.
- [0069] 구체적으로, 레드(R), 그린(G), 블루(B), 화이트(W), 레드(R), 그린(G), 블루(B)의 색상을 표시하기 위한 7개의 서브픽셀이 수평 라인 및 수직 라인 상에 반복적으로 형성된다.
- [0070] 하나의 픽셀은 4색의 R G B W 서브픽셀 중 3개(3색)의 서브픽셀로 구성되며, W 서브픽셀이 포함된 픽셀은 인접한 픽셀들에 포함된 R 서브픽셀, G 서브픽셀, B 서브픽셀 중 적어도 하나의 서브픽셀을 공유하여 화상을 표시할 수 있다.
- [0071] 여기서, 기수 번째 수평 라인에 형성된 픽셀들과 우수 번째 수평 라인에 형성된 픽셀들은 픽셀을 구성하는 서브픽셀들의 배치 형태가 상이할 수 있다.
- [0072] 도 8 및 도 9를 참조하여 본 발명의 제1 실시 예를 설명하면, 1수평 라인 상에 형성된 복수의 픽셀들 중 제1 픽셀(111), 제3 픽셀(113), 제5 픽셀(115) 및 제7 픽셀(117)은 R, G, B 서브픽셀을 포함하여 구성될 수 있다. 그리고, 제2 픽셀(112), 제4 픽셀(114) 및 제6 픽셀(116)은 R, G, B 서브픽셀 중 2개의 서브픽셀과 W 서브픽셀을 포함하여 3개의 서브픽셀로 구성될 수 있다.
- [0073] 컬러 영상을 표시하기 위해서는 각 픽셀이 3색의 R, G, B 서브픽셀을 포함하도록 구성되어야 한다. 여기서, 제2 픽셀(112), 제4 픽셀(114) 및 제6 픽셀(116)은 W 서브픽셀을 포함함으로써 R 서브픽셀, G 서브픽셀, B 서브픽셀 중 한가지 색상을 표시하는 특정 서브픽셀을 포함하고 있지 않다.
- [0074] 따라서, W 서브픽셀을 포함하는 제2 픽셀(112), 제4 픽셀(114) 및 제6 픽셀(116)은 컬러 영상을 표시하기 위해,

인접한 다른 픽셀에 포함된 3색의 서브픽셀들 중 자신이 포함하고 있지 않은 1색상의 서브픽셀을 공유한다.

[0075] 구체적으로, W, R, G 서브픽셀들로 구성된 제2 픽셀(112)은 수평 방향으로 인접한 제1 픽셀(111) 및 제3 픽셀(113)에 포함된 B 서브픽셀을 공유한다. 이를 통해, 제2 픽셀(112)은 W R G 서브픽셀로 구성되지만, 구동에 있어서는 인접한 제1 픽셀(111) 및 제3 픽셀(113)에 포함된 B 서브픽셀들을 공유하여 R G B W 서브픽셀로 컬러 영상을 표시할 수 있다.

[0076] 그리고, B W R 서브픽셀들을 포함하여 구성된 제4 픽셀(114)은 수평 방향으로 인접한 제3 픽셀(113) 및 제5 픽셀(115)에 포함된 G 서브픽셀을 공유한다. 이를 통해, 제4 픽셀(114)은 B W R 서브픽셀로 구성되지만, 구동에 있어서는 인접한 제3 픽셀(113) 및 제5 픽셀(115)에 포함된 G 서브픽셀들을 공유하여 R G B W 서브픽셀로 컬러 영상을 표시할 수 있다.

[0077] 그리고, G B W 서브픽셀들을 포함하여 구성된 제6 픽셀(116)은 수평 방향으로 인접한 제5 픽셀(115) 및 제7 픽셀(117)에 포함된 R 서브픽셀을 공유한다. 이를 통해, 제6 픽셀(116)은 G B W 서브픽셀로 구성되지만, 구동에 있어서는 인접한 제5 픽셀(115) 및 제7 픽셀(117)에 포함된 R 서브픽셀들을 공유하여 R G B W 서브픽셀로 컬러 영상을 표시할 수 있다.

[0078] 상술한 바와 같이, 본 발명의 제1 실시 예에 따른 액정 표시장치는 4색의 R, G, B, W 서브픽셀 중 3색의 서브픽셀로 한 픽셀을 구성한다. 그리고, W 서브픽셀이 포함된 픽셀들은 미 포함된 1색상의 서브픽셀을 인접한 픽셀에 포함된 서브픽셀을 공유하여 컬러 영상을 표시할 수 있다.

[0079] 4개의 R, G, B, W 서브픽셀로 하나 픽셀을 구성하는 종래 기술과 상술한 본 발명을 대비하여 화이트 휘도를 측정한 결과를 아래의 표 1에 나타내었다.

표 1

	종래 기술 (RGBW)	본 발명 (RGBWRGB)	비고
화이트 휘도	100%	140%	화이트 휘도 40% 향상

[0080]

[0081] 상기 표 1을 참조하면, W 서브픽셀을 제외하고 R, G, B 서브픽셀들만으로 화이트 영상을 구현한 경우, 4개의 R, G, B, W 서브픽셀로 하나의 픽셀을 구성하는 종래 기술에 대비하여 본 발명은 40%의 화이트 휘도 상승 효과를 얻을 수 있음을 확인하였다. 2개의 픽셀을 기준으로 종래 기술과 본 발명을 비교하면 종래 기술대비 본 발명이 화이트 휘도의 감소량이 적음을 알 수 있다.

[0082] 구체적으로, W 서브픽셀을 구동시키지 않고 R, G, B 서브픽셀들만으로 화이트 영상을 구현하는 경우, 종래 기술은 8개의 서브픽셀 중 2개의 W 서브픽셀은 구동되지 않고, 나머지 6개의 R, G, B 서브픽셀들만 구동됨으로 인해 2개의 W 서브픽셀에 해당하는 휘도가 감소하게 된다.

[0083] 반면, 본 발명은 7개의 서브픽셀(R G B W R G B)로 2개의 픽셀을 구동시키게 된다. W 서브픽셀을 구동하지 않고 화이트 영상을 구현하는 경우에, 7개의 서브픽셀 중 1개의 W 서브픽셀만 구동되지 않고, 나머지 6개의 R, G, B 서브픽셀들이 구동됨으로 1개의 W 서브픽셀에 해당하는 휘도만 감소하게 된다.

[0084] 도 8 및 도 9를 참조한 설명에서는 기수 번째 수평 라인에 형성된 픽셀들과 우수 번째 수평 라인에 형성된 픽셀들이 서브픽셀들의 배치 형태가 상이한 것으로 설명하였지만 이는 본 발명의 하나의 실시 예를 나타낸 것이다. 픽셀을 구성하는 서브픽셀의 배치 구조에 대한 본 발명의 다른 실시 예는 도 10을 참조하여 설명하기로 한다.

[0085] 도 10은 본 발명의 제2 실시 예에 따른 액정 표시장치의 픽셀 구조 및 구동방법을 나타내는 도면이다.

[0086] 도 10을 참조하면, 제2 실시 예에 따른 액정 표시장치는 하나의 픽셀이 4색의 R G B W 서브픽셀 중 3개(3색)의 서브픽셀을 포함하도록 구성된다. W 서브픽셀이 포함된 픽셀은 인접한 픽셀들에 포함된 R 서브픽셀, G 서브픽셀, B 서브픽셀 중 적어도 하나의 서브픽셀을 공유하여 화상을 표시할 수 있다.

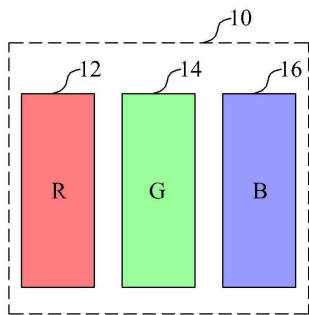
[0087] 여기서, 기수 번째 수평 라인에 형성된 픽셀들과 우수 번째 수평 라인에 형성된 픽셀들은 픽셀을 구성하는 서브픽셀들의 배치 형태가 동일할 수 있다.

- [0088] 본 발명의 제2 실시 예에 따른 액정 표시장치는 상술한 제1 실시 예와 동일하게 W 서브픽셀을 포함하는 제2 픽셀(112), 제4 픽셀(114) 및 제6 픽셀(116)은 미 포함된 색상의 서브픽셀을 인접한 다른 픽셀에 포함된 R, G, B 서브픽셀들 중 1색상의 서브픽셀을 공유하여 컬러 영상을 표시할 수 있다.
- [0089] 도 8 및 도 9를 참조한 설명에서는 W 서브픽셀을 포함하는 픽셀의 컬러 영상 표시를 위해, R, G, B 색상 중 포함하고 있지 않는 1색의 서브픽셀은 수평 방향으로 인접한 픽셀을 구성하는 서브픽셀을 공유하는 것으로 설명하였다. 그러나 이는 본 발명의 하나의 실시 예를 나타낸 것이다.
- [0090] W 서브픽셀을 포함하는 픽셀들이 인접한 픽셀들에 포함된 1색상의 서브픽셀을 공유하는 것에 대한 본 발명의 다른 실시 예들은 도 11 및 도 12를 참조하여 설명하기로 한다.
- [0091] 도 11은 본 발명의 제3 실시 예에 따른 액정 표시장치의 픽셀 구조 및 구동방법을 나타내는 도면이다.
- [0092] 도 11을 참조하면, 본 발명의 제3 실시 액정 표시장치는 W 서브픽셀을 포함하는 픽셀의 컬러 영상 표시를 위해, 수직 방향으로 인접한 픽셀을 구성하는 R, G, B 서브픽셀 중 자신이 포함하고 있지 않는 1색의 서브픽셀을 공유할 수 있다.
- [0093] 제1 열에 형성된 픽셀들을 살펴보면, W 서브픽셀을 포함하는 제2 픽셀(112), 제4 픽셀(114) 및 제6 픽셀(116)은 수직 방향으로 인접한 픽셀에 포함된 1색의 서브픽셀 공유하여 컬러 영상을 표시할 수 있다.
- [0094] 일 예로서, W, R, G 서브픽셀을 포함하여 구성된 제2 픽셀(112)은 B 서브픽셀을 포함하고 있지 않다. 이러한, 제2 픽셀(112)은 컬러 영상을 표시하기 위해, 수직 방향으로 인접하게 제2 열에 형성된 제8 픽셀(122)의 B 서브픽셀을 공유할 수 있다.
- [0095] 그리고, B, W, R 서브픽셀을 포함하여 구성된 제4 픽셀(114)은 G 서브픽셀을 포함하고 있지 않다. 이러한, 제4 픽셀(114)은 컬러 영상을 표시하기 위해, 수직 방향으로 인접하게 제2 열에 형성된 제10 픽셀(124)의 G 서브픽셀을 공유 할 수 있다.
- [0096] 그리고, G, B, W 서브픽셀을 포함하여 구성된 제6 픽셀(116)은 R 서브픽셀을 포함하고 있지 않다. 이러한, 제6 픽셀(116)은 컬러 영상을 표시하기 위해, 수직 방향으로 인접하게 제2 열에 형성된 제12 픽셀(126)의 R 서브픽셀을 공유 할 수 있다.
- [0097] 이어서, 제2 열에 형성된 픽셀들을 살펴보면, W 서브픽셀을 포함하는 제7 픽셀(121), 제9 픽셀(123) 및 제11 픽셀(125)은 수직 방향으로 인접한 픽셀에 포함된 1색의 서브픽셀 공유하여 컬러 영상을 표시할 수 있다.
- [0098] 일 예로서, W, R, G 서브픽셀을 포함하여 구성된 제7 픽셀(121)은 B 서브픽셀을 포함하고 있지 않다. 이러한, 제7 픽셀(121)은 컬러 영상을 표시하기 위해, 수직 방향으로 인접하게 제1 열에 형성된 제1 픽셀(111)의 B 서브픽셀을 공유할 수 있다.
- [0099] 그리고, B, W, R 서브픽셀을 포함하여 구성된 제9 픽셀(123)은 G 서브픽셀을 포함하고 있지 않다. 이러한, 제9 픽셀(123)은 컬러 영상을 표시하기 위해, 수직 방향으로 인접하게 제1 열에 형성된 제3 픽셀(113)의 G 서브픽셀을 공유 할 수 있다.
- [0100] 그리고, G, B, W 서브픽셀을 포함하여 구성된 제11 픽셀(125)은 R 서브픽셀을 포함하고 있지 않다. 이러한, 제11 픽셀(125)은 컬러 영상을 표시하기 위해, 수직 방향으로 인접하게 제1 열에 형성된 제5 픽셀(115)의 R 서브픽셀을 공유 할 수 있다.
- [0101] 도 12는 본 발명의 제4 실시 예에 따른 액정 표시장치의 픽셀 구조 및 구동방법을 나타내는 도면이다. 도 12에서는 W 서브픽셀을 포함하는 복수의 픽셀들 중에서 제1 열에 형성된 제2 픽셀을 일 예로, W 서브픽셀을 포함하는 픽셀이 인접한 다른 픽셀에 포함된 1색상의 서브픽셀을 공유하는 것을 나타내고 있다.
- [0102] 도 12를 참조하면, 본 발명의 제4 실시 액정 표시장치는 W 서브픽셀을 포함하는 픽셀의 컬러 영상 표시를 위해, 수직 방향 및 수직 방향으로 인접한 픽셀들을 구성하는 R, G, B 서브픽셀 중 자신이 포함하고 있지 않는 1색의 서브픽셀들을 공유할 수 있다.
- [0103] 일 예로서, W, R, G 서브픽셀은 포함하지만 B 서브픽셀을 포함하지 않는 제2 픽셀(112)은 컬러 영상을 표시하기 위해, 수평 방향으로 인접한 제1 픽셀(111) 및 제3 픽셀(113)에 포함된 B 서브픽셀을 공유할 있다. 아울러, 수직 방향으로 인접하게 제2 열에 형성된 제8 픽셀(122)의 B 서브픽셀을 공유할 수 있다.
- [0104] 이와 같이, B 서브픽셀을 포함하지 않는 제2 픽셀(112)은 W R G 서브픽셀로 구성되지만, 수평 방향 및 수직 방

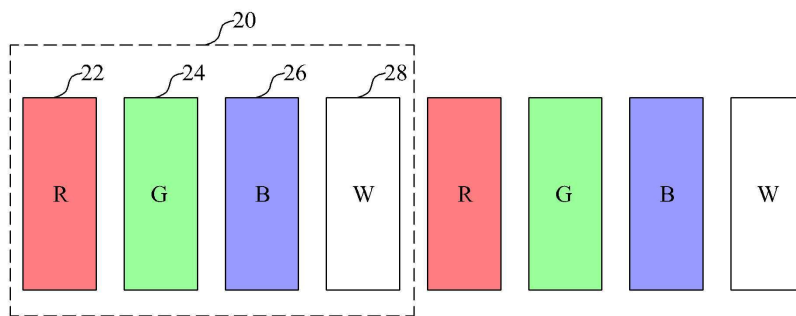
- 152: 픽셀 어레이
- 160: 액정
- 200: 게이트 드라이버
- 300: 데이터 드라이버
- 400: 백라이트 유닛
- 500: 백라이트 구동부
- 600: 타이밍 컨트롤러
- 700: 렌더링 구동부
- 710: 메모리
- 720: 데이터 변환부
- 730: SPR(sub pixel rendering)부

도면

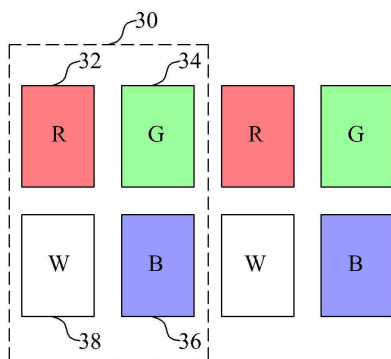
도면1



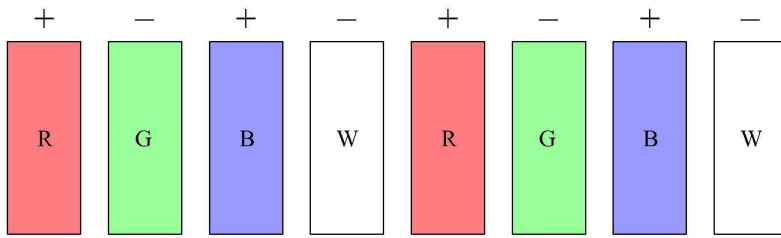
도면2



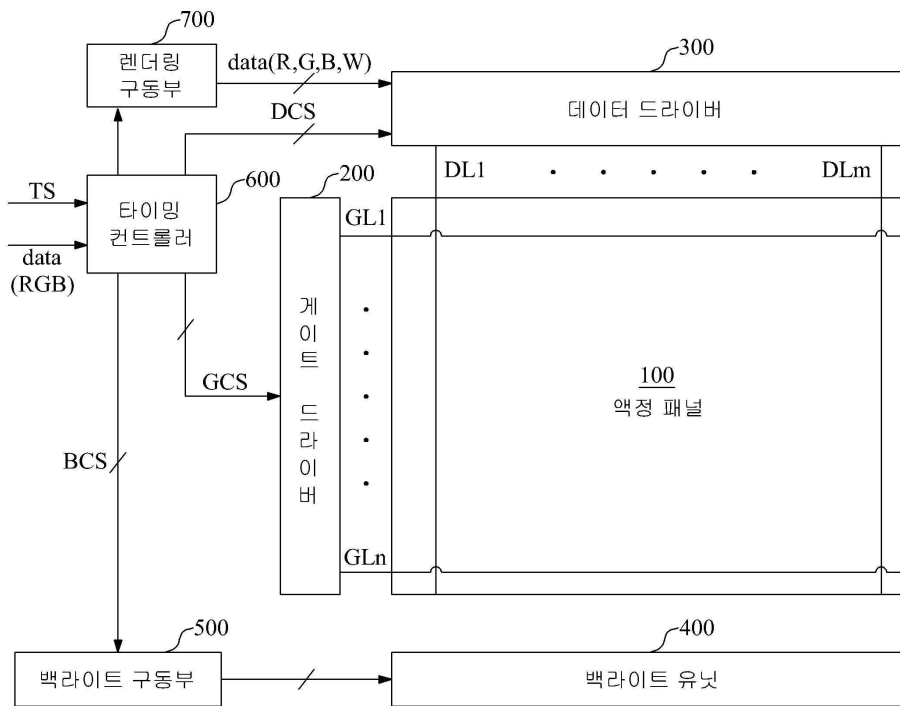
도면3



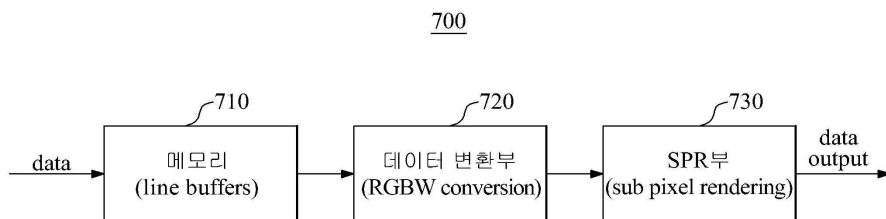
도면4



도면5

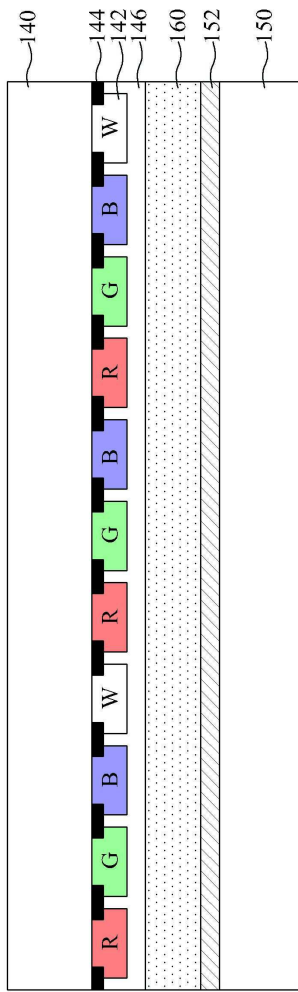


도면6



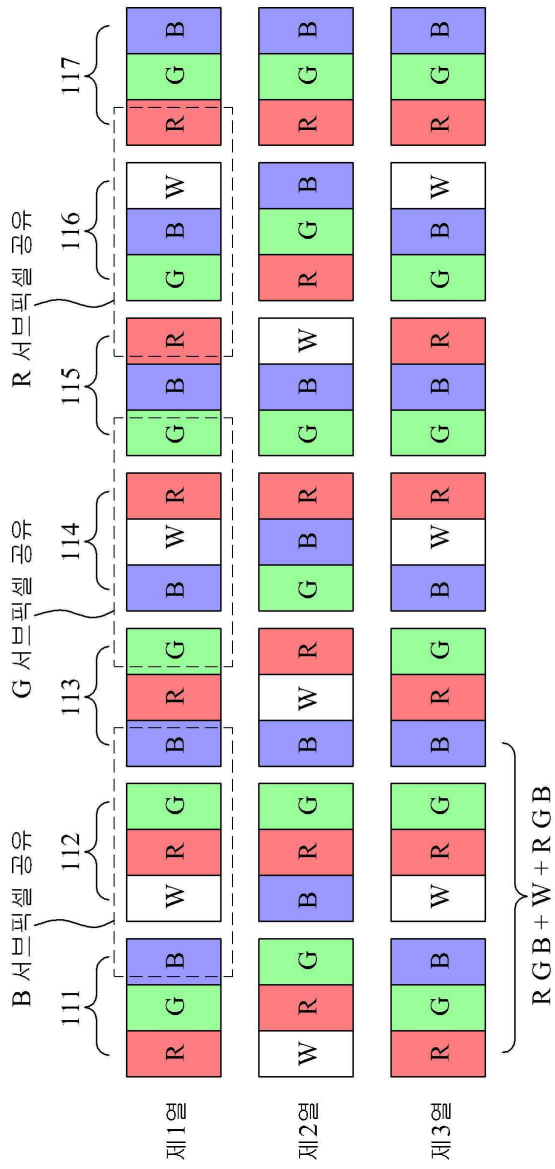
도면7

100

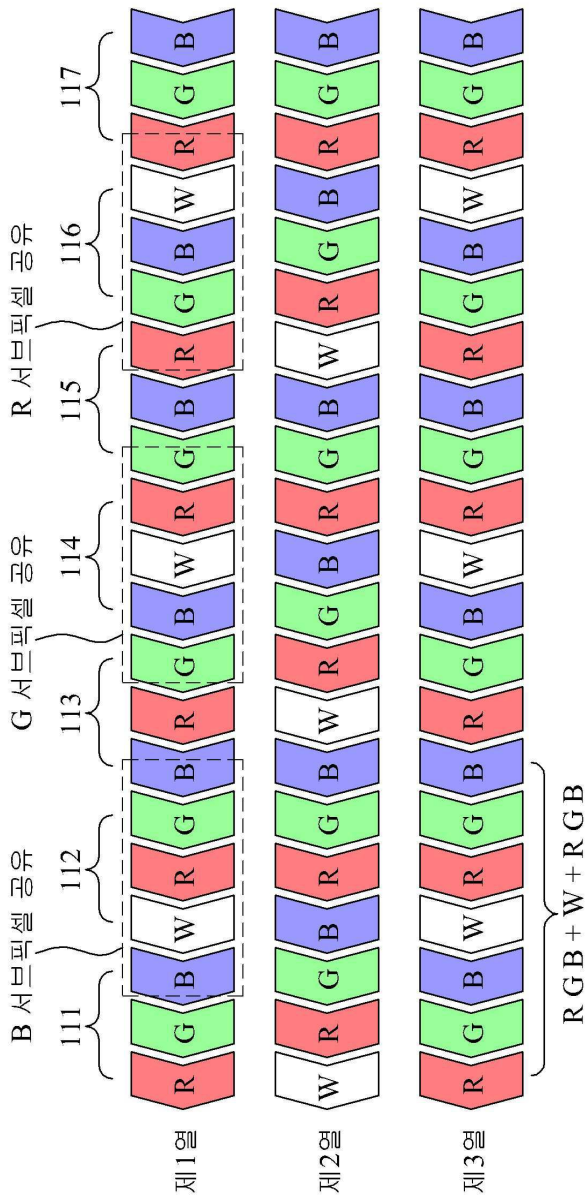


도면8

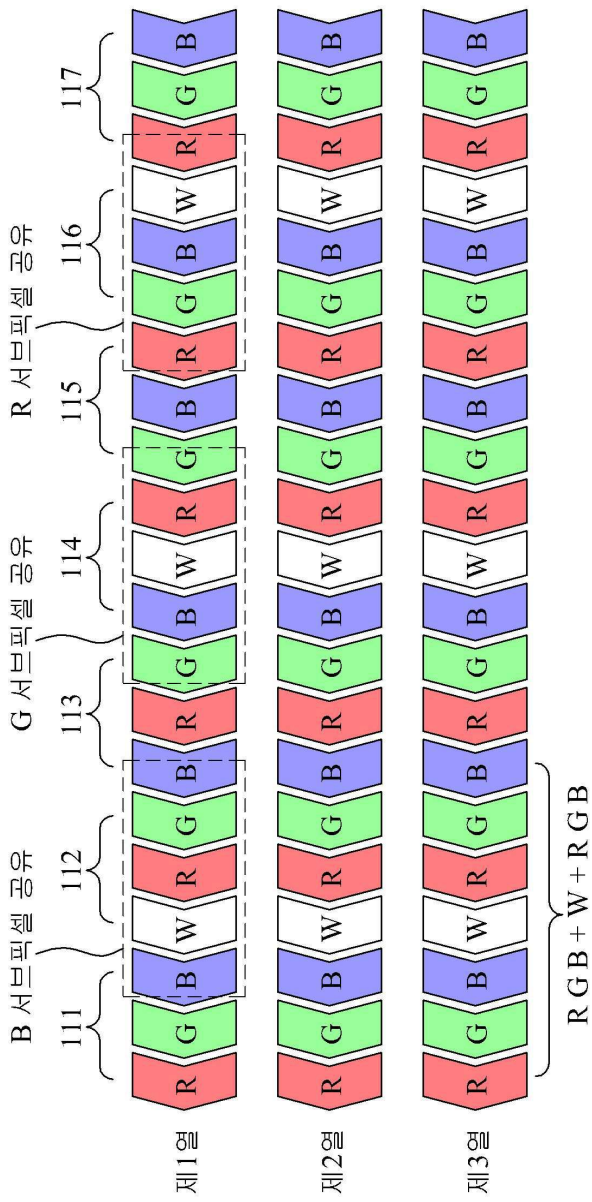
100



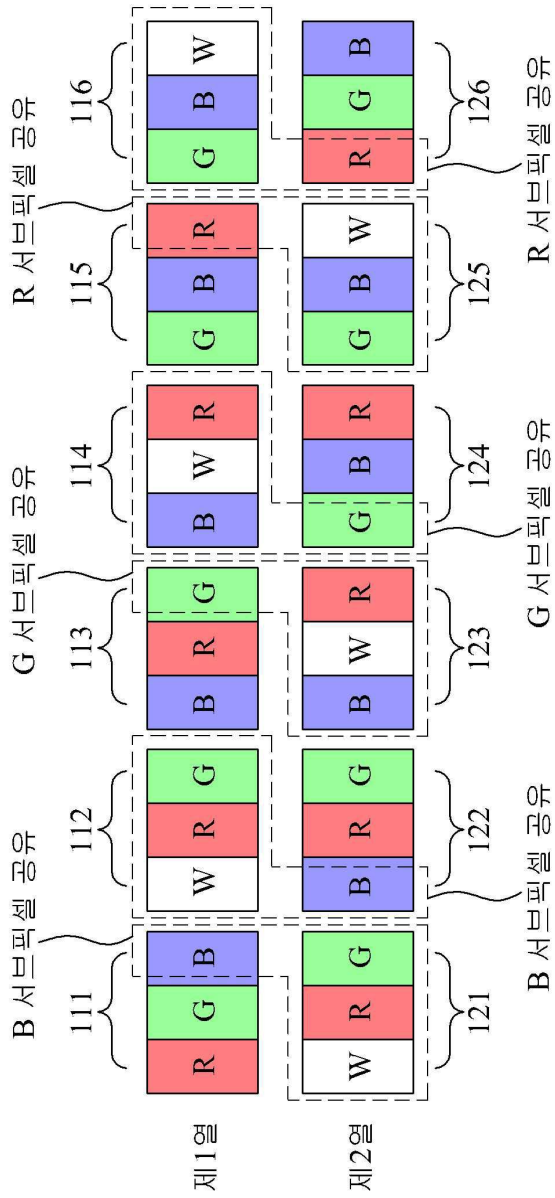
도면9



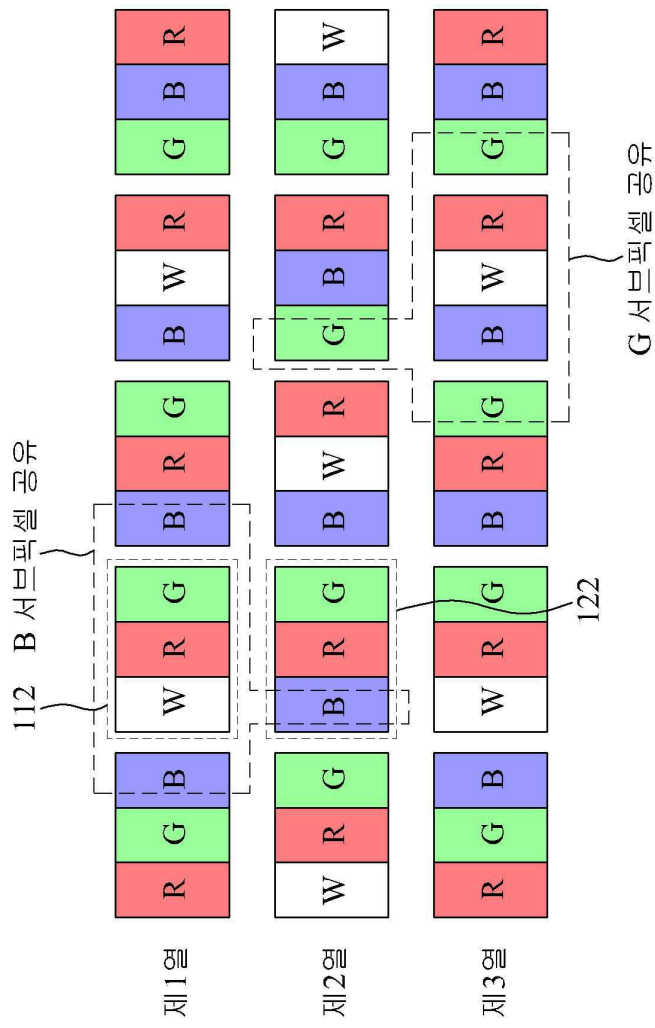
도면10



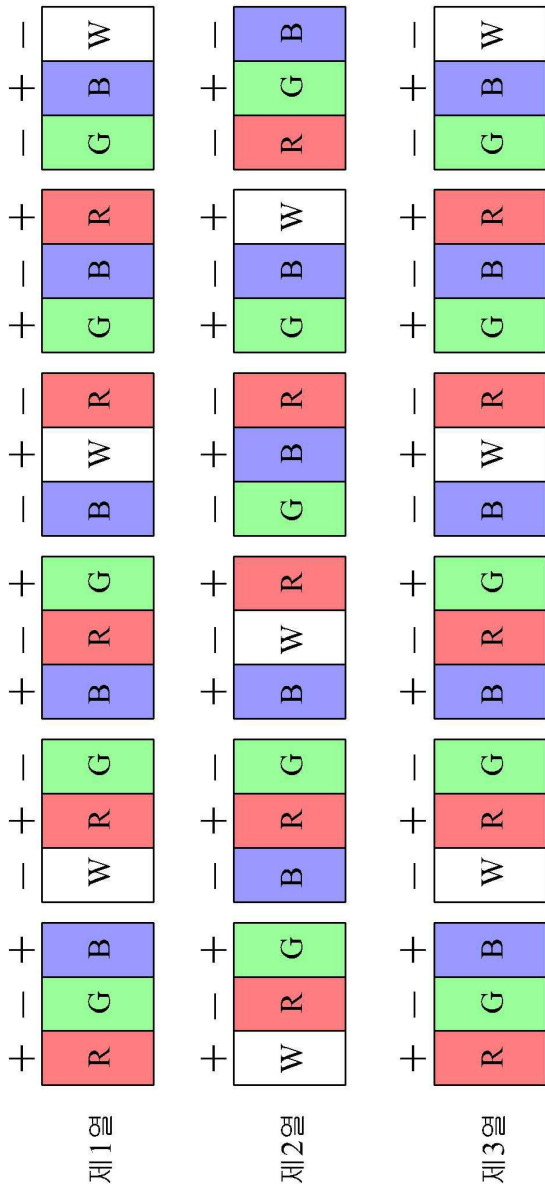
도면11



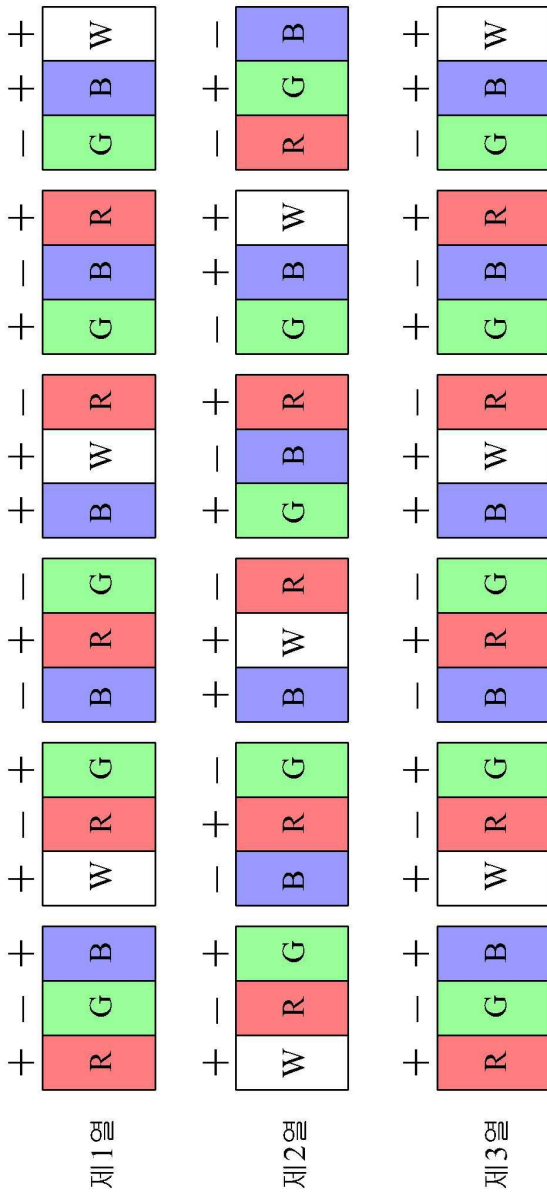
도면12



도면13



도면15



专利名称(译)	标题：液晶显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR101782054B1	公开(公告)日	2017-09-26
申请号	KR1020110012985	申请日	2011-02-14
[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 YOUNG HOON 김영훈 YOON JOONG MIN 윤중민		
发明人	김영훈 윤중민		
IPC分类号	G02F1/1335 G09G3/36		
CPC分类号	G02F1/133514 G09G3/3607 G09G3/3614 G09G3/3648 G02F2201/52 G09G2300/0452 G09G2310/0202 G09G2310/08 G09G2320/0209		
其他公开文献	KR1020120093003A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

液晶显示装置及其驱动方法技术领域本发明涉及一种液晶显示装置及其驱动方法，其能够降低由于应用四色（R，G，B）像素而导致的制造成本，并且通过增加孔径比和亮度来改善显示质量。根据本发明实施例的液晶显示装置包括上基板，在上基板上形成多个红色（R），绿色（G），蓝色（B）和白色（W）滤色器；在由多条栅极线和多条数据线的交叉点限定的区域中形成有多个R，G，B和W子像素的下基板；并且，在上基板和下基板之间形成液晶；多个像素由多个R，G，B和W子像素中的三个颜色子像素构成，并且包括多个像素中的W个子像素的像素被细分为一种颜色的子像素并且通过共享像素来显示彩色图像。

