



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년10월27일  
(11) 등록번호 10-0923497  
(24) 등록일자 2009년10월19일

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2003-0014490

(22) 출원일자 2003년03월07일

심사청구일자 2008년02월26일

(65) 공개번호 10-2004-0079562

(43) 공개일자 2004년09월16일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020020013830 A

KR1020020013831 A

KR1020020000479 A

JP05241551 A

전체 청구항 수 : 총 7 항

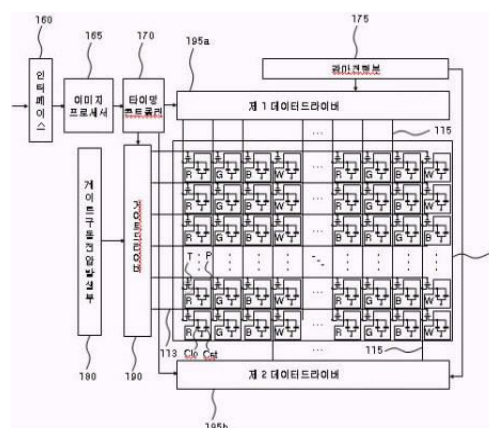
심사관 : 이성현

(54) 액정표시장치 및 구동방법

(57) 요약

본 발명은 서로 대향하는 제 1 및 제 2 기판과, 상기 제 1 및 제 2 기판 사이로 교차되어 각각 매트릭스 형상의 인접한 R, G, B, W 서브픽셀의 단위 픽셀을 정의하는 게이트라인 및 데이터라인과, 상기 게이트라인 및 데이터라인의 교차점에 형성된 박막트랜지스터를 포함하는 능동행렬 액정패널과; 상기 액정패널의 배면에서 빛을 공급하는 백라이트와; 외부에서 RGB 신호를 포함하는 영상신호소스가 전달되는 인터페이스와; 상기 RGB 신호를 통해 RGBW 신호를 생성하여 선택적으로 출력하는 이미지프로세서와; 상기 RGBW 신호를 포함하는 영상신호 소스를 통해 게이트제어신호와 RGBW 데이터제어신호를 생성하는 타이밍컨트롤러와; 상기 RGBW 데이터제어신호를 통해 RGBW 화상신호를 출력하는 감마전원부와; 상기 R, G, B 서브픽셀의 데이터라인 일 끝단을 연결하여, 상기 RGB 데이터제어신호와 상기 RGB 화상신호를 전달하는 제 1 데이터드라이버와; 상기 W 서브픽셀의 데이터라인 일 끝단을 연결하여, 상기 W 데이터제어신호와 상기 W 화상신호를 전달하는 제 2 데이터드라이버와; 상기 다수의 게이트라인 일 끝단을 연결하여 상기 게이트제어신호를 순차적으로 스캔 전달하는 게이트드라이버를 포함하여, 프레임별 컬러화상을 표시하는 액정표시장치 및 그의 구동방법을 제공한다.

대표도 - 도3



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

서로 대향하는 제 1 및 제 2 기판과, 상기 제 1 및 제 2 기판 사이로 교차되어 각각 매트릭스 형상의 인접한 R, G, B, W 서브픽셀의 단위 픽셀을 정의하는 게이트라인 및 데이터라인과, 상기 게이트라인 및 데이터라인의 교차점에 형성된 박막트랜지스터를 포함하는 능동행렬 액정패널과;

상기 액정패널의 배면에서 빛을 공급하는 백라이트와;

외부에서 RGB 신호를 포함하는 영상신호소스가 전달되는 인터페이스와;

상기 RGB 신호를 통해 RGBW 신호를 생성하여 선택적으로 출력하는 이미지프로세서와;

상기 RGBW 신호를 포함하는 영상신호 소스를 통해 게이트제어신호와 RGBW 데이터제어신호를 생성하는 타이밍콘트롤러와;

상기 RGBW 데이터제어신호를 통해 RGBW 화상신호를 출력하는 감마전원부와;

상기 R, G, B 서브픽셀의 데이터라인 일 끝단을 연결하여, 상기 RGB 데이터제어신호와 상기 RGB 화상신호를 전달하는 제 1 데이터드라이버와;

상기 W 서브픽셀의 데이터라인 일 끝단을 연결하여, 상기 W 데이터제어신호와 상기 W 화상신호를 전달하는 제 2 데이터드라이버와;

상기 다수의 게이트라인 일 끝단을 연결하여 상기 게이트제어신호를 순차적으로 스캔 전달하는 게이트드라이버를 포함하여, 프레임별 컬러화상을 표시하는 액정표시장치

### 청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 이미지프로세서가 생성하는 상기 W 신호는 상기 각 프레임별 RGB 신호의 평균 휘도값인 액정표시장치

### 청구항 3

청구항 1 항의 액정표시장치 구동방법으로서,

상기 W 서브픽셀은 블랙을 표시하는 액정표시장치 구동방법

### 청구항 4

청구항 1 항의 액정표시장치 구동방법으로서,

상기 R, G, B 서브픽셀은 블랙을 표시하는 액정표시장치 구동방법

### 청구항 5

청구항 1항의 액정표시장치 구동방법으로서,

상기 W 서브픽셀 중 일부는 선택되어 블랙을 표시하는 액정표시장치 구동방법

### 청구항 6

R, G, B, W 서브픽셀로 이루어지는 단위 픽셀을 다수 포함하여 프레임 별 컬러화상을 표시하는 액정표시장치의 구동방법으로서,

상기 각 R, G, B 서브픽셀은 정상 동작하고, 상기 각 W 서브픽셀은 블랙을 표시하거나,

상기 각 R, G, B, W 서브픽셀이 모두 정상 동작하거나,

상기 각 R, G, B 서브픽셀은 블랙을 표시하고, 상기 W 서브픽셀은 정상 동작하거나,

상기 R, G, B, W 서브픽셀 중 일부는 선택되어 모두 정상 동작하고, 상기 R, G, B 서브픽셀 중 나머지는 정상

동작하고, 상기 W 서브픽셀 중 나머지는 블랙을 표시하는 액정표시장치 구동방법

## 청구항 7

청구항 6에 있어서,

상기 W 서브픽셀은 상기 각 프레임별 상기 적, 녹, 청 서브픽셀의 평균 휘도 값을 표시하거나 또는 블랙을 표시하는 액정표시장치 구동방법

## 명세서

### 발명의 상세한 설명

#### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <14> 본 발명은 액정표시장치(liquid crystal display device) 및 이의 구동방법에 관한 것으로, 좀더 자세하게는 R(Red), G(Green), B(Blue), W(White)의 4 서브픽셀(sub-pixel) 구조의 능동행렬 액정표시장치(active matrix type liquid crystal display device) 및 이의 구동방법에 관한 것이다.
- <15> 최근 시대가 정보화 사회로 급 발전함에 따라 박형화, 경량화, 저 소비전력화 등의 우수한 특성을 가지는 평판 표시장치(flat panel display)가 개발되었고, 기존의 브라운관(CRT : Cathode Ray Tube)을 대체하며 디스플레이 장치(display device)의 주류를 형성하고 있다.
- <16> 평판표시장치는 자체발광능력 유무에 따라 스스로 빛을 발하여 화상을 표시하는 발광형 표시장치와, 빛을 발하는 요소가 없어 외부의 광원을 이용해 화상을 표시하는 수광형 표시장치로 구분된다.
- <17> 발광형 표시장치로는 플라즈마표시장치(plasma display panel), 전계방출표시장치(field emission display), 전계발광표시장치(electroluminescence display) 등이 있고, 수광형 표시장치로는 가장 대표적으로 액정표시장치(liquid crystal display)가 있다.
- <18> 이 액정표시장치는 해상도, 컬러표시능력, 화질 등이 우수하여 노트북 등의 랩탑 컴퓨터나 데스크탑 컴퓨터의 모니터 등에 활발하게 적용되고 있는데, 가장 핵심적인 부분으로서 외부로 보여지는 화상을 표시하는 액정패널(liquid crystal display panel)을 포함한다.
- <19> 액정패널은 액정을 사이에 두고 서로 대향하는 면으로 각각 전계생성전극이 형성된 제 1 및 제 2 기판을 포함한다.
- <20> 액정은 잘 알려진 바와 같이 분자구조가 가늘고 길며 유전이방성과 굴절율이방성을 갖는 바, 액정패널은 대향하는 두 전계생성전극 사이의 전압차를 조절함으로써 액정분자의 배열방향을 임의로 조절하고, 빛의 편광 특성에 따른 투과율을 변화시킨다.
- <21> 그런데, 액정패널은 자체 발광요소를 갖지 못하는 수광형 소자이므로 별도의 광원이 필요하고, 이에 액정패널 배면으로 백라이트(backlight)가 구비되어 액정패널로 광을 조사함으로써 액정 배열상태에 따라 빛의 투과량을 조절하여 여러 가지 화상을 표시한다.
- <22> 한편, 근래에는 액정패널의 화상표현 기본단위인 픽셀(pixel)을 매트릭스(matrix) 형상으로 배열하고, 스위칭 소자를 사용하여 이들 각 픽셀을 독립적으로 제어하는 능동행렬 액정표시장치가 널리 사용된다.
- <23> 이때 스위칭 소자로 박막트랜지스터(Thin Film Transistor)가 사용된 것이 잘 알려진 박막트랜지스터 액정표시장치(TFT-LCD)로서, 해상도, 동영상 구현능력이 뛰어나 다양하게 활용되고 있다.
- <24> 도 1은 일반적인 능동행렬 액정표시장치의 분해사시도로서, 액정(30)을 사이에 두고 대면하는 제 1 및 제 2 기판(10, 20)으로 이루어진 액정패널(5)과, 이 액정패널(5) 배면에서 전면을 향해 빛을 조사하는 백라이트(50)를 포함한다.
- <25> 먼저 제 1 기판(10)은 유리등의 투명한 제 1 절연기판(11)과, 이의 일면에 종횡으로 배열되어 매트릭스(matrix) 형태로 화소영역(P)를 정의하는 다수의 게이트라인(13) 및 데이터라인(15)과, 그리고 이들의 교차점에 형성되는 박막트랜지스터(T)와, 각각의 박막트랜지스터(T)와 연결된 상태로 화소영역(P)에 대응되는 화소전극(17)을 포함

한다.

- <26> 이 화소전극(17)은 액정층(30)에 전압을 인가하는 하나의 전계생성전극에 해당된다.
- <27> 그리고 제 2 기관(20)은 제 2 절연기관(21)과, 이의 배면에 차례로 형성된 블랙매트릭스(black matrix : 23) 및 컬러필터층(color filter layer : 25)과 공통전극(27)을 포함한다.
- <28> 블랙매트릭스(23)는 제 1 기관(10)의 게이트라인(13) 및 데이터라인(15)과 박막트랜지스터(T) 등의 비 화상영역을 가림으로서 화상영역, 특히 화소전극(17)에 대응되는 부분을 외부로 노출시킨다.
- <29> 그리고 컬러필터층(25)은 특정 파장대의 빛을 반사하는 R(Red), G(Green), B(Blue) 컬러필터(25a, 25b, 25c)의 반복 배열로 이루어진다.
- <30> 이때 R, G, B 컬러필터(25a, 25b, 25c)는 각각 제 1 기관(10)의 각 화소영역(P)과 일대일 대응되며, 서로 인접한 R, G, B 컬러필터(25a, 25b, 25c)가 컬러영상 표현의 기본단위인 픽셀(pixel)을 이룬다. 따라서 각각의 R, G, B 컬러필터(25a, 25b, 25c)는 서브픽셀(sub-pixel)이 된다.
- <31> 그리고 공통전극(27)은 투명도전성 금속으로 이루어지며, 전술한 화소전극(17)과 더불어 액정층(30)에 전압을 인가하는 또 다른 전계생성전극 역할을 한다.
- <32> 한편, 이상의 설명에 따른 액정패널(5)에는 빛을 발하는 아무런 요소가 없으므로, 액정패널(5) 배면에는 별도 광원인 백라이트(50)가 구비되어 액정패널(5) 전면을 향해 빛을 공급한다.
- <33> 따라서 백라이트(50)로부터 조사된 빛이 액정패널(5)을 투과하면서 화소영역(P) 별 액정 분자의 배열상태에 따라 그 투과율이 변화되고, 각 화소영역(P)의 R, G, B 컬러필터(25a, 25b, 25c)를 통과하면서 해당 투과율에 따른 컬러를 구현하게 되는 바, 이들 R, G, B 컬러 조합을 통해 다양한 색상의 화상을 표시한다.
- <34> 하지만 이상의 설명에 따른 일반적인 액정표시장치는 액정패널(5)의 투과율이 33% 에 지나지 않아 광효율이 매우 떨어지는 단점과 함께, 표현 가능한 휘도가 한계 지어질 수밖에 없는 단점이 있다.
- <35> 일례로 R, G, B 각각의 서브픽셀이 나타내는 백색(white)의 휘도는 각각의 R, G, B 서브픽셀 휘도의 합에 지나지 않는 바, 보다 풍부한 휘도의 영상을 얻기 위해 R, G, B 서브픽셀 이외에 W(White) 서브픽셀이 추가된 R, G, B, W의 4 서브픽셀 액정표시장치가 소개된 바 있다.
- <36> 이는 간단히, 어떠한 컬러도 없는 투명필터가 설치되어 광량의 조절만이 가능한 W 서브픽셀을 액정패널에 추가하여, 서로 인접한 R, G, B, W의 4 서브픽셀을 하나의 픽셀로 응용하는 것이다.
- <37> 그러나 이러한 액정표시장치는 단지 W 서브픽셀을 추가함으로써 휘도가 다소 개선될 수 있다 하더라도, 이 W 서브픽셀에 대한 정확한 제어방법이 없어 무분별한 백색 혼입으로 오히려 채도가 떨어지는 단점이 있다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <38> 따라서 본 발명은 보다 개선된 컬러화상을 구현능력을 가지는 R, G, B, W 의 4 픽셀 구조 액정표시장치 및 이의 구동방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

### 발명의 구성 및 작용

- <39> 이를 위해 본 발명은, 서로 대향하는 제 1 및 제 2 기관과, 상기 제 1 및 제 2 기관 사이로 교차되어 각각 매트릭스 형상의 인접한 R, G, B, W 서브픽셀의 단위 픽셀을 정의하는 게이트라인 및 데이터라인과, 상기 게이트라인 및 데이터라인의 교차점에 형성된 박막트랜지스터를 포함하는 능동행렬 액정패널과; 상기 액정패널의 배면에서 빛을 공급하는 백라이트와; 외부에서 RGB 신호를 포함하는 영상신호소스가 전달되는 인터페이스와; 상기 RGB 신호를 통해 RGBW 신호를 생성하여 선택적으로 출력하는 이미지프로세서와; 상기 RGBW 신호를 포함하는 영상신호 소스를 통해 게이트제어신호와 RGBW 데이터제어신호를 생성하는 타이밍컨트롤러와; 상기 RGBW 데이터제어신호를 통해 RGBW 화상신호를 출력하는 감마전원부와; 상기 R, G, B 서브픽셀의 데이터라인 일 끝단을 연결하여, 상기 RGB 데이터제어신호와 상기 RGB 화상신호를 전달하는 제 1 데이터드라이버와; 상기 W 서브픽셀의 데이터라인 일 끝단을 연결하여, 상기 W 데이터제어신호와 상기 W 화상신호를 전달하는 제 2 데이터드라이버와; 상기 다

수의 게이트라인 일 끝단을 연결하여 상기 게이트제어신호를 순차적으로 스캔 전달하는 게이트드라이버를 포함하여, 프레임별 컬러화상을 표시하는 액정표시장치를 제공한다.

상기 이미지프로세서가 생성하는 상기 W 신호는 상기 각 프레임별 RGB 신호의 평균 휘도값이며, 상기 W 서브픽셀은 블랙을 표시한다.

또한, 상기 R, G, B 서브픽셀은 블랙을 표시하며, 상기 W 서브픽셀 중 일부는 선택되어 블랙을 표시한다.

이때, R, G, B, W 서브픽셀로 이루어지는 단위 픽셀을 다수 포함하여 프레임 별 컬러화상을 표시하는 액정표시장치의 구동방법으로서, 상기 각 R, G, B 서브픽셀은 정상 동작하고, 상기 각 W 서브픽셀은 블랙을 표시하거나, 상기 각 R, G, B, W 서브픽셀이 모두 정상 동작하거나, 상기 각 R, G, B 서브픽셀은 블랙을 표시하고, 상기 W 서브픽셀은 정상 동작하거나, 상기 R, G, B, W 서브픽셀 중 일부는 선택되어 모두 정상 동작하고, 상기 R, G, B 서브픽셀 중 나머지는 정상 동작하고, 상기 W 서브픽셀 중 나머지는 블랙을 표시하는 액정표시장치 구동방법을 제공한다.

상기 W 서브픽셀은 상기 각 프레임별 상기 적, 녹, 청 서브픽셀의 평균 휘도 값을 표시하거나 또는 블랙을 표시하는 바, 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 올바른 실시예를 설명한다.

<40> 삭제

<41> 삭제

<42> 도 2는 본 발명에 따른 액정표시장치로서, 특히 액정(130)을 사이에 두고 대면하는 제 1 및 제 2 기판(110, 120)을 포함하는 액정패널(105)의 분해사시도와, 이 액정패널(105) 배면에서 전면을 향해 빛을 조사하는 백라이트(150)을 도시한 도면이다.

<43> 먼저 액정패널(105)에 대해 설명하면, 이의 제 1 기판(110)은 유리등의 투명한 제 1 절연기판(111)과, 이 제 1 절연기판(111) 일면으로 종횡으로 배열되어 매트릭스 형태로 화소영역(P)를 정의하는 다수의 게이트라인(113) 및 데이터라인(115)과, 그리고 이들의 교차점에 형성되는 박막트랜지스터(T)와, 각각의 박막트랜지스터(T)와 연결된 상태로 화소영역(P)에 대응되는 화소전극(117)을 포함한다.

<44> 그리고 제 2 기판(120)은 제 2 절연기판(121)과, 이의 일면에 차례로 형성된 블랙매트릭스(123) 및 컬러필터층(125)과, 공통전극(127)을 포함한다.

<45> 이중 블랙매트릭스(123)는 제 1 기판(110)의 게이트라인(113) 및 데이터라인(115)과 박막트랜지스터(T) 등의 비화상영역을 가림으로서 화상영역, 특히 화소전극(117)에 대응되는 부분을 외부로 노출시킨다.

<46> 그리고 컬러필터층(125)은 특정 파장대의 빛을 반사하는 R, G, B 그리고 W 컬러필터(125a, 125b, 125c, 125d)의 반복 배열로 이루어지는 것을 특징으로 하는데, 이들 R, G, B, W 컬러필터(125a, 125b, 125c, 125d)는 각각 제 1 기판(110)의 각 화소영역(P)과 일대일 대응되며, 서로 인접한 R, G, B, W 컬러필터(125a, 125b, 125c, 125d)가 컬러 영상 표현의 기본단위인 픽셀을 이루고 있다.

<47> 따라서 각 R, G, B, W 컬러필터(125a, 125b, 125c, 125d)는 서브픽셀이 된다.

<48> 이때 바람직하게는 R, G, B 컬러필터(125a, 125b, 125c)는 각각 해당 컬러의 유기물질로 이루어질 수 있고, W 컬러필터(125d)는 투명한 색의 유기물질 또는 별도의 추가 요소 없이 단차회복을 위한 투명한 오버코트층(overcoat layer)으로 이루어질 수 있다.

<49> 그리고 그 하부의 공통전극(127)은 투명도전성 금속으로 이루어진다.

<50> 또한 상기한 액정패널(105) 배면으로는 백라이트(150)가 구비되어 액정패널(105) 전면을 향해 빛을 공급하는 바, 백라이트(150)로부터 조사된 빛이 액정패널(105)을 투과하면서 화소영역(P) 별 액정 분자의 배열상태에 따라 그 투과율이 변화되고, 각 화소영역(P)의 R, G, B, W 컬러필터(125a, 125b, 125c, 125d)를 통과하면서 해당 투과율에 따른 컬러를 구현하게 된다.

<51> 이상의 설명에 따른 액정패널은 기본적으로 R, G, B, W 의 4 서브픽셀 구조를 가지며 프레임(frame) 별로 컬러화상을 표시하는데, 특히 W 서브픽셀은 블랙(black) 또는 해당 프레임별 R, G, B 서브픽셀의 평균 휘도값을 나



타낼 수 있다.

<52> 이를 통해 본 발명에 따른 액정표시장치는 크게 네 가지 모드(mode)의 컬러영상을 표시할 수 있고, 이들 각각을 실시예 별로 구분하여 설명한다.

### <53> 제 1 실시예

<54> 먼저 본 발명에 따른 액정표시장치는 R, G, B, W 의 모든 서브픽셀이 정상 동작함으로서 고휘도 모드 또는 저색순도 모드를 구현할 수 있다.

<55> 이때 R, G, B 서브픽셀은 각각 대응되는 화소영역(P)의 액정 분자배열 상태에 따른 투과율로 결정되는 R, G, B 각 컬러의 휘도값을 나타내고, W 서브픽셀(W)은 이들 R, G, B 서브픽셀의 평균 휘도값을 나타낸다.

<56> 따라서 W 서브픽셀(W)를 통해 나타나는 회색 성분에 의해서 전체적인 색 순도가 다소 떨어져 색 재현율은 감소할 수는 있지만, 반면 W 서브픽셀의 휘도값 만큼 광효율이 증가됨에 따라 보다 높은 고 휘도의 영상을 구현할 수 있다.

### <57> 제 2 실시예

<58> 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정표시장치는 일반적인 경우와 유사한 정도의 고 색순도 모드를 구현할 수 있다.

<59> 이는 R, G, B, W 의 모든 서브픽셀 중 R, G, B 서브픽셀 만이 정상 동작하고 W 서브픽셀은 블랙을 표시함으로서 가능한데, 좀더 자세히, R, G, B 각각의 서브픽셀은 해당 화소영역(P)의 액정 분자배열에 따른 투과율의 R, G, B 각 컬러 휘도를 발현하게 되고, W 서브픽셀을 통해서 빛이 투과되지 않아 블랙을 표시하도록 한다.

<60> 따라서 광효율 면에 있어서는 W 서브픽셀 면적 만큼이 감소되어 전체적인 휘도가 다소 감소될 수는 있으나, 일반적인 경우와 유사한 정도의 고 색순도 화상을 얻을 수 있다.

### <61> 제 3 실시예

<62> 다음으로 본 발명의 제 3 실시예에 따른 액정표시장치는 흑백모드를 구현할 수 있다.

<63> 이때 W 서브픽셀은 해당 프레임에서 나타날 R, G, B 서브픽셀의 평균휘도값을 나타내고, 반면 R, G, B 서브픽셀을 통해서 빛이 투과되지 않도록 하여 블랙을 표시하게 된다.

<64> 따라서 컬러가 없이 W 서브픽셀의 휘도에 따른 흑백 명암으로만 화상을 구성함으로서 흑백화상을 얻을 수 있다.

### <65> 제 4 실시예

<66> 마지막으로 본 발명의 제 4 실시예에 따른 액정표시장치는 일부분의 휘도를 증가시켜 강조의 효과를 얻을 수 있는 하이라이트(highlight)모드를 구현할 수 있다.

<67> 이를 위해 일부 선택된 화소영역(P)에서는 R, G, B, W 서브픽셀이 모두 정상 동작하도록 하고, 그 외 나머지의 화소영역(P)에서는 W 서브픽셀이 블랙을 표시하고 R, G, B 서브픽셀만이 정상 동작하게 된다.

<68> 이는 앞서의 제 1 실시예와 제 2 실시예를 하나의 화면에서 위치에 따라 구분되도록 동시에 구현하는 것으로, 특히 강조하고자 하는 부분에서 제 1 실시예의 고휘도 모드를 채택하고, 나머지 부분에서는 제 2 실시예의 저색순도 모드로 동작함에 따라 선택된 부분의 휘도를 증가시켜 강조된 화상을 구현할 수 있다.

<69> 그 외 상기한 4 가지 모드를 자유로이 조합하여 보다 다양한 화상을 구현할 수 도 있는데, 이를 가능하게 하는 본 발명에 따른 액정표시장치의 구성을 설명한다.

<70> 도 3은 본 발명에 따른 액정표시장치에 대한 평면도로서, 외부의 구동시스템으로부터 전달되는 RGB 데이터 및 각종제어신호를 적절한 전기적 신호로 변환하는 회로부와, 이 전기적 신호를 통해 목적하는 화상을 표현하는 액정패널(105)을 포함한다.

- <71> 먼저 액정패널(105)은 앞서의 설명과 동일한데, 간단히 액정을 사이에 두고 서로 대향하는 제 1 및 제 2 기관과, 이들 양 기관 사이로 중첩 배열되어 매트릭스 형상의 화소영역(P)을 정의하는 게이트라인(113) 및 데이터라인(115)과, 이들의 교차점에 형성된 박막트랜지스터(T)와, 이 박막트랜지스터(T)와 연결된 화소전극 그리고 액정을 사이에 두고 이와 대면하는 공통전극으로 이루어져 각 화소영역(P)에 배열되는 액정캐패시터(C1c)를 포함한다.
- <72> 그리고 이때 각각의 화소영역(P)에는 R, G, B, W 컬러가 부여되어 서브픽셀을 구성할 수 있고, 인접한 R, G, B, W 서브픽셀이 하나의 기본 픽셀을 정의한다.
- <73> 또한 바람직하게는 기생용량을 해결하기 위한 스토리지캐패시터(Cst : storage capacitor)가 각 액정캐패시터(C1c)와 병렬 연결될 수 있다.
- <74> 그리고 비록 도시되지는 않았지만, 이 액정패널(105) 배면으로는 백라이트가 구비되어 액정패널(105) 전면을 향해 빛을 공급한다.
- <75> 그리고 회로부는 인터페이스(160)와, 이미지프로세서(165)와, 타이밍컨트롤러(170)와, 감마전원부(175)와, 게이트구동전압발생부(180)와, 게이트드라이버(190)와, 제 1 및 제 2 데이터드라이버(195a, 195b)를 포함한다.
- <76> 먼저 인터페이스(160)는 외부의 구동회로부터 RGB 데이터 및 각종 제어신호로 이루어진 영상신호소스를 전달 받는 부분이다.
- <77> 그리고 이미지프로세서(165)는 이 RGB 신호를 통해 프레임 별 RGBW 신호를 생성한 후 선택적으로 출력한다. 이때 이미지프로세서(165)가 새로이 생성하는 W 신호는 해당 프레임의 RGB 신호의 평균 휘도값이 될 수 있으며, 프레임 별 RGBW 신호의 출력을 위해 바람직하게는 프레임 메모리(frame memory)를 포함할 수 있다.
- <78> 그리고 타이밍컨트롤러(170)는 이 RGBW 데이터 및 각종 제어신호로 이루어진 영상신호소스를 통해 타이밍 동기된 게이트제어신호와 제 1 및 제 2 데이터제어신호를 생성한 후, 이 중 제 1 데이터제어신호는 제 1 데이터드라이버(195a)로, 제 2 데이터제어신호는 제 2 데이터드라이버(195b)로, 게이트제어신호는 게이트드라이버(190)로 전달한다.
- <79> 이때 제 1 데이터제어신호는 RGB 데이터에 관련된 신호이며, 제 2 데이터제어신호는 W 데이터에 관련된 신호이다.
- <80> 또 감마전원부(175)는 RGBW 데이터를 통해 액정의 배열방향을 결정하는 제 1 및 제 2 기준전압을 각각 제 1 및 제 2 데이터드라이버(195a, 195b)로 출력하는데, 이중 제 1 기준전압은 RGB 서브픽셀의 액정배열 변화를 위한 신호전압이며, 제 2 기준전압은 W 서브픽셀의 액정배열 변화를 위한 신호전압이다. 이들은 액정패널(105)의 투과율-전압 특성을 기준으로 생산자에 의해 미리 설정된 값일 수 있다.
- <81> 그리고 게이트구동전압발생부(180)는 박막트랜지스터(T)의 온/오프(on/off) 전압을 게이트드라이버(190)로 출력한다.
- <82> 또한 게이트드라이버(190)는 다수의 게이트라인(113) 일 끝단을 연결하도록 액정패널(105)의 일 측 가장자리에 위치하며, 이와 인접한 액정패널 다른 가장자리로는 각각 RGB 서브픽셀의 데이터라인(115) 일 끝단을 연결하는 제 1 데이터드라이버(195a)와, W 서브픽셀의 데이터라인(115) 일 끝단을 연결하는 제 2 데이터드라이버(195b)가 위치한다.
- <83> 이때 게이트드라이버(190)는 게이트제어신호를 통해 프레임 별 박막트랜지스터(T)의 온/오프(on/off)조절 신호인 주사신호전압을 다수의 게이트라인(113)으로 스캔(scan) 출력한다.
- <84> 그리고 이들 각각에 있어서 제 1 데이터드라이버(195a)는 제 1 데이터제어신호를 통해 적절한 제 1 기준전압을 해당 RGB 서브픽셀의 데이터라인(115)으로 전달하고, 제 2 데이터드라이버(195b)는 제 2 데이터제어신호를 통해 적절한 제 2 기준전압을 W 서브픽셀의 데이터라인(115)으로 전달한다.
- <85> 그리고 각 박막트랜지스터(T)는 게이트제어신호에 응답하여 기준전압을 해당 액정캐패시터(C1c)에 접속시키는 스위치 역할을 하는 바, 결국 RGB 서브픽셀은 제 1 데이터드라이버(195a)에 의해 하나의 그룹으로 동작하고, W 서브픽셀은 제 2 데이터드라이버(195b)에 의해 별도의 독립된 그룹을 이루어 동작한다.
- <86> 따라서 이들 RGB 서브픽셀과 W 서브픽셀의 동작 조합을 통해 상기한 4가지 모드의 구현이 가능하다.

## 발명의 효과

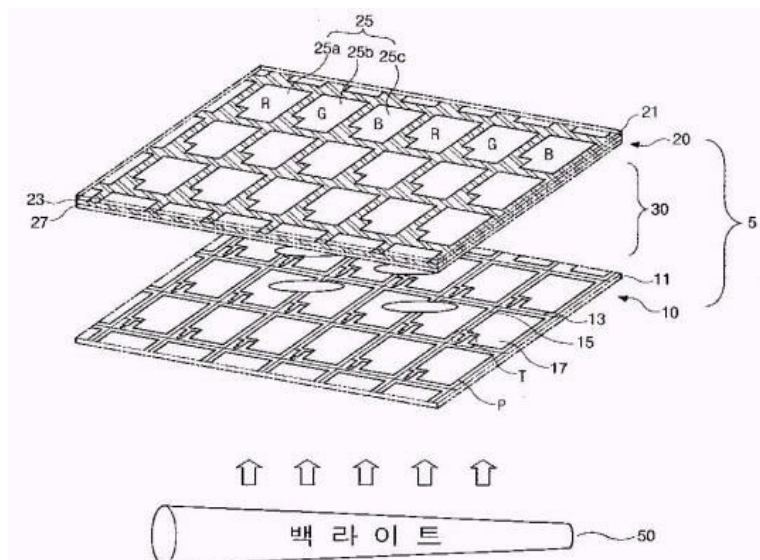
- <87>** 본 발명에 따른 액정표시장치는 목적에 따라 다양한 모드의 영상을 구현할 수 있는 장점을 가진다.
- <88>** 즉, 본 발명에 따른 액정표시장치는 일반적인 경우와 유사한 고색순도 모드나 일반적인 경우와 비교하여 다소 색순도는 떨어지나 휘도가 상승된 고 휘도 또는 저색순도 모드, 컬러 없이 흑백의 명암으로만 표현되는 흑백모드 또는 일부에서는 휘도가 상승된 고휘도 모드를 구현하고 다른 부분에서는 색순도가 뛰어난 고 색순도 모드를 구현하는 하이라이트 모드 중 어느 하나를 자유로이 선택하여 표현할 수 있는 장점이 있다.
- <89>** 따라서 하나의 액정표시장치를 통해 목적에 따라 여러 가지 모드의 구현이 가능한, 보다 개선된 액정표시장치를 제공한다.

## 도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 일반적인 능동행렬 액정패널의 분해사시도
  - <2> 도 2는 본 발명에 따른 능동행렬 액정패널의 분해사시도
  - <3> 도 3은 본 발명에 따른 능동행렬 액정표시장치의 평면도
  
  - <4> <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>
  - <5> 105 : 액정패널                                      113 : 게이트라인
  - <6> 115 : 데이터라인                                    160 : 인터페이스
  - <7> 165 : 이미지프로세서                             170 : 타이밍콘트롤러
  - <8> 175 : 감마전원부                                    180 : 게이트구동전압발생부
  - <9> 190 : 게이트드라이버
  - <10> 195a, 195b : 제 1 및 제 2 데이터드라이버
  - <11> R, G, B, W : R, G, B, W 서브픽셀
  - <12> T : 박막트랜지스터                               P : 화소영역
  - <13> Clc : 액정캐패시터                                  Cst : 스토리지캐패시터

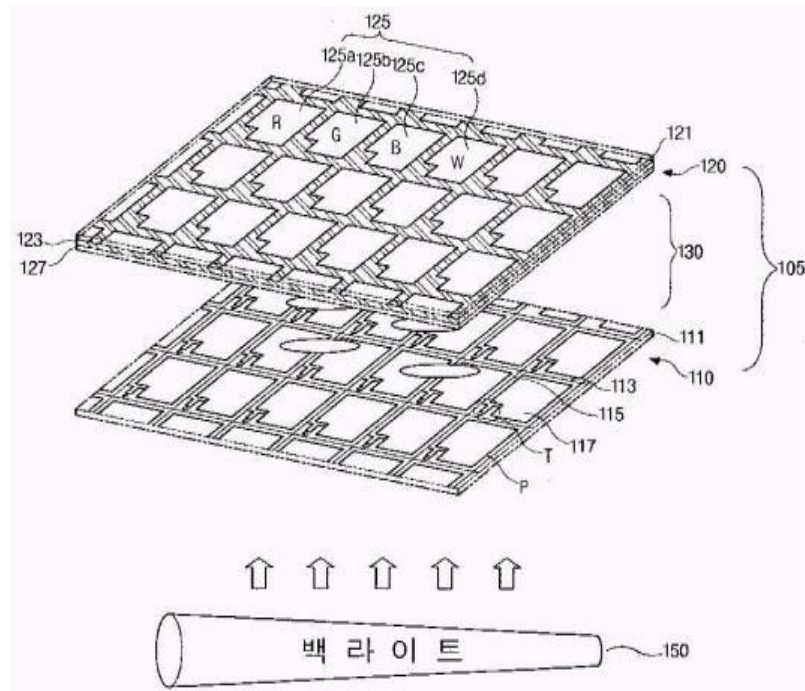
도면

도면1

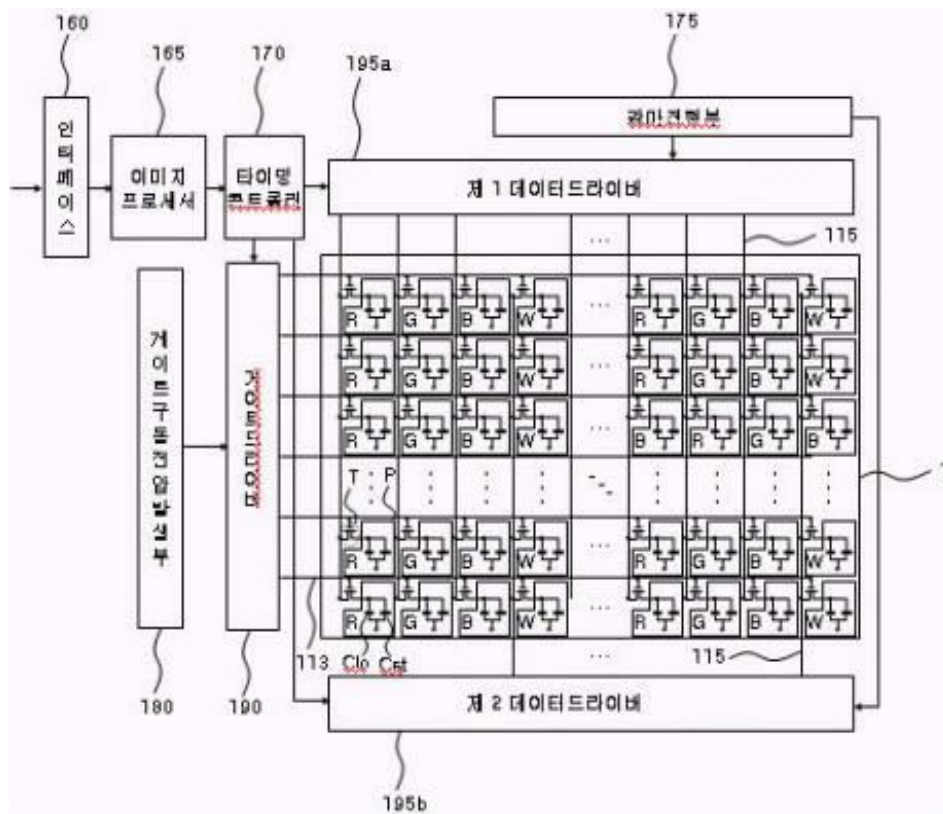




도면2



도면3



|                |                               |         |            |
|----------------|-------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 液晶显示器和驱动方法                    |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">KR100923497B1</a> | 公开(公告)日 | 2009-10-27 |
| 申请号            | KR1020030014490               | 申请日     | 2003-03-07 |
| [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         | BAEK HEUMIL                   |         |            |
| 发明人            | BAEK,HEUMIL                   |         |            |
| IPC分类号         | G09G3/36                      |         |            |
| 其他公开文献         | KR1020040079562A              |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>     |         |            |

## 摘要(译)

在有源矩阵液晶面板的后侧提供光的背光：和提供界面的第一数据驱动器的液晶面板，其中包括RGB信号的图像信号源被传送到RGB数据控制器的外部信号和RGB图像信号通过RGBW数据控制信号输出定时控制器，通过包括RGBW信号的图像信号源产生栅极控制信号和RGBW数据控制信号，伽马电源部分输出RGBW图像信号。R，G和B子像素的数据线一端连接RGBW信号通过RGB信号产生，第二数据驱动器传送W数据控制信号和W图像信号数据线连接W子像素的一端组成本发明所面对的第一和第二基板，栅极线在第一和第二基板之间交叉并限定单元各个矩阵形状的相邻R，G，B，W子像素的像素，以及形成在数据线的交叉点的薄膜晶体管，以及栅极线和数据线。连接多个栅极线一端的栅极驱动器和连续传送门控制信号，包括扫描。提供了用于指示每个帧彩色图像的液晶显示器及其驱动方法。

