



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년03월30일
(11) 등록번호 10-0950517
(24) 등록일자 2010년03월24일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2002-0084900

(22) 출원일자 2002년12월27일

심사청구일자 2007년12월26일

(65) 공개번호 10-2004-0058575

(43) 공개일자 2004년07월05일

(56) 선행기술조사문헌

KR1019990077317 A*

KR1020010113936 A

KR1020000039775 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

손현호

경기도안양시동안구달안동셋별아파트605-212

(74) 대리인

특허법인로알

전체 청구항 수 : 총 16 항

심사관 : 김효욱

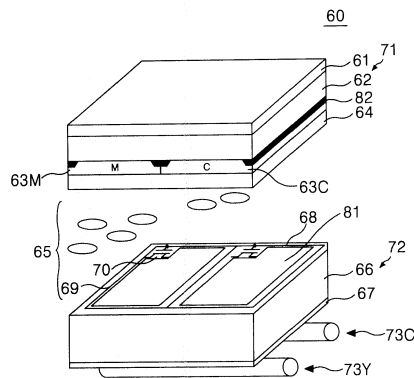
(54) 액정표시패널과 그 구동방법 및 장치

(57) 요약

본 발명은 해상도를 높이고 휘도를 높이며 색재현 범위를 높이도록 한 액정표시패널에 관한 것이다.

이 액정표시패널은 적색, 녹색, 청색 및 시안색을 포함하는 색재현범위를 가진다.

대표도 - 도6



특허청구의 범위

청구항 1

서로 다른 색을 표시하는 두 개의 서브픽셀을 포함하여 색을 재현하는 픽셀을 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시패널.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

서로 다른 두 색의 광을 발생하는 광원을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시패널.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 두 개의 서브픽셀은,

마젠타색의 광을 투과시키고 그 이외의 파장을 가지는 광을 차단하는 컬러필터를 가지는 마젠타색의 서브픽셀과,

시안색의 광을 투과시키고 그 이외의 파장을 가지는 광을 차단하는 컬러필터를 가지는 시안색의 서브픽셀을 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시패널.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 광원은,

엘로우색의 광을 발생하는 엘로우 광원과,

시안색의 광을 발생하는 시안 광원을 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시패널.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 엘로우 광원과 상기 시안광원은 한 프레임 기간 내에서 교대로 점멸되는 것을 특징으로 하는 액정표시패널.

청구항 6

적색, 녹색, 청색 및 시안색을 포함하는 색재현범위를 가지는 것을 특징으로 하는 액정표시패널.

청구항 7

서로 다른 색을 표시하는 두 개의 서브픽셀을 각각 포함하는 하여 색을 재현하는 다수의 픽셀이 매트릭스 형태로 배열되어진 액정표시패널에 서로 다른 색의 데이터를 순차적으로 공급하는 단계와,

상기 액정표시패널에 순차적으로 공급되는 데이터에 따라 서로 다른 색의 광을 상기 액정표시패널에 순차적으로 조사하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시패널의 구동방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 두 개의 서브픽셀은,

적색과 청색을 표시하기 위한 마젠타색의 서브픽셀과,

녹색과 시안색을 표시하기 위한 시안색의 서브픽셀을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시패널의 구동방법.

청구항 9

제 7 항에 있어서,

상기 액정표시패널에 서로 다른 색의 데이터를 순차적으로 공급하는 단계는,

한 프레임 기간 내에 적색 데이터 및 녹색 데이터를 상기 액정표시패널에 공급한 후에 청색 데이터 및 시안색 데이터를 상기 액정표시패널에 공급하는 것을 특징으로 하는 액정표시패널의 구동방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

서로 다른 색의 광을 상기 액정표시패널에 순차적으로 조사하는 단계는,

상기 적색 데이터 및 녹색 데이터가 상기 액정표시패널에 유지되는 기간 동안 엘로우 색의 광을 상기 액정표시패널에 조사하는 단계와,

상기 청색 데이터 및 시안색 데이터가 상기 액정표시패널에 유지되는 기간 동안 시안 색의 광을 상기 액정표시패널에 조사하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시패널의 구동방법.

청구항 11

서로 다른 색을 표시하는 두 개의 서브픽셀을 각각 포함하여 색을 재현하는 다수의 픽셀이 매트릭스 형태로 배열되어진 액정표시패널과,

제1 색의 광을 상기 액정표시패널에 조사하기 위한 제1 광원과,

제2 색의 광을 상기 액정표시패널에 조사하기 위한 제2 광원과,

상기 액정표시패널에 서로 다른 색의 데이터를 순차적으로 공급하기 위한 데이터 구동회로와,

상기 액정표시패널에 스캔신호를 공급하기 위한 스캔 구동회로와,

상기 액정표시패널에 공급되는 데이터에 따라 상기 제1 및 제2 광원을 순차적으로 점멸시키기 위한 광원 구동회로를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시패널의 구동장치.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 두 개의 서브픽셀은,

마젠타색의 광을 투과시키고 그 이외의 파장을 가지는 광을 차단하는 마젠타색의 서브픽셀과,

시안색의 광을 투과시키고 그 이외의 파장을 가지는 광을 차단하는 시안색의 서브픽셀을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시패널의 구동장치.

청구항 13

제 11 항에 있어서,

상기 데이터 구동회로는,

한 프레임 기간 내에 적색 데이터 및 녹색 데이터를 상기 액정표시패널에 공급한 후에 청색 데이터 및 시안색 데이터를 상기 액정표시패널에 공급하는 것을 특징으로 하는 액정표시패널의 구동장치.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 제1 광원은 엘로우 색의 광을 발생하며,

상기 제2 광원은 시안 색의 광을 발생하는 것을 특징으로 하는 액정표시패널의 구동장치.

청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 광원 구동회로는,

상기 적색 데이터 및 녹색 데이터가 상기 액정표시패널에 유지되는 기간 동안 상기 1 광원을 점등함과 동시에 상기 제2 광원을 소등하고,

상기 청색 데이터 및 시안색 데이터가 상기 액정표시패널에 유지되는 기간 동안 상기 제1 광원을 소등함과 동시에 상기 제1 광원을 소등하는 것을 특징으로 하는 액정표시패널의 구동장치.

청구항 16

제 11 항에 있어서,

상기 스캔 구동회로는,

한 프레임 기간 내에 상기 서로 다른 색의 데이터가 상기 액정표시패널에 순차적으로 충전될 수 있도록 상기 액정표시패널을 한 프레임 기간 내에 두 차례 전면 스캐닝하는 것을 특징으로 하는 액정표시패널의 구동장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- [0022] 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 해상도를 높이고 휘도를 높이며 색재현 범위를 높이도록 한 액정표시패널과 그 구동방법 및 장치에 관한 것이다.
- [0023] 액정표시장치는 비디오신호에 따라 액정셀들의 광투과율을 조절하여 화상을 표시하게 된다. 액티브 매트릭스(Active Matrix) 타입의 액정표시장치는 액정셀마다 스위칭소자가 형성되어 동영상상을 표시하기에 유리하다. 스위칭소자로는 주로 박막트랜지스터(Thin Film Transistor; 이하 "TFT"라 함)가 이용되고 있다.
- [0024] 이 액정표시장치에 있어서, 표시화면을 구성하는 액정표시패널의 한 픽셀(Pixel)은 도 1과 같이 적색, 녹색 및 청색의 서브 픽셀(Sub-pixel)을 포함한다.
- [0025] 도 1을 참조하면, 액정표시패널은 액정층(15)을 사이에 두고 합착된 컬러필터 기판(35)과 박막트랜지스터 기판(이하, "TFT 기판"이라 한다)(32)을 포함한다. 이 액정표시패널의 배면 쪽에는 백라이트유닛(33)이 설치된다.
- [0026] 컬러필터 기판(35)에는 상부 유리기판(12)의 배면 상에 컬러필터(13) 및 공통전극(14)이 형성되며, 상부 유리기판(12)의 전면 상에 편광판(11)이 부착된다. 컬러필터(13)는 적(R), 녹(G) 및 청(B) 색의 컬러필터층이 배치되어 가시광 대역의 3원색 빛을 투과시킴으로써 컬러표시를 가능하게 한다. 이웃하는 컬러필터들(13) 사이에는 블랙 매트릭스(22)가 형성된다. 공통전극(14)에는 공통전압(Vcom)이 인가된다.
- [0027] TFT 기판(32)은 백라이트 유닛(33)과 대향한다. 이 TFT 기판(32)에는 하부 유리기판(16)의 전면에 데이터라인들(19)과 게이트라인들(18)이 상호 교차되도록 형성된다. 데이터라인들(19)과 게이트라인들(18)의 교차부에는 TFT들(20)이 형성된다. 하부 유리기판(16)의 전면에는 데이터라인(19)과 게이트라인(18) 사이의 셀 영역에 화소전극(21)이 형성된다. TFT(20)는 게이트라인(18)으로부터의 스캐닝신호에 응답하여 데이터라인(19)과 화소전극(21) 사이의 데이터 전송패스를 절환함으로써 화소전극(21)을 구동하게 된다. TFT 기판(32)의 배면에는 편광판(17)이 부착된다.
- [0028] 액정층(15)은 화소전극(21)과 공통전극(14)에 인가되는 전압차에 응답하여 TFT 기판(32)을 경유하여 입사되는 빛의 투과량을 조절하게 된다. 컬러필터 기판(31)과 TFT 기판(32) 상에 부착된 편광판들(11,17)은 어느 한 방향으로 편광된 빛을 투과시키게 되며, 액정(15)이 90° TN 모드일 때 그들의 편광방향은 서로 직교된다.
- [0029] 컬러필터 기판(31)과 TFT 기판(32)의 액정 대향면들에는 도시하지 않은 배향막이 형성된다. 배향막은 액정분자

의 프리틸트각을 결정하게 된다.

- [0030] 백라이트유닛(33)은 선광원 형태의 백색광을 면광원으로 변환하고 그 백색광을 액정표시패널(31)에 조사하는 역할을 한다. 이 백라이트 유닛(33)에는 램프, 도광판, 반사판 그리고 프리즘시트와 확산시트 등의 다수의 광학 시트들을 포함한다.
- [0031] 이러한 액정표시패널은 도 2와 같이 한 서브픽셀의 크기 즉, 색의 공간적인 주기(d)가 시각의 공간적인 분해능 이하의 값을 갖는 컬러필터를 사용함으로써 색을 표현하게 된다.
- [0032] 이러한 액정표시장치에 있어서, 화상을 표시하기 위하여 도 3과 같이 백라이트 유닛(33)은 지속적으로 점등 상태를 유지하고, 액정표시패널은 적색, 녹색 및 청색의 영상 데이터를 동시에 표시하게 된다. 그런데, 이와 같은 액정표시장치는 컬러필터의 광투과율이 낮아지기 때문에 휘도가 낮은 문제점이 있다.
- [0033] 이러한 액정표시장치의 문제점을 해결하기 위하여, 도 4와 같이 상판(41)에서 컬러필터가 제거되고 적색광원(43R), 녹색광원(43G) 및 청색광원(43B)의 3원색 광원을 순차적으로 점멸시키는 소위 '필드 순차 구동방식(Field Sequential Driving System : 이하, 'FS 구동방식'이라 한다)의 액정표시장치가 개발된 바 있다.
- [0034] 이 FS 구동방식의 액정표시장치는 도 5와 같이 TFT의 스캔시간 동안 적색 데이터를 액정셀에 충전시킨 후, 액정의 응답시간이 지난 다음에 적색 광원(43R)을 점등하여 1/3 프레임기간보다 작은 시간 동안 적색을 표시한다. 이렇게 적색이 표시된 후 녹색 데이터의 기입 및 녹색 광원(43G)의 점등에 이어서 청색 데이터의 기입 및 청색 광원(43B)의 점등으로 녹색과 청색이 표시된다.
- [0035] 이러한 FS 구동방식의 액정표시장치는 컬러필터를 제거함으로써 광투과율이 높고 공간적인 해상도가 높은 장점이 있다. FS 구동방식은 도 5에서 알 수 있는 바 시간적인 주기(T)가 시각의 시간적인 분해능 이하의 값을 가짐으로써 시분할로 색을 재현한다.
- [0036] 그러나 FS 구동방식의 액정표시장치는 도 1과 같은 액정표시장치에 비하여 광원의 수가 많이 필요한 단점이 있고 대략 3 배 정도의 휘도증가가 기대되었지만 TFT의 스캔시간과 액정의 응답시간 만큼 광원(43R, 43G, 43B)의 점등시간이 줄어 들기 때문에 휘도 증가 효과가 거의 없는 문제점 있다. 이를 해결하기 위하여, TFT의 스캔시간이나 액정의 응답시간을 줄이는 방법을 고려할 수 있지만 TFT의 스캔시간을 줄이게 되면 액정셀에 충분한 데이터가 충전될 수 없고 액정의 응답시간이 어느 한계 이상 줄어들 수 없기 때문에 TFT의 스캔시간이나 액정의 응답시간을 줄이기가 곤란한 실정이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- [0037] 따라서, 본 발명의 목적은 해상도를 높이고 휘도를 높이며 색재현 범위를 높이도록 한 액정표시패널과 그 구동 방법 및 장치를 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

- [0038] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시패널은 서로 다른 색을 표시하는 두 개의 서브픽셀을 포함하여 색을 재현하는 픽셀을 구비한다.
- [0039] 본 발명의 실시예에 따른 액정표시패널은 서로 다른 두 색의 광을 발생하는 광원을 더 구비한다.
- [0040] 본 발명의 실시예에 따른 액정표시패널에 있어서, 두 개의 서브픽셀은 마젠타색의 광을 투과시키고 그 이외의 파장을 가지는 광을 차단하는 컬러필터를 가지는 마젠타색의 서브픽셀과, 시안색의 광을 투과시키고 그 이외의 파장을 가지는 광을 차단하는 컬러필터를 가지는 시안색의 서브픽셀을 구비한다.
- [0041] 본 발명의 실시예에 따른 액정표시패널에 있어서, 광원은 옐로우색의 광을 발생하는 옐로우 광원과, 안색의 광을 발생하는 시안 광원을 구비한다.
- [0042] 본 발명의 실시예에 따른 액정표시패널에 있어서, 옐로우 광원과 시안광원은 한 프레임 기간 내에 교대로 점멸되는 것을 특징으로 한다.
- [0043] 상기 액정표시패널은 적색, 녹색, 청색 및 시안색을 포함하는 색재현범위를 가지는 것을 특징으로 한다.

- [0044] 본 발명의 실시예에 따른 액정표시패널의 구동방법은 서로 다른 색을 표시하는 두 개의 서브픽셀을 각각 포함하는 하여 색을 재현하는 다수의 픽셀이 매트릭스 형태로 배열되어진 액정표시패널에 서로 다른 색의 데이터를 순차적으로 공급하는 단계와, 액정표시패널에 순차적으로 공급되는 데이터에 따라 서로 다른 색의 광을 액정표시패널에 순차적으로 조사하는 단계를 포함한다.
- [0045] 본 발명의 실시예에 따른 액정표시패널의 구동방법에 있어서, 두 개의 서브픽셀은 적색과 청색을 표시하기 위한 마젠타색의 서브픽셀과, 녹색과 시안색을 표시하기 위한 시안색의 서브픽셀을 포함한다.
- [0046] 상기 액정표시패널에 서로 다른 색의 데이터를 순차적으로 공급하는 단계는 한 프레임 기간 내에 적색 데이터 및 녹색 데이터를 액정표시패널에 공급한 후에 청색 데이터 및 시안색 데이터를 액정표시패널에 공급하는 것을 특징으로 한다.
- [0047] 서로 다른 색의 광을 상기 액정표시패널에 순차적으로 조사하는 단계는 적색 데이터 및 녹색 데이터가 액정표시패널에 유지되는 기간 동안 옐로우 색의 광을 액정표시패널에 조사하는 단계와, 청색 데이터 및 시안색 데이터가 액정표시패널에 유지되는 기간 동안 시안 색의 광을 액정표시패널에 조사하는 단계를 포함한다.
- [0048] 본 발명의 실시예에 따른 액정표시패널의 구동장치는 서로 다른 색을 표시하는 두 개의 서브픽셀을 각각 포함하여 색을 재현하는 다수의 픽셀이 매트릭스 형태로 배열되어진 액정표시패널과, 제1 색의 광을 상기 액정표시패널에 조사하기 위한 제1 광원과, 제2 색의 광을 상기 액정표시패널에 조사하기 위한 제2 광원과, 액정표시패널에 서로 다른 색의 데이터를 순차적으로 공급하기 위한 데이터 구동회로와, 액정표시패널에 스캔신호를 공급하기 위한 스캔 구동회로와, 액정표시패널에 공급되는 데이터에 따라 제1 및 제2 광원을 순차적으로 점멸시키기 위한 광원 구동회로를 구비한다.
- [0049] 본 발명의 실시예에 따른 액정표시패널의 구동장치에 있어서, 두 개의 서브픽셀은 마젠타색의 광을 투과시키고 그 이외의 파장을 가지는 광을 차단하는 마젠타색의 서브픽셀과, 시안색의 광을 투과시키고 그 이외의 파장을 가지는 광을 차단하는 시안색의 서브픽셀을 포함한다.
- [0050] 상기 데이터 구동회로는 한 프레임 기간 내에 적색 데이터 및 녹색 데이터를 액정표시패널에 공급한 후에 청색 데이터 및 시안색 데이터를 액정표시패널에 공급하는 것을 특징으로 한다.
- [0051] 상기 제1 광원은 옐로우 색의 광을 발생하며, 상기 제2 광원은 시안 색의 광을 발생하는 것을 특징으로 한다.
- [0052] 상기 광원 구동회로는 적색 데이터 및 녹색 데이터가 액정표시패널에 유지되는 기간 동안 1 광원을 점등함과 동시에 상기 제2 광원을 소등하고, 청색 데이터 및 시안색 데이터가 액정표시패널에 유지되는 기간 동안 제1 광원을 소등함과 동시에 제1 광원을 소등하는 것을 특징으로 한다.
- [0053] 스캔 구동회로는 한 프레임 기간 내에 상기 서로 다른 색의 데이터가 액정표시패널에 순차적으로 충전될 수 있도록 액정표시패널을 한 프레임 기간 내에 두 차례 전면 스캐닝하는 것을 특징으로 한다.
- [0054] 이하, 도 6 내지 도 11을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하기로 한다.
- [0055] 도 6을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시패널(60)은 액정층(65)을 사이에 두고 합착된 2색 컬러필터 기관(71)과 TFT 기관(72)을 포함한다. 이 액정표시패널의 배면 쪽에는 옐로우(Yellow) 광원(73Y)과 시안(Cyan) 광원(73C)이 설치된다.
- [0056] 2색 컬러필터 기관(71)에 있어서, 상부 유리기관(62)의 배면 상에는 마젠타색(Mazenta)의 컬러필터(63M)와 시안색의 컬러필터(63C)가 형성된다. 마젠타색의 컬러필터(63M)은 적색광(R)과 청색광(B)을 투과시키고 그 이외의 파장 대역을 가지는 광을 흡수 또는 차단한다. 시안색의 컬러필터(63C)는 녹색광(G)과 청색광(B)을 투과시키고 그 이외의 파장 대역을 가지는 광을 흡수 또는 차단한다. 마젠타색의 컬러필터(63M)와 시안색의 컬러필터(63C) 사이에는 불필요한 광을 흡수하여 콘트라스트를 높이기 위한 블랙매트릭스(82)가 형성된다. 또한, 상부 유리기관(62)의 배면 상에는 공통전극(64)과 도시하지 않은 배향막이 형성된다. 공통전극(64)에는 공통전압(Vcom)이 인가된다. 상부 유리기관(62)의 전면에는 편광판(61)이 부착된다.
- [0057] TFT 기관(72)은 옐로우 광원(73Y) 및 시안 광원(73C)과 대향한다. 이 TFT 기관(72)에는 하부 유리기관(66)의 전면에서 데이터라인들(69)과 게이트라인들(68)이 상호 교차되도록 형성된다. 데이터라인들(69)과 게이트라인들(68)의 교차부에는 TFT들(70)이 형성된다. 하부 유리기관(66)의 전면에는 데이터라인(69)과 게이트라인(68) 사이의 셀 영역에 화소전극(81)이 형성된다. TFT(70)는 게이트라인(68)으로부터의 스캐닝신호에 응답하여 데이터라인(69)과 화소전극(81) 사이의 데이터 전송패스를 절환함으로써 화소전극(81)을 구동하게 된다. 또한, TFT

기관(72)의 전면에는 도시하지 않은 배향막이 형성된다. TFT 기관(72)의 배면에는 편광판(67)이 부착된다.

[0058] 액정층(65)은 화소전극(81)과 공통전극(64)에 인가되는 전압차에 응답하여 TFT 기관(72)을 경유하여 입사되는 빛의 투과량을 조절하게 된다.

[0059] 엘로우 광원(73Y)은 적색광(R)과 녹색광(G)을 발생하고 그 적색광(R)과 녹색광(G)을 액정표시패널에 조사한다. 시안 광원(73C)은 청색광(B)과 녹색광(G)을 발생하고 그 청색광(B)과 녹색광(G)을 액정표시패널에 조사한다. 엘로우 광원(73Y)과 시안 광원(73C)은 순차적으로 점멸된다. 이러한 엘로우 광원(73Y)과 시안 광원(73C)은 냉음극 형광램프(CCFL), 발광다이오드(LED)가 액정표시패널 아래에 설치되어 광을 액정표시패널(60)에 직접 조사하는 직하형으로 구현될 수 있다. 또한, 엘로우 광원(73Y)과 시안 광원(73C)은 냉음극 형광램프(CCFL)이나 발광다이오드(LED)의 광원, 도광판, 반사판 그리고 프리즘시트와 확산시트 등의 다수의 광학시트들을 포함하여 선광원이나 점광원을 면광원으로 변환하고 그 면광원을 액정표시패널(60)에 조사하는 방식으로 구현될 수도 있다.

[0060] 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시패널의 구동장치를 나타낸다.

[0061] 도 7을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시패널의 구동장치는 데이터라인(D1 내지 Dm)과 게이트라인(G1 내지 Gn)이 교차되며 그 교차부에 액정셀(C1c)을 구동하기 위한 TFT가 형성된 액정패널(60)과, 액정패널(60)의 데이터라인(D1 내지 Dm)에 데이터를 공급하기 위한 데이터 구동회로(102)와, 액정패널(60)의 게이트라인(G1 내지 Gn)에 스캔펄스를 공급하기 위한 게이트 구동회로(103)와, 엘로우 광원(73Y)과 시안 광원(73C)을 점멸시키기 위한 광원 구동회로(104)와, 광원 구동회로(104), 데이터 구동회로(102) 및 게이트 구동회로(103)를 제어하기 위한 타이밍 콘트롤러(101)를 구비한다.

[0062] 액정패널(60)에 있어서, 하나의 픽셀은 도 6과 같이 마젠타색의 서브픽셀과 시안색의 서브픽셀의 두 서브픽셀만을 포함한다. 데이터라인들(D1 내지 Dm)과 게이트라인들(G1 내지 Gn)의 교차부에 형성된 TFT는 게이트라인(G1 내지 Gn)으로부터의 스캔펄스에 응답하여 데이터라인들(D1 내지 Dm) 상의 데이터를 액정셀(C1c)에 공급하게 된다. 이를 위하여, TFT의 게이트전극은 게이트라인(G1 내지 Gn)에 접속되며, 소스전극은 데이터라인(D1 내지 Dm)에 접속된다. TFT의 드레인전극은 액정셀(C1c)의 화소전극(81)에 접속된다. 그리고 액정패널(60)의 각 액정셀(C1c)에는 액정셀(C1c)에 충전된 전압을 일정하게 유지시키기 위한 스토리지 캐패시터(Cst)가 형성된다. 이 스토리지 캐패시터는 k(단, k는 1과 n 사이의 양의 정수) 번째 게이트라인에 접속된 액정셀(C1c)과 k-1 번째의 전단 게이트라인 사이에 형성될 수도 있으며, k 번째 게이트라인에 접속된 액정셀(C1c)과 별도의 공통라인 사이에 형성될 수도 있다.

[0063] 데이터 구동회로(102)는 클럭을 샘플링하기 위한 쉬프트레지스터, 데이터를 일시저장하기 위한 레지스터, 쉬프트레지스터로부터의 클럭신호에 응답하여 데이터를 1 라인분씩 저장하고 저장된 1 라인분의 데이터를 동시에 출력하기 위한 래치, 래치로부터의 디지털 데이터값에 대응하여 정극성/부극성의 감마전압을 선택하기 위한 디지털/아날로그 변환기, 정극성/부극성 감마전압에 의해 변환된 아날로그 데이터가 공급되는 데이터라인(D1 내지 Dm)을 선택하기 위한 멀티플렉서 및 멀티플렉서와 데이터라인 사이에 접속된 출력버퍼 등으로 구성된다. 이 데이터 구동회로(102)는 타이밍 콘트롤러(101)로부터의 데이터를 입력 받고 그 데이터를 타이밍 콘트롤러(101)의 제어 하에 액정패널(60)의 데이터라인들(D1 내지 Dm)에 공급하게 된다.

[0064] 데이터 구동회로(102)는 아래의 표 1과 같이 한 화면이 표시되는 프레임기간을 두 개의 서브프레임기간으로 시분할하여 데이터라인들(D1 내지 Dm)에 데이터를 공급하게 된다. 데이터 구동회로(102)는 제1 서브프레임 기간 동안 적색 데이터(R)와 녹색 데이터(G)를 데이터라인들(D1 내지 Dm)에 공급한 후에, 제2 서브프레임 기간 동안 청색 데이터(B)와 시안 데이터(C)를 데이터라인들(D1 내지 Dm)에 공급한다. 여기서, 제1 및 제2 서브프레임 기간 각각은 대략 1/2 프레임기간이다.

표 1

[0065]

	마젠타 서브픽셀(컬러필터)	시안 서브픽셀(컬러필터)
1st 서브프레임	적색 데이터	녹색 데이터
2nd 서브프레임	청색 데이터	시안 데이터

[0066] 게이트 구동회로(103)는 스캔펄스를 순차적으로 발생하는 쉬프트 레지스터와, 스캔펄스의 전압을 액정셀(C1c)의 구동에 적합한 레벨로 쉬프트시키기 위한 레벨 쉬프터 등으로 구성된다.

[0067] 광원 구동회로(104)는 타이밍 콘트롤러(101)의 제어 하에 아래의 표 2와 같이 엘로우 광원(73Y)과 시안 광원

(73C)을 대략 1/2 프레임기간 주기로 점멸시키게 된다. 표 2에서 알 수 있는 바, 광원 구동회로(104)는 적색 데이터(R)와 녹색 데이터(G)가 액정셀들(C1c)에 유지되는 제1 서브프레임 기간 내에 엘로우 광원(73Y)을 점등시킴과 아울러 그 기간 동안 시안 광원(73C)을 소등시킨다. 그리고 광원 구동회로(104)는 청색 데이터(B)와 시안 데이터(C)가 액정셀들(C1c)에 유지되는 제2 서브프레임 기간 내에 시안 광원(73C)을 점등시킴과 아울러 그 기간 동안 엘로우 광원(73Y)을 소등시킨다.

표 2

[0068]

	엘로우 광원	시안 광원
1st 서브프레임	점등	소등
2nd 서브프레임	소등	점등

[0069]

타이밍 콘트롤러(101)는 수직/수평 동기신호(V,H)와 클럭(CLK)을 이용하여 게이트 구동회로(103)를 제어하기 위한 게이트 제어신호(GDC)와 데이터 구동회로(102)를 제어하기 위한 데이터 제어신호(DDC) 그리고 광원 구동회로(104)를 제어하기 위한 광원제어신호(FMC)를 발생한다. 데이터 제어신호(DDC)는 소스스타트펄스(Source Start Pulse : GSP), 소스쉬프트클럭(Source Shift Clock : SSC), 소스출력신호(Source Output Enable : SOE), 극성신호(Polarity : POL) 등을 포함한다. 게이트 제어신호(GDC)는 게이트쉬프트클럭(Gate Shift Clock : GSC), 게이트출력신호(Gate Output Enable : GOE), 게이트스타트펄스(Gate Start Pulse : GSP) 등을 포함한다. 여기서, 게이트스타트펄스(GSP)는 한 프레임기간 내에 전화면이 전면 스캐닝될 수 있도록 두 차례 발생된다. 광원 제어신호(FMC)는 엘로우 광원(73Y)과 시안 광원(73C)의 식별과 점등 및 소등 기간을 제어할 수 있도록 두 가지의 논리값을 갖는다. 예컨대, 광원 제어신호(FMC)의 하이 논리값이 1/2 프레임기간 동안 지속되면 엘로우 광원(73Y)은 1/2 프레임기간 점등 상태를 유지하는 반면에 시안 광원(73C)은 1/2 프레임기간 동안 소등 상태를 유지한다. 이에 반하여, 광원 제어신호(FMC)의 로우 논리값이 1/2 프레임기간 동안 지속되면 엘로우 광원(73Y)은 1/2 프레임기간 소등 상태를 유지하는 반면에 시안 광원(73C)은 1/2 프레임기간 동안 점등 상태를 유지한다.

[0070]

본 발명에 따른 액정표시패널의 색재현 원리를 도 8 내지 도 10을 결부하여 상세히 설명하기로 한다.

[0071]

본 발명의 실시예에 따른 액정표시패널의 구동방법 및 장치는 TFT의 스캔시간 동안 적색 데이터를 액정셀에 충전시킨 후, 액정의 응답시간이 지난 다음에 엘로우 광원(73Y)을 점등하여 도 8 및 도 9와 같이 대략 1/2 프레임기간보다 작은 시간 동안 적색(R)과 녹색(G)을 표시한다. 이렇게 적색(R)과 녹색(G)이 표시된 후 청색 데이터와 시안색 데이터의 기입과 시안 광원(73C)의 점등으로 도 8 및 도 10과 같이 청색(B)과 시안색(C)이 표시된다. 제1 서브프레임과 제2 서브프레임에서 마젠타 서브픽셀과 시안 서브픽셀에서 표시되는 데이터의 색은 아래의 표 3과 같다.

표 3

[0072]

	마젠타 서브픽셀(컬러필터)	시안 서브픽셀(컬러필터)
1st 서브프레임	적색	녹색
2nd 서브프레임	청색	시안

[0073]

본 발명에 따른 액정표시패널(60)은 하나의 픽셀이 마젠타색의 서브픽셀과 시안색의 서브픽셀만을 포함하므로 적색, 녹색 및 청색의 서브픽셀이 하나의 픽셀에 포함되는 종래의 액정표시패널에 비하여 개구율과 광투과율이 높다. 또한, 액정표시패널(60)은 엘로우 광원(73Y)과 시안 광원(73C)이 한 프레임기간 내에 점멸되므로 적색 광원, 녹색 광원 및 청색 광원이 한 프레임기간 내에 순차적으로 점멸되는 종래의 FS 방식의 액정표시패널에 비하여 구동 주파수가 낮다. 또한, 종래의 FS 구동방식과 대비할 때, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시패널의 구동방법 및 장치는 한 프레임기간을 각각 1/2 프레임기간을 가지는 2 개의 서브프레임으로 시분할 구동함으로써 액정의 응답시간이 다소 부족하더라도 광원(73Y, 73C)의 점등시간을 종래의 FS 구동방식에 비하여 상대적으로 더 길게 할 수 있다. 따라서, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시패널의 구동방법 및 장치는 각 광원(73Y, 73C)의 점등시간이 더 길어지므로 광투과율과 휘도가 높아진다.

[0074]

본 발명에 따른 액정표시패널은 적색, 녹색 및 청색에 더하여 시안색으로 색을 재현하게 되므로 도 11과 같이 적색, 녹색 및 청색만으로 색을 재현하는 종래의 액정표시패널에 비하여 색좌표가 넓게 분포되어 색재현범위가 그 만큼 넓게 된다.

발명의 효과

- [0075] 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 액정표시패널과 그 구동방법 및 장치는 하나의 픽셀을 두 개의 서브픽셀(마젠타, 시안)으로 구성하고 그 두 개의 서브픽셀과 연동하여 두 개의 광원(엘로우, 시안)을 구동함으로써 적색, 녹색, 청색 및 시안색으로 화상을 표시하게 된다. 그 결과, 본 발명에 따른 액정표시패널과 그 구동방법 및 장치는 하나의 픽셀 내에 포함된 서브픽셀의 수가 작으므로 해상도를 높일 수 있고 종래의 FS 구동방식에 비하여 각각의 광원 점등시간이 상대적으로 길게되므로 광투과율과 휘도를 높일 수 있음은 물론 색재현 범위가 더 넓어지게 된다.
- [0076] 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

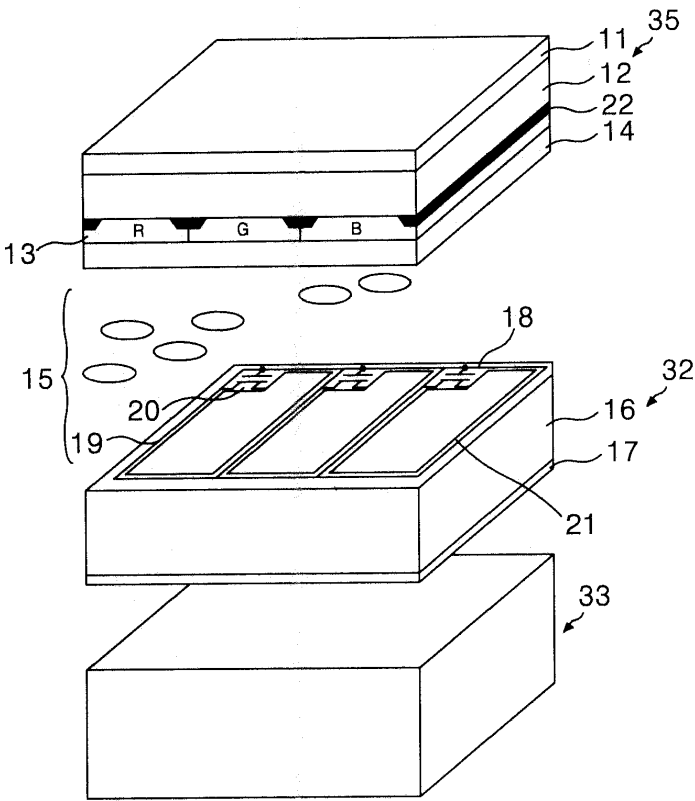
도면의 간단한 설명

- [0001] 도 1은 백색광이 조사되는 종래의 액정표시패널의 한 픽셀을 개략적으로 나타내는 사시도이다.
- [0002] 도 2는 도 1에 도시된 액정표시패널의 한 픽셀을 나타내는 평면도이다.
- [0003] 도 3은 도 1에 도시된 액정표시패널의 구동방법을 설명하기 위한 타이밍도이다.
- [0004] 도 4는 필드 순차 구동방식의 액정표시패널을 나타내는 사시도이다.
- [0005] 도 5는 도 4에 도시된 액정표시패널의 구동방법을 설명하기 위한 타이밍도이다.
- [0006] 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시패널의 한 픽셀을 나타내는 사시도이다.
- [0007] 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시패널의 구동장치를 나타내는 블록도이다.
- [0008] 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시패널의 구동방법을 설명하기 위한 타이밍도이다.
- [0009] 도 9는 제1 서브프레임에서 도 6에 도시된 한 픽셀을 투과하는 광의 경로를 개략적으로 나타내는 도면이다.
- [0010] 도 10은 제2 서브프레임에서 도 6에 도시된 한 픽셀을 투과하는 광의 경로를 개략적으로 나타내는 도면이다.
- [0011] 도 11은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시패널의 색재현범위를 나타내는 색좌표도이다.

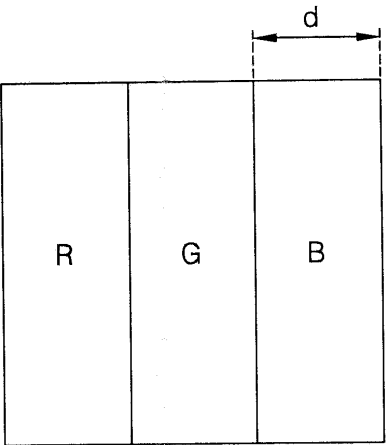
- [0012] < 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >
- | | |
|---------------------------|--------------------------|
| [0013] 11,17,61,67 : 편광판 | 12,62 : 상부 유리기관 |
| [0014] 13,63 : 컬러필터 | 14,64 : 공통전극 |
| [0015] 15,65 : 액정층 | 16,66 : 하부 유리기관 |
| [0016] 18,68 : 게이트라인 | 19,69 : 데이터라인 |
| [0017] 20,70 : 박막트랜지스터 | 21 : 화소전극 |
| [0018] 22,82 : 블랙매트릭스 | 31,71 : 컬러필터 기관 |
| [0019] 32,72 : 박막트랜지스터 기관 | 33 : 백라이트유닛 |
| [0020] 41 : 액정표시패널의 상판 | 43R,43G,43B,73C,73Y : 광원 |
| [0021] 60 : 액정표시패널 | |

도면

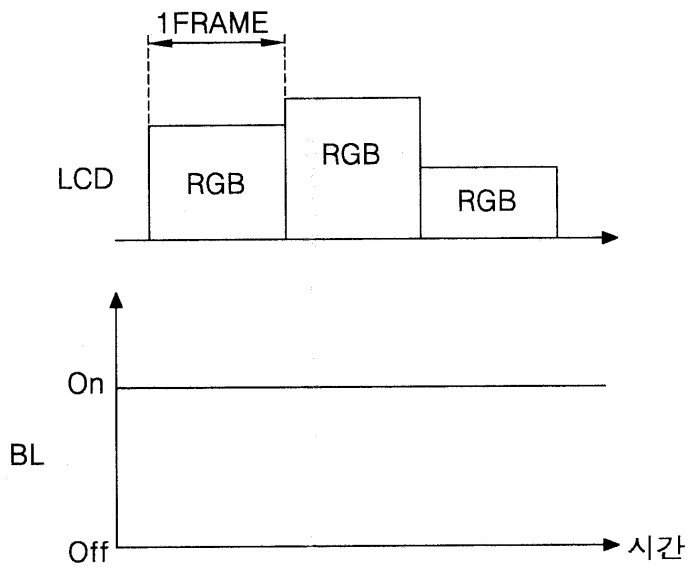
도면1



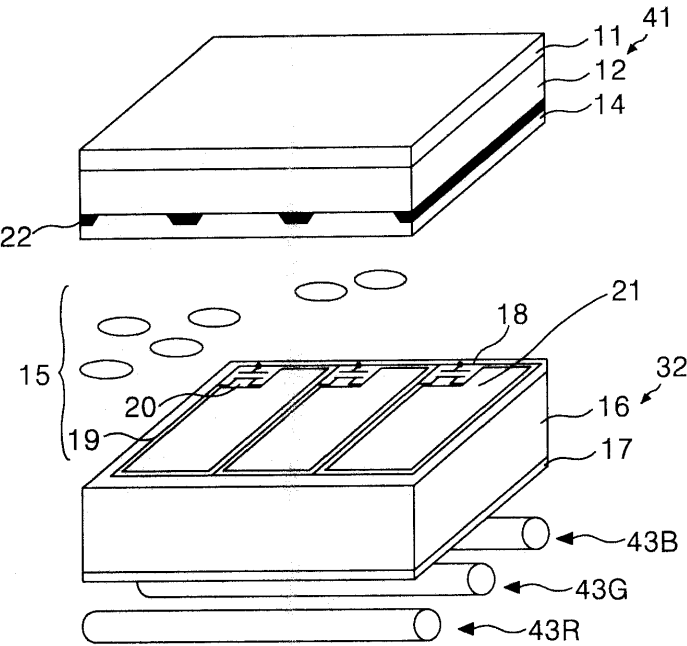
도면2



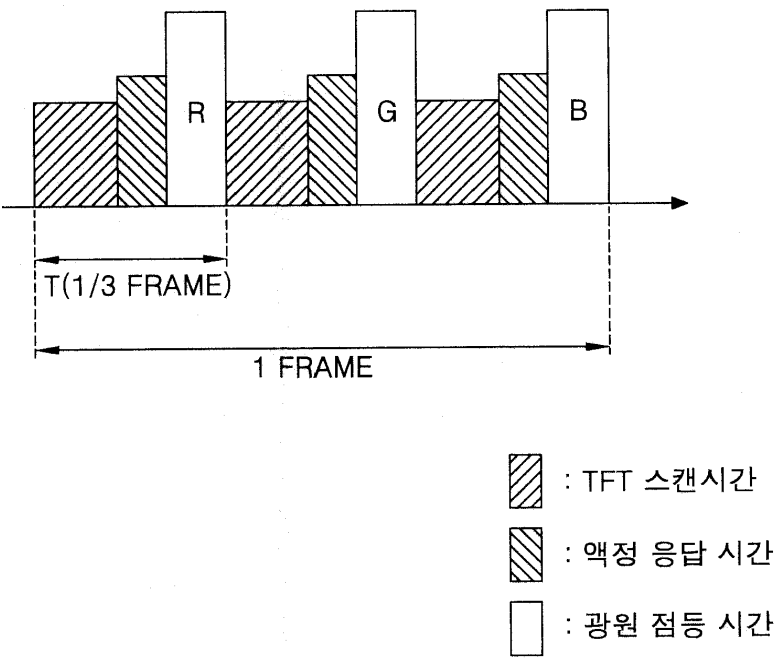
도면3



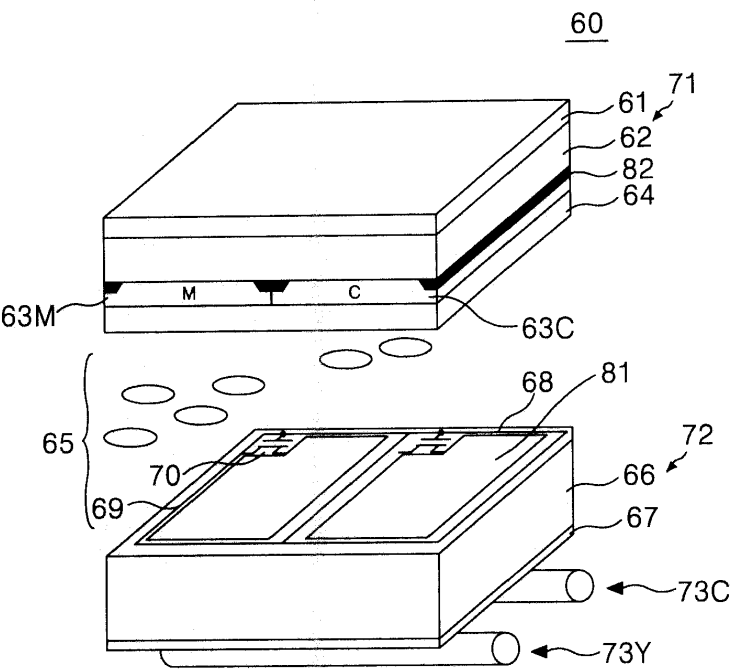
도면4



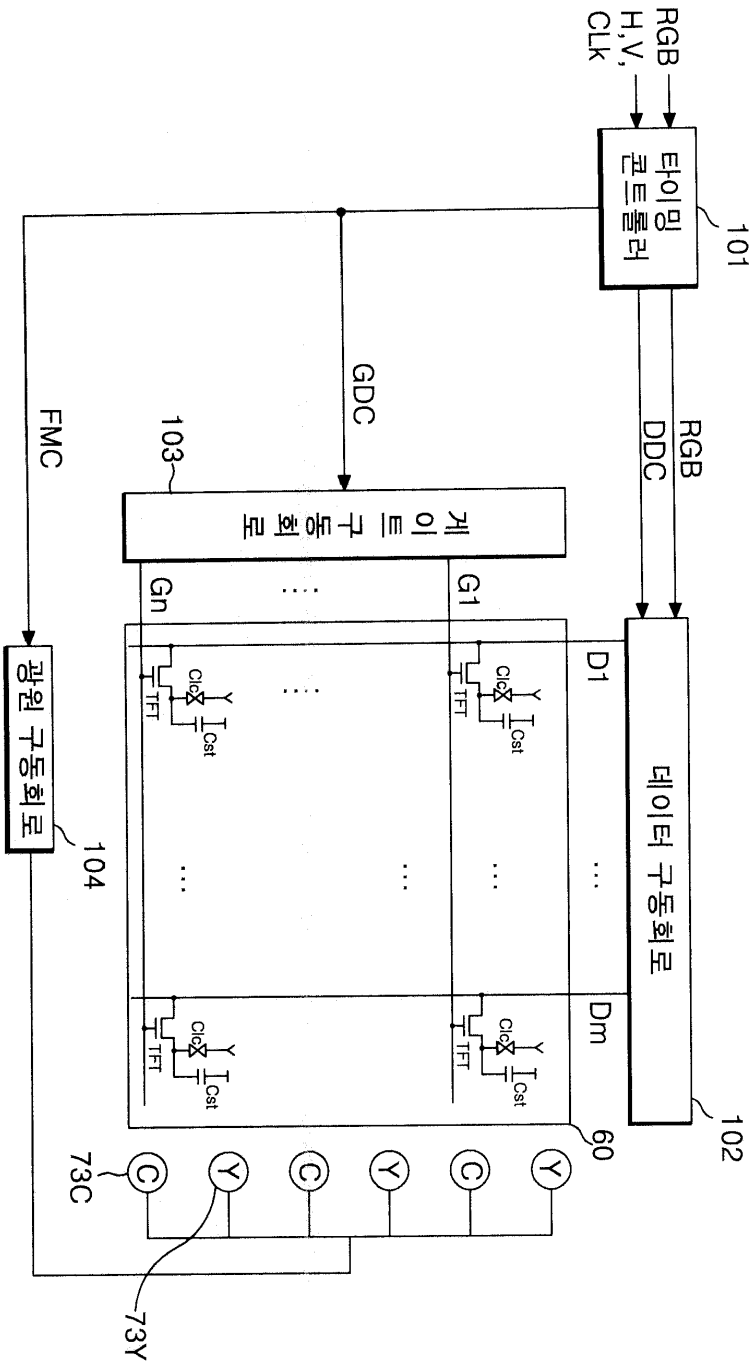
도면5



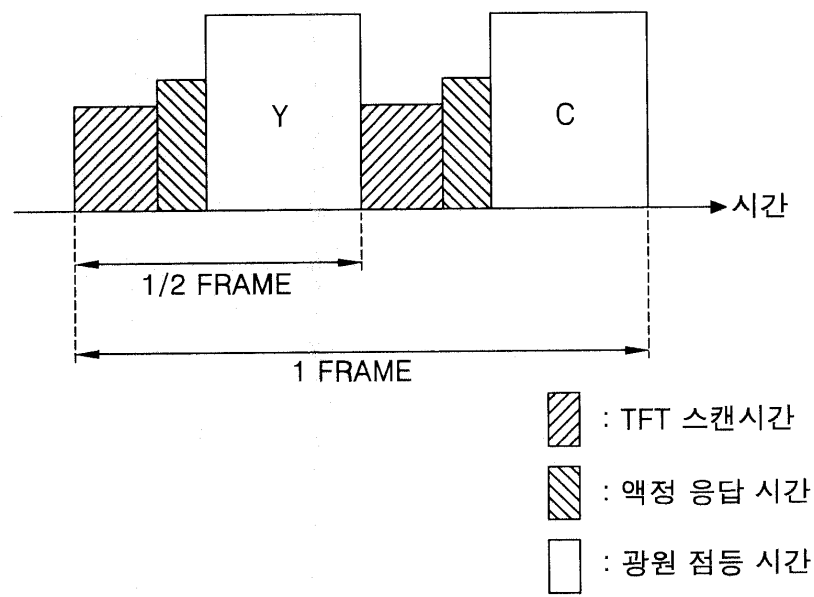
도면6



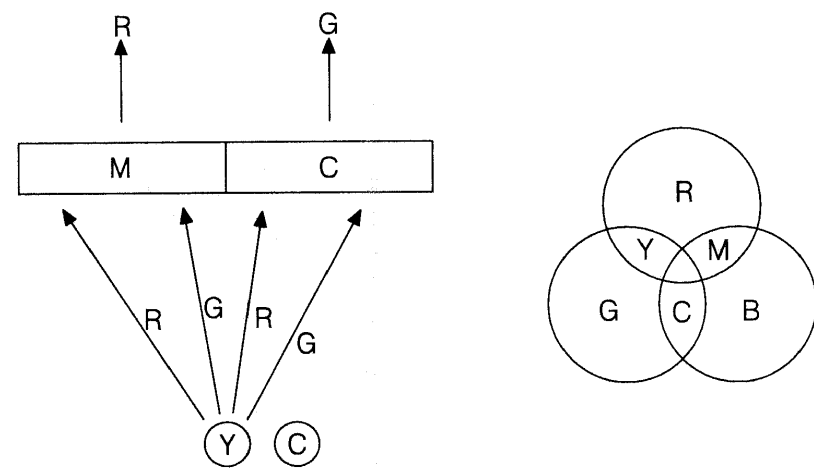
도면7



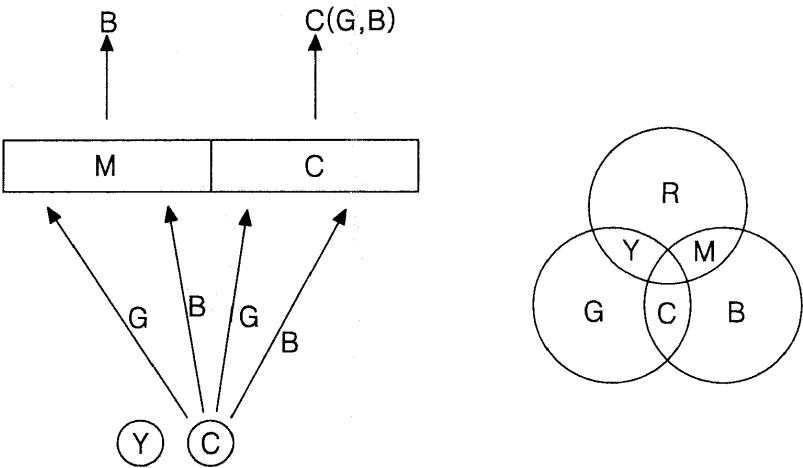
도면8



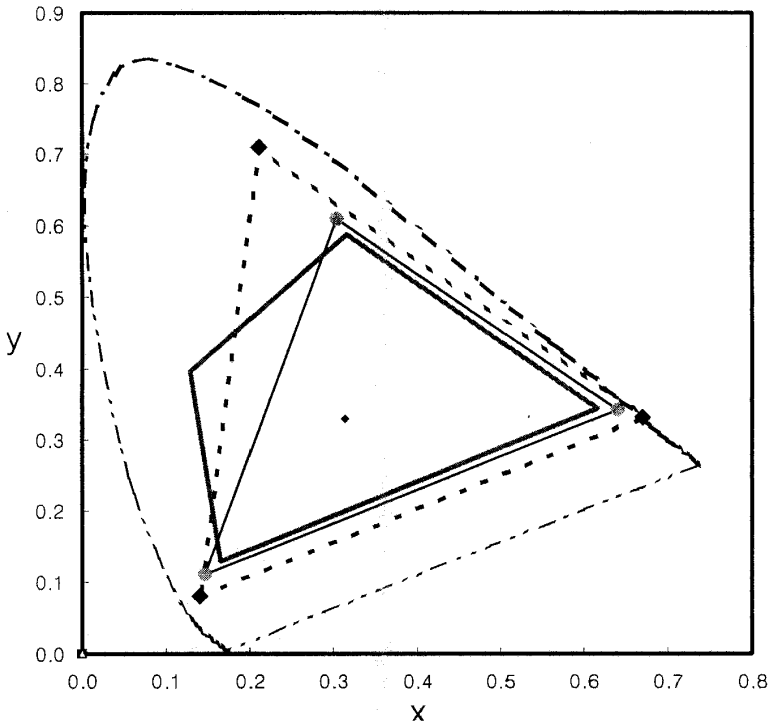
도면9



도면10



도면11



- :R.G.B 색좌표
- - - :최대 색좌표 범위
- · · :NTSC 기준 색좌표
- :RGBC 색좌표

专利名称(译)	液晶显示面板，其驱动方法和装置		
公开(公告)号	KR100950517B1	公开(公告)日	2010-03-30
申请号	KR1020020084900	申请日	2002-12-27
[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	SON HYEONHO		
发明人	SON,HYEONHO		
IPC分类号	G02F1/1335		
其他公开文献	KR1020040058575A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

液晶显示面板技术领域本发明涉及一种分辨率，亮度和颜色再现范围增加的液晶显示面板。该液晶显示面板具有包括红色，绿色，蓝色和青色的色彩再现范围。

