

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁷
G02F 1/133

(11) 공개번호 10-2005-0070193
(43) 공개일자 2005년07월07일

(21) 출원번호 10-2003-0099235
(22) 출원일자 2003년12월29일

(71) 출원인 엘지.필립스 엘시디 주식회사
서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 정인재
경기도과천시별양동주공아파트704동504호
오의열
경기도용인시수지읍풍덕천리1014신정아파트204동1302호
김기덕
경기도군포시산본1동1055매화아파트1403동1201호

(74) 대리인 김영호

심사청구 : 없음

(54) 액정표시장치의 구동방법 및 구동장치

요약

본 발명은 색재현율 및 휘도를 향상시킬 수 있도록 한 액정표시장치의 구동방법에 관한 것이다.

본 발명의 액정표시장치의 구동방법은 적색, 녹색 및 청색 컬러필터와 중첩되게 위치한 제 1액정셀들로 한 프레임 기간 동안 구동신호를 공급하는 단계와; 백색 컬러필터와 중첩되게 위치한 제 2액정셀들로 한 프레임의 일부기간동안 제 1구동신호를 공급하는 단계와; 제 2액정셀들로 한 프레임의 나머지 기간동안 제 1구동신호와 상이한 제 2구동신호를 공급하는 단계를 포함한다.

대표도

도 8

명세서

도면의 간단한 설명

- 도 1은 종래의 액정표시장치의 구동장치를 나타내는 도면.
- 도 2는 도 1에 도시된 액정패널을 상세히 나타내는 사시도.
- 도 3은 도 1에 도시된 컬러필터 어레이를 나타내는 도면.
- 도 4는 도 1에 도시된 액정셀이 구동 과정을 나타내는 도면.
- 도 5는 본 발명의 실시예에 의한 액정표시장치의 구동장치를 나타내는 도면.
- 도 6은 도 5에 도시된 백라이트부를 상세히 나타내는 도면.
- 도 7a 및 도 7b는 도 5에 도시된 컬러필터 어레이를 나타내는 도면.
- 도 8은 본 발명의 실시예에 의한 액정표시장치의 구동방법을 나타내는 도면.
- 도 9는 본 발명의 다른 실시예에 의한 액정표시장치의 구동방법을 나타내는 도면.

도 10a 내지 도 10d는 도 9의 구동방법에 의하여 방출되는 광을 나타내는 도면.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

2,32 : 액정패널 4,34 : 데이터 드라이버

6,36 : 게이트 드라이버 8,38 : 타이밍 제어부

11 : 상부기관 12,62 : 블랙 매트릭스

14,60 : 컬러필터 어레이 16 : 공통전극

18 : 액정 20 : 화소전극

22 : 하부기관 24 : 컬러필터 어레이 기관

26 : 박막트랜지스터 어레이 기관 40 : 백라이트부

42 : 인버터 50 : 냉음극 형광램프

52Y,52C : 발광 다이오드

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시장치의 구동방법 및 구동장치에 관한 것으로 특히, 색재현율 및 휘도를 향상시킬 수 있도록 한 액정표시장치의 구동방법 및 구동장치에 관한 것이다.

액정표시장치는 전계를 이용하여 액정의 광 투과율을 조절함으로써 화상을 표시하게 된다. 이를 위하여, 액정표시장치는 화소 매트릭스를 가지는 액정패널과 액정패널을 구동하기 위한 구동회로를 구비한다. 구동회로는 화상정보가 표시패널에 표시되도록 화소 매트릭스를 구동하게 된다.

도 1은 종래의 액정표시장치를 나타내는 도면이다.

도 1을 참조하면, 종래의 액정표시장치는 액정패널(2)과, 액정패널(2)의 데이터라인들(DL1 내지 DLm)을 구동하기 위한 데이터 드라이버(4)와, 액정패널(2)의 게이트라인들(GL1 내지 GLn)을 구동하기 위한 게이트 드라이버(6)와, 데이터 및 게이트 드라이버(4,6)의 구동 타이밍을 제어하기 위한 타이밍 제어부(8)를 구비한다.

타이밍 제어부(8)는 외부 시스템(도시되지 않음)으로부터 도트 클럭(DCLK), 수평동기신호(Hsync), 수직동기신호(Vsync), 데이터 인에이블(Data Enable : DE) 및 데이터(data) 등을 입력받는다. 데이터(data)를 입력받은 타이밍 제어부(8)는 데이터를 재배치하여 데이터 드라이버(4)로 공급한다. 그리고, 도트클럭(DCLK), 수평동기신호(Hsync), 수직동기신호(Vsync) 및 데이터 인에이블(DE) 신호를 입력받은 타이밍 제어부(8)는 데이터 드라이버(4) 및 게이트 드라이버(6)의 타이밍을 제어하기 위한 타이밍 신호들과 극성 반전신호 같은 제어신호들을 발생한다.

게이트 드라이버(6)는 타이밍 제어부(8)로부터의 제어신호에 따라 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)에 순차적으로 게이트 신호를 공급한다.

데이터 드라이버(4)는 타이밍 제어부(8)로부터 공급되는 데이터(R,G,B)를 아날로그 신호인 데이터신호로 변환하여 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)에 게이트신호가 공급되는 1수평주기마다 1수평라인분의 데이터신호를 데이터라인들(DL1 내지 DLm)로 공급한다.

액정패널(2)은 n개의 게이트라인들(GL1 내지 GLn)과 m개의 데이터라인들(DL1 내지 DLm)의 교차부에 각각 형성된 박막 트랜지스터(TFT)와, 박막 트랜지스터(TFT)에 접속되고 매트릭스 형태로 배열되어진 액정셀들을 구비한다.

박막 트랜지스터(TFT)는 게이트라인(GL1 내지 GLn)으로부터의 게이트신호에 응답하여 데이터라인(DL1 내지 DLm)으로부터의 데이터를 액정셀로 공급한다. 액정셀은 액정을 사이에 두고 대면하는 공통전극과, 박막 트랜지스터(TFT)에 접속된 화소전극으로 구성되므로 등가적으로 액정 캐패시터(Cic)로 표시될 수 있다. 이러한 액정셀은 액정 캐패시터(Cic)에 충전된 데이터전압을 다음 데이터전압이 충전될 때 까지 유지시키기 위하여 이전단 게이트라인에 접속된 스토리지 캐패시터(Cst)를 포함한다.

실제로, 액정패널(2)은 도 2와 같이 액정(18)을 사이에 두고 합착된 컬러필터 어레이 기관(24)과 박막트랜지스터 어레이 기관(26)으로 구성된다.

액정(18)은 자신에게 인가된 전계에 응답하여 회전됨으로써 박막트랜지스터 어레이 기관(26)을 경유하여 도시되지 않은 백라이트로부터 입사된 빛의 투과량을 조절한다.

컬러필터 어레이 기관(24)은 상부기관(11)의 배면상에 형성되는 컬러필터 어레이(14), 블랙 매트릭스(12) 및 공통전극(16)을 구비한다. 컬러필터 어레이(14)는 도 3과 같이 적색(R) 컬러필터, 녹색(G) 컬러필터 및 청색(B) 컬러필터를 포함한다. 이와 같은 적색(R) 컬러필터, 녹색(G) 컬러필터 및 청색(B) 컬러필터는 특정 파장대역의 빛을 투과시킴으로써 컬러표시를 가능하게 한다.

블랙 매트릭스(12)는 인접한 컬러필터들(R,G,B) 사이에 형성되어 인접한 셀로부터 입사되는 빛을 흡수한다. 즉, 블랙 매트릭스(12)는 인접한 셀로부터의 빛을 흡수함으로써 콘트라스트의 저하를 방지한다.

박막트랜지스터 어레이 기관(26)은 하부기관(22)의 전면에 데이터라인(DL) 및 게이트라인(GL)의 교차부에 형성된 박막트랜지스터(TFT)와 접속되도록 형성되는 화소전극(20)을 구비한다. 화소전극(20)은 광투과율이 높은 투명 전도성물질로 박막 트랜지스터(TFT)마다(즉, 액정셀마다) 형성된다. 이와 같은 화소전극(20)은 박막 트랜지스터(TFT)를 경유하여 공급되는 데이터신호에 의해 공통전극(16)과 전위차를 발생시켜 액정(18)을 원하는 방향으로 회전시킨다. 그러면, 액정(18)을 경유하여 소정의 광이 액정셀(Clc)마다 형성된 컬러필터(R,G,B)를 경유하여 외부로 공급되고, 이에 따라 소정의 화상이 표시된다.

실제로, 액정패널(2)에서 화상이 표시되는 과정을 도 4를 참조하여 설명하기로 한다. 1 프레임(1F) 기간동안 액정셀(Clc) 각각으로는 데이터에 대응하는 소정의 데이터신호가 공급된다. 그러면, 액정셀(Clc) 각각의 액정(18)이 데이터신호에 대응하여 회전한다. 이때, 외부의 백라이트(일반적으로 냉음극 형광램프(CCFL : Cold Cathode Fluorescent Lamp))로부터 공급되는 광이 액정셀(Clc)에 의해 제어되면서(액정(18)의 회전에 대응) 컬러필터 어레이(14)로 공급된다. 그러면, 액정셀(Clc)을 경유하여 공급된 광은 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) 컬러필터에 의하여 색광으로 변화되고, 이 색광이 관찰자에게 공급되어 소정의 컬러 화상을 표시하게 된다.

하지만, 이와 같은 종래의 액정표시장치는 컬러필터 어레이(14)가 3원색(R,G,B)의 컬러필터만을 구비하기 때문에 색재현성이 낮은 문제점이 있다. 또한, 종래의 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) 컬러필터들은 50%이하의 투과율을 갖기 때문에 높은 휘도를 표현하기 곤란한 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 색재현율 및 휘도를 향상시킬 수 있도록 한 액정표시장치의 구동방법 및 구동장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 액정표시장치의 구동방법은 적색, 녹색 및 청색 컬러필터와 중첩되게 위치한 제 1액정셀들로 한 프레임 기간동안 구동신호를 공급하는 단계와; 백색 컬러필터와 중첩되게 위치한 제 2액정셀들로 한 프레임의 일부기간동안 제 1구동신호를 공급하는 단계와; 제 2액정셀들로 한 프레임의 나머지 기간동안 제 1구동신호와 상이한 제 2구동신호를 공급하는 단계를 포함한다.

상기 한 프레임 기간동안 제 1액정셀들을 경유하여 적색, 녹색 및 청색 컬러필터로 백색광이 공급된다.

상기 한 프레임의 일부기간은 한 프레임의 전반부 1/2기간이다.

상기 제 1구동신호가 공급될 때 제 2액정셀들을 경유하여 백색 컬러필터로 황색(Yellow) 광이 공급된다.

상기 제 2구동신호가 공급될 때 제 2액정셀들을 경유하여 백색 컬러필터로 청록색(Cyan) 광이 공급된다.

상기 제 1구동신호가 공급될 때 제 2액정셀들을 경유하여 백색 컬러필터로 청록색(Cyan) 광이 공급된다.

상기 제 2구동신호가 공급될 때 제 2액정셀들을 경유하여 백색 컬러필터로 황색(Yellow) 광이 공급된다.

상기 제 1구동신호 및 제 2구동신호 중 어느 하나의 신호가 공급될 때 백색 컬러필터로 심홍색(Magenta) 광이 공급되고, 나머지 신호가 공급될 때 황색(Yellow) 광이 공급된다.

상기 제 1구동신호 및 제 2구동신호 중 어느 하나의 신호가 공급될 때 백색 컬러필터로 심홍색(Magenta) 광이 공급되고, 나머지 신호가 공급될 때 청록색(Cyan) 광이 공급된다.

본 발명의 액정표시장치의 구동방법은 적색, 녹색, 청색 및 백색 컬러필터와 중첩되게 위치한 제 1액정셀들로 한 프레임의 전반부 1/2기간동안 구동신호를 공급하는 단계와; 백색 컬러필터와 중첩되게 위치한 제 2액정셀들로 한 프레임의 일부기간동안 제 1구동신호를 공급하는 단계와, 제 2액정셀들로 한 프레임의 나머지 기간동안 제 1구동신호와 상이한 제 2구동신호를 공급하는 단계를 포함한다.

상기 한 프레임 기간동안 제 1액정셀들 및 제 2액정셀들로 백색광이 공급된다.

상기 제 1구동신호는 한 프레임의 전반부 1/2기간 및 한 프레임의 후반부의 제 1기간동안 공급된다.

상기 제 1기간동안 제 2액정셀로 황색(Yellow) 광이 공급된다.

상기 제 2구동신호가 공급되는 한 프레임의 나머지 기간 중 제 1기간과 동일한 제 2기간동안 제 2액정셀로 청록색(Cyan) 광이 공급된다.

상기 제 1기간 및 제 2기간 각각은 1ms 내지 3ms 사이에서 설정된다.

상기 제 1기간동안 제 2액정셀로 청록색(Cyan) 광이 공급된다.

상기 제 2구동신호가 공급되는 한 프레임의 나머지 기간 중 제 1기간과 동일한 제 2기간동안 제 2액정셀로 황색(Yellow) 광이 공급된다.

상기 제 1기간동안 제 2액정셀로 심홍색(Magenta)광 및 황색(Yellow)광 중 어느 하나의 광이 공급되고 제 2구동신호가 공급되는 한 프레임의 나머지 기간 중 제 1기간과 동일한 제 2기간동안 제 2액정셀로 나머지 광이 공급된다.

상기 제 1기간동안 제 2액정셀로 심홍색(Magenta)광 및 청록색(Cyan)광 중 어느 하나의 광이 공급되고 제 2구동신호가 공급되는 한 프레임의 나머지 기간 중 제 1기간과 동일한 제 2기간동안 제 2액정셀로 나머지 광이 공급된다.

본 발명의 액정표시장치의 구동장치는 다수의 적색, 녹색, 청색 및 백색 컬러필터를 구비하는 컬러필터 어레이와; 다수의 적색, 녹색, 청색 및 백색 컬러필터와 중첩되게 위치되는 다수의 액정셀을 구비하는 액정패널과; 액정패널로 백색광을 공급하기 위한 다수의 냉음극 형광램프들과, 냉음극 형광램프들 사이에 다수 설치되어 백색광과 상이한 색의 광을 공급하기 위한 적어도 하나 이상의 광원을 포함하는 백라이트부를 구비한다.

상기 적색, 녹색, 청색 및 백색 컬러필터들은 컬러필터 어레이의 수평라인마다 설치된다.

상기 컬러필터 어레이의 우수번째 수평라인에는 적색 및 녹색 컬러필터들이 교번적으로 배치되고, 기수번째 수평라인에는 청색 및 백색 컬러필터들이 교번적으로 배치된다.

상기 컬러필터 어레이의 기수번째 수평라인에는 적색 및 녹색 컬러필터들이 교번적으로 배치되고, 우수번째 수평라인에는 청색 및 백색 컬러필터들이 교번적으로 배치된다.

상기 냉음극 형광램프들 사이에는 황색광을 공급하기 위한 다수의 옐로우(Yellow) 광원과 청록색광을 공급하기 위한 다수의 시안(Cyan) 광원이 교번적으로 설치된다.

상기 냉음극 형광램프들 사이에는 황색광을 공급하기 위한 다수의 옐로우(Yellow) 광원과 심홍색광을 공급하기 위한 다수의 마젠타(Magenta) 광원이 교번적으로 설치된다.

상기 냉음극 형광램프들 사이에는 황색광을 공급하기 위한 다수의 시안(Cyan) 광원과 심홍색광을 공급하기 위한 다수의 마젠타(Magenta) 광원이 교번적으로 설치된다.

상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 특징들은 첨부도면을 참조한 실시예에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.

이하 도 5 내지 도 10d를 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하기로 한다.

도 5는 본 발명의 실시예에 의한 액정표시장치의 구동장치를 나타내는 도면이다.

도 5를 참조하면, 본 발명의 액정표시장치는 액정패널(32)과, 액정패널(32)의 데이터라인들(DL1 내지 DLm)을 구동하기 위한 데이터 드라이버(34)와, 액정패널(32)의 게이트라인들(GL1 내지 GLn)을 구동하기 위한 게이트 드라이버(36)와, 데이터 및 게이트 드라이버(34,36)를 제어하기 위한 타이밍 제어부(38)와, 액정패널(32)과 중첩되게 형성되는 다수의 백라이트들을 포함하는 백라이트부(40)와, 백라이트부(40)를 제어하기 위한 인버터(42)를 구비한다.

타이밍 제어부(38)는 도시되지 않은 외부 시스템으로부터 도트 클럭(DCLK), 수평동기신호(Hsync), 수직동기신호(Vsync), 데이터 인에이블(DE) 및 데이터(data)를 입력받는다. 데이터(data)를 입력받은 타이밍 제어부(38)는 데이터를 재배치하여 데이터 드라이버(34)로 공급한다. 그리고, 도트클럭(DCLK), 수평동기신호(Hsync), 수직동기신호(Vsync) 및 데이터 인에이블(DE)를 공급받은 타이밍 제어부(38)는 데이터 드라이버(34) 및 게이트 드라이버(36)를 제어하기 위한 제어신호들을 생성하여 데이터 드라이버(34) 및 게이트 드라이버(36)로 각각 공급한다.

게이트 드라이버(36)는 타이밍 제어부(38)의 제어에 의하여 게이트라인들(GL1 내지 GLn)로 순차적으로 게이트신호를 공급한다.

데이터 드라이버(34)는 타이밍 제어부(38)로부터 공급되는 데이터(R,G,B)를 아날로그 신호인 데이터신호로 변환하여 게이트라인들(GL1 내지 GLn)에 게이트신호가 공급될 때마다 1수평라인분의 데이터신호를 데이터라인들(DL1 내지 DLm)로 공급한다.

액정패널(32)은 n개의 게이트라인들(GL1 내지 GLn)과 m개의 데이터라인들(DL1 내지 DLm)의 교차부에 각각 형성된 박막 트랜지스터(TFT)와, 박막 트랜지스터(TFT)에 접속되고 매트릭스 형태로 배열되어진 액정셀들을 구비한다.

박막 트랜지스터(TFT)는 게이트라인(GL1 내지 GLn)으로부터의 게이트신호에 응답하여 데이터라인(DL1 내지 DLm)으로부터의 데이터를 액정셀로 공급한다. 액정셀은 액정을 사이에 두고 대면하는 공통전극과, 박막 트랜지스터(TFT)에 접속된 화소전극으로 구성되므로 등가적으로 액정 캐패시터(Clc)로 표시될 수 있다.

백라이트부(40)는 도 6과 같이 백색광을 방출하기 위한 냉음극 형광램프들과(CCFL)(50), 냉음극 형광램프들(50)의 사이에 형성되는 발광 다이오드들(52Y,54C)을 구비한다. 여기서, 발광 다이오드들(52Y,54C)은 황색을 방출하기 위한 옐로우(Yellow) 광원(52Y)과 청록색을 방출하기 위한 시안(Cyan) 광원(54C)을 구비한다. 이와 같은 옐로우 광원(52Y) 및 시안 광원(54C)은 냉음극 형광램프들(50) 사이에서 교번적으로 배치된다.

인버터(42)는 소정기간동안 백색광, 황색광 및 청록색광이 방출되도록 냉음극 형광램프들(50), 옐로우 광원(52Y) 및 시안(Cyan) 광원(54C)을 제어한다. 여기서, 백색광, 황색광 및 청록색광이 공급되는 기간등은 후술하기로 한다.

이와 같은 본 발명에서 컬러필터 어레이는 도 7a와 같이 구성된다. 다시 말하여, 컬러필터 어레이(60)는 수평라인마다 순차적으로 배치된 다수의 적색(R) 컬러필터, 녹색(G) 컬러필터, 청색(B) 컬러필터 및 백색(W) 컬러필터를 구비한다. 적색(R) 컬러필터는 자신에게 공급되는 광이 적색을 가질 수 있도록 소정 과장대역의 빛을 투과시킨다. 녹색(G) 컬러필터는 자신에게 공급되는 광이 녹색을 가질 수 있도록 소정 과장대역의 빛을 투과시킨다. 청색(B) 컬러필터는 자신에게 공급되는 광이 청색을 가질 수 있도록 소정 과장대역의 빛을 투과시킨다. 백색(W) 컬러필터는 자신에게 공급되는 광의 색변화없이 그대로 투과시킨다. 이를 위해, 백색(W) 컬러필터는 오픈된 창(open window)으로 설정되거나 투명물질로 형성된다. 이와 같은 컬러필터들(R,G,B,W)은 액정셀마다 형성되고, 자신이 설치된 액정셀로부터 공급되는 광을 적색, 녹색 및 청색으로 변화시키거나 투과시켜 소정의 컬러화상을 표시한다.

그리고, 컬러필터 어레이(60)는 컬러필터들(R,G,B,W) 사이에 위치되는 블랙 매트릭스(62)를 구비한다. 블랙 매트릭스(62) 컬러필터들(R,G,B,W)을 감싸도록 형성되어 인접한 셀로부터 공급되는 빛을 흡수함으로써 콘트라스트가 저하되는 것을 방지한다.

한편, 컬러필터 어레이(60)에서 적색(R), 녹색(G), 청색(B) 및 백색(W) 컬러필터들은 다양한 형태로 배치될 수 있다. 예를 들어, 도 7b와 같이 컬러필터 어레이(60)의 기수(또는 우수)번째 수평라인에 적색(R) 및 녹색(G) 컬러필터가 교번적으로 배치되고, 우수(또는 기수)번째 수평라인에는 청색(B) 및 백색(W) 컬러필터가 교번적으로 배치될 수 있다.

이와 같은 본 발명의 액정표시장치의 구동장치의 동작과정을 도 8을 참조하여 상세히 설명하기로 한다.

도 8은 본 발명의 실시예에 의한 액정표시장치의 구동방법을 나타내는 도면이다.

도 8을 참조하면, 먼저 인버터(42)는 1프레임(1F) 기간동안 냉음극 형광램프들(50)을 턴-온시켜 백색광을 액정패널(32)로 공급한다. 그리고, 인버터(42)는 1프레임(1F) 기간중 전반부 1/2 기간동안 옐로우 광원(52Y)을 턴-온시켜 액정패널(32)로 황색광을 공급하고, 후반부 1/2 기간동안 시안 광원(54C)을 턴-온시켜 액정패널(32)로 청록색광을 공급한다.

이때, 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) 컬러필터와 중첩되게 위치되는 액정셀들(R,G,B 액정셀)은 1 프레임(1F) 기간동안 구동신호(즉, 데이터신호)를 공급받는다. 그러면, 적색(R) 컬러필터, 녹색(G) 컬러필터 및 청색(B) 컬러필터를 경유하여 구동신호(즉, 데이터신호)에 대응하는 소정의 컬러화상이 표시된다.

한편, 1프레임(1F)의 전반부 1/2기간동안 백색(W) 컬러필터와 중첩되게 위치되는 액정셀들(W 액정셀)로 황색에 대응되는 구동신호가 공급된다. 그러면, 1프레임(1F)의 전반부 1/2기간동안 백색(W) 컬러필터를 경유하여 황색의 광이 공급된다.(옐로우 광원(52Y) 턴-온) 그리고, 1프레임(1F)의 후반부 1/2기간동안 백색(W) 컬러필터와 중첩되게 위치되는 액정셀들(W 액정셀)로 청록색에 대응되는 구동신호가 공급된다. 그러면, 1프레임(1F)의 후반부 1/2기간동안 백색(W) 컬러필터를 경유하여 청록색광이 공급된다.(시안 광원(54C) 턴-온)

즉, 본 발명에서는 옐로우 광원(52Y) 및 시안 광원(54C)으로부터의 광을 백색(W) 컬러필터를 경유하여 공급함으로써 액정패널(32)을 적색, 녹색, 청색, 황색 및 청록색의 색광으로 구동시킬 수 있다. 따라서, 본 발명에서는 종래에 비하여 높은 색재현성을 확보할 수 있다. 아울러, 본 발명에서는 투명 물질 또는 투명 창으로 형성된 백색(W) 컬러필터를 형성하기 때문에 높은 투과율을 확보할 수 있고, 이에 따라 종래에 비하여 휘도를 향상시킬 수 있다.

한편, 도 8에 도시된 본 발명의 실시예에서 전반부 1/2기간동안 시안 광원(54C)이 턴-온됨과 아울러 화이트 액정셀들로 청록색에 대응하는 구동신호를 공급할 수 있다. 그리고, 후반부 1/2기간동안 옐로우 광원(52Y)이 턴-온됨과 아울러 화이트 액정셀들로 황색에 대응하는 구동신호를 공급할 수 있다.

도 9는 본 발명의 다른 실시예에 의한 액정표시장치의 구동방법을 나타내는 도면이다.

도 9를 참조하면, 먼저 인버터(42)는 1프레임(1F) 기간동안 냉음극 형광램프들(50)을 턴-온시켜 백색광을 액정패널(32)로 공급한다. 그리고, 인버터(42)는 1프레임(1F) 기간 중 후반부 1/2기간의 초반부 기간(T1) 동안 옐로우 광원(52Y)을 턴

-온시켜 황색광을 초반부 기간(T1) 동안 액정패널(32)로 공급하고, 후반부 1/2기간의 후반부 기간(T2) 동안 시안 광원(54C)을 턴-온시켜 청록색광을 액정패널(32)로 공급한다. 여기서, T1 및 T2 기간은 동일하게 설정되면 대략 1ms 내지 3ms 사이의 시간으로 설정된다.

1프레임(1F)의 전반부 1/2기간동안 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) 컬러필터와 중첩되게 위치되는 액정셀들(R,G,B 액정셀)로 구동신호가 공급된다. 그러면, 도 10a와 같이 적색(R) 컬러필터, 녹색(G) 컬러필터 및 청색(B) 컬러필터를 경유하여 구동신호(즉, 데이터신호)에 대응하는 소정의 컬러화상이 표시된다. 그리고, 1프레임(1F)의 전반부 1/2기간 동안 백색(W) 컬러필터와 중첩되게 위치되는 액정셀들(W 액정셀)로 황색에 대응되는 구동신호가 공급된다. 이때, 옐로우 광원(52Y) 및 시안 광원(54C)이 오프되어 있기 때문에 백색(W) 컬러필터로 백색광이 방출된다.

그리고, 1프레임(1F)의 후반부 1/2기간의 초반부 기간(T1) 동안 백색 컬러필터(W)와 중첩되게 위치되는 액정셀들(W 액정셀)로 황색에 대응되는 구동신호가 공급된다.(즉, 황색 구동신호는 전반부 1/2기간과 초반부 기간(T1)동안 공급된다) 이때, 옐로우 광원(52Y)이 턴-온되기 때문에 도 10b와 같이 후반부 1/2기간의 초반부 기간(T1) 동안 백색 컬러필터(W)에서 황색의 광이 방출된다. 한편, 1프레임(1F)의 후반부 1/2기간 동안 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) 컬러필터와 중첩되게 위치되는 액정셀들(R,G,B 액정셀)로는 구동신호가 공급되지 않기 때문에 블랙을 표시한다.

이후, 1프레임(1F)의 후반부 1/2기간의 초반부 기간(T1)을 제외한 나머지 기간동안 백색(W) 컬러필터와 중첩되게 위치되는 액정셀들(W 액정셀)로 청록색에 대응되는 구동신호가 공급된다. 이때, 옐로우 광원(52Y) 및 시안 광원(54C)이 오프되어 있기 때문에 도 10c와 같이 백색(W) 컬러필터로 백색광이 방출된다. 그리고, 1프레임(1F)의 후반부 1/2 기간의 후반부 기간(T2) 동안 시안 광원(54C)이 턴-온되어 도 10d와 같이 백색 컬러필터(W)로 청록색의 광이 방출된다.

이와 같은 본 발명의 다른 실시예에서는 옐로우 광원(52Y) 및 시안 광원(54C)으로부터의 광을 백색(W) 컬러필터를 경유하여 공급함으로써 액정패널을 적색, 녹색, 청색, 황색 및 청록색의 색광으로 구동시킬 수 있다. 따라서, 본 발명에서는 종래에 비하여 높은 색재현성을 확보할 수 있다. 아울러, 본 발명에서는 투명 물질 또는 투명 창으로 형성된 백색(W) 컬러필터를 형성하기 때문에 높은 투과율을 확보할 수 있고, 이에 따라 종래에 비하여 휘도를 향상시킬 수 있다. 그리고, 본 발명에서는 백색(W) 컬러필터에서 황색 및 청록색 광이 방출되는 시간을 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) 컬러필터에서 광이 방출되는 시간과 중첩시키지 않음으로써 색의 혼색을 방지할 수 있다.

한편, 도 9에 도시된 본 발명의 다른 실시예에서 한 프레임의 전반부 1/2기간과 초반부 기간(T1) 동안 청록색 구동신호를 공급함과 아울러 전반부 1/2기간동안 시안 광원(54C)을 턴-온시킬 수 있다. 이때, 한 프레임의 나머지 기간동안 황색 구동신호를 공급함과 아울러 후반부 기간(T2) 동안 옐로우 광원(52Y)이 턴-온된다. 아울러, 본 발명에서는 옐로우 광원(52Y) 및 시안 광원(52C) 중 어느 하나는 마젠타(Magenta)(심홍색) 광원으로 교체될 수 있다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 액정표시장치의 구동방법 및 구동장치에 의하면 옐로우 광원, 시안 광원 및 백색 광원과 적색, 녹색, 청색 및 백색 컬러필터를 구비함으로써 액정패널로부터 적색, 녹색, 청색, 황색 및 청록색의 색광을 방출하고, 이에 따라 높은 색재현성을 확보할 수 있다. 아울러, 본 발명에서는 투명 물질 또는 투명 창으로 형성된 백색 컬러필터를 형성하기 때문에 높은 투과율을 확보할 수 있고, 이에 따라 종래에 비하여 휘도를 향상시킬 수 있다.

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.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

- 다수의 적색, 녹색, 청색 및 백색 컬러필터를 구비하는 컬러필터 어레이를 포함하는 액정표시장치의 구동방법에 있어서;
- 상기 적색, 녹색 및 청색 컬러필터와 중첩되게 위치된 제 1액정셀들로 한 프레임 기간동안 구동신호를 공급하는 단계와;
- 상기 백색 컬러필터와 중첩되게 위치된 제 2액정셀들로 상기 한 프레임의 일부기간동안 제 1구동신호를 공급하는 단계와;
- 상기 제 2액정셀들로 상기 한 프레임의 나머지 기간동안 상기 제 1구동신호와 상이한 제 2구동신호를 공급하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 2.

- 제 1항에 있어서,
- 상기 한 프레임 기간동안 상기 제 1액정셀들을 경유하여 상기 적색, 녹색 및 청색 컬러필터로 백색광이 공급되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 3.

제 1항에 있어서,

상기 한 프레임의 일부기간은 상기 한 프레임의 전반부 1/2기간인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 4.

제 1항에 있어서,

상기 제 1구동신호가 공급될 때 상기 제 2액정셀들을 경유하여 상기 백색 컬러필터로 황색(Yellow) 광이 공급되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 5.

제 4항에 있어서,

상기 제 2구동신호가 공급될 때 상기 제 2액정셀들을 경유하여 상기 백색 컬러필터로 청록색(Cyan) 광이 공급되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 6.

제 1항에 있어서,

상기 제 1구동신호가 공급될 때 상기 제 2액정셀들을 경유하여 상기 백색 컬러필터로 청록색(Cyan) 광이 공급되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 7.

제 6항에 있어서,

상기 제 2구동신호가 공급될 때 상기 제 2액정셀들을 경유하여 상기 백색 컬러필터로 황색(Yellow) 광이 공급되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 8.

제 1항에 있어서,

상기 제 1구동신호 및 제 2구동신호 중 어느 하나의 신호가 공급될 때 상기 백색 컬러필터로 심홍색(Magenta) 광이 공급되고, 나머지 신호가 공급될 때 황색(Yellow) 광이 공급되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 9.

제 1항에 있어서,

상기 제 1구동신호 및 제 2구동신호 중 어느 하나의 신호가 공급될 때 상기 백색 컬러필터로 심홍색(Magenta) 광이 공급되고, 나머지 신호가 공급될 때 청록색(Cyan) 광이 공급되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 10.

다수의 적색, 녹색, 청색 및 백색 컬러필터를 구비하는 컬러필터 어레이를 포함하는 액정표시장치의 구동방법에 있어서;

상기 적색, 녹색, 청색 및 백색 컬러필터와 중첩되게 위치한 제 1액정셀들로 한 프레임의 전반부 1/2기간동안 구동신호를 공급하는 단계와;

상기 백색 컬러필터와 중첩되게 위치한 제 2액정셀들로 상기 한 프레임의 일부기간동안 제 1구동신호를 공급하는 단계와,

상기 제 2액정셀들로 상기 한 프레임의 나머지 기간동안 상기 제 1구동신호와 상이한 제 2구동신호를 공급하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 11.

제 10항에 있어서,

상기 한 프레임 기간동안 상기 제 1액정셀들 및 제 2액정셀들로 백색광이 공급되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 12.

제 10항에 있어서,

상기 제 1구동신호는 상기 한 프레임의 전반부 1/2기간 및 상기 한 프레임의 후반부의 제 1기간동안 공급되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 13.

제 12항에 있어서,

상기 제 1기간동안 상기 제 2액정셀로 황색(Yellow) 광이 공급되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 14.

제 13항에 있어서,

상기 제 2구동신호가 공급되는 상기 한 프레임의 나머지 기간 중 제 1기간과 동일한 제 2기간동안 상기 제 2액정셀로 청록색(Cyan) 광이 공급되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 15.

제 14항에 있어서,

상기 제 1기간 및 제 2기간 각각은 1ms 내지 3ms 사이에서 설정되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 16.

제 12항에 있어서,

상기 제 1기간동안 상기 제 2액정셀로 청록색(Cyan) 광이 공급되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 17.

제 16항에 있어서,

상기 제 2구동신호가 공급되는 상기 한 프레임의 나머지 기간 중 제 1기간과 동일한 제 2기간동안 상기 제 2액정셀로 황색(Yellow) 광이 공급되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 18.

제 12항에 있어서,

상기 제 1기간동안 상기 제 2액정셀로 심홍색(Magenta)광 및 황색(Yellow)광 중 어느 하나의 광이 공급되고 상기 제 2구동신호가 공급되는 상기 한 프레임의 나머지 기간 중 제 1기간과 동일한 제 2기간동안 상기 제 2액정셀로 나머지 광이 공급되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 19.

제 12항에 있어서,

상기 제 1기간동안 상기 제 2액정셀로 심홍색(Magenta)광 및 청록색(Cyan)광 중 어느 하나의 광이 공급되고 상기 제 2구동신호가 공급되는 상기 한 프레임의 나머지 기간 중 제 1기간과 동일한 제 2기간동안 상기 제 2액정셀로 나머지 광이 공급되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 20.

다수의 적색, 녹색, 청색 및 백색 컬러필터를 구비하는 컬러필터 어레이와;

상기 다수의 적색, 녹색, 청색 및 백색 컬러필터와 중첩되게 위치되는 다수의 액정셀을 구비하는 액정패널과;

상기 액정패널로 백색광을 공급하기 위한 다수의 냉음극 형광램프들과, 상기 냉음극 형광램프들 사이에 다수 설치되어 상기 백색광과 상이한 색의 광을 공급하기 위한 적어도 하나 이상의 광원을 포함하는 백라이트부를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동장치.

청구항 21.

제 20항에 있어서,

상기 적색, 녹색, 청색 및 백색 컬러필터들은 상기 컬러필터 어레이의 수평라인마다 설치되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동장치.

청구항 22.

제 20항에 있어서,

상기 컬러필터 어레이의 우수번째 수평라인에는 상기 적색 및 녹색 컬러필터들이 교번적으로 배치되고, 기수번째 수평라인에는 청색 및 백색 컬러필터들이 교번적으로 배치되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동장치.

청구항 23.

제 20항에 있어서,

상기 컬러필터 어레이의 기수번째 수평라인에는 상기 적색 및 녹색 컬러필터들이 교번적으로 배치되고, 우수번째 수평라인에는 청색 및 백색 컬러필터들이 교번적으로 배치되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동장치.

청구항 24.

제 20항에 있어서,

상기 냉음극 형광램프들 사이에는 황색광을 공급하기 위한 다수의 옐로우(Yellow) 광원과 청록색광을 공급하기 위한 다수의 시안(Cyan) 광원이 교번적으로 설치되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동장치.

청구항 25.

제 20항에 있어서,

상기 냉음극 형광램프들 사이에는 황색광을 공급하기 위한 다수의 옐로우(Yellow) 광원과 심홍색광을 공급하기 위한 다수의 마젠타(Magenta) 광원이 교번적으로 설치되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동장치.

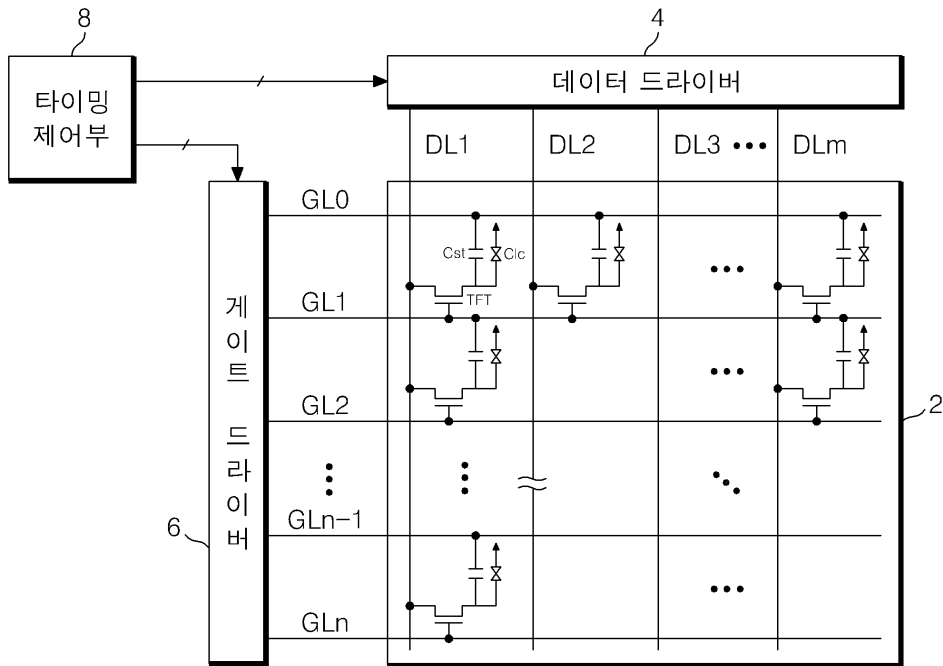
청구항 26.

제 20항에 있어서,

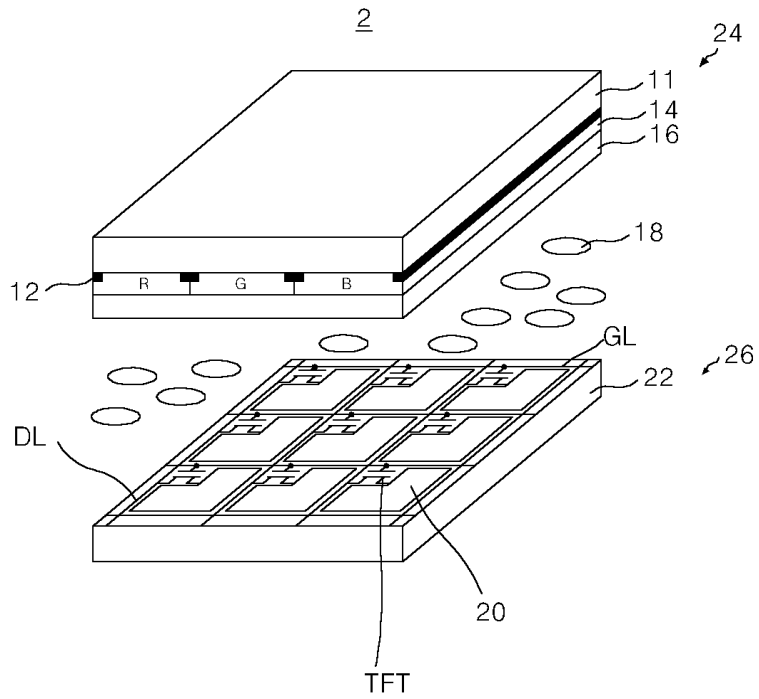
상기 냉음극 형광램프들 사이에는 황색광을 공급하기 위한 다수의 시안(Cyan) 광원과 심홍색광을 공급하기 위한 다수의 마젠타(Magenta) 광원이 교번적으로 설치되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동장치.

도면

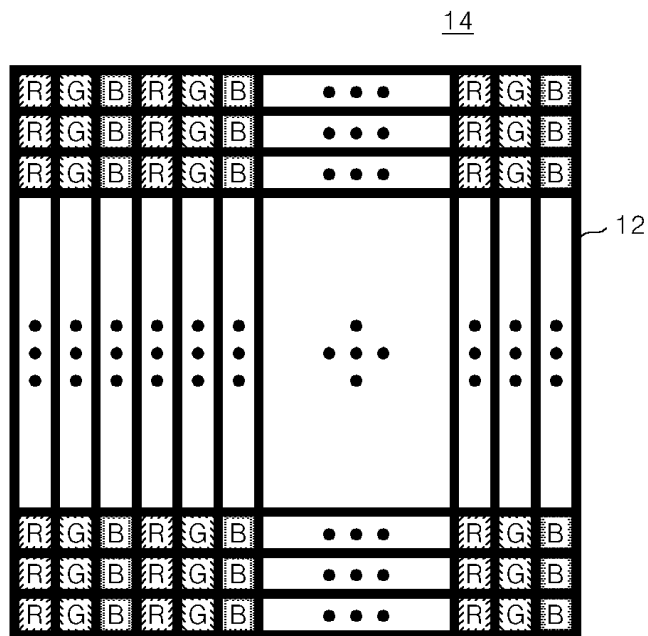
도면1



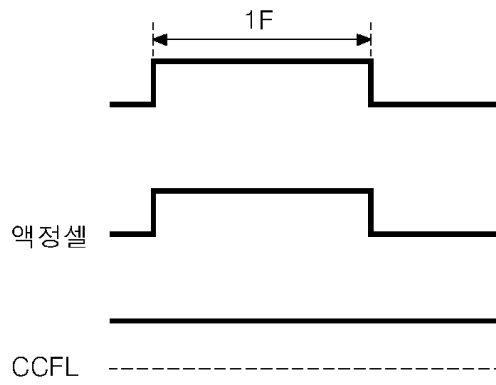
도면2



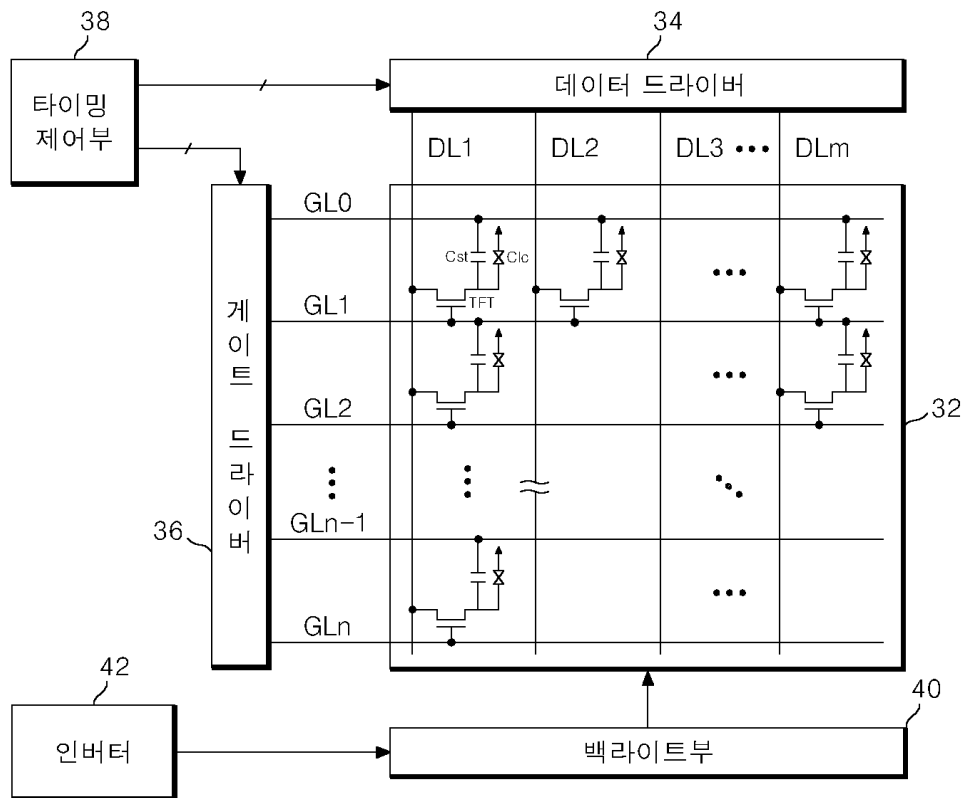
도면3



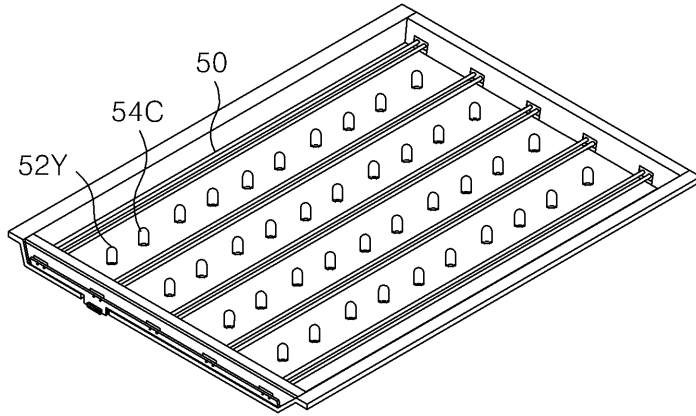
도면4



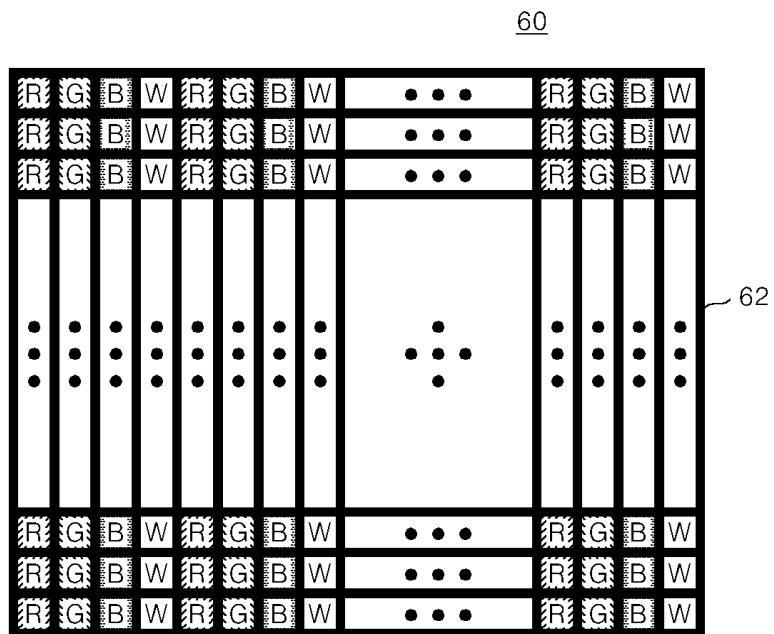
도면5



도면6

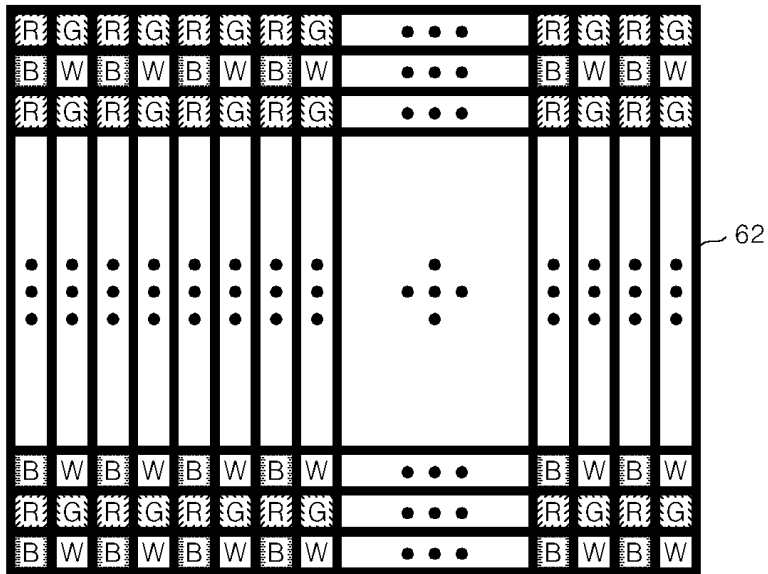


도면7a

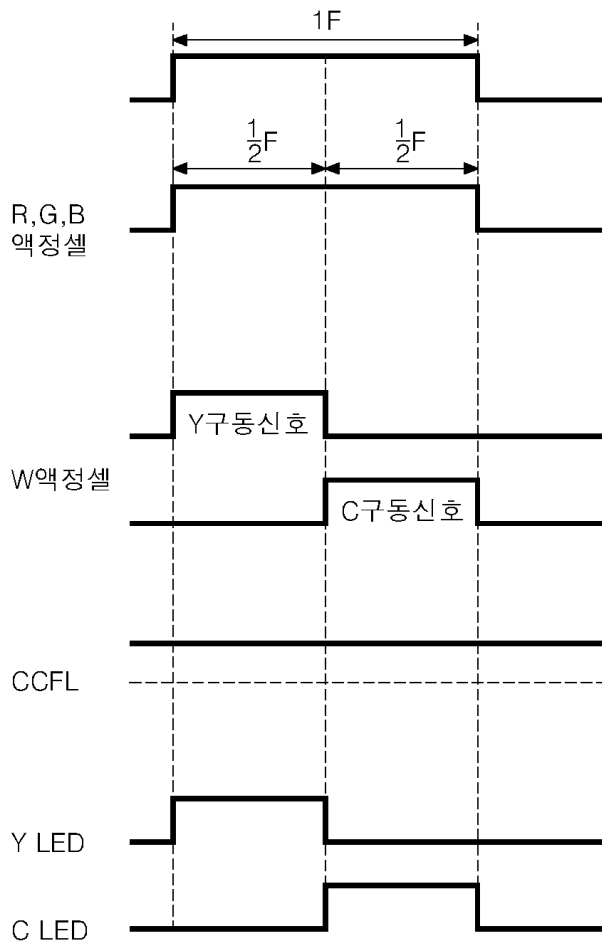


도면7b

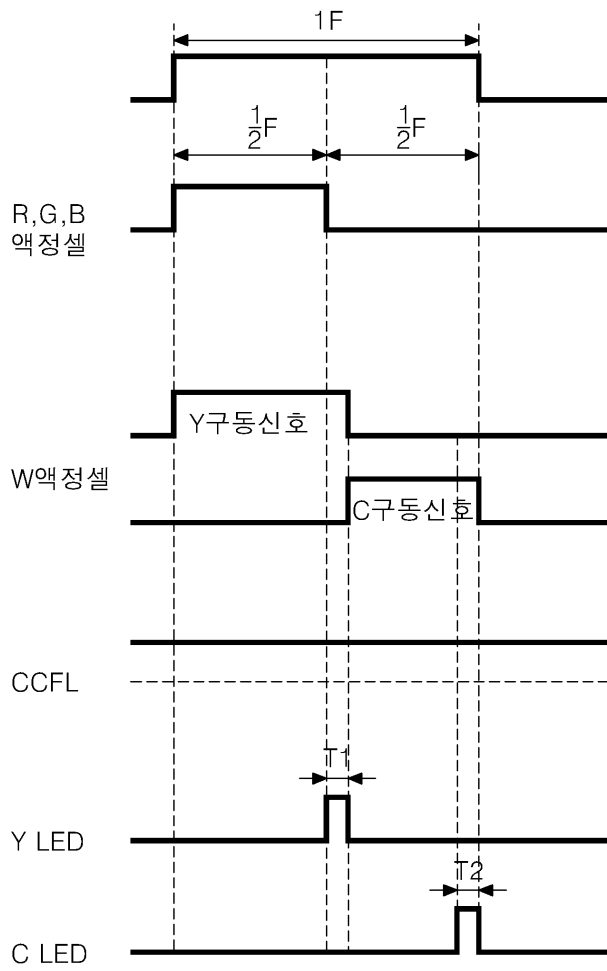
60



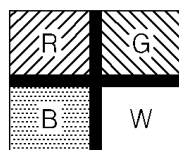
도면8



도면9



도면10a



도면10b



도면10c



도면10d



专利名称(译)	用于驱动液晶显示器的方法和设备		
公开(公告)号	KR1020050070193A	公开(公告)日	2005-07-07
申请号	KR1020030099235	申请日	2003-12-29
[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	CHUNG INJAE 정인재 OH EUIYEOL 오의열 KIM KIDUK 김기덕		
发明人	정인재 오의열 김기덕		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B5/20 G09G3/34 G09G5/02 G02F1/133 G09G3/20 G02F1/13357 G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3648 G09G3/3607 G09G2310/0235 G09G2300/0452 G09G3/3413		
其他公开文献	KR101029432B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供一种用于驱动液晶显示装置的方法和装置，以形成透明材料或透明窗口的白色滤色器，以确保高透光率和高色彩实现。

