



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0062074
(43) 공개일자 2008년07월03일

(51) Int. Cl.

G02F 1/133 (2006.01) G09G 3/36 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0137377

(22) 출원일자 2006년12월29일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

박준규

경기 안양시 동안구 부림동 1587-5 16/3 공작성일
아파트 207-105

진현석

경기 안양시 동안구 비산동 1109-4 셋별아파트
608-911

(74) 대리인

허용록

전체 청구항 수 : 총 8 항

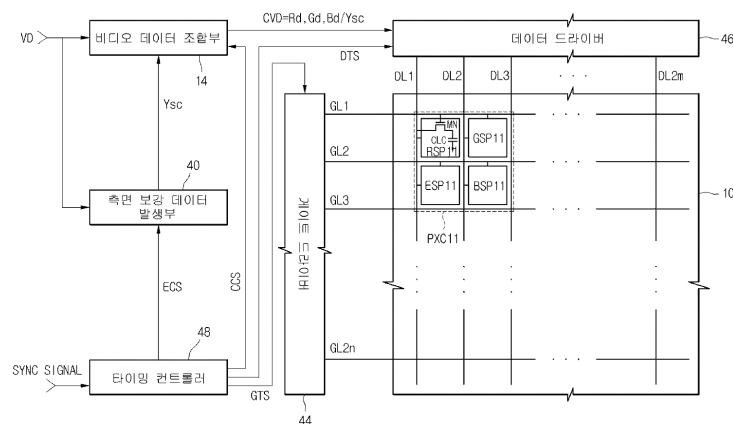
(54) 액정 표시 장치 및 그 구동 방법

(57) 요약

본 발명은 화상의 시야각을 한계 이상으로 확대할 수 있는 액정 표시 장치를 제공할 것이다.

액정 표시 장치는, 제1 방식의 칼라 서브 화소들 및 제2 방식의 간섭 서브 화소들이 마련된 액정 패널; 상기 칼라 서브 화소용의 칼라 서브 데이터로부터 상기 간섭 서브 화소용의 보강 데이터를 발생하는 보강 데이터 발생부; 및 상기 칼라 서브 데이터 및 상기 보강 데이터에 응답하여 상기 칼라 서브 화소들 및 상기 간섭 서브 화소들을 구동하는 패널 구동부를 구비한다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

제1 방식의 칼라 서브 화소들 및 제2 방식의 간섭 서브 화소들이 마련된 액정 패널;

상기 칼라 서브 화소용의 칼라 서브 데이터로부터 상기 간섭 서브 화소용의 보강 데이터를 발생하는 보강 데이터 발생부; 및

상기 칼라 서브 데이터 및 상기 보강 데이터에 응답하여 상기 칼라 서브 화소들 및 상기 간섭 서브 화소들을 구동하는 패널 구동부를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 보강 데이터 발생부가

상기 칼라 서브 화소의 측면 방향 성분을 검출하는 측면 성분 검출기; 및

상기 측면 성분 검출기에 의해 검출된 상기 측면 방향 성분을 스케일하여 상기 보강 데이터를 발생하는 스케일러를 구비하는 것을 특징으로 액정 표시 장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 스케일러는 상기 측면 방향 성분을 일정한 비율로 감쇠-보상하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 칼라 서브 화소들이 수평 전계에 의해 구동되게 형성되고,

상기 간섭 서브 화소들이 수직 전계에 의해 구동되게 형성된 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 5

액정 패널 상의 제1 방식의 칼라 서브 화소들에 기입될 칼라 서브 데이터를 입력하는 단계;

상기 칼라 서브 데이터로부터 상기 액정 패널 상의 제2 방식의 간섭 서브 화소들에 기입될 보강 데이터를 발생하는 단계; 및

상기 칼라 서브 데이터 및 상기 보강 데이터에 응답하여 상기 칼라 서브 화소들 및 상기 간섭 서브 화소들을 구동하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 6

제 5 항에 있어서, 상기 보강 데이터 발생 단계가

상기 칼라 서브 화소의 측면 방향 성분을 검출하는 단계; 및

상기 측면 방향 성분을 스케일하여 상기 보강 데이터를 발생하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 스케일 단계가 상기 측면 방향 성분을 일정한 비율로 감쇠-보상하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 칼라 서브 화소들이 수평 전계에 의해 구동되게 형성되고,

상기 간섭 서브 화소들이 수직 전계에 의해 구동되게 형성된 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <13> 본 발명은 액정 패널 상에 화상을 표시하는 액정 표시 장치에 관한 것으로, 특히 넓은 각도의 범위에서 관람 가능한 화상을 액정 패널 상에 표시하는 액정 표시 장치 및 그 구동 방법에 관한 것이다.
- <14> 액정 표시 장치는 액정에 인가되는 전계의 세기를 제어하여 액정을 통과하는 광량을 조절함으로써 화상이 표시되게 한다. 이러한 액정 표시 장치의 주요 구성요소인 액정 패널은, 외부로부터의 광을 이용하여 화상을 표시하기 때문에, 사용자가 화상을 볼 수 있는 각도(즉, 시야각)에 있어서 제한을 받을 수밖에 없다.
- <15> 제한된 시야각을 확대하기 위하여, 액정 패널에는 수평 방향의 전계를 인가하는 방식, 보상 필름을 이용하는 방식 및 투명 전극 상의 개구 패턴 또는 돌기를 이용한 다중 분할 모드 방식이 도입되고 있다. 이러한 횡 전계 구동 방식, 보상 필름 방식 및 다중 분할 모드 방식에 의하여 액정 패널의 시야각이 커지기는 하였으나, 액정 패널은 충분한 크기의 시야각을 확보할 수는 없었다.
- <16> 한편, 최근의 휴대 전화기, 개인용 디지털 보조기(Personal Digital Assistant; 이하 "PDA"라 함) 및 컴퓨터 등과 같은 정보 단말기들의 사용자들은 사용중에 타인의 정보 열람 방지를 요구하고 있다. 이러한 정보 단말기들에 대한 기밀 유지 및 보안 등의 요청에 응답하여, 정보 단말기들의 표시 장치로서 사용되는 액정 표시 장치도 정상 시야각 모드는 물론 좁은 시야각 모드까지도 수용하도록 요청받고 있다.
- <17> 시야각 제어의 수용 요구를 충족시키기 위한 방안으로, 칼라 화소에 별도의 간섭 서브 화소가 추가된 이중 시야각 모드의 액정 패널이 제안되었다. 시야각 제어 모드의 액정 패널의 한 형태로서는 이중 구조의 액정 패널을 들 수 있다. 이 이중 구조의 액정 패널은, 도 1에서와 같이, 칼라 화소들이 형성된 정상 패널(10); 및 정상 패널(10)의 상부에 위치하고 간섭 서브 화소들을 가지는 간섭용 패널(12)로 구성된다. 정상 패널(10)은 화상을 표시하기 위하여 사용되는 반면 간섭용 패널(12)은 패널의 측면 쪽으로 진행하는 광이 차단되게 한다. 이렇게 이중 구조의 액정 패널은 간섭 패널(12)에 의한 측면 광의 차단에 의하여 화상에 대한 시야각 모드의 전환을 가능하게 한다. 이중 구조의 액정 패널을 포함하는 시야각 제어 가능한 액정 표시 장치는 간섭 패널(12)을 선택적으로 구동하여 넓은 시야각 모드 및 좁은 시야각 모드가 구현되게 한다. 다시 말하여, 액정 표시 장치는 시야각 모드에 따라 간섭 패널(12)을 턴-온(Turn-On) 또는 턴-오프(Turn-Off) 되게 한다. 이와 같은 이중 구조의 액정 패널에서는, 외부의 광이 이중의 액정층을 통과하여야 하기 때문에 화상의 휘도가 현저하게 낮아지게 된다. 또한, 이중 구조의 액정 패널은 두께 및 무게가 증가하게 한다.
- <18> 시야각 제어 모드의 액정 패널의 다른 형태로서, 칼라 화소와 간섭 서브 화소가 동일 평면에 배열된 영역 분할 방식의 액정 패널도 제안되고 있다. 영역 분할 방식의 액정 패널에 있어서, 칼라 화소들 각각은 적색, 녹색 및 청색 서브 화소들과 간섭 서브 화소를 포함하게 구성된다. 이렇게 간섭 서브 화소가 칼라 서브 화소들과 동일 평면에 배열되기 때문에, 영역 분할 방식의 액정 패널은 두께 및 무게가 증가하지 않는다. 또한, 영역 분할 방식의 액정 패널은 단지 하나의 액정 층에 의해 시야각 제어가 가능하기 때문에, 광량의 감소는 물론 휘도 및 색순도의 저하까지도 방지할 수 있다.
- <19> 이와 같은 시야각 제어 모드의 액정 표시 장치들에서도, 화상의 시야각을 좁게 하여 보안 유지의 편의성을 제공하기는 하지만, 정상 시야각의 화상의 측면에서의 휘도 및 색 선명도를 향상시킬 수 없었다. 이는 정상 시야각 모드에서는 단지 칼라 서브 화소들만이 구동되어 액정 패널의 측면 방향으로 투과되는 광량이 적기 때문이다. 다시 말하여, 이중 시야각 모드의 액정 표시 장치에서도 여전히 화상의 시야각이 한계 이상으로 확대될 수는 없었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <20> 따라서, 본 발명의 목적은 화상의 시야각을 한계 이상으로 확대할 수 있는 액정 표시 장치 및 그 구동 방법을

제공함에 있다.

- <21> 본 발명의 다른 목적은 화면의 측면 방향으로 표시되는 화상의 휘도 및 색 선명도를 향상시킬 수 있는 액정 표시 장치 및 그 구동 방법을 제공함에 있다.

발명의 구성 및 작용

- <22> 상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일면의 실시 예에 따른 액정 표시 장치는, 제1 방식의 칼라 서브 화소들 및 제2 방식의 간섭 서브 화소들이 마련된 액정 패널; 상기 칼라 서브 화소용의 칼라 서브 데이터로부터 상기 간섭 서브 화소용의 보강 데이터를 발생하는 보강 데이터 발생부; 및 상기 칼라 서브 데이터 및 상기 보강 데이터에 응답하여 상기 칼라 서브 화소들 및 상기 간섭 서브 화소들을 구동하는 패널 구동부를 구비한다.
- <23> 상기 보강 데이터 발생부가, 상기 칼라 서브 화소의 측면 방향 성분을 검출하는 측면 성분 검출기; 및 상기 측면 성분 검출기에 의해 검출된 상기 측면 방향 성분을 스케일하여 상기 보강 데이터를 발생하는 스케일러를 구비할 것이다.
- <24> 상기 스케일러는 상기 측면 방향 성분을 일정한 비율로 감쇠-보상하는 것이다.
- <25> 상기 칼라 서브 화소들이 수평 전계에 의해 구동되게 형성되고, 상기 간섭 서브 화소들이 수직 전계에 의해 구동되게 형성되는 것이 바람직하다.
- <26> 본 발명의 다른 일면의 실시 예에 따른 액정 표시 장치의 구동 방법은, 액정 패널 상의 제1 방식의 칼라 서브 화소들에 기입될 칼라 서브 데이터를 입력하는 단계; 상기 칼라 서브 데이터로부터 상기 액정 패널 상의 제2 방식의 간섭 서브 화소들에 기입될 보강 데이터를 발생하는 단계; 및 상기 칼라 서브 데이터 및 상기 보강 데이터에 응답하여 상기 칼라 서브 화소들 및 상기 간섭 서브 화소들을 구동하는 단계를 포함한다.
- <27> 상기한 바와 같은 본 발명의 목적들 외에, 본 발명의 다른 목적들, 다른 이점들 및 다른 특징들은 첨부한 도면을 참조한 바람직한 실시 예의 상세한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.
- <28> 이하, 본 발명의 바람직한 실시 예가 첨부한 도면과 결부되어 상세하게 설명될 것이다.
- <29> 도 2은 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시 장치를 개략적으로 설명하는 블록도이다. 도 2의 액정 표시 장치는, 액정 패널(30) 상의 간섭 서브 화소(ESP11 내지 ESPmn)에 공급될 측면 보강 데이터(Ysc)를 생성하는 측면 보강 데이터 발생부(40); 및 측면 보강 데이터 발생부(40)로부터의 측면 보강 데이터(Ysc)를 외부로부터의 비디오 데이터(VD)에 추가하는 비디오 데이터 조합부(42)를 포함한다.
- <30> 액정 패널(30)에는 수평 방향으로 배열된 다수의 데이터 라인들(DL1 내지 DL2m)과 수직 방향으로 배열된 다수의 게이트 라인들(GL1 내지 GL2n)에 의하여 구분된 영역들 각각에 서브 화소(RSP11~RSPmn, GSP11~GSPmn, BSP11~BSPmn, ESP11~ESPmn)이 마련된다. 이들 서브 화소들(RSP11~RSPmn, GSP11~GSPmn, BSP11~BSPmn, ESP11~ESPmn) 각각은 공통 전극(Vcom)에 접속된 액정 셀(CLC)과 게이트 라인(GL) 상의 스캔 신호에 응답하여 데이터 라인(DL)으로부터 액정 셀(CLC) 쪽으로 전송될 서브 화소 구동 신호를 절환하기 위한 박막 트랜지스터(MN)를 구비한다. 이러한 서브 화소 중에서 적색 서브 픽셀들(RSP11~RSPmn)은 각각 기수 번째 게이트 라인(GL1~GL2n-1) 및 기수 번째 데이터 라인(DL1 내지 DL2m-1)에 접속되고, 녹색 서브 화소들(GSP11~GSPmn)은 각각 기수 번째 게이트 라인(GL1~GL2n-1) 및 우수 번째 데이터 라인(DL2 내지 DL2m)에 접속되고, 청색 서브 화소들(BSP11~BSPmn)은 각각 우수 번째 게이트 라인(GL2~GL2n) 및 우수 번째 데이터 라인(DL2 내지 DL2m)에 접속되고, 간섭 서브 화소들(ESP11~ESPmn)은 각각 우수 번째 게이트 라인(GL2~GL2n) 및 기수 번째 데이터 라인(DL1 내지 DL2m-1)에 접속된다. 또한, 간섭 서브 화소들(ESP11~ESPmn)은 각각은 위쪽 및 우측 방향으로 인접한 적색, 녹색 및 청색 서브 화소들(RSP11~RSPmn, GSP11~GSPmn, BSP11~BSPmn)과 한 조를 이루어 시야각 제어 가능한 칼라 화소(PXC11 내지 PXCmn)를 구성한다. 이에 따라, 첫 번째 라인의 첫 번째 칼라 화소(PXC11)는 제1 게이트 라인(GL1)에 공통 접속됨과 아울러 제1 및 제2 데이터 라인(DL1, DL2)에 각각 접속된 적색 및 녹색 서브 화소들(RSP11, GSP11)과 그리고 제2 게이트 라인(GL2)에 공통 접속됨과 아울러 제1 및 제2 데이터 라인(DL1, DL2)에 각각 접속된 간섭 및 청색 서브 화소들(ESP11, BSP11)을 포함한다. 이러한 형태로 마지막 라인의 마지막 칼라 화소(PXCmn)도, 2n-1 번째 게이트 라인(GL2n-1)에 공통 접속됨과 아울러 2m-1 및 2m 번째 데이터 라인들(DL2m-1, DL2m)에 각각 접속된 적색 및 녹색 서브 화소들(RSPmn, GSPmn)과 그리고 2n 번째 게이트 라인(GL2n)에 공통 접속됨과 아울러 2m-1 및 2m 번째 데이터 라인들(DL2m-1, DL2m)에 각각 접속된 간섭 및 청색 서브 화소들(ESPmn, BSPmn)을 포함한다.

- <31> 액정 패널(30) 상의 칼라 서브 화소(RSP,GSP,BSP) 및 간접 서브 화소(ESP)는 도 3에서와 같은 구조로 형성된다. 도 3를 참조하면, 액정 패널(30)은 하부 유리 기판(31)과 상부 유리 기판(36) 사이에 위치하는 액정층(CL)을 구비한다. 하부 유리 기판(31)의 상에는 게이트 절연막(32), 데이터 라인(DL) 및 보호층(33)이 순차적으로 형성된다. 게이트 절연막(32)과 하부 유리 기판(31) 사이에는 도시하지 않은 박막 트랜지스터 및 게이트 라인이 형성되게 된다. 데이터 라인(DL)은 게이트 절연막(32)을 경유하여 박막 트랜지스터와 전기적으로 접속된다. 이 데이터 라인(DL)을 기준으로 좌반부는 칼라 서브 화소(RSP, GSP 또는 BSP)에 해당하고, 그리고 데이터 라인(DL)의 우측 부분은 간접 서브 화소(ESP)에 해당한다. 데이터 라인(DL)을 기준으로 좌반부에 위치하는 보호층(33)의 표면에는 제1 화소 전극들(34A)과 공통 전극들(35A)이 교번되게 형성된다. 반면, 데이터 라인(DL)의 우반부의 보호층(33)의 표면에는 제2 화소 전극(34B)이 형성된다. 제1 화소 전극들(34A) 및 제1 공통 전극들(35A)은 띠의 형태로 형성되는 반면에 제2 화소 전극(34B)는 서브 화소의 영역의 크기의 평판 형태로 형성된다.
- <32> 상부 유리 기판(36)의 밑면에는 서브 화소 영역을 구분하는 블랙 매트릭스(37)이 형성된다. 이 블랙 매트릭스(37)에 의하여 구분된 화소 영역들 중 칼라 서브 화소 영역들 각각에는 칼라 서브 필터(적색, 녹색 또는 청색 서브 필터(RSP, GSP 또는 BSP))(38)가 형성된다. 이들 블랙 매트릭스(37) 및 칼라 필터(38)의 표면에는 오버코트 층(39)이 형성되게 된다. 이 오버 코트 층(39)의 우반부(즉, 데이터 라인(DL)의 우측 영역)에는 서브 화소 영역의 크기의 제2 공통 전극(35B)이 형성된다.
- <33> 이와 같이 칼라 서브 화소(RSP, GSP 또는 BSP)는 하부 유리 기판(31) 상에 교번되게 배열된 제1 화소 전극들(34A) 및 제1 공통 전극들(35A)에 의하여 액정 층(CL)에 수평 방향의 전계가 인가되게 한다. 그러면, 제1 화소 전극들(34A) 및 제1 공통 전극들(35A) 사이에 인가되는 전압에 응답하는 칼라 서브 화소(RSP, GSP 또는 BSP)에 포함된 액정 분자들(CLCM)은, 도 4a에 도시된 바와 같이, 정면으로 기준으로 측방 쪽으로 시야각이 커짐에 따라 광량이 적어지게끔 투과되는 광을 편광시킨다. 반면, 간접 서브 화소(ESP)는 서로 대면되게 하부 및 상부 유리 기판(31,36)에 각각 배치되어진 제2 화소 전극(34B) 및 제2 공통 전극(35B)에 의하여 액정층(CL)에 수직 방향의 전계가 인가되게 한다. 제2 화소 전극(34B) 및 제2 공통 전극(35B) 사이에 인가되는 수직 방향의 전계의 크기에 응답하는 간접 서브 화소(ESP) 내의 액정 분자들(CLCE)은, 도 4b에 도시된 바와 같이, 액정 패널(30)의 정면을 기준으로 양 측방 쪽의 40°의 정도의 측방 쪽에서의 광량의 최대가 되게끔 광을 편광시킨다. 다시 말하여, 간접 서브 화소(ESP)에 포함된 액정 분자들(CLCE)은 광이 정면을 제외한 양 측방 쪽으로 진행되게 편광시킨다. 간접 서브 화소(ESP)에 의하여 측방 쪽으로 진행하게 되는 광들은 칼라 서브 화소(RSP, GSP 및 BSP)를 경유하여 양 측방 쪽으로 진행하는 광들과 합산되어, 도 4c에 도시된 바와 같이 액정 패널(30)의 정면을 기준으로 40° 각도의 측방으로 진행하는 광의 양이 액정 패널(30)의 정면에서는 광량과 비슷하게 되는 편광 각도 특성을 가지게 된다. 액정 패널(30)의 정면을 기준으로 하여 양 측방의 40° 부근의 각도로 투과되는 간접 서브 화소(ESP)로부터의 광량이 칼라 서브 필터(RSP, GSP 및 BSP)로부터의 광량에 부가되어 액정 패널(30)의 양측방의 40° 부근의 각도에서 보여질 액정 패널(30) 상의 화상이 정면에서의 화상과 마찬가지로 선명하게 표시될 수 있다.
- <34> 다시 도 2를 참조하면, 측면 보강 데이터 발생부(40)는 외부의 비디오 소스(예를 들면, 컴퓨터 시스템의 그래픽 모듈 또는 텔레비전 수신기의 영상 복조 모듈)로부터 비디오 데이터(VD)(즉, 적색, 녹색 및 청색 서브 화소 데이터(Rd,Gd,Bd))의 측면 방향의 휘도 성분을 검출한다. 측면 보강 데이터 발생부(40)는 검출된 휘도 성분을 적절한 비율로 스케일링하여 측면 보강 데이터(즉, 측면 보강 휘도 데이터)(Ysc)를 발생한다.
- <35> 비디오 데이터 조합부(42)는 외부의 비디오 소스(도시하지 않음)로부터 적색, 녹색 및 청색 서브 화소들(RSP,GSP,BSP)에 대한 칼라 서브 화소 데이터들을 포함하는 비디오 데이터(VD)를 입력한다. 비디오 데이터 조합부(42)는 측면 보강 데이터 발생부(40)로부터의 측면 보강 데이터(Ysc)를 비디오 데이터(VD)에 부가한다. 또한, 비디오 데이터 조합부(42)는 액정 패널(30) 상의 서브 화소들의 배열 상태와 일치되게 칼라 서브 화소 데이터 및 측면 보강 데이터(Ysc)를 재정렬하여 조합 비디오 데이터(CVD)가 발생되게 한다. 이 비디오 데이터 조합부(42)에 의해 마련되는 조합 비디오 데이터(CVD)는, 액정 패널(30)의 기수 번째 게이트 라인(GL1~GL2n-1)에 접속된 적색 및 녹색 서브 화소들(RSP,GSP)이 스캔되는 때에는 적색 및 녹색 서브 화소 데이터(Rd,Gd)가 교번되는 서브 화소 데이터 스트림을 포함하는 반면, 액정 패널(30)의 우수 번째 게이트 라인(GL2~GL2n)에 접속된 간접 및 청색 서브 화소들(ESP,BSP)이 스캔 될 때에는 측면 보강 데이터(Ysc) 및 청색 서브 화소 데이터(Bd)가 교번되는 서브 화소 데이터 스트림을 포함하게 된다.
- <36> 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시 장치는, 액정 패널(30) 상의 게이트 라인들(GL1 내지 GL2n)을 순차적으로 구동하기 위한 게이트 드라이버(44), 액정 패널(30) 상의 데이터 라인들(DL1 내지 DL2m)을 구동하기 위한 데이터 드라이버(46), 및 이들 데이터 및 게이트 드라이버(44,46)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 타이밍 콘

트roller(48)를 포함한다. 게이트 드라이버(44)는 타이밍 컨트롤러(48)로부터의 게이트 타이밍 신호(GTS)에 응답하여 게이트 라인들(GL1~GL2n)이 순차적으로 인에이블 되게 하는 2n 개의 스캔 신호들을 발생한다. 2n개의 스캔 신호들에 의하여, 액정 패널(30) 상의 게이트 라인들(GL1~GL2n)은 수평 동기 신호의 주기의 절반에 해당하는 기간씩 순차적이면서도 배타적으로 인에이블 된다.

<37> 데이터 드라이버(46)는, 타이밍 컨트롤러(48)로부터의 데이터 타이밍 신호(DTS)에 응답하여, 게이트 라인들(GL1~GL2n) 중 어느 하나가 인에이블 될 때마다 2m 개의 데이터 라인들(DL1~DL2m) 상에 서브 화소 구동 신호들을 공급한다. 이를 위하여, 데이터 드라이버(46)는 비디오 데이터 조합부(42)로부터 직렬 형태로 전송되는 조합 비디오 데이터(CVD)를 입력한다. 기수 번째 게이트 라인들(GL1~GL2n-1) 중 어느 하나에 접속된 적색 및 녹색 서브 화소(RSP,GSP)의 열이 스캔되는 경우, 데이터 드라이버(46)는 적색 및 녹색 서브 화소 데이터(Rd,Gd)가 교번되는 서브 데이터 스트림을 입력하여 기수 번째 데이터 라인들(DL1~DL2m-1) 각각에 적색 서브 화소 구동 신호들이 그리고 우수 번째 데이터 라인들(DL2~DL2m) 각각에는 녹색 서브 화소 구동 신호가 공급되게 한다. 반면, 우수 번째 게이트 라인들(GL2~GL2n) 중 어느 하나에 접속된 간섭 및 청색 서브 화소(ESP,BSP)의 열이 스캔되는 경우, 데이터 드라이버(46)는 간섭 및 청색 서브 화소 데이터((Ed 및 Ep) 또는 Eoff),Bd)가 교번되는 서브 화소 데이터 스트림을 입력하여 기수 번째 데이터 라인들(DL1~DL2m-1) 각각에는 간섭 서브 화소 구동 신호가 그리고 우수 번째 데이터 라인들(DL2~DL2m) 각각에는 청색 서브 화소 구동 신호가 공급되게 한다.

<38> 간섭 서브 화소 구동 신호는 간섭 서브 화소(ESP)가 액정 패널(30)의 정면을 기준으로 양 측방으로 간섭 광이 투과되게 하는 전압을 가지게 된다. 간섭 서브 화소 구동 신호의 전압은 측면 보강 데이터의 계조 값에 따라 변화된다. 간섭 서브 화소(ESP)에 의하여 양 측방으로 투과되는 광량은 간섭 서브 화소 구동 신호의 전압 레벨에 따라 조절되게 된다. 이렇게 간섭 서브 화소(ESP)에 의해 양 측방으로 투과되는 광량은 적색, 녹색 및 청색 서브 화소들(RSP,GSP,BSP)에 의하여 양 측방으로 투과되는 광량에 부가되어 측방에서의 휘도 성분이 정면 쪽에서의 휘도 성분과 비슷해지게 한다. 이에 따라, 측방에서도 정면쪽에서와 마찬가지로 동일하게 식별될 수 있는 화상이 액정 패널(30)에 표시된다. 이 결과, 액정 패널의 시야각이 커지게 된다. 이에 더하여, 액정 패널 상에 표시되는 화상의 선명도 및 휘도가 향상되어 향상된 화질의 화상이 제공되게 된다.

<39> 마지막으로, 타이밍 컨트롤러(48)는 외부의 비디오 소스로부터의 동기신호들(즉, 수평 및 수직 동기 신호들과 데이터 클럭)을 입력한다. 타이밍 컨트롤러(48)는 동기 신호들을 이용하여 게이트 드라이버(44)에 공급될 게이트 타이밍 신호(GTS) 및 데이터 드라이버(46)에 공급될 데이터 타이밍 신호(DTS)를 발생한다. 또한, 타이밍 컨트롤러(48)는 측면 보강 데이터 발생부(40)의 측면 보강 데이터 발생 동작에 필요한 보강 제어 신호(ECS)와 비디오 데이터 조합부(42)의 데이터 조합 동작에 필요한 조합 제어 신호(CCS)를 발생한다.

<40> 도 5 은 도 2에서의 측면 보강 데이터 발생부(40)의 실시 예를 상세하게 설명하는 상세 블록도이다. 도 5의 측면 보강 데이터 발생부(40)는, 조합기(60)에 직렬 접속된 측면 휘도 검출기(62), 가산기(64) 및 스케일러(66)를 구비한다. 조합기(60)는 외부의 비디오 소스로부터 직렬 형태로 입력되는 적색, 녹색 및 청색의 서브 화소 데이터들(Rd,Gd,Bd)을 순차적으로 입력하여 이들 적색, 녹색 및 청색의 서브 화소 데이터들(Rd,Gd,Bd)을 동시에 측면 휘도 검출기(62)에 전달한다. 이를 위하여, 조합기(60)는 도 2에서의 타이밍 컨트롤러(48)로부터의 보강 제어 신호(ECS)에 응답한다. 보강 제어 신호(ECS)로는 서브 화소 데이터들과 동일한 주기의 가지는 데이터 클럭이 사용되는 것이 바람직하다. 이러한 조합기(60)로는, 데이터 클럭과 같은 보강 제어 신호(ECS)에 응답하여 외부의 비디오 소스로부터의 적색, 녹색 및 청색의 서브 화소 데이터(Rd,Gd,Bd)를 순차적으로 쉬프트시키는 쉬프트 레지스터가 사용될 수 있다.

<41> 측면 휘도 검출기(62)는 병렬 입력된 적색, 녹색 및 청색의 서브 화소 데이터(Rd,Gd,Bd) 각각에 대한 측면 휘도 데이터를 산출한다. 이를 위하여, 측면 휘도 검출기(62)는 적색, 녹색 및 청색의 서브 화소 데이터(Rd,Gd,Bd) 각각의 논리값들(즉, 계조값들)에 대응하여 미리 계산된 측면 휘도 데이터들(이하, "적색, 녹색 및 청색 서브 화소 측면 휘도 데이터"라 함)가 배열되어진 룩-업 테이블(Look-up Table)을 구비한다. 이 룩-업 테이블은 적색, 녹색 및 청색의 서브 화소 데이터(Rd,Gd,Bd)의 각각의 논리값에 해당하는 저장 영역 상의 적색, 녹색 및 청색 서브 화소 측면 휘도 데이터가 출력되게 한다. 룩-업 테이블에 의하여, 측면 휘도 검출기(62)에서의 전파 지연 시간이 현저하게 줄어 든다.

<42> 측면 휘도 검출기(62)에서 산출된 적색, 녹색 및 청색 서브 화소 측면 휘도 데이터는 가산기(64)에 의하여 합산되어 칼라 화소 측면 휘도 데이터가 산출되게 한다. 가산기(64)에서 산출된 칼라 화소 측면 휘도 데이터(Yst)는 스케일러(66)에 공급된다.

<43> 스케일러(66)는 가산기(72)로부터의 칼라 화소 측면 휘도 데이터(Yst)를 일정한 스케일링 비율(α)로 감쇠시키

고, 그 감쇠 스케일된 칼라 화소 측면 휘도 데이터(Y_{st})를 측면 보강 데이터(Y_{sc})로서 도 2의 비디오 데이터 조합부(42)에 공급한다. 감쇠 스케일 비율(α)은 실험을 통하여 측정된 것으로서 미리 스케일러(66)에 설정된다.

발명의 효과

<44> 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 액정 표시 장치 및 그 구동 방법에서는, 시야각 제어 가능한 액정 패널 상의 간섭 서브 화소가 휘도 성분의 측면 보강 데이터에 의해 구동되게 한다. 간섭 서브 화소를 경유하여 양 측방으로 투과되는 광량은 측면 보강 데이터의 계조 값에 따라 조절된다. 이렇게 간섭 서브 화소에 의해 양 측방으로 투과되는 광량은 적색, 녹색 및 청색 서브 화소들에 의하여 양 측방향으로 투과되는 광량에 부가되어 측방에서의 휘도 성분이 정면 쪽에서의 휘도 성분과 비슷해지게 한다. 이에 따라, 측방에서도 정면 쪽에서와 마찬가지로 동일하게 식별될 수 있는 화상이 액정 패널에 표시된다. 이 결과, 액정 패널의 시야각이 커지게 된다. 이에 더하여, 액정 패널 상에 표시되는 화상의 선명도 및 휘도가 향상되어 향상된 화질의 화상이 제공되게 된다.

<45> 이상과 같이, 본 발명이 첨부된 도면에 도시된 실시 예들로 국한되게 설명되었으나, 이는 예시적인 것들에 불과하며, 본 발명이 속하는 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 기술적 사상 및 범위를 벗어나지 않으면서도 다양한 변형, 변경 및 균등한 타 실시 예들이 가능하다는 것을 명백하게 알 수 있을 것이다. 따라서, 보호되어야 할 본 발명의 기술적 사상 및 범위는 첨부된 특허청구의 범위에 의하여 정해져야만 할 것이다.

도면의 간단한 설명

<1> 본 발명의 상세한 설명에서 사용되는 도면에 대한 보다 충분한 이해를 돕기 위하여, 각 도면의 간단한 설명이 제공된다.

<2> 도 1 은 종래의 시야각 제어 가능한 액정 패널을 개략적으로 도시하는 단면도이다.

<3> 도 2 은 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시 장치를 개략적으로 설명하는 블록도이다.

<4> 도 3 는 도 2 의 액정 패널 상의 간섭 서브 화소 및 칼라 서브 화소의 구조를 설명하는 단면도이다.

<5> 도 4a 내지 도 4c 은 도 3에 도시된 액정 패널의 편광 특성을 설명하는 도면이다.

<6> 도 5 은 도 2의 측면 보강 데이터 발생부의 실시 예를 상세하게 설명하는 상세 블록도이다.

<7> 《도면의 주요부분에 대한 부호의 설명》

<8> 30 : 액정 패널 40 : 측면 보강 데이터 발생부

<9> 42 : 비디오 데이터 조합부 44 : 게이트 드라이버

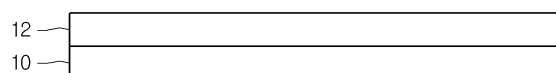
<10> 46 : 데이터 드라이버 48 : 타이밍 컨트롤러

[illegible]

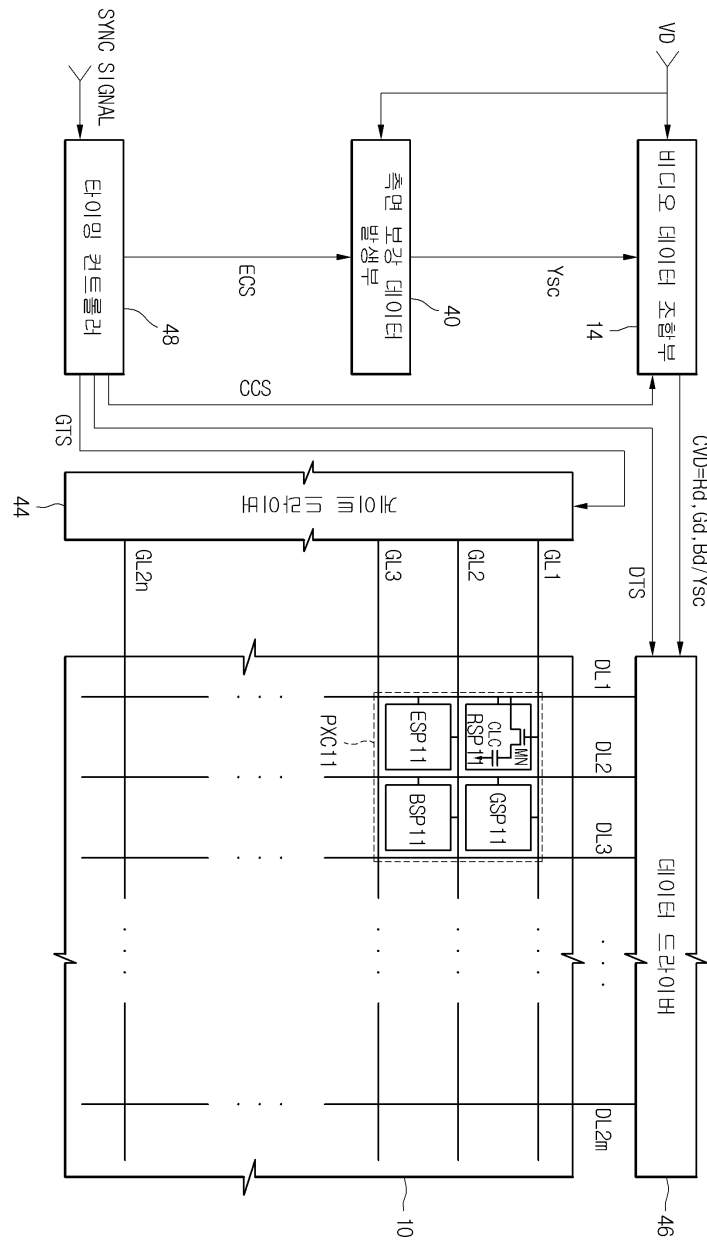
<12> 64 : 가산기 66 : 스케일러

도면

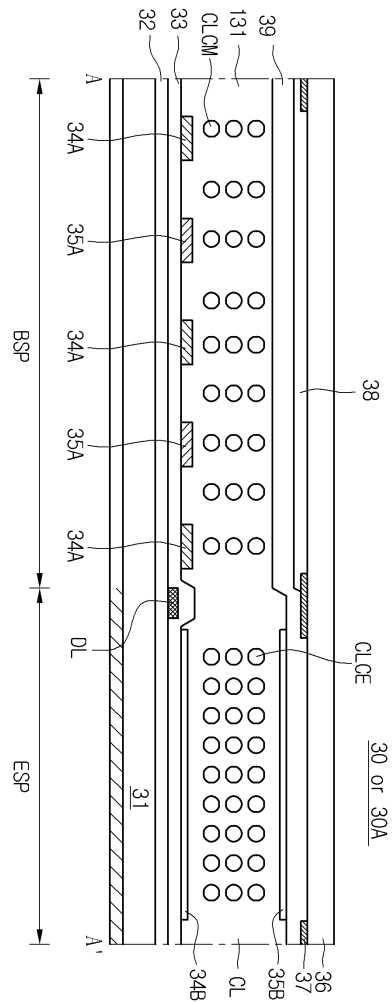
도면1



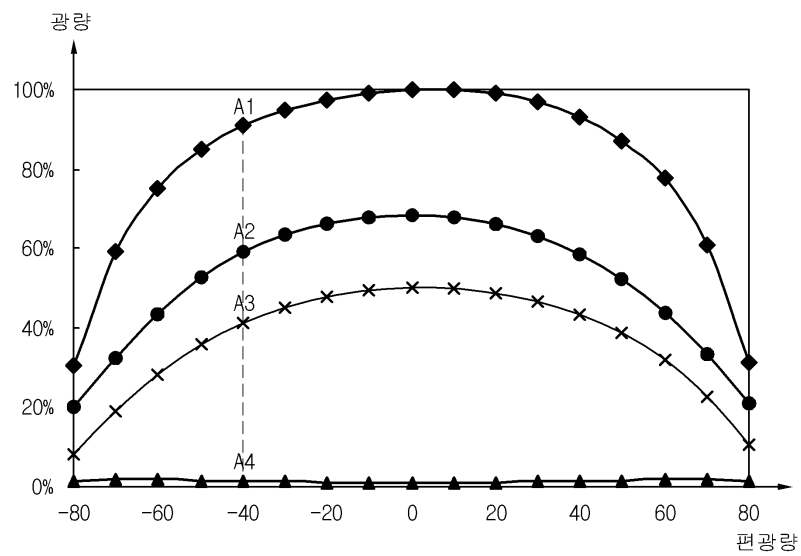
도면2



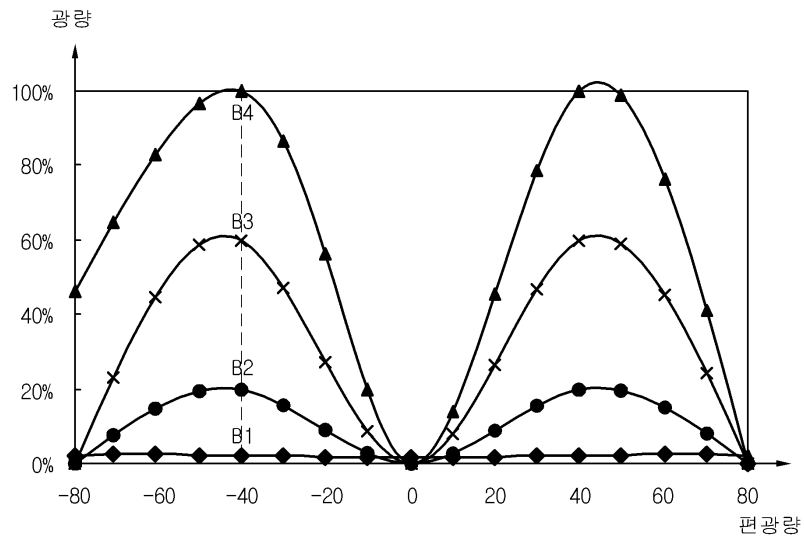
도면3



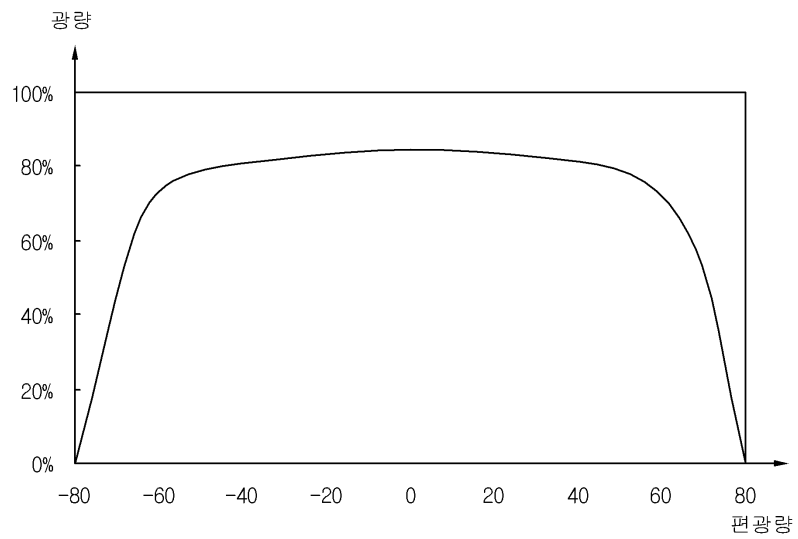
도면4a



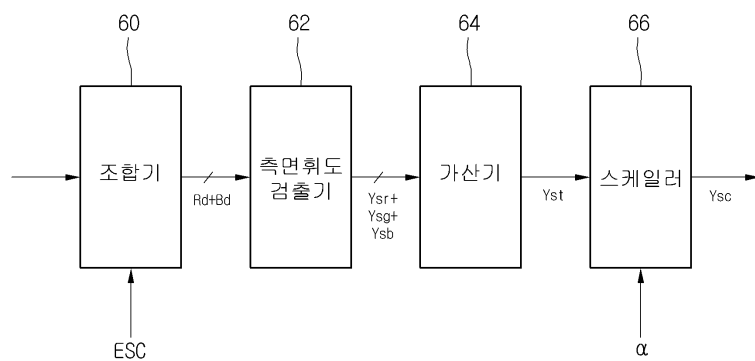
도면4b



도면4c



도면5



专利名称(译)	液晶显示器及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020080062074A	公开(公告)日	2008-07-03
申请号	KR1020060137377	申请日	2006-12-29
[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		
[标]发明人	PARK JOON KYU 박준규 JIN HYUN SUK 진현석		
发明人	박준규 진현석		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3688 G06T3/40 G09G3/3607 G09G2320/028 G09G2320/0233		
其他公开文献	KR101340775B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种能够将图像的视角扩大到超出极限的液晶显示装置。一种液晶显示装置，包括：液晶面板，具有第一方案的彩色子像素和第二方案的干涉子像素；增强数据生成单元，用于从颜色子像素的颜色子数据生成子像素的增强数据；以及用于响应于彩色子数据和增强数据来驱动彩色子像素和干扰子像素的面板驱动器。

