



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0062073
(43) 공개일자 2008년07월03일

(51) Int. Cl.

G02F 1/133 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0137376

(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

(74) 대리인

허용록

전체 청구항 수 : 총 8 항

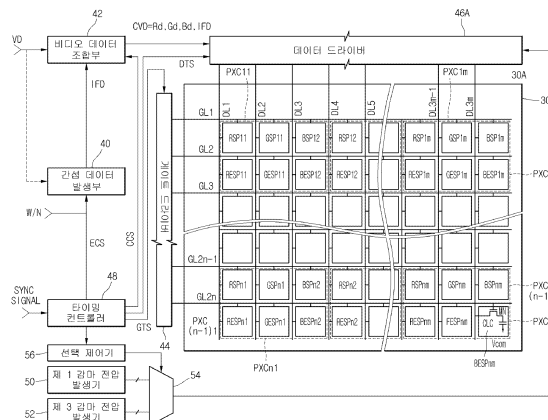
(54) 시야각 제어 모드의 액정 패널과 그를 이용한 액정 표시장치

(57) 요약

본 발명은 화상의 휘도 및 색 선명도의 저하 없이 기밀 유지 및 보안을 보장하기에 적합한 시야각 제어 모드의 액정 패널을 제공하는 것이다.

시야각 제어 가능한 액정 패널은, 다수의 게이트 라인 및 다수의 데이터 라인에 의해 구분된 영역들 각각에 형성되되, 상기 데이터 라인이 진행함에 따라 교번되게 배열된 수평 전계의 칼라 서브 화소들 및 수직 전계의 간섭 서브 화소들을 구비한다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

다수의 게이트 라인 및 다수의 데이터 라인에 의해 구분된 영역들 각각에 형성되되, 상기 데이터 라인이 진행함에 따라 교번되게 배열된 수평 전계의 칼라 서브 화소들 및 수직 전계의 간섭 서브 화소들을 구비하는 것을 특징으로 하는 시야각 제어 가능한 액정 패널.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 칼라 서브 화소들이 상기 게이트 라인이 진행함에 따라 순환되게 배열되는 적색, 녹색 및 청색 서브 화소들을 구비하고,

상기 간섭 서브 화소들이 상기 게이트 라인이 진행함에 따라 순환되게 배열되는 제1 내지 제3 간섭 서브 화소들을 구비하는 것을 특징으로 하는 시야각 제어 가능한 액정 패널.

청구항 3

수평 전계의 칼라 서브 화소들 및 수직 전계의 간섭 서브 화소들이 마련된 액정 패널;

상기 간섭 서브 화소에 공급될 간섭 서브 화소 데이터를 발생하는 간섭 데이터 발생부;

상기 레벨 범위가 다른 제1 및 제2 감마 전압 세트를 발생하는 감마 전압 발생부; 및

상기 제1 및 제2 감마 전압 세트 중 어느 하나를 이용하여 외부로부터의 칼라 서브 화소 데이터를 변환하여 상기 패널 상의 칼라 서브 화소들을 구동하고, 나머지 감마 전압 세트를 이용하여 상기 간섭 서브 화소 데이터를 변환하여 상기 간섭 서브 화소를 구동하는 구동부를 구비하는 것을 특징으로 하는 시야각 제어 가능한 액정 표시 장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 칼라 서브 화소들 및 상기 간섭 서브 화소들이 일렬씩 교번되게 배열되고,

상기 감마 전압 발생부가 상기 제1 및 제2 감마 전압 세트를 교번적으로 발생하는 것을 특징으로 하는 시야각 제어 가능한 액정 표시 장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 제1 및 제2 감마 전압 세트가 수평 동기 신호의 1/2 주기마다 서로 교체되게 발생하는 것을 특징으로 하는 시야각 제어 가능한 액정 표시 장치.

청구항 6

수평 전계의 칼라 서브 화소들과 함께 액정 패널 상에 마련된 수직 전계의 간섭 서브 화소들에 공급될 간섭 서브 화소 데이터를 발생하는 단계;

상기 간섭 서브 화소에 공급될 간섭 서브 화소 데이터를 발생하는 단계;

상기 레벨 범위가 다른 제1 및 제2 감마 전압 세트를 발생하는 단계; 및

상기 제1 및 제2 감마 전압 세트 중 어느 하나와 외부로부터의 칼라 서브 화소 데이터에 응답하여 상기 칼라 서브 화소들에 수평 전계를 인가하고, 상기 간섭 서브 화소 데이터 및 나머지 감마 전압 세트에 응답하여서는 상기 간섭 서브 화소들에 수직 전계를 인가하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 시야각 제어 가능한 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 칼라 서브 화소들 및 상기 간섭 서브 화소들이 일렬씩 교번하게 배열되고,

상기 감마 전압 발생 단계는 상기 제1 및 제2 감마 전압 세트를 교번적으로 출력하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 시야각 제어 가능한 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 감마 전압 출력 단계는 상기 제1 및 제2 감마 전압 세트가 수평 동기 신호의 1/2 주기마다 서로 교체되게 하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 시야각 제어 가능한 액정 표시 장치의 구동 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <14> 본 발명은 화상의 시야 각도의 제어가 가능한 액정 패널과 그를 포함하는 액정 표시 장치에 관한 것이다.
- <15> 액정 표시 장치는 액정에 인가되는 전계의 세기를 제어하여 액정을 통과하는 광량을 조절함으로써 화상이 표시되게 한다. 이러한 액정 표시 장치는 두께를 얇게 하면서도 화면의 크기를 한계 이상으로 크게 할 수 있다. 또한, 액정 표시 장치는 슬림화 및 경량화를 가능케 한다. 이러한 관점에서, 액정 표시 장치는 음극선관(Cathode Ray Tube) 표시 장치를 대신하여 컴퓨터의 표시 장치 또는 텔레비전 수신기의 표시 장치로 사용되고 있다.
- <16> 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> 이러한 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 간섭되게 한다. 이렇게 이중 구조의 액정 패널은 간섭 패널(12)에 의한 광 간섭에 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> 이러한 영역 분할 방식의 액정 패널에서는, 간섭 서브 화소와 칼라 서브 화소들이 동시에 화소 구동 전압을 충전하게 배열되어 있다. 또한, 간섭 서브 화소는 수직 전계에 의하여 구동되게 형성되어 있고, 칼라 서브 화소

는 수평 전계에 의해 구동되게 형성되어 있다. 그럼에도 불구하고, 간섭 서브 화소가 칼라 서브 화소와 동일한 계조 전압 범위의 서브 화소 전압에 의하여 구동된다.

<20> 그러나, 수직 전계 방식의 간섭 서브 화소와 수평 전계 방식의 칼라 서브 화소는 다른 계조 전압 응답 특성을 가진다. 이로 인하여, 영역 분할 방식의 액정 패널을 이용하는 이중 시야각 모드의 액정 표시 장치에 의해 표시되는 좁은 시야각의 화상이 표시되는 경우, 도 2b에서와 같은 정면에서의 화상이 도 2a 및 도 2c에서와 같이 좌측 및 우측에서 희미하게 보여지게 된다. 이로 인하여, 영역 분할 방식의 시야각 제어 가능한 액정 패널을 포함하는 액정 표시 장치는 기밀 유지 및 보안을 달성하기 곤란하였다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<21> 따라서, 본 발명의 목적은 화상의 휘도 및 색 선명도의 저하 없이 기밀 유지 및 보안을 보장하기에 적합한 시야각 제어 모드의 액정 패널을 제공함에 있다.

<22> 본 발명의 또 다른 목적은 화상의 휘도 및 색 선명도의 저하 없이 기밀 유지 및 보안을 보장하기에 적합한 이중 시야각 모드의 액정 표시 장치 및 그 구동 방법을 제공함에 있다.

발명의 구성 및 작용

<23> 상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일면의 실시 예에 따른 시야각 제어 가능한 액정 패널은, 다수의 게이트 라인 및 다수의 데이터 라인에 의해 구분된 영역들 각각에 형성되되, 상기 데이터 라인이 진행함에 따라 교번되게 배열된 수평 전계의 칼라 서브 화소들 및 수직 전계의 간섭 서브 화소들을 구비한다.

<24> 상기 칼라 서브 화소들이 상기 게이트 라인이 진행함에 따라 순환되게 배열되는 적색, 녹색 및 청색 서브 화소들을 구비하고, 상기 간섭 서브 화소들이 상기 게이트 라인이 진행함에 따라 순환되게 배열되는 제1 내지 제3 간섭 서브 화소들을 구비할 것이다.

<25> 본 발명의 다른 일면의 실시 예에 따른 시야각 제어 가능한 액정 표시 장치는, 수평 전계의 칼라 서브 화소들 및 수직 전계의 간섭 서브 화소들이 마련된 액정 패널; 상기 간섭 서브 화소에 공급될 간섭 서브 화소 데이터를 발생하는 간섭 데이터 발생부; 상기 레벨 범위가 다른 제1 및 제2 감마 전압 세트를 발생하는 감마 전압 발생부; 및 상기 제1 및 제2 감마 전압 세트 중 어느 하나를 이용하여 외부로부터의 칼라 서브 화소 데이터를 변환하여 상기 패널 상의 칼라 서브 화소들을 구동하고, 나머지 감마 전압 세트를 이용하여 상기 간섭 서브 화소 데이터를 변환하여 상기 간섭 서브 화소를 구동하는 구동부를 구비한다.

<26> 상기 칼라 서브 화소들 및 상기 간섭 서브 화소들이 일렬씩 교번되게 배열되고, 상기 감마 전압 발생부가 상기 제1 및 제2 감마 전압 세트를 교번적으로 발생할 것이다.

<27> 상기 제1 및 제2 감마 전압 세트가 수평 동기 신호의 1/2 주기마다 서로 교체되게 발생 될 것이다.

<28> 본 발명의 또 다른 일면의 실시 예에 따른 시야각 제어 가능한 액정 표시 장치의 구동 방법은, 수평 전계의 칼라 서브 화소들과 함께 액정 패널 상에 마련된 수직 전계의 간섭 서브 화소들에 공급될 간섭 서브 화소 데이터를 발생하는 단계; 상기 간섭 서브 화소에 공급될 간섭 서브 화소 데이터를 발생하는 단계; 상기 레벨 범위가 다른 제1 및 제2 감마 전압 세트를 발생하는 단계; 및 상기 제1 및 제2 감마 전압 세트 중 어느 하나와 외부로부터의 칼라 서브 화소 데이터에 응답하여 상기 칼라 서브 화소들에 수평 전계를 인가하고, 상기 간섭 서브 화소 데이터 및 나머지 감마 전압 세트에 응답하여서는 상기 간섭 서브 화소들에 수직 전계를 인가하는 단계를 포함한다.

<29> 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.

<30> 이하, 본 발명의 바람직한 실시 예가 첨부한 도면과 결부되어 상세하게 설명될 것이다.

<31> 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시 장치를 개략적으로 설명하는 블록도이다. 도 3의 액정 표시 장치는, 액정 패널(30) 상의 제1 내지 제3 간섭 서브 화소(RESPI1~RESPmn, GESPI1~GESPMn, BESIPI1~BESPMn)에 공급될 간섭 데이터(IFD)를 생성하는 간섭 데이터 발생부(40); 및 간섭 데이터 발생부(40)로부터의 간섭 데이터(IFD)를 외부로부터의 비디오 데이터(VD)에 추가하는 비디오 데이터 조합부(42)를 포함한다.

<32> 액정 패널(30)은 수평 방향으로 배열된 다수의 데이터 라인들(DL1 내지 DL3m)과 수직 방향으로 배열된 다수의 게이트 라인들(GL1 내지 GL2n)에 의하여 구분된 영역들 각각에 서브 화소(RSPI1~RSPmn, GSP11~GSPmn,

BSP11~BSPmn, RESP11~RESPmn)이 마련된다. 이들 서브 화소들(RSP11~RSPmn, GSP11~GSPmn, BSP11~BSPmn, ESP11~ESPmn, GESP11~GESPmn, BESP11~BESPmn) 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, 녹색 및 청색의 서브 화소들(RSP11~RSPmn, GSP11~GSPmn, BSP11~BSPmn)은 모두 기수 번째 게이트 라인(GL1~GL2n-1)에 접속되는 반면에 적색, 녹색 및 청색의 서브 화소들(RSP11~RSPmn, GSP11~GSPmn, BSP11~BSPmn)에 각각 대응되는 제1 내지 제3 간섭 서브 화소들(RES11~RESPmn, GES11~GESPmn, BES11~BESPmn)은 모두 우수 번째 게이트 라인(GL2~GL2n)에 접속된다. 적색 서브 화소(RSP11~RSPmn) 및 제1 간섭 서브 화소(RES11~RESPmn)은 3k+1 번째 데이터 라인(DL1, DL4, ..., DL3m-2)에 공통적으로 접속되고, 녹색 서브 화소(GSP11~GSPmn) 및 제2 간섭 서브 화소(GES11~GESPmn)은 3k+2 번째 데이터 라인(DL2, DL5, ..., DL3m-1)에 공통-접속되고, 청색 서브 화소(BSP11~BSPmn) 및 제3 간섭 서브 화소(BES11~BESPmn)는 3k+0 번째 데이터 라인(DL3, DL6, ..., DL3m)에 공통-접속된다. 다시 말하여, 기수 번째 게이트 라인(GL1, ..., GL2n-1)에는 칼라 서브 화소들(RSP11~RSPmn, GSP11~GSPmn, BSP11~BSPmn)이 접속된 반면, 간섭 서브 화소들(RES11~RESPmn, GES11~GESPmn, BES11~BESPmn)은 우수 번째 게이트 라인(GL2, GL4, ..., GL2n)에 접속된다.

<33> 제1 내지 제3 간섭 서브 화소들(RES11~RESPmn, GES11~GESPmn, BES11~BESPmn)은 대응하는 위쪽의 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 내지 제3 데이터 라인(DL1~DL3)에 각각 접속된 적색, 녹색 및 청색의 서브 화소들(RSP11, GSP11, BSP11)과 그리고 제2 게이트 라인(GL2)에 공통 접속됨과 아울러 제1 내지 제3 데이터 라인(DL1~DL3)에 각각 접속된 제1 내지 제3 간섭 서브 화소들(RES11, GES11, BES11)을 포함한다. 이러한 형태로 마지막 라인의 마지막 칼라 화소(PXCmn)도, 2n-1 번째 게이트 라인(GL2n-1)에 공통 접속됨과 아울러 3m-2, 3m-1 및 3m 번째 데이터 라인들(DL3m-2, DL3m-1, DL3m)에 각각 접속된 적색, 녹색 및 청색 서브 화소들(RSPmn, GSPmn, BSPmn)과 그리고 2n 번째 게이트 라인(GL2n)에 공통 접속됨과 아울러 3m-2, 3m-1 및 3m 번째 데이터 라인들(DL3m-2, DL3m-1, DL3m)에 각각 접속된 제1 내지 제3 간섭 화소들(RESmn, GESmn, BESmn)을 포함한다.

<34> 적색, 녹색 및 청색 서브 화소들(RSP11~RSPmn, GSP11~GSPmn, BSP11~BSPmn) 각각은 수평 전계 방식으로 구동되어 넓은 각도에서 보여질 수 있게 화상이 표시되게 한다. 반면, 간섭 서브 화소들(RES11~RESPmn, GES11~GESPmn, BES11~BESPmn) 각각은 수직 전계 방식으로 구동되어, 간섭 서브 화소 신호에 따라 선택적으로, 정면을 제외한 측방에서 보여질 화상이 간섭되게 한다. 이들 간섭 서브 화소들(RES11~RESPmn, GES11~GESPmn, BES11~BESPmn)에 의하여 측방에서 보여질 화상이 간섭되는 경우에 액정 패널(30) 상에 표시되는 화상은 액정 패널(30)의 정면을 기준으로 좁은 각도의 범위에서만 보여지게 된다. 다시 말하여, 간섭 서브 화소들(ESP11~ESPmn)에 의한 간섭이 있는 경우에 액정 패널(30)은 협시야각 모드의 화상이 표시되게 한다. 이와는 달리, 간섭 서브 화소들(ESP11~ESPmn)에 의한 간섭이 없는 경우에 액정 패널(30) 상에는 광시야각 모드의 화상이 표시된다.

<35> 액정 패널(30) 상의 칼라 서브 화소(RSP, GSP, BSP) 및 간섭 서브 화소(RES, GES, BES)는 도 4에서와 같은 구조로 형성된다. 도 4를 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 서브 화소(RSP, GSP, BSP)에 해당하고, 그리고 데이터 라인(DL)의 우측 부분은 간섭 서브 화소(RES, GES, BES)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.

<36> 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 화

소 영역의 크기의 제2 공통 전극(35B)이 형성된다.

<37> 이와 같이 칼라 서브 화소(RSP, GSP, 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 5a에 도시된 바와 같이, 정면으로 기준으로 측방 쪽으로 시야각이 커짐에 따라 광량이 적어지게끔 투과되는 광을 편광시킨다. 이에 따라, 액정 패널(30) 상에 표시되는 화상이 액정 패널(30)의 정면을 기준으로 넓은 각도의 측방에서도 보여지게 된다. 다시 말하여, 액정 패널(30)이 광시야각 모드의 화상이 표시되게 한다. 반면, 간접 서브 화소(RES, GES, BES)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 5b에 도시된 바와 같이, 액정 패널(30, 30A)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 5c에 도시된 바와 같이 액정 패널(30)의 정면을 기준으로 40° 각도의 측방으로 진행하는 광의 양이 최대가 되게 하는 반면 액정 패널(30)의 정면에서는 광량이 적어지게 하는 편광 강도 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) 상에는 원래의 정보와는 다른 정보의 화상이 나타나게 한다.

<38> 이렇게 칼라 서브 화소들(RSP, GSP, BSP) 외에도 간접 서브 화소(RES, GES, BES)를 포함하는 액정 패널(30)은 시야각의 제어가 가능하게 한다. 이에 더하여, 액정 패널(30)은 간접 서브 화소(ESP)가 칼라 서브 화소들(RSP, GSP, BSP)과 함께 동일한 평면상에 배치되어 두께 및 무게가 증가하지 않게 한다. 또한, 액정 패널(30)은 칼라 서브 화소들(RSP, GSP, BSP)과 함께 간접 서브 화소(RES, GES, BES)가 동일한 평면에 마련되게 하여 단지 하나의 액정 층에 의해 시야각 제어가 가능할 뿐만 아니라 광량의 감소는 물론 휘도의 저하까지도 방지할 수 있다.

<39> 다시 도 3으로 되돌아 가면, 간접 데이터 발생부(40)는 외부의 비디오 소스(예를 들면, 컴퓨터의 그래픽 카드)로부터의 광/협 모드 제어 신호(W/N)에 응답하여 액정 패널(30)의 시야각이 넓게 또는 좁게 전환되게 하는 간접 데이터(IFD)를 비디오 데이터 조합부(42)에 공급한다. 이 간접 데이터(IFD)는 광/협 모드 제어 신호(W/N)가 협 시야각 모드를 지정하는 특정 논리(예를 들면, 하이 논리 또는 로우 논리)를 가지는 때에 액정 패널(30)의 정면을 기준으로 양 측방으로 간접 광이 추가되게 하는 고정된 간접 패턴의 화상을 이루는 간접 화소 데이터들(Ed)을 포함한다. 다른 방식으로, 간접 데이터(IFD)는 화상마다 달라지는 간접 패턴을 구성하는 간접 화소 데이터들(Ed)을 포함할 수도 있다. 간접 화소 데이터(Ed)는 제1 내지 제3 간접 서브 화소 데이터(Edr, Edg, Edb)를 포함한다. 이렇게 화상마다 달라지는 간접 패턴의 간접 데이터(IFD)의 발생을 위하여, 간접 데이터 생성부(40)는 외부의 비디오 소스(예를 들면, 컴퓨터의 그래픽 카드)로부터의 비디오 데이터(VD)를 입력할 수 있다. 한편, 광/협 모드 제어 신호(W/N)가 광시야각 모드를 지정하는 초기화 논리(예를 들면, 로우 논리 또는 하이 논리)를 가지는 경우, 이 간접 데이터(IFD)는 액정 패널(30)의 정면을 기준으로 하여 양 측방으로 간접 광이 진행하지 못하게 하는 오프셋 값의 오프셋 화소 데이터들(Eoff)을 포함한다. 마찬가지로, 오프셋 화소 데이터(Eoff)는 제1 내지 제3 오프셋 서브 화소 데이터(Eoffr, Eoffg, Eoffb)를 포함한다.

<40> 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 간접 데이터 생성부(40)로부터의 간접 데이터(IFD)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 간접(또는 오프셋) 서브 화소 데이터(Ed 또는 Eoff)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, 녹색 및 청색 서브 화소들(RSP, GSP, BSP)이 스캔되는 때에는 적색, 녹색 및 청색 서브 화소 데이터(Rd, Gd, Bd)가 교번적으로 순환되는 서브 화소 데이터 스트림을 포함한다. 비슷하게, 액정 패널(30)의 우수 번째 게이트 라인(GL2~GL2n)에 접속된 제1 내지 제3 간접 서브 화소들(RES, GES, BES)이 스캔될 때에는 제1 내지 제3 간접(또는 오프셋) 서브 데이터들(Edr, Edg, Edb 또는 Eoffr, Eoffg, Eoffb)이 교번적

으로 순환되는 서브 화소 데이터 스트림을 포함하게 된다.

<41> 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 DL3m)을 구동하기 위한 데이터 드라이버(46), 및 이들 게이트 및 데이터 드라이버(44,46)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 타이밍 컨트롤러(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.

<42> 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, 녹색 및 청색 서브 화소(RSP,GSP,BSP)의 열이 스캔되는 경우, 데이터 드라이버(46)는 적색, 녹색 및 청색의 서브 화소 데이터(Rd,Gd,Bd)가 순환되는 서브 데이터 스트림을 입력하여, 3k+1 번째 데이터 라인들(DL1~DL3m-2) 각각에 적색 서브 화소 구동 신호가, 3k+2 번째 데이터 라인(DL2~DL3m-1)에는 녹색 서브 화소 데이터가, 그리고 3k 번째 데이터 라인(DL3~DL3m)에는 청색 서브 화소 데이터가 공급되게 한다. 마찬가지로, 우수 번째 게이트 라인들(GL2~GL2n) 중 어느 하나에 접속된 제1 내지 제3 간섭 서브 화소(RESP,GESP,BESP)의 열이 스캔되는 경우, 데이터 드라이버(46)는 제1 내지 제3 간섭(또는 오프-셋) 서브 화소 데이터(Edr, Edg, Edb(또는 Eoffr, Eoffg, Eoffb))가 순환되는 서브 데이터 스트림을 입력하여 3k+1 번째 데이터 라인들(DL1~DL3m-2) 각각에 제1 간섭 서브 화소 구동 신호가, 3k+2 번째 데이터 라인(DL2~DL3m-1)에는 제2 서브 화소 데이터가, 그리고 3k 번째 데이터 라인(DL3~DL3m)에는 제3 간섭 서브 화소 구동 신호가 공급되게 한다. 이렇게 1라인 분석의 칼라 서브 화소 구동 신호들 및 제1 내지 제3 간섭 서브 화소 구동 신호들을 발생하기 위하여, 데이터 드라이버(46)은 1 라인 분석의 칼라 서브 화소 데이터 스트림 및 간섭 서브 화소 데이터 스트림을 각각을 감마 전압 세트를 이용하여 아날로그 형태로 변환한다.

<43> 간섭 서브 화소 구동 신호는, 광/협 모드 제어 신호(W/N)가 협시야각을 지정하는 특정 논리를 가지는 경우, 간섭 서브 화소(RESP,GESP,BESP)가 액정 패널(30)의 정면을 기준으로 양 측방으로 간섭 광이 투과되게 하는 전압을 가지게 된다. 이 간섭 서브 화소(RESP,GESP,BESP)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 측방향으로 투과되는 광량에 부가되어 측방에서의 휘도 성분이 간섭되게 한다. 이에 따라, 도 6b에서와 같이, 측방에서 알아볼 수 없는 화상이 액정 패널(30)에 표시되게 한다. 또한, 간섭 서브 화소 구동 신호들은 간섭 패턴에 대응하는 간섭 서브 화소((RESP,GESP,BESP)의 위치에 서로 다른 전압 레벨을 가지게 되어 칼라 화소(PXC)에 마다 휘도의 간섭량에서 차이가 발생하게 한다. 이에 따라, 액정 패널(30) 상에 표시되는 화상은 양 측방에서는 전혀 식별될 수 없게 된다. 이 결과, 협시야각 모드에서의 비밀 유지 및 보안이 한층 더 강화되게 된다.

<44> 반대로, 광/협 모드 제어 신호(W/N)가 광시야각을 지정하는 초기화 논리를 가지는 경우, 간섭 서브 화소(RESP,GESP,BESP)는 액정 패널(30)의 정면을 포함한 그의 양 측방으로도 간섭 광이 투과되게 않게 하는 오프-셋 전압의 오프-셋 화소 구동 신호에 응답하게 된다. 이 오프-셋 전압의 오프-셋 서브 화소 구동 신호에 의하여 간섭 서브 화소(RESP,GESP,BESP)를 투과하는 광이 없게 되어 단지 적색, 녹색 및 청색 서브 화소들(RSP,GSP,BSP)에 의하여 액정 패널(30)의 정면 및 그의 양 측방으로 투과되는 광만이 있게 된다. 이에 따라, 액정 패널(30) 상에 표시되는 화상은 정면에서는 물론, 도 6a에서와 같이, 측방에서도 선명하게 보여지게 된다.

<45> 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 제어 유니트(48)는 간섭 데이터 생성부(40)의 데이터 생성 동작에 필요한 간섭 제어 신호(ECS)와 비디오 데이터 조합부(42)의 데이터 조합 동작에 필요한 조합 제어 신호(CCS)를 발생한다.

<46> 도 3의 시야각 제어 가능한 액정 표시 장치는 선택기(54)에 접속된 제1 및 제2 감마 전압 발생기(50,52)와 선택 제어기(56)를 추가로 구비한다. 제1 감마 전압 발생기(50)는 레벨이 점진적으로 높아지는 적어도 2 이상의 감마 전압 신호들로 된 제1 감마 전압 세트를 발생한다. 제1 감마 전압 세트는 칼라 서브 화소(RSP,GSP,BSP)에

공급될 칼라 서브 화소 구동 신호들의 계조 스케일(수평 전계의 세기)을 결정한다. 마찬가지로, 제2 감마 전압 발생기(52)도 점진적으로 높아지는 2 이상의 감마 전압 신호들을 포함하는 제2 감마 전압 세트를 발생한다. 이 제2 감마 전압 세트는 간섭 서브 화소 구동 신호들의 계조 스케일(즉, 수직 전계의 세기)을 결정한다. 제2 감마 전압 세트가 점유하는 전압 레벨 범위는 제1 감마 전압 세트의 점유 전압 레벨 범위와 일부분 중첩될 수는 있으나 동일하지 않게 된다. 이들 제1 및 제2 감마 전압 세트들은 선택기(54)에 의하여 교번되게 데이터 드라이버(46)에 공급된다. 선택 제어기(56)는 타이밍 컨트롤러(48)로부터의 수평 동기 신호(Hsync) 또는 게이트 클럭(GSC)을 이용하여 선택기(54)의 선택 동작을 지정하는 선택 제어 신호를 발생한다. 선택 제어 신호는 수평 동기 신호의 주기의 절반에 해당하는 기간마다 반전되는 펄스 신호 형태를 가진다.

<47> 실제로 선택 제어기(56)는, 게이트 클럭(GSC)을 그대로 선택 제어 신호로서 선택기(54)에 공급한다. 다른 방법으로, 선택 제어기(56)는 수평 동기 신호의 충격 계수가 50%를 가지게끔 조절하고 조절한 신호를 선택 제어 신호로서 선택기(54)에 공급할 수도 있다. 선택기(54)는 기수 번째 게이트 라인(GL1, GL3, ..., GL2n-1) 중 어느 하나가 인에이블 될 때에는 제1 감마 전압 발생기(50)로부터의 제1 감마 전압 세트를 데이터 드라이버(46)에 공급한다. 그러면, 데이터 드라이버(46)는 제1 감마 전압 세트를 이용하여 칼라 서브 화소들(RSP, GSP, BSP)에 공급될 칼라 서브 화소 데이터를 아날로그 형태의 칼라 서브 화소 구동신호로 변환한다. 우수 번째 게이트 라인(GL2, GL4, ..., GL2n) 중 어느 하나가 인에이블 될 경우, 선택기(54)는 제2 감마 전압 세트를 데이터 드라이버(46)에 공급한다. 이때, 데이터 드라이버(46)는 제2 감마 전압 세트를 이용하여 1 라인분의 간섭 서브 화소 데이터 스트림을 아날로그 형태의 간섭 서브 화소 구동 신호로 변환한다.

<48> 이렇게 칼라 서브 화소 데이터 및 간섭 서브 화소 데이터가 서로 다른 레벨 영역의 제1 및 제2 감마 전압 세트들 중 자신과 대응되는 감마 전압 세트의 레벨 스케일의 서브 화소 구동 신호로 변환된다. 제1 감마 전압 세트에 의존하는 칼라 서브 화소들은 수평 전계 방식의 서브 화소들이 정확하게 구동할 수 있는 전압 특성을 가지게 된다. 마찬가지로, 제2 감마 전압 세트에 의존하는 간섭 서브 화소들도 수직 전계 방식의 서브 전압을 정확하게 구동하는 전압 특성을 가지게 된다. 이에 따라, 칼라 서브 화소들은 화상을 구성하는 화소 데이터의 계조 스케일에 따라 정확하게 구동됨과 물론 간섭 서브 화소들도 간섭 서브 화소 데이터에 정확하게 구동된다. 정상 시야각 모드에 액정 패널에 표시되는 화상의 화질이 향상됨과 아울러 좁은 시야각 모드에서는 광 간섭이 정확하게 일어난다. 이에 따라, 측면에서는 화상의 인식이 더욱더 곤란하게 된다. 이 결과, 본 발명에 따른 시야각 제어 가능한 액정 표시 장치에서는 사용자의 기밀유지 및 보안이 보장될 수 있게 된다.

발명의 효과

<49> 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 시야각 제어 가능한 액정 패널은 수평 및 수직 방식의 액정 셀들 각각이 서로 다른 감마 전압 세트에 응답하게 한다. 이에 따라, 액정 패널에 표시되는 화상의 선명도가 높아짐과 아울러 시야각 제어 효과가 극대화 될 수 있다. 이 결과, 본 발명에 따른 액정 패널은 화질을 개선시킴과 아울러 사용자의 기밀 및 보안을 확실하게 보장할 수 있다.

<50> 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 2a 내지 도 2c 는 영역 분할 방식의 액정 패널에 좁은 시야각 모드로 표시된 화상의 방향에 따른 상태를 설명하는 도면이다.
- <4> 도 3 은 본 발명의 실시 예에 따른 시야각 제어 가능한 액정 표시 장치를 설명하는 블록도이다.
- <5> 도 4 는 도 3의 액정 패널 상의 간섭 서브 화소 및 칼라 서브 화소의 구조를 도시하는 단면도이다.
- <6> 도 5a 내지 도 5c 은 도 4에 도시된 액정 패널의 편광 특성을 설명하는 도면이다.
- <7> 도 6a 및 도 6b 는 도 3의 액정 표시 장치에 의하여 광시야각 모드 및 협시야각 모드의 경우에 측방에서 본 액

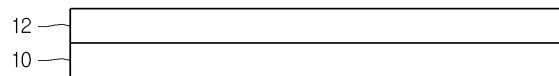
정 패널 상의 화상의 상태를 도시하는 도면들이다.

<8> 《도면의 주요부분에 대한 부호의 설명》

- | | | |
|------|---------------------------|-----------------|
| <9> | 30 : 액정 패널 | 40 : 간접 데이터 발생부 |
| <10> | 42 : 비디오 데이터 조합부 | 44 : 게이트 드라이버 |
| <11> | 46 : 데이터 드라이버 | 48 : 타이밍 컨트롤러 |
| <12> | 50,52 : 제1 및 제2 감마 전압 발생기 | 54 : 선택기 |
| <13> | 56 : 선택 제어기 | |

도면

도면1



도면2a



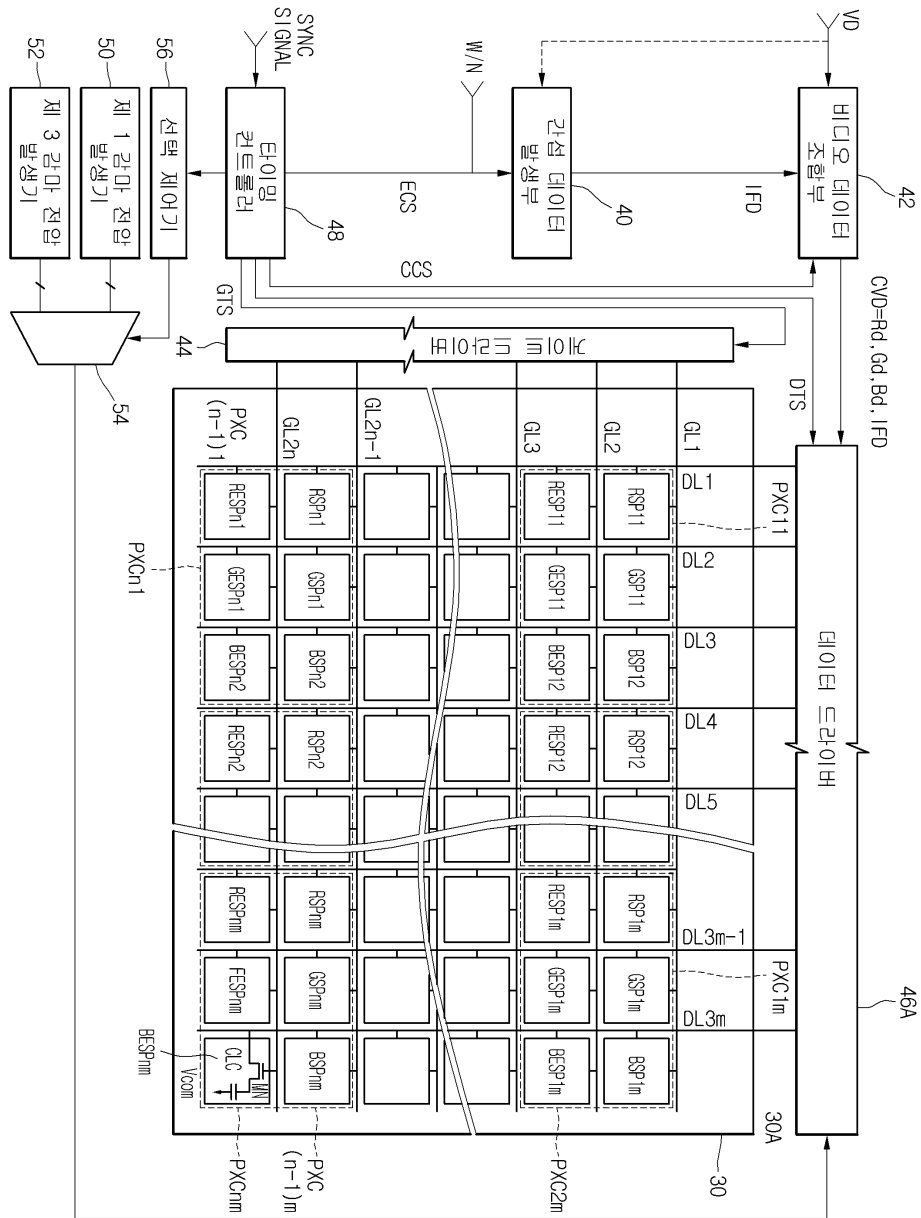
도면2b



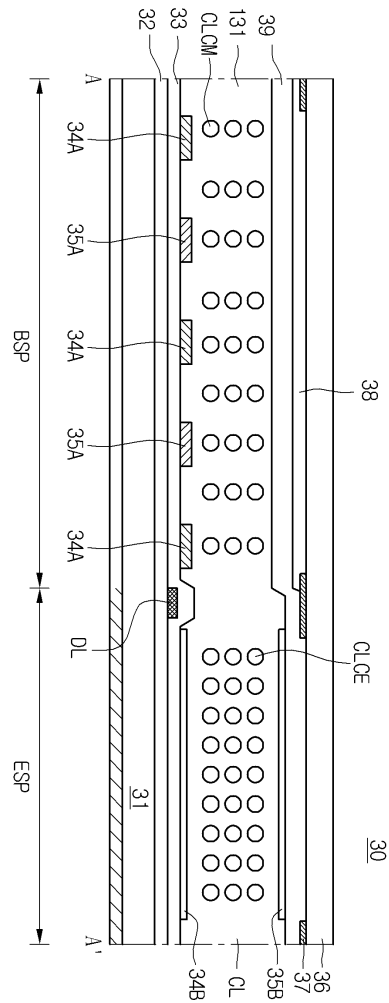
도면2c



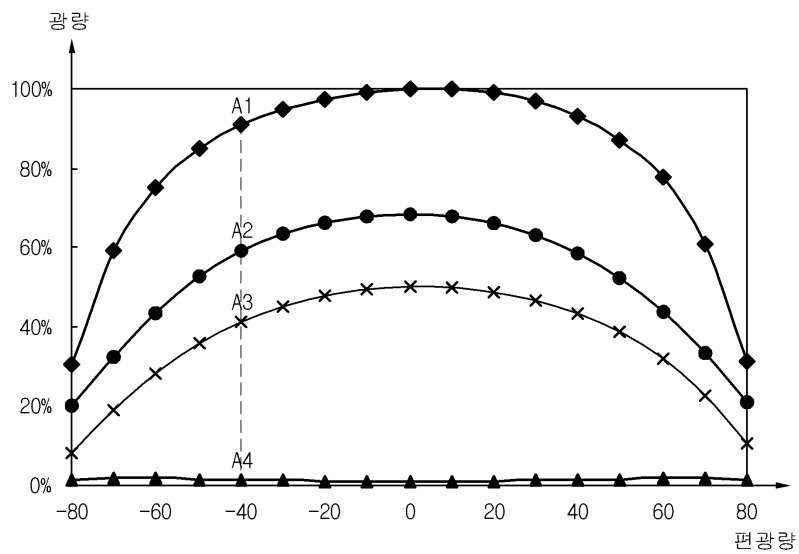
도면3



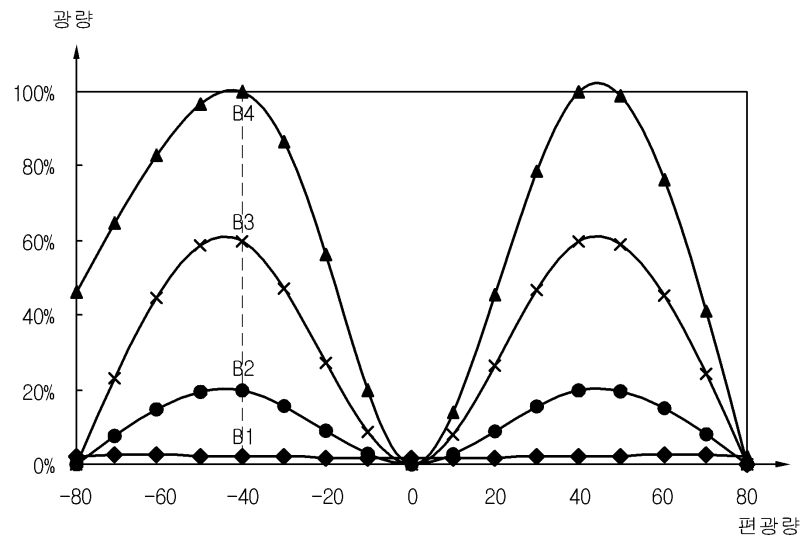
도면4



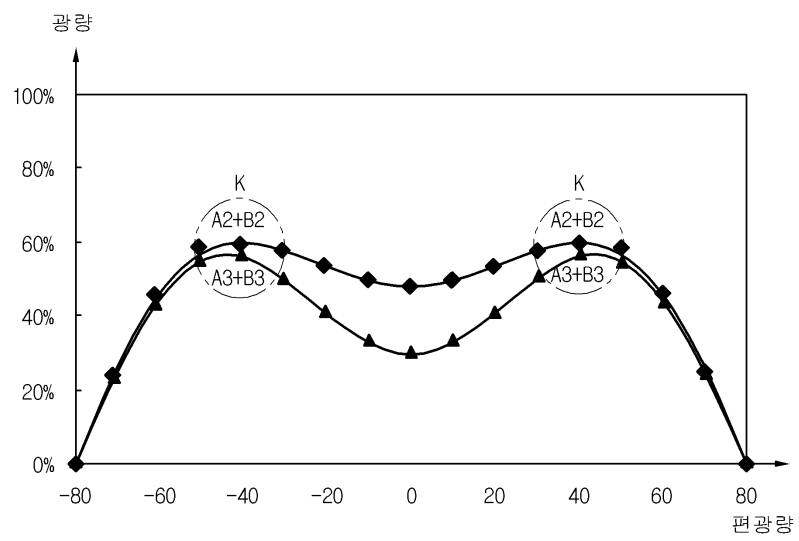
도면5a



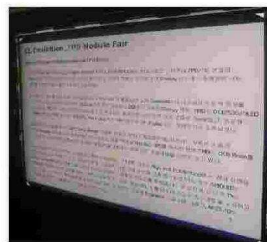
도면5b



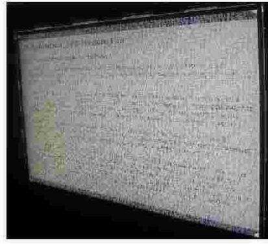
도면5c



도면6a



도면6b



专利名称(译)	液晶面板在视角控制模式下和使用该液晶面板的液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020080062073A	公开(公告)日	2008-07-03
申请号	KR1020060137376	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		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	PARK JOON KYU		
发明人	PARK, JOON KYU		
IPC分类号	G02F1/133		
CPC分类号	G02F1/1323 G02F1/134363 G02F1/136286 G09G3/3696 G09G2320/0276 G09G2320/028		
其他公开文献	KR101365820B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种视角控制模式的液晶面板，其适用于在没有图像亮度和色差的劣化的情况下保证密封和安全性。视角所在的液晶面板包括数据线，该数据线分别形成有由多条栅极线分类的畴框和多条数据线，所述多条数据线是垂直电场的干涉子像素和横向电场的彩色子像素。根据进度安排交替。伽马电压，横向电场，垂直电场，开关，灰度。

