



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년11월15일
(11) 등록번호 10-1330433
(24) 등록일자 2013년11월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G02F 1/133 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0061279

(22) 출원일자 2006년06월30일

심사청구일자 2011년06월30일

(65) 공개번호 10-2008-0002439

(43) 공개일자 2008년01월04일

(56) 선행기술조사문헌

JP08136909 A

KR1020040068735 A

KR1020000027765 A

KR1020050105052 A

(73) 특허권자

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

심연심

서울특별시 성북구 보국문로29라길 22-1 (정릉동)

서정훈

경기 안양시 동안구 호계1동 912 효성APT

101-310

(74) 대리인

서교준

전체 청구항 수 : 총 5 항

심사관 : 이옥우

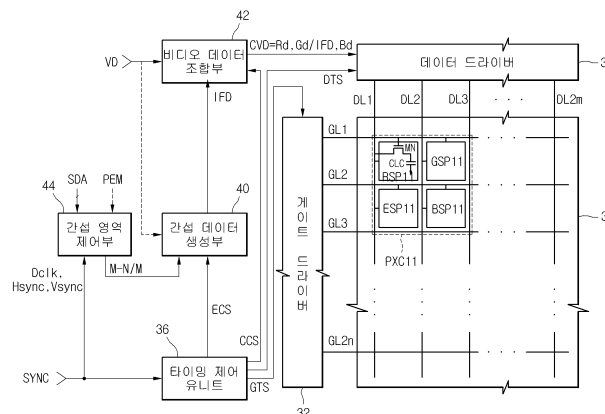
(54) 발명의 명칭 시야각 제어 가능한 액정 표시 장치

(57) 요약

본 발명은 부분적으로 보안되게끔 화상을 표시할 수 있는 시야각 제어 가능한 액정 표시 장치에 관한 것이다.

시야각 제어 가능한 액정 표시 장치는 적색, 녹색, 청색 및 간섭용의 서브 화소들을 각각 가지는 다수의 칼라 화소들을 포함하는 액정 패널; 상기 액정 패널 상의 서브 화소들이 입력할 화소 구동 신호를 1 라인 분씩 공급하는 데이터 드라이버; 상기 간섭 서브 화소들에 공급될 간섭 및 읍셋 데이터를 생성하는 간섭 데이터 생성부; 상기 간섭 및 읍셋 데이터를 상기 데이터 드라이버 쪽으로 공급될 비디오 데이터에 부가하는 데이터 조합부; 보안을 원하는 화상의 영역 정보를 입력하는 입력부; 및 상기 입력부로부터의 영역 정보에 응답하여 상기 간섭 데이터를 제어하여 상기 간섭 데이터와 읍셋 데이터가 영역에 따라 선택적으로 출력되게 하는 간섭 영역 제어부를 포함한다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

적색, 녹색, 청색 및 간섭 서브 화소들을 각각 가지는 다수의 칼라 화소들을 포함하는 액정 패널;
 상기 액정 패널 상의 서브 화소들이 입력할 화소 구동 신호를 1 라인 분씩 공급하는 데이터 드라이버;
 상기 간섭 서브 화소들에 공급될 간섭 및 오프셋 데이터를 생성하는 간섭 데이터 생성부;
 상기 간섭 및 오프셋 데이터를 상기 데이터 드라이버 쪽으로 공급될 비디오 데이터에 추가하는 데이터 조합부;
 보안을 원하는 화상의 영역 정보를 입력하는 입력부; 및
 상기 입력부로부터의 영역 정보에 응답하여 상기 간섭 데이터를 제어하여 상기 간섭 데이터와 오프셋 데이터가 영역에 따라 선택적으로 출력되게 하는 간섭 영역 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 시야각 제어 가능한 액정 표시 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
 상기 간섭 영역 제어부는 헵 시야각 모드가 선택된 경우에 상기 간섭 및 오프셋 데이터가 선택적으로 발생되게 상기 간섭 데이터 생성부를 제어하는 것을 특징으로 하는 시야각 제어 가능한 액정 표시 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,
 상기 영역 정보가 영역의 모서리에 해당하는 위치들 중 서로 대각선을 이루는 위치들에 대한 좌표값을 포함하는 것을 특징으로 하는 시야각 제어 가능한 액정 표시 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 간섭 데이터 생성부가
 간섭 패턴을 포함하는 화상을 구현하는 간섭 서브 화소 데이터들이 저장된 메모리; 및 상기 메모리의 판독 동작을 제어하는 메모리 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 시야각 제어 가능한 액정 표시 장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서, 상기 간섭 데이터 생성부가
 오프셋 전압에 해당하는 논리 값을 가지는 오프셋 서브 화소 데이터 발생부; 및
 간섭 영역 제어부의 제어를 받아, 상기 오프셋 서브 화소 데이터 발생부로부터의 오프셋 서브 화소 데이터 및 상기 메모리로부터의 간섭 서브 화소 데이터를 선택적으로 상기 데이터 조합부 쪽으로 전송하는 선택부를 구비하는 것을 특징으로 하는 시야각 제어 가능한 액정 표시 장치.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 화상의 시야 각도의 제어가 가능한 액정 패널과 그를 포함하는 액정 표시 장치에 관한 것이다.

액정 표시 장치는 액정에 인가되는 전계의 세기를 제어하여 액정을 통과하는 광량을 조절함으로써 화상이 표시

[0026]

[0027]

되게 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. 이러한 액정 패널의 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 횡전계 구동 방식, 보상 필름 방식 및 다중 분할 모드 방식에 의하여, 액정 패널은 충분한 크기의 시야각을 확보할 수 있게 되었다.

[0028] 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 큰 시야각 모드는 물론 작은 시야각 모드까지도 수용하도록 요청받고 있다.

[0029] 이러한 다중 시야각 모드의 수용 요구를 충족시키기 위한 방안으로, 이중 구조의 액정 패널이 제안되었다. 이중 구조의 액정 패널은 도 1에서와 같이 화상의 표시를 사용되는 정상 패널(10)과 이 정상 패널(10)의 상부에 위치하는 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.

[0030] 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. 이러한 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.

[0031] 상기의 이중 구조의 시야각 제어 가능한 액정 패널을 개선하기 위한 방안으로, 칼라 화소와 일면(또는 동일층)을 이루게끔 간섭 셀들이 설치된 단층 구조의 시야각 제어 가능한 액정 패널이 제안되었다. 단층 구조의 시야각 제어 가능한 액정 패널은 휘도의 저하 없이 화상을 표시할 수 있음과 아울러 슬림화가 가능하다는 장점을 가진다. 이에 따라, 액정 표시 장치는 상기의 단층 구조의 시야각 제어 가능한 액정 패널을 이용하는 화상 정보가 사용자의 주변의 타인에게 보안되게끔 표시되게 한다.

[0032] 표시 장치에 의하여 표시될 최근의 화상 정보에는 그 정보 성질 및 속성에 따라 부분적으로 보안이 요구되는 정보가 빈번하게 포함된다. 또한, 업무상의 특성 또는 개인적인 사정에 의해서도 보안이 요구되는 정보가 화상 정보에 포함될 수 있다. 이에 따라, 시야각 제어 가능한 액정 표시 장치는 사용자의 요구에 따라 화상 정보의 일부분이 보안될 수 있게 화상 정보를 표시할 필요가 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

[0033] 따라서, 본 발명의 목적은 부분적으로 보안되게끔 화상을 표시할 수 있는 시야각 제어 가능한 액정 표시 장치를 제공함에 있다.

발명의 구성 및 작용

[0034] 상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일면의 실시 예에 따른 시야각 제어 가능한 액정 표시 장치는 적색, 녹색, 청색 및 간섭용의 서브 화소들을 각각 가지는 다수의 칼라 화소들을 포함하는 액정 패널;

[0035] 상기 액정 패널 상의 서브 화소들이 입력할 화소 구동 신호를 1 라인 분씩 공급하는 데이터 드라이버;

[0036] 상기 간섭 서브 화소들에 공급될 간섭 및 오프셋 데이터를 생성하는 간섭 데이터 생성부;

[0037] 상기 간섭 및 오프셋 데이터를 상기 데이터 드라이버 쪽으로 공급될 비디오 데이터에 부가하는 데이터 조합부;

[0038] 보안을 원하는 화상의 영역 정보를 입력하는 입력부; 및

[0039] 상기 입력부로부터의 영역 정보에 응답하여 상기 간섭 데이터를 제어하여 상기 간섭 데이터와 오프셋 데이터가 영역에 따라 선택적으로 출력되게 하는 간섭 영역 제어부를 포함한다.

- [0040] 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.
- [0041] 이하, 첨부한 도면과 결부되어 본 발명에 바람직한 실시 예들이 상세히 설명될 것이다.
- [0042] 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 시야각 제어 가능한 액정 표시 장치를 설명하는 블록도이다.
- [0043] 도 2의 액정 표시 장치는, 액정 패널(30) 상의 간섭 서브 화소(ESP11 내지 ESPmn)에 공급될 간섭 데이터를 생성하는 간섭 데이터 생성부(40)와, 이 간섭 데이터 생성부(40)로부터의 간섭 데이터(IFD)를 외부로부터의 비디오 데이터(VD)에 추가하는 비디오 데이터 조합부(42)를 포함한다.
- [0044] 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. 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(ESP11~ESPmn) 각각은 수직 전계 방식으로 구동되어, 간섭 서브 화소 신호에 따라 선택적으로, 정면을 제외한 측방에서 보여질 화상이 간섭되게 한다. 이들 간섭 서브 화소들(ESP11~ESPmn)에 의하여 측방에서 보여질 화상이 간섭되는 경우에 액정 패널(30) 상에 표시되는 화상은 액정 패널(30)의 정면을 기준으로 좁은 각도의 범위에 서만 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.
- [0045] 간섭 데이터 생성부(40)는 외부의 비디오 소스(예를 들면, 컴퓨터의 그래픽 카드 또는 텔레비전 수신 모듈의 복조부)로부터의 광/협 모드 제어 신호(W/N)에 응답하여 액정 패널(30)의 시야각이 넓게 또는 좁게 절환되게 하는 간섭 데이터(IFD)를 비디오 데이터 조합부(42)에 공급한다. 이 간섭 데이터(IFD)는 광/협 모드 제어 신호(W/N)가 협시야각 모드를 지정하는 특정 논리(예를 들면, 하이 논리 또는 로우 논리)를 가지는 때에 액정 패널(30)의 정면을 기준으로 양 측방으로 간섭 광이 추가되게 하는 고정된 간섭 패턴의 화상을 이루는 간섭 서브 화소 데이터들(Ed)을 포함한다. 다른 방식으로, 간섭 데이터(IFD)는 화상마다 달라지는 간섭 패턴을 구성하는 간섭 서브 화소 데이터들(Ed)을 포함할 수도 있다. 이렇게 화상마다 달라지는 간섭 패턴의 간섭 데이터(IFD)의 발생을 위하여, 간섭 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 간섭 데이터(IFD)는 액정 패널(30)의 정면을 기준으로 하여 양 측방으로 간섭 광이 진행하지 못하게 하는 오프셋 값의 오프셋 서브 화소 데이터들(Eoff)을 포함한다.
- [0046] 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 간섭 데이터 생성부(40)로부터의 간섭 데이터(IFD)를 비디오 데이터(VD)에 추가한다. 또한, 비디오

데이터 조합부(42)는 액정 패널(30) 상의 서브 화소들의 배열 상태와 일치되게 칼라 서브 화소 데이터 및 간섭 (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 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 간섭 및 청색 서브 화소들(ESP,BSP)이 스캔 될 때에는 간섭(또는 오프셋) 및 청색 서브 데이터들(Ed(또는 Eoff),Bd)이 교번되는 서브 화소 데이터 스트림을 포함하게 된다.

[0047] 도 2의 액정 표시 장치에는, 외부의 비디오 소스로부터 선택 영역 데이터(SAD)를 입력하는 간섭 영역 제어부 (44)가 포함된다. 선택 영역 데이터(SAD)에는 사용자가 보안을 요구하는 영역을 지정한 경우에 그 지정된 영역 에 대한 두 지점의 좌표 값을 포함한다. 예를 들면, 지정된 영역의 수직 방향의 시작 라인에서의 시작점(또는 종료점)에 대한 좌표 값(편의상 "영역 시작 좌표 값"이라 함)과 지정된 영역의 수직 방향의 종료 라인에서의 종 료점(또는 시작점)에 대한 좌표 값(이하, "영역 종료 좌표 값"이라 함)이 선택 영역 데이터(SAD)에 포함된다. 이들 두 개의 좌표값 각각은 수직 좌표값 및 수평 좌표값으로 구성된다. 다시 말하여, 영역 시작 좌표값에는 수직 시작 좌표값(Ys) 및 수평 종료 좌표값(Xs)이 그리고 영역 종료 좌표값에는 수직 종료 좌표값(Ye) 및 수평 종료 좌표값(Xe)이 포함된다. 이러한 선택 영역 데이터(SAD)에 응답하여, 간섭 영역 제어부(44)는 외부의 비디 오 소스로부터 상기의 간섭 데이터 생성부(40) 쪽으로 공급될 광/협 모드 제어 신호(N/W)를 변조한다. 선택 영 역 제어부(44)에 의해 변조된 광/협 모드 제어 신호(M-N/W)는 프레임 마다(즉, 매 수직 동기 신호(Vsync)의 주 기 마다) 일부의 구간에서 특정 논리와 기저 논리가 교번되는 형태의 파형을 가진다. 다시 말하여, 변조된 광/ 협 모드 제어 신호(M-N/W)에는 일부 구간에서 특정 논리의 펄스 또는 기저 논리의 펄스가 주기적으로 나타난다. 특정 논리(또는 기저 논리)의 펄스가 나타나는 구간(즉, 수직 선택 구간)의 길이는 수직 종료 좌표값과 수직 시 작 좌표값 간의 차이에 상응하고, 특정 논리의 펄스 또는 기저 논리의 펄스의 폭(수평 선택 구간)은 수평 종료 좌표값과 수평 시작 좌표값 간의 차이에 상응한다.

[0048] 이렇게 광/협 모드 제어 신호(N/W)를 변조하기 위하여, 간섭 영역 제어부(44)는 마이크로 컴퓨터 또는 중앙 처 리 장치와 같은 프로세서를 포함하거나 또는 적어도 2 이상씩의 카운터, 비교기, 레지스터 및 논리 게이트로 구 성되는 논리 연산 회로를 포함할 수 있다. 간섭 영역 제어부(44)를 구현하는 프로세서 또는 논리 연산 회로는, 데이터 클럭(Dclk), 수평 동기 신호(Hsync) 및 수직 동기 신호(Vsync)를 이용하여 선택 영역 데이터(SAD)가 지 정하는 수직 선택 구간 및 다수의 수평 선택 구간을 구별하고 그 구별된 수직 선택 구간 내의 구별된 수평 선택 구간 마다 광/협 모드 제어 신호(N/W)가 반전되게 한다. 선택 영역 데이터(SAD)는 외부의 비디오 소스로부터 비디오 데이터 조합부(42)에 공급되는 비디오 데이터를 위한 전송라인을 통해 간섭 영역 제어부(44)에 공급될 수 있다. 이 경우, 선택 영역 데이터(SAD)는 비디오 데이터(VD)가 없는 구간(예를 들면, 수평 블랭킹 기간 또 는 수직 블랭킹 기간)에 외부의 비디오 소스로부터 간섭 영역 제어부(44)에 공급된다.

[0049] 나아가, 간섭 영역 제어부(44)는 외부의 비디오 소스로부터 사용자의 지정에 의하여 발생하는 국부 간섭 모드 신호(PEM)를 입력할 수 있다. 국부 간섭 모드 신호(PEM)는 사용자가 화상의 부분적인 보안을 요구할 때 특정 논리(예를 들면, 하이 논리 또는 로우 논리)를 가진다. 이 국부 간섭 모드 신호(PEM)가 특정 논리를 유지하는 경우(즉, 사용자가 화상의 부분 보안을 요구한 경우), 간섭 영역 제어부(44)는 상기 광/협 모드 제어 신호(N/ W)의 변조를 수행하여 액정 패널(30) 상에 표시되는 화상의 일부분이 측방에서 보이지 않게 한다. 또한, 국 부 간섭 모드 신호(PEM)가 특정 논리를 유지하는 경우(즉, 화상의 부분적인 보안이 요구된 경우), 사용자의 지 정에 의해 광/협 모드 제어 신호(N/W)가 반전됨에 의해 측방에서 보여지는 부분이 지정된 부분과 그렇지 않은 영역으로 또는 그렇지 않은 영역에서 지정된 영역으로 전환될 수도 있다. 다시 말하여, 국부 간섭 모드(PEM)와 광/협 모드 제어 신호(N/W)의 논리 조합에 의하여 광시야각 모드의 화상 영역과 협시야각 모드의 화상 영역이 서로 바뀔 수도 있다. 이와는 달리, 국부 간섭 모드 신호(PEM)가 기저 논리를 가지는 경우(즉, 화상의 부분적 인 보안이 요구되지 않은 경우)에, 간섭 영역 제어부(44)는 외부의 비디오 소스로부터의 광/협 모드 제어 신호 (N/W)가 변조되지 않고 원래의 상태로 간섭 데이터 생성부(40)에 공급되게 한다. 이 경우, 액정 패널(30)에 표 시되는 화상은 그 전체가 측방에서 보이지 않거나 또는 그 전체가 측방에서도 보여지게 된다.

[0050] 간섭 영역 제어부(44)로부터의 변조된 광/협 모드 제어 신호(M-N/W)에 응답하는 간섭 데이터 생성부(40)는 프레 임 마다(즉, 수직 동기 신호의 주기 마다) 간섭 서브 화소 데이터(Ed) 및 오프셋 서브 화소 데이터(Eoff)가 혼합 된 간섭 데이터(IFD)를 비디오 데이터 조합부(42)에 공급한다. 간섭 데이터 생성부(40)에서 발생된 간섭 데이 터(IFD)는 상기 변조된 광/협 모드 제어 신호(M-N/W)의 특정 논리의 펄스의 기간에는 간섭 서브 화소 데이터 (Ed)를 그리고 상기 변조된 광/협 모드 제어 신호(M-N/W)의 기저 논리의 펄스의 기간에는 오프셋 서브 화소 데이

터(Eoff)를 포함하게 된다. 이에 따라, 비디오 데이터 조합부(42)에서 출력되는 서브 화소 데이터 스트림(CVD)에는, 칼라 서브 화소 데이터(Rd,Gd,Bd) 외에 옅색 서브 화소 데이터(Eoff)만이 포함되거나, 간접 서브 화소 데이터(Ed)만이 포함되거나 또는 옅색 서브 화소 데이터(Eoff) 및 간접 서브 화소 데이터(Ed) 모두가 포함되는 프레임 구간(즉, 수직 주사 기간) 및 수평 주사 기간이 나타날 수 있다.

[0051] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시 장치는, 액정 패널(30) 상의 게이트 라인들(GL1 내지 GL2n)을 순차적으로 구동하기 위한 게이트 드라이버(32), 액정 패널(30) 상의 데이터 라인들(DL1 내지 DL2m)을 구동하기 위한 데이터 드라이버(34), 및 이들 데이터 및 게이트 드라이버(32,34)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 타이밍 제어 유닛(36)을 포함한다. 게이트 드라이버(32)는 타이밍 제어 유닛(36)로부터의 게이트 타이밍 신호(GTS)에 응답하여 게이트 라인들(GL1~GL2n)이 순차적으로 인에이블 되게 하는 2n 개의 스캔 신호들을 발생한다.

[0052] 데이터 드라이버(34)는, 타이밍 제어 유닛(36)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(34)는 비디오 데이터 조합부(42)로부터 직렬 형태로 전송되는 조합 비디오 데이터(CVD)를 입력한다. 기수 번째 게이트 라인들(GL1~GL2n-1) 어느 하나에 접속된 적색 및 녹색 서브 화소(RSP,GSP)의 열이 스캔되는 경우, 데이터 드라이버(34)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 신호가 그리고 우수 번째 데이터 라인들(DL2~DL2m) 각각에는 녹색 서브 화소 구동 신호가 공급되게 한다. 반면, 우수 번째 게이트 라인들(GL2~GL2n) 어느 하나에 접속된 간접 및 청색 서브 화소(ESP,BSP)의 열이 스캔되는 경우, 데이터 드라이버(34)는 간접(및/또는 옅-색) 및 청색 서브 화소 데이터(Ed(및/또는 Eoff),Bd)가 교번되는 서브 데이터 스트림을 입력하여 기수 번째 데이터 라인들(DL1~DL2m-1) 각각에는 간접 서브 화소 구동 신호가 그리고 우수 번째 데이터 라인들(DL2~DL2m) 각각에는 청색 서브 화소 구동 신호가 공급되게 한다.

[0053] 간접 서브 화소 구동 신호 모두가 간접 서브 화소 데이터(Ed)에 의해서만 생성되는 경우, 간접 서브 화소(ESP)는 액정 패널(30)의 정면을 기준으로 양 측방으로 간접 광이 투과되게 한다. 이 간접 서브 화소(ESP)에 의하여 양 측방으로 투과되는 광량은 간접 서브 화소 구동 신호의 전압 레벨에 따라 조절되게 된다. 이렇게 간접 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 간접되게 한다. 이에 따라, 도 3a에서와 같이, 측방에서 알아볼 수 없는 화상이 액정 패널(30)의 전면에 표시되게 한다. 또한, 간접 서브 화소 구동 신호들은 간접 패턴에 대응하는 간접 서브 화소(ESP11~ESPmm)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 전체가 양 측방에서는 전혀 식별될 수 없게 된다. 이 결과, 협시야각 모드에서의 비밀 유지 및 보안이 한층 더 강화되게 된다.

[0054] 간접 서브 화소 구동 신호 모두가 옅색 서브 화소 데이터(Eoff)에 의해서만 생성되는 경우에, 간접 서브 화소(ESP)는 액정 패널(30)의 정면을 포함한 그의 양 측방으로도 간접 광이 투과되게 않게 한다. 이 옅-색 서브 화소 구동 신호에 의하여 간접 서브 화소(ESP)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 전체가 정면에서는 물론, 도 3b에서와 같이, 측방에서도 선명하게 보여지게 된다.

[0055] 나아가, 간접 서브 화소 구동 신호들 중 일부가 간접 서브 화소 데이터(Ed)에 의하여 발생되고 그 나머지의 간접 서브 화소 구동 신호가 옅색 서브 화소 데이터(Eoff)에 의하여 발생하는 경우, 간접 서브 화소들(ESP) 중 일부는 액정 패널(30)의 정면을 기준으로 양 측방으로 간접 광이 투과되게 하고 나머지 간접 서브 화소들(ESP)은 액정 패널(30)의 정면을 포함한 그의 양 측방으로도 간접 광이 투과되게 않게 한다. 일부의 간접 서브 화소(ESP)에 의하여 양 측방으로 투과되는 광량은 적색, 녹색 및 청색 서브 화소들(RSP,GSP,BSP)에 의하여 양 측방으로 투과되는 광량에 부가되어 측방에서의 휘도 성분이 간접되게 한다. 이에 따라, 간접 서브 화소 구동 신호에 응답하는 일부의 간접 서브 화소들(ESP)이 위치한 영역에 표시되는 화상은, 도 3c의 가장자리에서와 같이, 측방에서 알아볼 수 없게 된다. 한편, 옅-색 서브 화소 구동 신호에 응답하는 나머지의 간접 서브 화소(ESP)에서는 투과되는 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, 나머지 간접 서브 화소(ESP)들이 위치하는 영역에 표시되는 화상은, 도 3c의 중앙부에서와 같이, 액정 패널(30)의 정면은 물론 측방으로도 보여지게 된다.

[0056] 마지막으로, 타이밍 제어 유닛(36)는 외부의 비디오 소스로부터의 동기신호들(즉, 수평 및 수직 동기 신호들

과 데이터 클럭)을 입력한다. 타이밍 제어 유닛(36)은 동기 신호들을 이용하여 게이트 드라이버(32)에 공급될 게이트 타이밍 신호(GTS) 및 데이터 드라이버(34)에 공급될 데이터 타이밍 신호(DTS)를 발생한다. 또한, 타이밍 제어 유닛(36)은 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. 한편, 간섭 영역 제어부(44)는 광/협 모드 제어 신호(N/W)의 변조에 필요한 데이터 클럭(Dclk), 수평 동기 신호(Hsync) 및 수직 동기 신호(Vsync)를 외부의 비디오 소스 및 타이밍 제어 유닛(36) 중 어느 한쪽으로부터 입력한다.

[0057] 도 4는 도 2에서의 간섭 데이터 생성부(40)의 실시 예를 상세하게 설명하는 상세 블록도이다.

[0058] 도 4를 참조하면, 간섭 데이터 생성부(40)는, 레지스터(50)와 외부의 비디오 소스(즉, 컴퓨터의 그래픽 카드)로부터의 비디오 데이터(VD)에 대하여 직렬 회로를 구성하는 데이터 취합부(52), 연산부(54) 및 선택부(56)를 구비한다. 레지스터(50)에는 옴-셋 값에 해당하는 옴-셋 서브 화소 데이터(Eoff)가 저장되어 있다. 이 레지스터(50)는 옴-셋 서브 화소 데이터(Eoff)를 발생할 수 있는 다수의 스위치들로 대체될 수도 있다.

[0059] 데이터 취합부(52)는 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 연산부(54)에 전달한다. 이를 위하여, 데이터 취합부(52)는 도 2에서의 타이밍 제어 유닛(36)로부터의 제1 간섭 제어 신호(ECS1)에 응답한다. 제1 간섭 제어 신호(ECS1)로는 서브 화소 데이터들과 동일한 주기의 가지는 데이터 클럭이 사용되는 것이 바람직하다. 이러한 데이터 취합부(52)로는, 데이터 클럭과 같은 제1 간섭 제어 신호(ECS1)에 응답하여 외부의 비디오 소스로부터의 적색, 녹색 및 청색의 서브 화소 데이터(Rd,Gd,Bd)를 순차적으로 쉬프트시키는 시프트 레지스터가 사용될 수 있다.

[0060] 연산부(54)는 데이터 취합부(52)에 의하여 취합된 적색, 녹색 및 청색 서브 화소 데이터들(Rd,Gd,Bd)을 이용하여 간섭 서브 화소 데이터(Ed)를 생성한다. 취합된 적색, 녹색 및 청색 서브 화소 데이터(Rd,Gd,Bd)를 입력하기 위하여, 연산부(54)는 도 2에서의 타이밍 제어 유닛(36)로부터의 제2 간섭 제어 신호(ECS2)에 응답한다. 제2 간섭 제어 신호(ECS2)는 제1 간섭 제어 신호(ECS1)의 1/3의 주파수(즉, 3배의 주기)를 가진다. 이러한 제2 간섭 제어 신호(ECS2)로는 3분주된 데이터 클럭이 바람직하다. 간섭 서브 화소 데이터(Ed)를 산출하기 위하여, 연산부(54)는 기준 휘도 데이터(Yd)로부터 취합된 적색, 녹색 및 청색 서브 화소 데이터들(Rd,Gd,Bd)를 수식 1과 같이 감산한다. 기준 휘도 데이터(Yd)는 도 5a에서와 같이 적색, 녹색, 청색 및 간섭 서브 화소 데이터(Rd,Gd,Bd,Ed) 각각이 가질 수 있는 최대 계조 레벨(HGL)보다 낮은 임의의 한 계조 레벨을 기준 계조 레벨(REL)로 설정하고 그 기준 계조 레벨(REL)의 적색, 녹색, 청색 및 간섭 서브 화소 데이터(Rref,Gref,Bref,Eref)의 합으로 결정된다. 그리고 기준 계조 레벨(REL)로는 서브 화소 데이터 각각이 가질 수 있는 중간 계조 레벨이 바람직하다.

[0061] (수식 1)

[0062]
$$Ed = Yd - (Rd + Gd + Bd)$$

[0063]
$$= (Rref + Gref + Bref + Eref) - (Rd + Gd + Bd)$$

[0064] 이 수식 1에 따르면, 취합된 적색, 녹색 및 청색 서브 화소 데이터들(Rd,Gd,Bd) 각각의 계조 레벨이 기준 계조 레벨(REL)보다 낮아짐에 따라(다시 말하여, 기저 계조 레벨에 근접하면 할 수록(도 5b 참조), 간섭 서브 화소 데이터(Ed)는 최대 계조 레벨(HGL)에 가까운 계조 레벨을 가지게 된다. 이와는 달리, 취합된 적색, 녹색 및 청색 서브 화소 데이터들(Rd,Gd,Bd) 각각의 계조 레벨이, 도 5c에서와 같이, 기준 계조 레벨(REL)보다 높아질수록(즉, 최대 계조 레벨(HGL)에 근접할수록), 간섭 서브 화소 데이터(Ed)는 기저 계조 레벨에 가까운 낮은 계조 레벨을 가지게 된다.

[0065] 이렇게 간섭 서브 화소 데이터(Ed)가 취합된 적색, 녹색 및 청색 서브 화소 데이터의 계조 레벨과는 상반되는 계조 레벨을 가지게 됨으로써 칼라 화소(PXC)의 측방에서의 휘도가 기준 값의 근처에 분포하게 한다. 칼라 화소(PXC)의 측방에서의 휘도가 기준 값(예를 들면, 중간 휘도 값)을 일정하게 유지함으로써, 협시야각 모드에서 액정 패널(30)에 표시되는 화상은 도 3a에서와 같이 측방에서 전혀 식별되지 않게 된다. 이 결과, 본 발명의 액정 표시 장치는 협시야각 모드에서 비밀 유지 및 보안이 더욱 더 강화되게 한다. 이와 같은 간섭 서브 화소 데이터(Ed)를 연산하는 연산부(54)로는 연산 기능을 가지는 프로세서가 사용될 수 있다. 다른 방법으로, 연산부(54)는 취합된 적색, 녹색 및 청색의 서브 화소 데이터들(Rd,Gd,Bd)을 하나의 어드레스신호로 이용하여 그들 서브 화소 데이터들의 논리 값에 해당하는 번지에 저장된 간섭 서브 화소 데이터(Ed)가 판독되게 하는 룩-업 테

이블(Look-Up Table)로 대체될 수도 있다. 이 경우, 룩-업 테이블은 제2 간섭 제어 신호(ECS2)에 응답하여 세 개의 서브 화소 데이터(즉, 적색, 녹색 및 청색 서브 화소 데이터(Rd,Gd,Bd))가 입력될 때마다 한번 씩 판독 동작을 수행하게 된다.

[0066] 선택부(56)는 도 2에서의 간섭 영역 제어부(44)로부터의 변조된 광/협 모드 제어 신호(M-W/N)의 논리 값에 따라 레지스터(50)로부터의 오프셋 서브 화소 데이터(Eoff) 또는 연산부(54)로부터의 간섭 서브 화소 데이터(Ed)를 간섭 데이터(IFD)로서 도 2의 비디오 데이터 조합부(42) 쪽으로 전송한다. 변조된 광/협 모드 제어 신호(M-W/N)가 협시야각 모드를 지정하는 특정 논리(즉, 하이 논리 또는 로우 논리)를 가지면, 선택부(56)는 연산부(54)로부터의 간섭 서브 화소 데이터(Ed)가 간섭 데이터(IFD)로서 도 2의 비디오 데이터 조합부(42)에 공급되게 한다. 반대로, 변조된 광/협 모드 제어 신호(M-W/N)가 광시야각을 지정하는 초기화 논리(즉, 로우 논리 또는 하이 논리)를 가지면, 선택부(56)는 레지스터(50)로부터의 오프셋 서브 화소 데이터(EoFF)가 간섭 데이터(IFD)로서 도 7의 비디오 데이터 조합부(42)에 공급되게 한다.

[0067] 도 6은 도 4에 도시된 바와 같이 구성된 간섭 데이터 생성부(40)의 동작 수순을 설명하는 흐름도이다.

[0068] 도 6을 참조하면, 간섭 데이터 생성부(40)은 변조된 광/협 모드 제어 신호(M-W/N)가 협시야각 모드를 지정하는 특정 논리(즉, 하이 논리 또는 로우 논리)인가를 검사한다(제S10 단계). 변조된 광/협 모드 제어 신호(M-W/N)가 협시야각 모드를 지정하는 특정논리를 가지면, 간섭 데이터 생성부(40)는 외부의 비디오 소스로부터의 적색, 녹색 및 청색 서브 화소 데이터들(Rdi,Gdi,Bdi)를 순차적으로 입력하고(제S12 단계), 입력된 적색, 녹색 및 청색 서브 화소 데이터(Rdi,Gdi,Bdi)를 취합한다(제S14 단계). 이어서, 간섭 데이터 생성부(40)는 취합된 적색, 녹색 및 청색 서브 화소 데이터(Rdi,Gdi,Bdi)를 이용하는 상기한 수식 2에 의하여 간섭 서브 화소 데이터(Edi)를 산출하고(제S16 단계), 그 산출된 간섭 서브 화소 데이터(Edi)를 간섭 데이터(IFD)로서 비디오 데이터 조합부(42)에 공급한다(제S18 단계).

[0069] 이와는 달리, 제S10 단계에서 변조된 광/협 모드 제어 신호(M-W/N)가 광시야각 모드를 지정하는 초기화 논리(즉, 로우 논리 또는 하이 논리)를 가지면, 간섭 데이터 생성부(40)는 오프셋 서브 화소 데이터(Eoff)를 간섭 데이터(IFD)로서 비디오 데이터 조합부(42)에 공급한다(제S30 단계). 제S18 또는 제S30 단계의 수행 후, 간섭 데이터 생성부(40)는 제S10 단계로 되돌아 간다.

[0070] 도 7는 도 2에 도시된 간섭 데이터 생성부(40)의 다른 실시 예를 상세하게 도시하는 상세 블록도이다. 도 7의 간섭 데이터 생성부(40)는 도 4의 간섭 데이터 생성부(40)에 포함된 데이터 취합부(52) 및 연산부(54) 대신에 메모리(58) 및 메모리 제어부(60)을 포함하는 것을 제외하고는 도 4의 간섭 데이터 생성부(40)과 동일한 구성을 가진다. 따라서, 도 7의 간섭 데이터 생성부(40)에 포함된 구성요소들 중 도 4에서의 것과 동일한 명칭, 기능 및 역할을 가지는 구성요소들은 도 4와 동일한 참조번호로 인용될 것이다.

[0071] 도 7에 있어서, 메모리(58)는 특정한 간섭 패턴을 형성하는 액정 패널(30) 상의 간섭 서브 화소(ESP11~ESPmn)의 개수의 간섭 서브 화소 데이터들(Ed)이 저장된다. 이 메모리(58)은 전원의 공급이 없어도 간섭 서브 화소 데이터들(Ed)이 소거되지 않는 리드 오온리 메모리(Read Only Memory) 또는 간섭 서브 화소 데이터(Ed)의 갱신이 가능하면서도 전원의 공급이 없는 때에도 간섭 서브 화소 데이터(Ed)가 소거되지 않는 EEPROM과 같은 비휘발성 메모리가 사용될 수 있다. 특정한 간섭 패턴을 이루는 간섭 서브 화소 데이터(Ed)를 저장하기 위하여, 메모리(58)은 액정 패널(30)의 포함된 간섭 서브 화소들(ESP11~ESPmn)과 동일한 개수의 저장 영역들을 포함하고, 그 저장 영역들 중 일부에 특정한 계조 레벨의 간섭 서브 화소 데이터가 그리고 나머지 영역들에는 특정한 계조 레벨보다 낮거나 높은 계조 레벨의 간섭 서브 화소 데이터가 저장되게 된다. 예를 들어, "ㄴ"자의 흑색 패턴을 이루는 간섭 서브 화소 데이터들(Ed)가 메모리(58)에 저장되는 경우, 도8 에서와 같이 두 번째 컬럼 라인(02)부터 n-1 번째 컬럼 라인(n-1)이르는 제2 및 제3 로우 라인(02,03) 상의 저장 영역들과 제4 로우 라인(04)으로부터 제m-1번째 로우 라인(m-1)에 이르는 제n-2 및 제n-1 번째의 컬럼 라인들(n-2,n-1) 상의 저장 영역들에는 흑색에 해당하는 계조 레벨의 간섭 서브 화소 데이터(Ed)가 저장되고, 나머지 저장 영역들에는 백색에 해당하는 계조 레벨의 간섭 서브 화소 데이터(Ed)가 저장되게 된다. 이 메모리(58)에는 "ㄴ"가 아닌 임의의 간섭 패턴을 형성하는 액정 패널(30) 상의 간섭 서브 화소(ESP11~ESPmn)의 수에 해당하는 간섭 서브 화소 데이터(Ed)가 저장될 수 있다.

[0072] 이와 같이, 메모리(58)에 저장된 특정한 간섭 패턴의 화상을 이루는 간섭 서브 화소 데이터(Ed)는 비디오 데이터(VD)에 포함된 적색, 녹색 및 청색의 서브 화소 데이터(Rd,Gd,Bd)를 이용하는 경우보다 비디오 데이터의 처리 경로가 단순화 되게 한다. 이에 따라, 비디오 데이터 조합부(42)의 응답 속도가 향상되게 한다.

- [0073] 메모리 제어부(60)는, 도 2에서의 타이밍 제어 유니트(36)로부터의 간섭 제어 신호(ECS)를 이용하여 메모리(58)을 제어하여, 메모리(58)에 저장된 한 화상 분의 간섭 서브 화소 데이터들(Ed)가 순차적으로 판독되게 한다. 메모리 제어부(60)에 공급되는 간섭 제어 신호(ECS)는 판독 동작 기간을 주기적으로 지정하는 판독 모드 제어 신호와 판독 동작 기간에 간섭 서브 화소 데이터들(Ed)이 모두 한 번씩 판독되게 할 수 있는 판독 클록을 포함될 수 있다. 또한, 메모리 제어부(60)는 도 2의 간섭 영역 제어부(44)로부터의 변조된 광/협 모드 제어 신호(M-W/N)에 응답할 수도 있다. 이 경우, 메모리 제어부(60)은 변조된 광/협 모드 제어 신호(M-W/N)가 협시야각 모드를 지정하는 특정 논리를 가지는 경우에만 판독 동작을 수행하여 불필요한 전력의 소모가 방지되게 한다.
- [0074] 선택부(56)는 도 2의 간섭 영역 제어부(44)로부터의 변조된 광/협 모드 제어 신호(M-W/N)의 논리 값에 따라 레지스터(50)로부터의 오프셋 서브 화소 데이터(Eoff) 또는 메모리(58)로부터의 간섭 서브 화소 데이터(Ed)를 간섭 데이터(IFD)로서 도 2의 비디오 데이터 조합부(42) 쪽으로 전송한다. 이를 구체적으로 설명하면, 변조된 광/협 모드 제어 신호(M-W/N)가 협시야각 모드를 지정하는 특정 논리(즉, 하이 논리 또는 로우 논리)를 가지면, 선택부(56)는 메모리(58)로부터의 간섭 서브 화소 데이터(Ed)가 간섭 데이터(IFD)로서 도 2의 비디오 데이터 조합부(42)에 공급되게 한다. 반대로, 변조된 광/협 모드 제어 신호(M-W/N)가 광시야각을 지정하는 초기화 논리(즉, 로우 논리 또는 하이 논리)를 가지면, 선택부(56)는 레지스터(50)로부터의 오프셋 서브 화소 데이터(Eoff)가 간섭 데이터(IFD)로서 도 2의 비디오 데이터 조합부(42)에 공급되게 한다.
- [0075] 도 9는 도 2에 도시된 간섭 데이터 생성부(40)의 또 다른 실시 예를 상세하게 설명하는 상세 블록도이다.
- [0076] 도 9를 참조하면, 간섭 데이터 생성부(40)는 메모리(70)의 판독 동작을 제어하는 메모리 제어부(72)를 구비한다. 메모리(70)에는 특정한 간섭 패턴을 포함하는 하나의 화상을 형성하는 액정 패널(30) 상의 간섭 서브 화소(ESP11~ESPmn)의 개수의 간섭 서브 화소 데이터들(Ed)이 저장된다. 메모리(70)에 저장된 간섭 패턴의 화상은 도 8 상의 메모리(58)에 저장되는 간섭 패턴의 화상과 동일한 방식으로 메모리(70)에 맵핑될 수 있다. 따라서, 메모리(70)에 저장된 특정한 간섭 패턴의 화상에 관한 구체적인 설명은 생략될 것이다. 이 특정한 간섭 패턴의 화상 외에도, 메모리(70)에는 오프셋 값에 해당하는 오프셋 서브 화소 데이터(Eoff)가 저장된다. 이렇게 오프셋 서브 화소 데이터(Eoff)와 특정한 간섭 패턴의 화상을 이루는 간섭 서브 화소 데이터들(Ed)을 저장하는 메모리(70)로는, 전원의 공급이 없어도 데이터가 소실되지 않는 리드 오온리 메모리(Read Only Memory) 또는 전원의 공급이 없어도 데이터가 소실되지 않을 뿐만 아니라 데이터의 갱신이 가능한 EEPROM과 같은 비휘발성 메모리가 사용될 수 있다. 이러한 메모리(70)에서 판독되는 오프셋 서브 화소 데이터(Eoff) 또는 간섭 서브 화소 데이터(Ed)는 간섭 데이터(IFD)로서 도 2의 비디오 데이터 조합부(42)에 공급되게 된다.
- [0077] 메모리 제어부(72)는 도 2에서의 타이밍 제어 유니트(36)로부터의 간섭 제어 신호(ECS)를 이용하여 메모리(70)의 연속적인 판독 동작을 제어하여, 메모리(70)에 저장된 오프셋 서브 화소 데이터(Eoff)의 반복 판독 또는 특정한 간섭 패턴의 화상을 이루는 간섭 서브 화소 데이터들(Ed)의 순차적인 판독이 수행되게 한다. 또한, 메모리 제어부(72)는 도 2의 간섭 영역 제어부(44)로부터의 변조된 광/협 모드 제어 신호(M-W/N)에 응답하여 메모리(70)에 저장된 오프셋 서브 화소 데이터(Eoff)와 특정한 간섭 패턴의 화상을 이루는 간섭 서브 화소 데이터들(Ed)이 선택적으로 판독되게 한다. 실제로, 변조된 광/협 모드 제어 신호(M-W/N)가 협시야각 모드를 지정하는 특정 논리를 가지는 경우에 메모리 제어부(72)는 메모리(70)에 저장된 특정한 간섭 패턴의 화상을 이루는 간섭 서브 화소 데이터들(Ed)이 순차적으로 판독되어 간섭 데이터(IFD)로서 도 2의 비디오 데이터 조합부(42)에 공급되게 한다. 이와는 달리, 변조된 광/협 모드 제어 신호(M-W/N)가 광시야각 모드를 지정하는 초기화 논리를 가지는 경우, 메모리 제어부(72)는 메모리(70) 상의 오프셋 서브 화소 데이터(Eoff)가 반복적으로 판독되어 간섭 데이터(IFD)로서 도 2의 비디오 데이터 조합부(42)에 공급되게 한다.
- [0078] 이와 같이, 오프셋 서브 데이터(Eoff) 및 특정 간섭 패턴의 화상을 이루는 간섭 서브 화소 데이터들(Ed)을 저장하는 메모리와 변조된 광/협 모드 제어 신호(M-W/N)에 응답하는 메모리 제어부(72)를 포함하는 도 9의 간섭 데이터 생성부(40)는 도 7에 도시된 간섭 데이터 생성부(40)보다 간소한 회로를 가지게 된다.
- [0079] 도 10은 도 9에 도시된 메모리 제어부(72)가 수행하는 동작 수순을 단계별로 설명하는 흐름도이다.
- [0080] 도 10의 흐름도에 따르면, 메모리 제어부(72)는 변조된 광/협 모드 제어 신호(M-W/N)의 논리 값을 검사하여 협시야각 모드 또는 광시야각 모드가 지정되었는가를 판단한다(제S30 단계).
- [0081] 변조된 광/협 모드 제어 신호(M-W/N)가 협시야각 모드를 지정하는 특정 논리(예를 들면, 하이 논리 또는 로우 논리)이면, 메모리 제어부(72)는 자체 내의 레지스터 중 어느 하나에 할당된 간섭 서브 화소 데이터 플래그를 "1"로 세트하여 간섭 서브 화소 데이터(Ed)의 판독 모드를 설정한다(제S32 단계). 또한, 메모리 제어부(72)는

특정한 간섭 패턴의 화상이 저장된 메모리(70)의 저장 영역들을 순차적으로 지정하여 특정한 간섭 패턴의 화상을 이루는 간섭 서브 화소 데이터들(Ed)이 순차적으로 판독되게 한다(제S34 단계). 이렇게 순차-판독된 간섭 서브 화소 데이터들(Ed)은 간섭 데이터(IFD)로서 도 2의 비디오 데이터 조합부(42)에 공급되게 된다.

[0082] 반대로, 변조된 광/협 모드 제어 신호(M-W/N)가 광시야각 모드를 지정하는 초기화 논리(예를 들면, 로우 논리 또는 하이 논리)이면, 메모리 제어부(72)는 자체 내의 레지스터 중 어느 하나에 할당된 간섭 서브 화소 데이터 플래그를 "0"로 리셋하여 옴-셋 서브 화소 데이터(Eoff)의 판독 모드를 설정한다(제S36 단계). 또한, 메모리 제어부(72)는 옴-셋 서브 화소 데이터(Eoff)가 저장된 메모리(70)의 저장 영역을 반복적으로 지정하여 옴-셋 서브 화소 데이터(Eoff)가 반복적으로 판독되게 한다. 이렇게 반복-판독된 간섭 서브 화소 데이터(Eoff)는 간섭 데이터(IFD)로서 도 2의 비디오 데이터 조합부(42)에 공급되게 된다.

[0083] 도 11은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 시야각 제어 가능한 액정 표시 장치를 설명하는 블록도 이다. 도 16을 참조하면, 액정 표시 장치는, 액정 패널(30A) 상의 간섭 서브 화소(ESP11 내지 ESPmn)에 공급될 간섭 데이터를 생성하는 간섭 데이터 생성부(40)와, 이 간섭 데이터 생성부(40)로부터의 간섭 데이터(IFD)를 외부로부터의 비디오 데이터(VD)에 추가하는 비디오 데이터 조합부(42A)를 포함한다.

[0084] 액정 패널(30A)에는 수평 방향으로 배열된 다수의 데이터 라인들(DL1 내지 DL4m)과 수직 방향으로 배열된 다수의 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)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 4k-3 번째 데이터 라인(DL1 내지 DL4m-3)에 접속되고, 녹색 서브 화소들(GSP11~GSPmn)은 각각 4k-2 번째 데이터 라인(DL2 내지 DL4m-2)에 접속되고, 청색 서브 화소들(BSP11~BSPmn)은 각각 4k-1 번째 데이터 라인(DL3 내지 DL4m-1)에 접속되고, 간섭 서브 화소들(ESP11~ESPmn)은 각각 4k 번째 데이터 라인(DL4 내지 DL4m)에 접속된다. 또한, 간섭 서브 화소들(ESP11~ESPmn) 각각은 좌측 방향으로 인접하게 연이어 배치된 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 제4 데이터 라인(DL1~DL4)에 각각 접속된 적색, 녹색, 청색 및 간섭 서브 화소들(RSP11, GSP11, BSP11, ESP11)을 포함한다. 이러한 형태로 마지막 라인의 마지막 칼라 화소(PXCmn)도, n 번째 게이트 라인(GLn)에 공통 접속됨과 아울러 4m-3 내지 4m 번째 데이터 라인들(DL4m-3, DL4m)에 각각 접속된 적색 및 녹색 서브 화소들(RSPmn, GSPmn, BSPmn, ESPmn)을 포함한다. 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(ESP11~ESPmn) 각각은 수직 전계 방식으로 구동되어, 간섭 서브 화소 신호에 따라 선택적으로, 정면을 제외한 측방에서 보여질 화상이 간섭되게 한다. 이들 간섭 서브 화소들(ESP11~ESPmn)에 의하여 측방에서 보여질 화상이 간섭되는 경우에 액정 패널(30A) 상에 표시되는 화상은 액정 패널(30A)의 정면을 기준으로 좁은 각도의 범위에서만 보여지게 된다. 다시 말하여, 간섭 서브 화소들(ESP11~ESPmn)에 의한 간섭이 있는 경우에 액정 패널(30A)은 협시야각 모드의 화상이 표시되게 한다. 이와는 달리, 간섭 서브 화소들(ESP11~ESPmn)에 의한 간섭이 없는 경우에 액정 패널(30A) 상에는 광시야각 모드의 화상이 표시된다.

[0085] 간섭 데이터 생성부(40)는 외부(예를 들면, 컴퓨터의 그래픽 카드 또는 텔레비전 수신 모듈의 복조부)로부터의 광/협 모드 제어 신호(W/N)에 응답하여 액정 패널(30A)의 시야각이 넓게 또는 좁게 절환되게 하는 간섭 데이터(IFD)를 비디오 데이터 조합부(42A)에 공급한다. 이 간섭 데이터(IFD)는 광/협 모드 제어 신호(W/N)가 협시야각 모드를 지정하는 특정 논리(예를 들면, 하이 논리 또는 로우 논리)를 가지는 때에 액정 패널(30A)의 정면을 기준으로 양 측방으로 간섭 광이 추가되게 하는 고정된 간섭 패턴을 구성하는 간섭 서브 화소 데이터들을 포함한다. 이와는 달리, 간섭 데이터(IFD)는 화상마다 달라지는 간섭 패턴을 구성하는 간섭 서브 화소 데이터들(Ed)을 포함할 수도 있다. 이렇게 화상마다 달라지는 간섭 패턴의 간섭 데이터(IFD)의 발생을 위하여, 간섭 데이터 생성부(40)는 외부의 비디오 소스(예를 들면, 컴퓨터의 그래픽 카드)로부터의 비디오 데이터를 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 간섭 데이터(IFD)는 액정 패널(30A)의 정면을 기준으로 하여 양 측방으로 간섭 광이 진행하지 못하게 하는 옴-셋 값의 간섭 서브 화소 데이터들(Eoff)을 포함한다.

[0086] 비디오 데이터 조합부(42A)는 외부의 비디오 소스(도시하지 않음)로부터 적색, 녹색 및 청색 서브 화소들에 대한 칼라 서브 화소 데이터들을 포함하는 비디오 데이터(VD)를 입력한다. 비디오 데이터 조합부(42A)는, 간섭

데이터 생성부(40)로부터의 간섭 데이터(IFD)를 비디오 데이터(VD)에 부가하여, 액정 패널(30A) 상의 서브 화소들의 배열 상태와 일치되게 적색, 녹색, 청색 및 간섭(또는 오프셋) 서브 화소 데이터들(Rd, Gd, Bd, IFD(즉, Ed 또는 Eoff))가 순차적이고 반복적으로 배열된 조합 비디오 데이터(CVD)가 발생되게 한다.

[0087] 도 2의 액정 표시 장치에는, 외부의 비디오 소스로부터 선택 영역 데이터(SAD)를 입력하는 간섭 영역 제어부(44)가 포함된다. 선택 영역 데이터(SAD)에는 사용자가 보안을 요구하는 영역을 지정한 경우에 그 지정된 영역에 대한 두 지점의 좌표 값을 포함한다. 예를 들면, 지정된 영역의 수직 방향의 시작 라인에서의 시작점(또는 종료점)에 대한 좌표 값(편의상 "영역 시작 좌표 값"이라 함)과 지정된 영역의 수직 방향의 종료 라인에서의 종료점(또는 시작점)에 대한 좌표 값(이하, "영역 종료 좌표 값"이라 함)이 선택 영역 데이터(SAD)에 포함된다. 이들 두 개의 좌표값 각각은 수직 좌표값 및 수평 좌표값으로 구성된다. 다시 말하여, 영역 시작 좌표값에는 수직 시작 좌표값(Ys) 및 수평 종료 좌표값(Xs)이 그리고 영역 종료 좌표값에는 수직 종료 좌표값(Ye) 및 수평 종료 좌표값(Xe)이 포함된다. 이러한 선택 영역 데이터(SAD)에 응답하여, 간섭 영역 제어부(44)는 외부의 비디오 소스로부터 상기의 간섭 데이터 생성부(40) 쪽으로 공급될 광/협 모드 제어 신호(N/W)를 변조한다. 선택 영역 제어부(44)에 의해 변조된 광/협 모드 제어 신호(M-N/W)는 프레임 마다(즉, 매 수직 동기 신호(Vsync)의 주기마다) 일부의 구간에서 특정 논리와 기저 논리가 교번되는 형태의 파형을 가진다. 다시 말하여, 변조된 광/협 모드 제어 신호(M-N/W)에는 일부 구간에서 특정 논리의 펄스 또는 기저 논리의 펄스가 주기적으로 나타난다. 특정 논리(또는 기저 논리)의 펄스가 나타나는 구간(즉, 수직 선택 구간)의 길이는 수직 종료 좌표값과 수직 시작 좌표값 간의 차이에 상응하고, 특정 논리의 펄스 또는 기저 논리의 펄스의 폭(수평 선택 구간)은 수평 종료 좌표값과 수평 시작 좌표값 간의 차이에 상응한다.

[0088] 이렇게 광/협 모드 제어 신호(N/W)를 변조하기 위하여, 간섭 영역 제어부(44)는 마이크로 컴퓨터 또는 중앙 처리 장치와 같은 프로세서를 포함하거나 또는 적어도 2 이상씩의 카운터, 비교기, 레지스터 및 논리 게이트로 구성되는 논리 연산 회로를 포함할 수 있다. 간섭 영역 제어부(44)를 구현하는 프로세서 또는 논리 연산 회로는, 데이터 클럭(Dclk), 수평 동기 신호(Hsync) 및 수직 동기 신호(Vsync)를 이용하여 선택 영역 데이터(SAD)가 지정하는 수직 선택 구간 및 다수의 수평 선택 구간을 구별하고 그 구별된 수직 선택 구간 내의 구별된 수평 선택 구간마다 광/협 모드 제어 신호(N/W)가 반전되게 한다. 선택 영역 데이터(SAD)는 외부의 비디오 소스로부터 비디오 데이터 조합부(42)에 공급되는 비디오 데이터를 위한 전송라인을 통해 간섭 영역 제어부(44)에 공급될 수 있다. 이 경우, 선택 영역 데이터(SAD)는 비디오 데이터(VD)가 없는 구간(예를 들면, 수평 블랭킹 기간 또는 수직 블랭킹 기간)에 외부의 비디오 소스로부터 간섭 영역 제어부(44)에 공급된다.

[0089] 나아가, 간섭 영역 제어부(44)는 외부의 비디오 소스로부터 사용자의 지정에 의하여 발생하는 국부 간섭 모드 신호(PEM)를 입력할 수 있다. 국부 간섭 모드 신호(PEM)는 사용자가 화상의 부분적인 보안을 요구할 때 특정 논리(예를 들면, 하이 논리 또는 로우 논리)를 가진다. 이 국부 간섭 모드 신호(PEM)가 특정 논리를 유지하는 경우(즉, 사용자가 화상의 부분 보안을 요구한 경우), 간섭 영역 제어부(44)는 상기 광/협 모드 제어 신호(N/W)의 변조를 수행하여 액정 패널(30A) 상에 표시되는 화상의 일부만이 측방에서 보이지 않게 한다. 또한, 국부 간섭 모드 신호(PEM)가 특정 논리를 유지하는 경우(즉, 화상의 부분적인 보안이 요구된 경우), 사용자의 지정에 의해 광/협 모드 제어 신호(N/W)가 반전됨에 의해 측방에서 보여지는 부분이 지정된 부분과 그렇지 않은 영역으로 또는 그렇지 않은 영역에서 지정된 영역으로 전환될 수도 있다. 다시 말하여, 국부 간섭 모드(PEM)와 광/협 모드 제어 신호(N/W)의 논리 조합에 의하여 광시야각 모드의 화상 영역과 협시야각 모드의 화상 영역이 서로 바뀔 수도 있다. 이와는 달리, 국부 간섭 모드 신호(PEM)가 기저 논리를 가지는 경우(즉, 화상의 부분적인 보안이 요구되지 않은 경우)에, 간섭 영역 제어부(44)는 외부의 비디오 소스로부터의 광/협 모드 제어 신호(N/W)가 변조되지 않고 원래의 상태로 간섭 데이터 생성부(40)에 공급되게 한다. 이 경우, 액정 패널(30A)에 표시되는 화상은 그 전체가 측방에서 보이지 않거나 또는 그 전체가 측방에서도 보여지게 된다.

[0090] 간섭 영역 제어부(44)로부터의 변조된 광/협 모드 제어 신호(M-N/W)에 응답하는 간섭 데이터 생성부(40)는 프레임 마다(즉, 수직 동기 신호의 주기마다) 간섭 서브 화소 데이터(Ed) 및 오프셋 서브 화소 데이터(Eoff)가 혼합된 간섭 데이터(IFD)를 비디오 데이터 조합부(42A)에 공급한다. 간섭 데이터 생성부(40)에서 발생된 간섭 데이터(IFD)는 상기 변조된 광/협 모드 제어 신호(M-N/W)의 특정 논리의 펄스의 기간에는 간섭 서브 화소 데이터(Ed)를 그리고 상기 변조된 광/협 모드 제어 신호(M-N/W)의 기저 논리의 펄스의 기간에는 오프셋 서브 화소 데이터(Eoff)를 포함하게 된다. 이에 따라, 비디오 데이터 조합부(42A)에서 출력되는 서브 화소 데이터 스트림(CVD)에는, 칼라 서브 화소 데이터(Rd, Gd, Bd) 외에 오프셋 서브 화소 데이터(Eoff)만이 포함되거나, 간섭 서브 화소 데이터(Ed)만이 포함되거나 또는 오프셋 서브 화소 데이터(Eoff) 및 간섭 서브 화소 데이터(Ed) 모두가 포함되는 프레임 구간(즉, 수직 주사 기간) 및 수평 주사 기간이 나타날 수 있다.

- [0091] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시 장치는, 액정 패널(30A) 상의 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)을 순차적으로 구동하기 위한 게이트 드라이버(32A), 액정 패널(30A) 상의 데이터 라인들(DL1 내지 DL4m)을 구동하기 위한 데이터 드라이버(34A), 및 이들 게이트 및 데이터 드라이버(32A, 34A)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 타이밍 제어 유닛(36A)을 포함한다. 게이트 드라이버(32A)는 타이밍 제어 유닛(36A)로부터의 게이트 타이밍 신호(GTS)에 응답하여 게이트 라인들(GL1~GLn)이 순차적으로 인에이블 되게 하는 n 개의 스캔 신호들을 발생한다.
- [0092] 데이터 드라이버(34A)는, 타이밍 제어 유닛(36A)로부터의 데이터 타이밍 신호(DTS)에 응답하여, 게이트 라인들(GL1~GL2n) 중 어느 하나가 인에이블 될 때마다 4m 개의 데이터 라인들(DL1~DL4m) 상에 서브 화소 구동 신호들을 공급한다. 이를 위하여, 데이터 드라이버(34A)는 비디오 데이터 조합부(42A)로부터 직렬 형태로 전송되는 조합 비디오 데이터(CVD)를 입력한다. 게이트 라인들(GL1~GLn) 중 어느 하나가 인에이블 될 때마다, 데이터 드라이버(34A)는 적색, 녹색, 청색 및 간섭(또는 옅-셋) 서브 화소 데이터(Rd, Gd, Bd, IFD(Ed 또는 Eoff))가 순차-교번되는 서브 화소 데이터 스트림을 입력하여 4k-3 번째 데이터 라인들(DL1~DL4m-3) 각각에는 적색 서브 화소 신호를, 4k-2 번째 데이터 라인들(DL2~DL4m-2) 각각에는 녹색 서브 화소 구동 신호를, 4k-1 번째 데이터 라인들(DL3~DL4m-1) 각각에는 청색 서브 화소 구동 신호가 그리고 4k 번째 데이터 라인들(DL4~DL4m) 각각에는 간섭(또는 옅-셋)서브 화소 구동 신호가 공급되게 한다.
- [0093] 간섭 서브 화소 구동 신호 모두가 간섭 서브 화소 데이터(Ed)에 의해서만 생성되는 경우, 간섭 서브 화소(ESP)는 액정 패널(30A)의 정면을 기준으로 양 측방으로 간섭 광이 투과되게 한다. 이 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 간섭되게 한다. 이에 따라, 도 3a에서와 같이, 측방에서 알아볼 수 없는 화상이 액정 패널(30A)의 전면에 표시되게 한다. 또한, 간섭 서브 화소 구동 신호들은 간섭 패턴에 대응하는 간섭 서브 화소(ESP11~ESPmn)의 위치에 서로 다른 전압 레벨을 가지게 되어 칼라 화소(PXC)에 마다 휘도의 간섭량에서 차이가 발생하게 한다. 이에 따라, 액정 패널(30A) 상에 표시되는 화상은 전체가 양 측방에서는 전혀 식별될 수 없게 된다. 이 결과, 협시야각 모드에서의 비밀 유지 및 보안이 한층 더 강화되게 된다.
- [0094] 간섭 서브 화소 구동 신호 모두가 옅셋 서브 화소 데이터(Eoff)에 의해서만 생성되는 경우에, 간섭 서브 화소(ESP)는 액정 패널(30A)의 정면을 포함한 그의 양 측방으로도 간섭 광이 투과되게 않게 한다. 이 옅-셋 서브 화소 구동 신호에 의하여 간섭 서브 화소(ESP)를 투과하는 광이 없게 되어 단지 적색, 녹색 및 청색 서브 화소들(RSP, GSP, BSP)에 의하여 액정 패널(30A)의 정면 및 그의 양 측방으로 투과되는 광만이 있게 된다. 이에 따라, 액정 패널(30A) 상에 표시되는 화상은 전체가 정면에서는 물론, 도 3b에서와 같이, 측방에서도 선명하게 보여지게 된다.
- [0095] 나아가, 간섭 서브 화소 구동 신호들 중 일부가 간섭 서브 화소 데이터(Ed)에 의하여 발생되고 그 나머지의 간섭 서브 화소 구동 신호가 옅셋 서브 화소 데이터(Eoff)에 의하여 발생하는 경우, 간섭 서브 화소들(ESP) 중 일부는 액정 패널(30A)의 정면을 기준으로 양 측방으로 간섭 광이 투과되게 하고 나머지 간섭 서브 화소들(ESP)은 액정 패널(30A)의 정면을 포함한 그의 양 측방으로도 간섭 광이 투과되게 않게 한다. 일부의 간섭 서브 화소(ESP)에 의하여 양 측방으로 투과되는 광량은 적색, 녹색 및 청색 서브 화소들(RSP, GSP, BSP)에 의하여 양 측방으로 투과되는 광량에 부가되어 측방에서의 휘도 성분이 간섭되게 한다. 이에 따라, 간섭 서브 화소 구동 신호에 응답하는 일부의 간섭 서브 화소들(ESP)이 위치한 영역에 표시되는 화상은, 도 3c의 가장자리에서와 같이, 측방에서 알아볼 수 없게 된다. 한편, 옅-셋 서브 화소 구동 신호에 응답하는 나머지의 간섭 서브 화소(ESP)에서는 투과되는 광이 없게 되어 단지 적색, 녹색 및 청색 서브 화소들(RSP, GSP, BSP)에 의하여 액정 패널(30A)의 정면 및 그의 양 측방으로 투과되는 광만이 있게 된다. 이에 따라, 나머지 간섭 서브 화소(ESP)들이 위치하는 영역에 표시되는 화상은, 도 3c의 중앙부에서와 같이, 액정 패널(30A)의 정면은 물론 측방으로도 보여지게 된다.
- [0096] 마지막으로, 타이밍 제어 유닛(36A)는 외부의 비디오 소스로부터의 동기신호들(즉, 수평 및 수직 동기 신호들과 데이터 클럭)을 입력한다. 타이밍 제어 유닛(36)는 동기 신호들을 이용하여 게이트 드라이버(32A)에 공급될 게이트 타이밍 신호(GTS) 및 데이터 드라이버(34A)에 공급될 데이터 타이밍 신호(DTS)를 발생한다. 또한, 타이밍 제어 유닛(36A)는 간섭 데이터 생성부(40)의 데이터 생성 동작에 필요한 간섭 제어 신호(ECS)와 비디오 데이터 조합부(42A)의 데이터 조합 동작에 필요한 조합 제어 신호(CCS)를 발생한다. 한편, 간섭 영역 제어부(44)는 광/협 모드 제어 신호(N/W)의 변조에 필요한 데이터 클럭(Dclk), 수평 동기 신호(Hsync) 및 수직 동기

신호(Vsync)를 외부의 비디오 소스 및 타이밍 제어 유닛(36A) 중 어느 한쪽으로부터 입력한다.

발명의 효과

- [0097] 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 시야각 제어 가능한 액정 표시 장치에서는, 보안을 원하는 화상의 영역에 대한 영역 정보에 응답하여 간섭 데이터와 옵셋 데이터가 선택적으로 간섭 서브 셀이 인가되게 한다. 이에 따라, 화상을 영역 정보에 따라 부분적으로 측면에서 보이지 않게 하여 화상의 부분적인 보안을 가능하게 한다.
- [0098] 이상과 같이, 본 발명이 도면에 도시된 실시 예를 참고하여 설명되었으나, 이는 예시적인 것들에 불과하며, 본 발명이 속하는 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 요지 및 범위를 벗어나지 않으면서도 다양한 변형, 변경 및 균등한 타 실시 예들이 가능하다는 것을 명백하게 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명이 보호되어야 할 권리 범위는 첨부된 특허청구의 범위에 의하여 정해져야만 할 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0001] 본 발명의 상세한 설명에서 사용되는 도면에 대한 보다 충분한 이해를 돕기 위하여, 각 도면의 간단한 설명이 제공된다.
- [0002] 본 발명의 상세한 설명에서 사용되는 도면에 대한 보다 충분한 이해를 돕기 위하여, 각 도면의 간단한 설명이 제공된다.
- [0003] 도 1 은 종래의 시야각 제어 가능한 액정 패널을 개략적으로 도시하는 단면도이다.
- [0004] 도 2 은 본 발명의 실시 예에 따른 시야각 제어 가능한 액정 표시 장치를 설명하는 블록도이다.
- [0005] 도 3a 내지 도 3c 는 도 2의 액정 표시 장치에 의하여 협시야각 모드, 광시야각 모드 및 부분 협시야각 모드 경우에 측방에서 본 액정 패널 상의 화상의 상태를 도시하는 도면들이다.
- [0006] 도 4 은 도 2에서의 간섭 데이터 생성부의 실시 예를 상세하게 설명하는 상세 블록도이다.
- [0007] 도 5a 내지 도 5c 는 도 4의 연산부에서 산출되는 간섭 서브 화소 데이터의 예를 설명하는 도면이다.
- [0008] 도 6 은 도 4 에 도시된 구성을 가지는 간섭 데이터 생성부의 동작 수순을 설명하는 흐름도이다.
- [0009] 도 7 은 도 2에서의 간섭 데이터 생성부의 다른 실시 예를 상세하게 설명하는 상세 블록도이다.
- [0010] 도 8 은 도 7에 도시된 메모리의 메모리 맵을 예시적으로 도시하는 도면이다.
- [0011] 도 9 는 도 2에 도시된 간섭 데이터 생성부의 또 다른 실시 예를 상세하게 설명하는 상세 블록도이다.
- [0012] 도 10 는 도 9에 도시된 메모리 제어부의 동작 수순을 상세하게 설명하는 흐름도이다.
- [0013] 도 11 은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 시야각 제어 가능한 액정 표시 장치를 설명하는 블록도 이다.

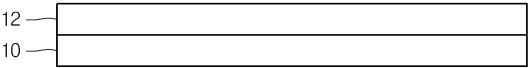
《도면의 주요부분에 대한 부호의 설명》

- | | |
|--------------------------|----------------------|
| [0015] 10 : 정상 패널 | 12 : 간섭용 패널 |
| [0016] 30,30A : 액정 패널 | 32,32A : 게이트 드라이버 |
| [0017] 34,34A : 데이터 드라이버 | 36,36A : 타이밍 제어 유닛 |
| [0018] 40 : 간섭 데이터 생성부 | 42,42A : 비디오 데이터 조합부 |
| [0019] 44 : 간섭 영역 제어부 | 50 : 레지스터 |
| [0020] 52 : 데이터 취합부 | 54 : 연산부 |
| [0021] 56 : 선택부 | 58,72 : 메모리 제어부 |
| [0022] 60,70 : 메모리 | PXC : 칼라 화소 |
| [0023] RSP : 적색 서브 화소 | GSP : 녹색 서브 화소 |
| [0024] BSP : 청색 서브 화소 | ESP : 간섭 서브 화소 |

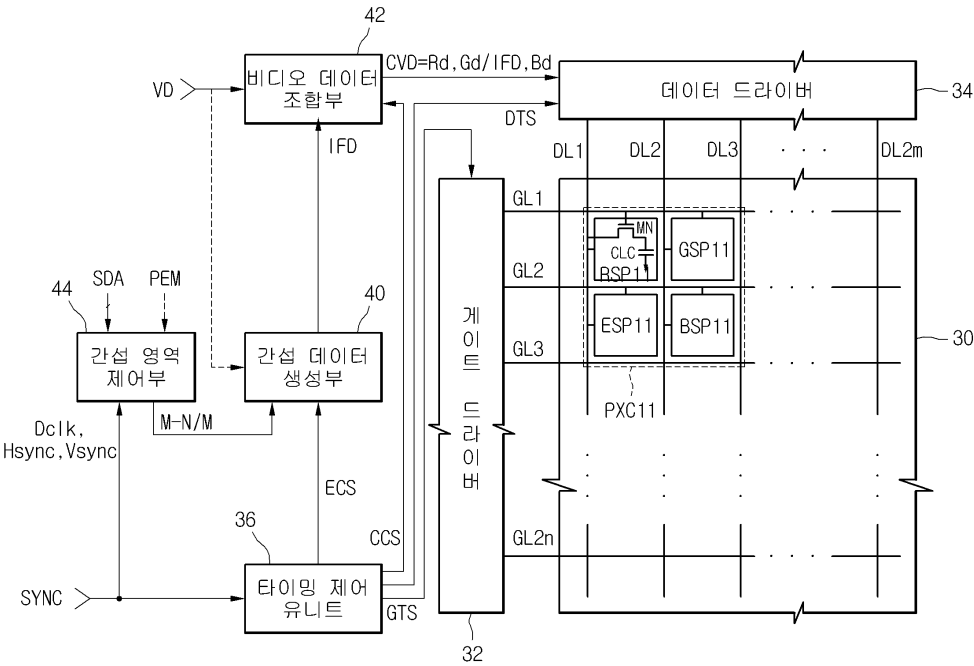
[0025] CLC : 액정 셀 MN : 박막 트랜지스터

도면

도면1



도면2



도면3a



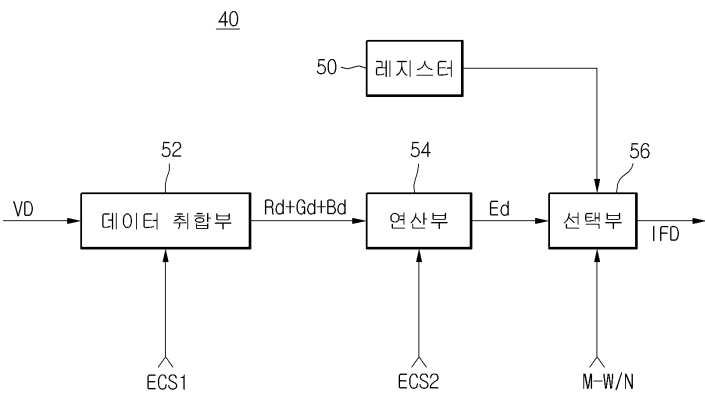
도면3b



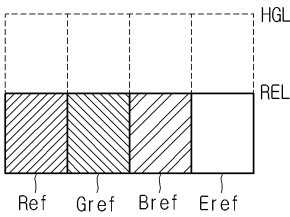
도면3c



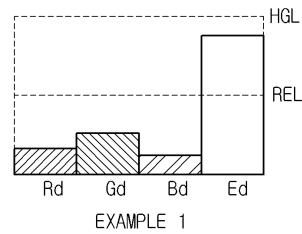
도면4



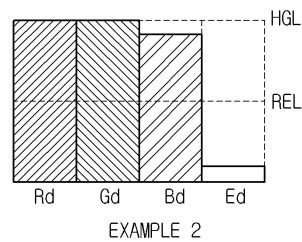
도면5a



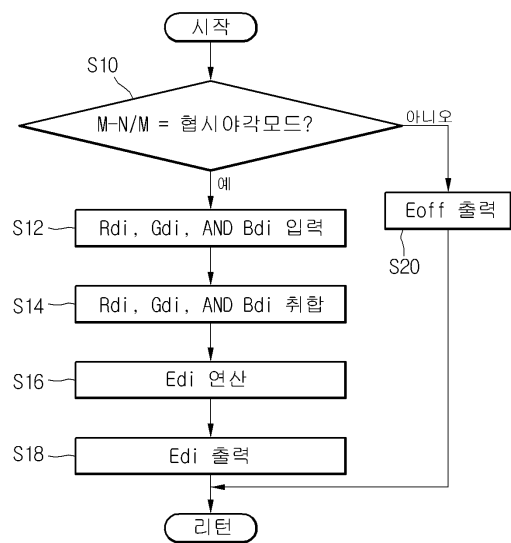
도면5b



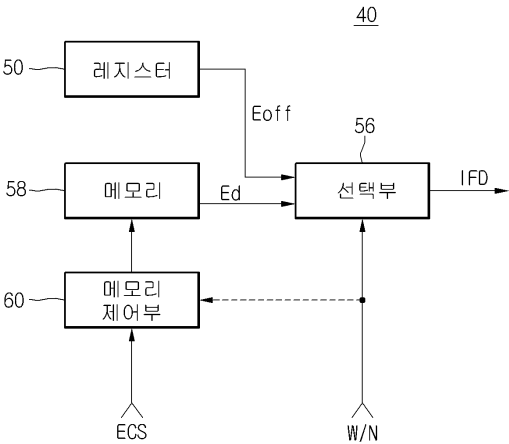
도면5c



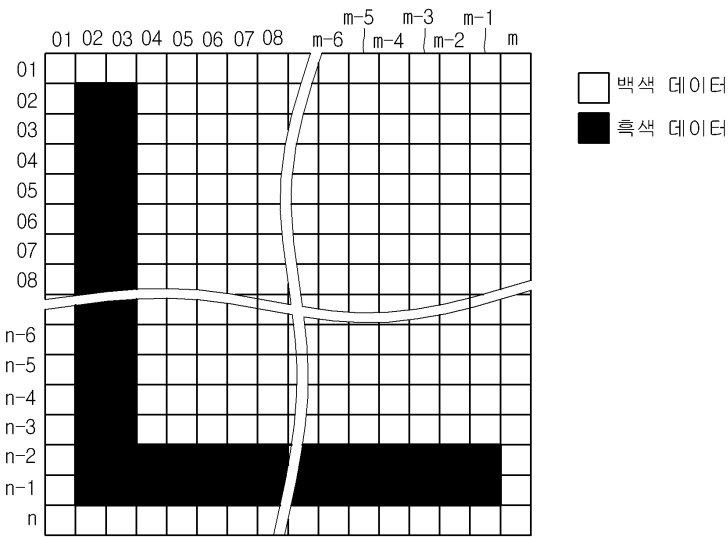
도면6



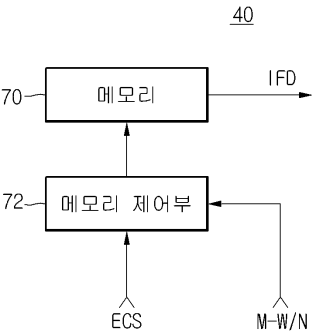
도면7



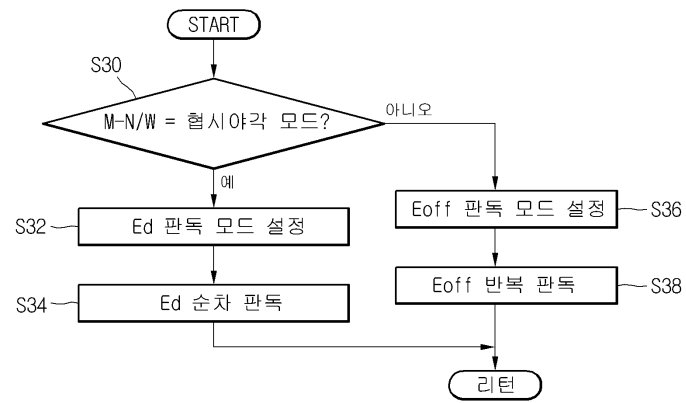
도면8



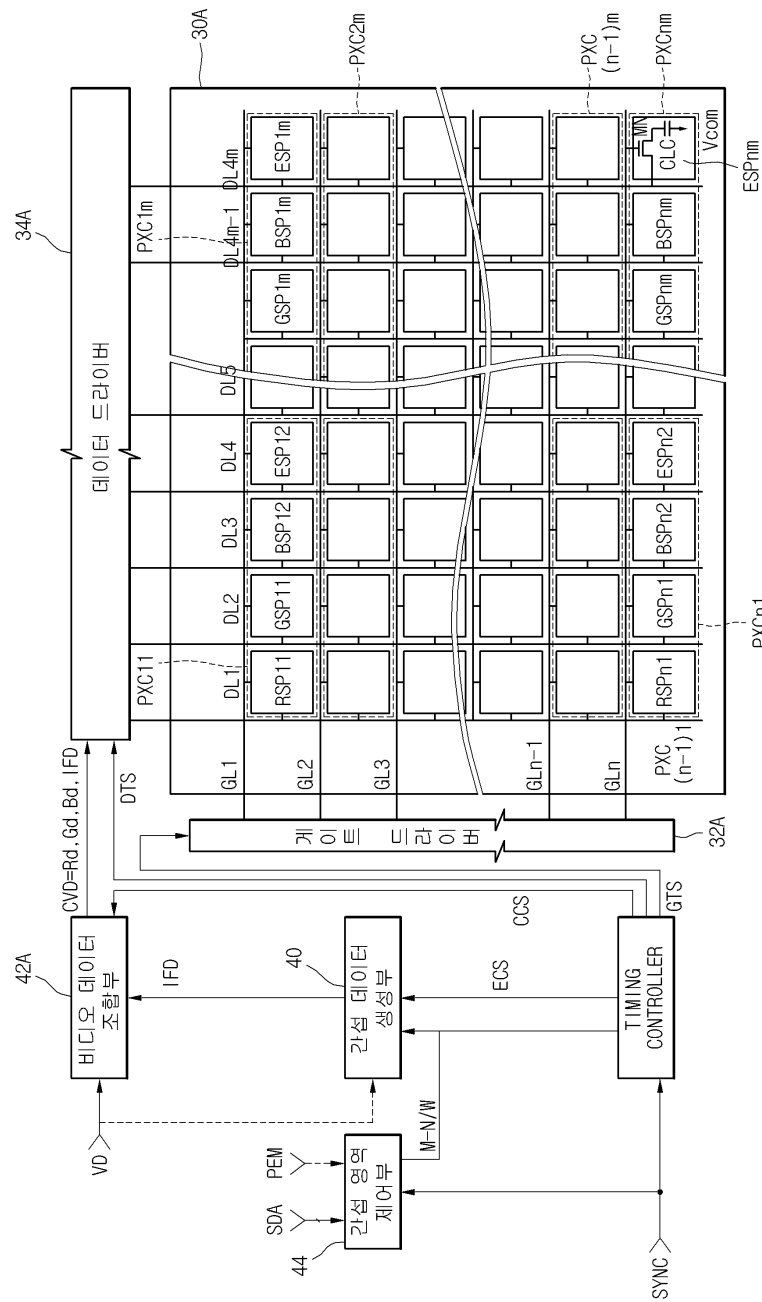
도면9



도면10



도면11



专利名称(译)	一种能够控制视角的液晶显示装置		
公开(公告)号	KR101330433B1	公开(公告)日	2013-11-15
申请号	KR1020060061279	申请日	2006-06-30
[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	SHIM YEON SHIM 심연심 SEO JUNG HOON 서정훈		
发明人	심연심 서정훈		
IPC分类号	G02F1/133		
CPC分类号	G06F21/84 G09G3/3648 G09G2300/0443 G09G2320/0613 G09G2320/068		
其他公开文献	KR1020080002439A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

液晶显示装置技术领域本发明涉及能够控制能够以部分安全的方式显示图像的视角的液晶显示装置。一种能够控制视角的液晶显示装置，包括：液晶面板，包括多个彩色像素，每个彩色像素具有红色，绿色，蓝色和干涉子像素；一种数据驱动器，用于将输入到液晶面板上的子像素的像素驱动信号提供一行；干扰数据产生单元，用于产生要提供给干扰子像素的干扰和偏移数据；一种数据组合器，用于将干扰和偏移数据添加到要提供给数据驱动器的视频数据中；输入单元，用于输入安全所需图像的区域信息；以及干扰区域控制单元，用于响应于来自输入单元的区域信息控制干扰数据，从而根据该区域选择性地输出干扰数据和偏移数据。

