



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년04월15일
(11) 등록번호 10-1255309
(24) 등록일자 2013년04월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1347 (2006.01) G02F 1/133 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2006-0058600
(22) 출원일자 2006년06월28일
심사청구일자 2011년06월21일
(65) 공개번호 10-2008-0000804
(43) 공개일자 2008년01월03일
(56) 선행기술조사문헌
JP2005078080 A*
KR1020060041728 A
KR1020050039981 A
KR2020000013991 U
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
장형석
경기도 성남시 분당구 장미로 55, 현대아파트 80
3동 201호 (야탑동, 장미마을)
진현석
경기 안양시 동안구 비산동 1109-4 셋별아파트
608동 911호
류호진
경기 의왕시 오전동 24번지 신원수선화아파트 10
5동 1506호
(74) 대리인
김용인, 심창섭

전체 청구항 수 : 총 21 항

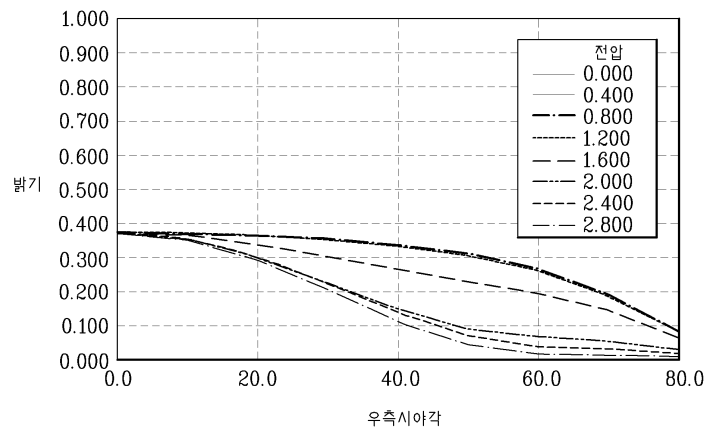
심사관 : 김효욱

(54) 발명의 명칭 듀얼 뷰 표시 장치와 그 구동 방법

(57) 요약

본 발명은 한 화면을 통해 시야각에 따라 서로 다른 영상을 보여줄 수 있는 듀얼 뷰 표시 장치 및 그 구동 방법을 제공하는 것으로, 영상을 표시하는 표시 패널과; 액정층을 제어하여 상기 표시 패널에 표시된 영상이 서로 다른 방향으로 분리되어 표시되게 하는 듀얼 뷰 모드와, 상기 표시 패널에 표시된 영상을 그대로 투과시키는 싱글 뷰 모드로 전환되는 스위칭 패널을 포함하고; 상기 스위칭 패널은 상기 싱글 뷰 모드에서 상기 액정층을 제어하여 시야각을 조절하는 듀얼 뷰 표시 장치와 그 구동 방법을 개시한다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

영상을 표시하는 표시 패널과;

제1 영역 및 제2 영역의 액정층을 서로 다르게 제어하여 상기 표시 패널에 표시된 영상이 서로 다른 방향으로 분리되어 표시되게 하는 듀얼 뷰 모드와, 상기 제1 영역 및 제2 영역의 액정층을 동일하게 제어하여 상기 표시 패널에 표시된 영상을 그대로 투과시키는 싱글 뷰 모드로 전환되는 스위칭 패널을 포함하고;

상기 스위칭 패널은 상기 싱글 뷰 모드에서 상기 액정층을 제어하여 시야각을 조절하고;

상기 스위칭 패널은 상기 싱글 뷰 모드에서 상기 제1 영역 및 제2 영역의 액정층을 서로 동일한 제1 상태로 제어하여 상기 표시 패널에 표시된 영상을 그대로 투과시키는 광시야각 모드와, 상기 제1 영역 및 제2 영역의 액정층을 서로 동일하면서 상기 제1 상태와 상반되는 제2 상태로 제어하여 상기 표시 패널에 표시된 영상을 정면 방향으로만 투과시키고 경사 방향으로 차단하는 협시야각 모드로 전환되는 것을 특징으로 하는 듀얼 뷰 표시 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 표시 패널은 액정층을 이용한 액정 패널이고,

상기 액정 패널의 액정층은 수평 전계에 의해 구동되고,

상기 스위칭 패널의 액정층은 수직 전계에 의해 구동되는 것을 특징으로 하는 듀얼 뷰 표시 장치.

청구항 3

삭제

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 표시 패널은

다수의 제1 화소들로 구성된 제1 화소 라인과, 다수의 제2 화소들로 구성된 제2 화소 라인을 포함하고, 상기 제1 및 제2 화소 라인은 교번하면서 반복 배열되며,

상기 스위칭 패널은

상기 제1 영역과 상기 제2 영역이 교번하면서 반복 배열된 구조를 갖고, 상기 제1 및 제2 영역은 상기 제1 및 제2 화소 라인과 같은 방향으로 긴 라인 형태를 갖는 것을 특징으로 하는 듀얼 뷰 표시 장치.

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

제 2 항에 있어서,

상기 스위칭 패널은

제1 기관에 나란하면서 교번적으로 형성된 제1 및 제2 전극과;

상기 액정층을 사이에 두고 제2 기관에 나란하면서 교번적으로 형성된 제3 및 제4 전극을 추가로 포함하고;

상기 제1 영역은 상기 제1 및 제3 전극에 의해 제어되고 상기 제2 영역은 상기 제2 및 제4 전극에 의해 제어되

는 것을 특징으로 하는 듀얼 뷰 표시 장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 스위칭 패널은

상기 제1 및 제2 기관 각각의 내면에 형성된 2개의 배향막을 추가로 포함하고; 상기 2개의 배향막의 러빙 방향은 동일한 것을 특징으로 하는 듀얼 뷰 표시 장치.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 스위칭 패널은

상기 제1 및 제2 기관 각각의 외면에 형성된 2개의 편광판을 추가로 포함하고; 상기 2개의 편광판은 상기 러빙 방향과 일치하는 투과축을 갖는 것을 특징으로 하는 듀얼 뷰 표시 장치.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 스위칭 패널은 상기 액정층의 액정분자들이 오프 전압에 의해 편광판의 투과축과 일치하는 방향으로 나란하게 배열된 상태를 유지하는 오프 모드와,

상기 액정분자들이 온 전압에 의해 상기 투과축을 기준으로 경사지게 세워지는 방향으로 구동된 온 모드로 제어되는 것을 특징으로 하는 듀얼 뷰 표시 장치.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 스위칭 패널에서 상기 온 모드로 제어된 영역은 상기 표시 패널로부터 경사 방향으로 진행되는 빛을 차단하는 것을 특징으로 하는 듀얼 뷰 표시 장치.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 듀얼 뷰 모드인 경우,

상기 표시 패널은 상기 제1 화소 라인들의 조합으로 제1 영상을, 상기 제2 화소 라인들의 조합으로 제2 영상을 표시하고,

상기 스위칭 패널은 상기 제1 영역을 상기 오프 모드로, 상기 제2 영역을 상기 온 모드로 제어하여 상기 제1 영상이 제1 시야각 영역으로, 상기 제2 영상이 제2 시야각 영역으로 표시되게 하는 것을 특징으로 하는 듀얼 뷰 표시 장치.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 스위칭 패널은 상기 제1 및 제2 영역은 상기 오프 모드와 상기 온 모드를 서로 전환하는 것을 특징으로 하는 듀얼 뷰 표시 장치.

청구항 14

제 11 항에 있어서,

상기 싱글 뷰 모드인 경우,

상기 표시 패널은 상기 제1 및 제2 화소 라인들의 조합으로 한 영상을 표시하고,

상기 스위칭 패널은 상기 제1 및 제2 영역을 모두 오프 모드로 제어하여 상기 광시야각 모드로 구동되는 것을 특징으로 하는 듀얼 뷰 표시 장치.

청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 싱글 뷰 모드인 경우 상기 스위칭 패널은 상기 제1 및 제2 영역을 모두 온 모드로 제어하여 상기 협시야각 모드로 구동되는 것을 특징으로 하는 듀얼 뷰 표시 장치.

청구항 16

제 10 항에 있어서,

상기 액정 패널의 액정분자들은 상기 스위칭 패널의 액정분자들과 직교하는 방향으로 초기 배향된 것을 특징으로 하는 듀얼 뷰 표시 장치.

청구항 17

제 16 항에 있어서,

상기 액정 패널은 그의 배면에 위치하여 상기 스위칭 패널의 편광판과 직교하는 투과축을 갖는 편광판을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 듀얼 뷰 표시 장치.

청구항 18

표시 패널 상에 위치하는 스위칭 패널이 상기 표시 패널에 표시된 영상을 서로 다른 방향으로 분리시키는 듀얼 뷰 모드로 구동되는 단계와;

상기 스위칭 패널이 상기 표시 패널에 표시된 영상을 그대로 투과시키는 싱글 뷰-광시야각 모드로 구동되는 단계와;

상기 스위칭 패널이 표시 패널에 표시된 영상을 정면 방향으로만 투과시키고 경사 방향으로 차단하는 싱글 뷰-협시야각 모드로 구동되는 단계를 포함하는 것을 듀얼 뷰 표시 장치의 구동 방법.

청구항 19

제 18 항에 있어서,

상기 스위칭 패널은 액정분자들이 오프 전압에 의해 편광판의 투과축과 일치하는 방향으로 나란하게 배열된 상태를 유지하는 오프 모드와,

상기 액정분자들이 온 전압에 의해 상기 투과축을 기준으로 경사지게 세워지는 방향으로 구동된 온 모드로 제어되는 것을 특징으로 하는 듀얼 뷰 표시 장치의 구동 방법.

청구항 20

제 19 항에 있어서,

상기 스위칭 패널에서 상기 온 모드로 제어된 영역은 상기 표시 패널로부터 경사 방향으로 진행되는 빛을 차단하는 것을 특징으로 하는 듀얼 뷰 표시 장치의 구동 방법.

청구항 21

제 19 항에 있어서,

상기 듀얼 뷰 모드인 경우,

상기 표시 패널은 제1 화소 라인들의 조합으로 제1 영상을, 제2 화소 라인들의 조합으로 제2 영상을 표시하고,

상기 스위칭 패널은 제1 영역을 상기 오프 모드로, 제2 영역을 상기 온 모드로 제어하여 상기 제1 영상이 제1 시야각 영역으로, 상기 제2 영상이 제2 시야각 영역으로 표시되게 하는 것을 특징으로 하는 듀얼 뷰 표시 장치의 구동 방법.

청구항 22

제 21 항에 있어서,

상기 스위칭 패널의 상기 제1 및 제2 영역은 상기 오프 모드와 상기 온 모드를 서로 전환하는 것을 특징으로 하는 듀얼 뷰 표시 장치의 구동 방법.

청구항 23

제 21 항에 있어서,

상기 싱글 뷰-광시야각 모드인 경우,

상기 표시 패널은 상기 제1 및 제2 화소 라인들의 조합으로 한 영상을 표시하고,

상기 스위칭 패널은 상기 제1 및 제2 영역을 모두 오프 모드로 제어하는 것을 특징으로 하는 듀얼 뷰 표시 장치의 구동 방법.

청구항 24

제 23 항에 있어서,

상기 싱글 뷰 모드-협시야각 모드인 경우

상기 표시 패널은 상기 제1 및 제2 화소 라인들의 조합으로 한 영상을 표시하고,

상기 스위칭 패널은 상기 제1 및 제2 영역을 모두 온 모드로 제어하는 것을 특징으로 하는 듀얼 뷰 표시 장치의 구동 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- [0024] 본 발명의 표시 장치에 관한 것으로, 특히 시야각에 따라 서로 다른 영상을 보여줄 수 있는 듀얼 뷰 표시 장치와 그 구동 방법에 관한 것이다.
- [0025] 표시 장치로 각광 받고 있는 평판 표시 장치로는 액정을 이용한 액정 표시 장치(LCD), 불활성 가스의 방전을 이용한 플라즈마 디스플레이 패널(PDP), 유기 발광 다이오드를 이용한 유기 전계발광 표시 장치(OLED) 등이 대표적이다. 이들 중 플라즈마 디스플레이 패널은 대형 TV로만 응용되고 반면에 액정 표시 장치 및 유기 전계발광 표시 장치는 휴대폰, 휴대용 컴퓨터, 모니터, TV 등과 같이 소형부터 대형까지 다양한 크기로 많은 분야에 응용되고 있다.
- [0026] 여기서 액정 표시 장치는 액정의 전기적 및 광학적 특성을 이용한다. 이는 액정이 굴절율, 유전율 등의 물성값이 분자 장축 방향과 단축 방향에 따라 서로 다른 이방성 성질을 갖고 분자 배열과 광학적 성질을 쉽게 조절할 수 있는 장점을 갖고 있기 때문이다. 다시 말하여 액정 표시 장치는 전계에 따라 액정 분자들의 배열 방향을 가변시켜 광 투과율을 조절함으로써 영상을 표시한다.
- [0027] 구체적으로 액정 표시 장치는 다수의 화소들이 매트릭스 형태로 배열된 액정 패널을 통해 영상을 표시한다. 액정 패널의 각 화소는 데이터 신호에 따른 액정 배열의 가변으로 광투과율을 조절하는 적, 녹, 청 서브화소의 조합으로 원하는 색을 구현한다. 각 서브화소는 박막 트랜지스터를 통해 화소 전극에 공급된 데이터 신호와, 공통 전극에 공급된 공통 전압의 차전압을 충전하여 액정을 구동한다. 그리고 액정 표시 장치는 액정 패널이 비발광 소자이므로 액정 패널의 후면에서 빛을 공급하기 위한 백라이트 유닛을 구비한다.
- [0028] 한편, 최근에는 다양한 사용자들의 욕구를 충족시키기 위하여 하나의 액정 표시 장치를 통해 좌우 시야각에 따라 서로 다른 영상을 보여줄 수 있는 듀얼 뷰(Dual View) 액정 표시 장치의 개발이 요구되고 있다. 나아가 사용자는 듀얼 뷰 모드 뿐만 아니라 전 시야각 영역에서 한 영상을 볼 수 있는 싱글 뷰 모드를 원하는 경우도 있

으므로 듀얼 뷰 모드와 싱글 뷰 모드로 전환될 수 있는 액정 표시 장치가 요구된다.

[0029] 또한 싱글 뷰 모드에서 대부분의 사용자들은 광시야각 특성을 원하고 있으나, 최근에는 휴대폰 사용자들을 중심으로 주변 사람들이 자신의 휴대폰 화면을 볼 수 없게 차단하는 협시야각 특성도 요구하므로 광시야각과 협시야각으로 전환될 수 있는 액정 표시 장치가 요구된다.

[0030] 이러한 사용자의 요구는 액정 표시 장치 뿐만 아니라 다른 표시 장치 예컨대, 유기 전계발광 표시 장치(OLED), 전계 방출 표시 장치(FED), 플라즈마 표시 장치(PDP) 등의 표시 장치에서도 동일하게 나타날 수 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

[0031] 따라서 본 발명은 한 화면을 통해 시야각에 따라 서로 다른 영상을 보여줄 수 있는 듀얼 뷰 표시 장치 및 그 구동 방법을 제공하는 것이다.

[0032] 또한 본 발명은 듀얼 뷰 모드와 싱글 뷰 모드를 전환할 수 있는 듀얼 뷰 표시 장치 및 그 구동 방법을 제공하는 것이다.

[0033] 또한 본 발명은 싱글 뷰 모드에서 시야각을 제어할 수 있는 듀얼 뷰 표시 장치 및 그 구동 방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

[0034] 이를 위하여, 본 발명의 한 특징에 따른 듀얼 뷰 표시 장치는 영상을 표시하는 표시 패널과; 액정층을 제어하여 상기 표시 패널에 표시된 영상이 서로 다른 방향으로 분리되어 표시되게 하는 듀얼 뷰 모드와, 상기 표시 패널에 표시된 영상을 그대로 투과시키는 싱글 뷰 모드로 전환되는 스위칭 패널을 포함하고; 상기 스위칭 패널은 상기 싱글 뷰 모드에서 상기 액정층을 제어하여 시야각을 조절한다.

[0035] 상기 표시 패널은 다수의 제1 화소들로 구성된 제1 화소 라인과, 다수의 제2 화소들로 구성된 제2 화소 라인을 포함하고, 상기 제1 및 제2 화소 라인은 교번하면서 반복 배열된다. 상기 스위칭 패널은 제1 영역과 제2 영역이 교번하면서 반복 배열된 구조를 갖고, 상기 제1 및 제2 영역은 상기 제1 및 제2 화소 라인과 같은 방향으로 긴 라인 형태를 갖는다.

[0036] 상기 스위칭 패널은 상기 액정층을 수직 전계에 의해 구동한다. 구체적으로 상기 스위칭 패널은 제1 기판에 나란하면서 교번적으로 형성된 제1 및 제2 전극과; 상기 액정층을 사이에 두고 제2 기판에 나란하면서 교번적으로 형성된 제3 및 제4 전극을 추가로 포함하고; 상기 제1 영역은 상기 제1 및 제3 전극에 의해 제어되고 상기 제2 영역은 상기 제2 및 제4 전극에 의해 제어된다. 상기 스위칭 패널은 상기 제1 및 제2 기판 각각의 내면에 형성된 2개의 배향막을 추가로 포함하고; 상기 2개의 배향막의 러빙 방향은 동일하다. 상기 스위칭 패널은 상기 제1 및 제2 기판 각각의 외면에 형성된 2개의 편광판을 추가로 포함하고; 상기 2개의 편광판은 상기 러빙 방향과 일치하는 투과축을 갖는다.

[0037] 상기 스위칭 패널은 상기 액정층의 액정분자들이 오프 전압에 의해 편광판의 투과축과 일치하는 방향으로 나란하게 배열된 상태를 유지하는 오프 모드와, 상기 액정분자들이 온 전압에 의해 상기 투과축을 기준으로 경사지게 세워지는 방향으로 구동된 온 모드로 제어된다. 상기 스위칭 패널에서 상기 온 모드로 제어된 영역은 상기 표시 패널로부터 경사 방향으로 진행되는 빛을 차단한다.

[0038] 상기 듀얼 뷰 모드인 경우, 상기 표시 패널은 상기 제1 화소 라인들의 조합으로 제1 영상을, 상기 제2 화소 라인들의 조합으로 제2 영상을 표시하고, 상기 스위칭 패널은 상기 제1 영역을 상기 오프 모드로, 상기 제2 영역을 상기 온 모드로 제어하여 상기 제1 영상이 제1 시야각 영역으로, 상기 제2 영상이 제2 시야각 영역으로 표시되게 한다. 상기 스위칭 패널은 상기 제1 및 제2 영역은 상기 오프 모드와 상기 온 모드를 서로 전환한다.

[0039] 상기 싱글 뷰 모드인 경우, 상기 표시 패널은 상기 제1 및 제2 화소 라인들의 조합으로 한 영상을 표시하고, 상기 스위칭 패널은 상기 제1 및 제2 영역을 모두 오프 모드로 제어하여 상기 표시 패널에 표시된 영상을 그대로 투과시키는 광시야각 모드로 구동된다.

[0040] 상기 싱글 뷰 모드인 경우 상기 스위칭 패널은 상기 제1 및 제2 영역을 모두 온 모드로 제어하여 상기 표시 패널에 표시된 영상을 정면 방향으로만 투과시키고 경사 방향으로로는 차단하는 협시야각 모드로 구동된다.

[0041] 상기 표시 패널은 액정층을 이용한 액정 패널이다. 상기 액정 패널의 액정층은 수평 전계에 의해 구동된다. 상기 액정 패널의 액정분자들의 상기 스위칭 패널의 액정분자들과 직교하는 방향으로 초기 배향된다. 상기 액정

패널은 그의 배면에 위치하여 상기 스위칭 패널의 편광판과 직교하는 투과축을 갖는 편광판을 추가로 포함한다.

- [0042] 그리고, 본 발명의 다른 특징에 따른 듀얼 뷰 표시 장치의 구동 방법은 표시 패널에 표시된 영상을 서로 다른 방향으로 분리시키는 듀얼 뷰 모드로 구동되는 단계와; 상기 표시 패널에 표시된 영상을 그대로 투과시키는 싱글 뷰-광시야각 모드로 구동되는 단계와; 상기 표시 패널에 표시된 영상을 정면 방향으로만 투과시키고 경사 방향으로 차단하는 싱글 뷰-협시야각 모드로 구동되는 단계를 포함한다.
- [0043] 이러한 본 발명의 특징들 외에 본 발명의 다른 특징 및 이점들은 첨부 도면을 참조한 본 발명의 바람직한 실시예에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.
- [0044] 이하 본 발명의 바람직한 실시예들을 첨부한 도 1 내지 도 7을 참조하여 상세하게 설명하기로 한다. 여기서 도면을 통한 설명은 액정 표시 장치에 한정되나, 액정 표시 장치로 한정되는 것은 아니다.
- [0045] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 듀얼 뷰 액정 표시 장치를 도시한 단면도이다.
- [0046] 도 1에 도시된 듀얼 뷰 표시 장치는 영상을 표시하는 액정 패널(40)과, 액정 패널(40)과 함께 싱글 뷰 모드 및 듀얼 뷰 모드로 전환되는 스위칭 패널(80)을 포함한다. 스위칭 패널(80)은 싱글 뷰 모드에서 광시야각 모드와 협시야각 모드로도 전환된다. 또한 듀얼 뷰 액정 표시 장치는 액정 패널(40)의 배면에 부착된 제1 편광판(42), 스위칭 패널(80)과 액정 패널(40) 사이에 부착된 제2 편광판(44), 스위칭 패널(80)의 전면에 부착된 제3 편광판(46)을 더 포함한다.
- [0047] 액정 패널(40)의 제1 액정층(30)은 수평 전계에 의해 구동되고, 스위칭 패널(80)의 제2 액정층(70)은 수직 전계에 의해 구동된다. 여기서 액정 패널(40)은 수직 전계에 의해 구동되기도 하지만 설명의 편의상 수평 전계에 의해 구동되는 경우만을 예로 들어 설명하기로 한다.
- [0048] 액정 패널(40)은 실링재에 의해 합착된 제1 상판(20) 및 제1 하판(10)과, 제1 상판(20) 및 제1 하판(10) 사이의 셀갭에 형성된 제1 액정층(30)과, 제1 상하판(20, 10) 사이의 셀갭을 유지시키는 스페이서를 포함한다.
- [0049] 제1 하판(10)은 제1 하부 절연 기관(12) 위에 형성된 박막 트랜지스터 어레이를 포함한다. 박막 트랜지스터 어레이는 서로 절연되게 교차하고 각 서브화소 영역을 구분하는 게이트 라인들 및 데이터 라인들과, 게이트 라인 및 데이터 라인과 접속되어 개별적으로 서브화소를 구동하는 박막 트랜지스터들(14)과, 다수의 신호 라인들과 박막 트랜지스터들(14)을 보호하는 절연막(16)과, 각 서브화소 영역에 구분되게 형성되고 절연막(16)을 관통하여 박막 트랜지스터들(14)과 각각 접속된 화소 전극들(18)과, 화소 전극(18)과 나란하게 형성되어 수평 전계를 형성하여 제1 액정층(30)을 구동하는 공통 전극(17)을 포함한다. 여기서 화소 전극들(18)과 공통 전극(17)은 절연막(16) 위에 투명 도전층으로 형성된다.
- [0050] 제1 상판(20)은 제1 상부 절연 기관(22)에 형성된 칼라 필터 어레이를 포함한다. 칼라 필터 어레이는 각 서브화소 영역을 구분하는 블랙 매트릭스(24)와, 서브화소 영역에 각각 형성된 적(이하 R), 녹색(이하 G), 청(이하 B) 칼라 필터(26)를 포함한다. 이러한 칼라 필터 어레이는 하판(10)에 형성되기도 한다.
- [0051] 제1 하판(10) 및 제1 상판(20) 각각은 제1 액정층(30)과 접촉하는 내면에 제1 액정층(30)을 구성하는 액정 분자들의 초기 배향 상태를 결정하는 배향막을 더 포함한다. 제1 하판(10)의 내면에 형성된 제1 배향막과 제1 상판(20)의 내면에 형성된 제2 배향막의 러빙 방향은 서로 직교한다. 예를 들면, 제1 및 제2 배향막은 180도의 러빙 방향을 갖는다. 그리고 제1 하판(10) 및 제1 상판(20) 중 어느 한 기관에는 셀갭 유지를 위한 칼럼 스페이서가 더 형성되기도 한다. 제1 액정층(30)은 제1 하판(10) 및 제1 상판(20)이 실링재에 의해 합착되기 이전에 어느 한 기관에 액정 적하 방법으로 형성된다. 한편 제1 액정층(30)은 제1 하판(10) 및 제1 상판(20)이 합착된 다음 액정 주입 방법으로 형성되기도 하며, 칼럼 스페이서가 형성되지 않은 경우 액정 주입 전에 볼 스페이서가 산포되기도 한다.
- [0052] 액정 패널(40)은 다수의 화소들로 구성된 화소 매트릭스를 갖게 되고 화소 매트릭스가 백라이트 유닛으로부터 입사된 광의 투과율을 조절함으로써 영상을 표시한다. 각 화소는 데이터 신호에 따른 액정 배열의 가변으로 광 투과율을 조절하는 R, G, B 서브화소의 조합으로 구현된다. 각 서브화소는 박막 트랜지스터(14)를 통해 화소 전극(18)에 공급된 데이터 신호와 공통 전극(17)에 공급된 공통 전압의 차전압을 충전하여 액정 배열을 가변시킨다.
- [0053] 구체적으로 액정 패널(40)의 화소 매트릭스는 다수의 제1 화소들이 수직(칼럼) 방향으로 길게 배열된 제1 화소 라인과, 다수의 제2 화소들이 수직 방향으로 길게 배열된 제2 화소 라인을 포함한다. 그리고 제1 및 제2 화소 라인이 수평 방향으로 교번하면서 반복 배열된 구조를 갖는다. 액정 패널(40)은 싱글 뷰 모드와 듀얼 뷰 모드

로 구동된다. 싱글 뷰 모드로 설정되면 액정 패널(40)의 제1 및 제2 화소 라인들에는 한 영상의 데이터 신호들이 공급된다. 반면에, 듀얼 뷰 모드로 설정되면 액정 패널(40)의 제1 화소 라인들과, 제2 화소 라인들에는 서로 다른 영상의 데이터 신호가 공급된다.

[0054] 스위칭 패널(80)은 실링재에 의해 합착된 제2 상판(60) 및 제2 하판(50)과, 제2 상판(60) 및 제2 하판(50) 사이의 셀갭에 형성된 제2 액정층(70)과, 제2 상하판(60, 50) 사이의 셀갭을 유지시키는 스페이서를 포함한다.

[0055] 제2 하판(50)은 제2 하부 절연 기관(52)에 나란하게 형성된 다수의 제1 전극들(54) 및 다수의 제2 전극들(56)을 포함한다. 제1 전극(54)과 제2 전극(56)은 교번적으로 배열된다. 상판(60)은 제2 상부 절연 기관(62)에 나란하게 형성된 다수의 제3 전극들(64) 및 제4 전극들(66)을 포함한다. 제3 전극(64)과 제4 전극(66)은 교번적으로 배열된다. 제1 내지 제4 전극(54, 56, 64, 66)은 투명 도전층으로 형성된다. 제2 액정층(70)을 사이에 두고 제1 전극(54)은 제3 전극(64)과 중첩되고, 제2 전극(56)은 제4 전극(66)과 중첩된다. 이에 따라 제1 및 제3 전극(54, 64)이 수직 전계를 형성하고 제2 및 제4 전극(56, 66)이 수직 전계를 형성하여 제2 액정층(70)을 부분 또는 전체적으로 온 상태와 오프 상태로 제어한다.

[0056] 듀얼 뷰 모드인 경우 제2 액정층(70)이 부분적으로 온 상태와 오프 상태로 제어되어 액정 패널(40)에 표시된 영상이 좌우 시야각 영역으로 분리되게 한다. 예를 들면 제3 및 제4 전극(64, 66)에는 공통 전압이 공급되고 제1 전극(54)과 제2 전극(56)에 서로 다른 전압이 공급됨으로써 제2 액정층(70)에서 제1 및 제3 전극(54, 64)에 의해 구동되는 제1 영역과 제2 및 제4 전극(56, 66)에 구동되는 제2 영역은 서로 상반된 상태로 제어된다.

[0057] 싱글 뷰 모드인 경우 제2 액정층(70)이 전체적으로 온 상태 또는 오프 상태로 제어하여 시야각을 제어한다. 예를 들면 제3 및 제4 전극(64, 66)에는 공통 전압이 공급되고 제1 및 제2 전극(54, 56)에는 서로 동일한 온 전압 또는 오프 전압이 공급된다. 제2 액정층(70)이 전체적으로 오프 상태가 되면 액정 패널(40)에 표시된 영상을 그대로 투과시키는 시야각이 광범위한 광시야각 모드가 구현된다. 반면에 제2 액정층(70)이 전체적으로 온 상태가 되면 액정 패널(40)로부터 정면으로 입사된 빛만 투과시키고 경사 방향으로 입사된 빛은 차단하는 협시야각 모드가 구현된다. 협시야각 모드는 휴대폰 등에 적용되어 다른 사람이 사용자의 화면을 볼 수 없게 함으로써 사용자의 사생활을 보호하는데 이용된다.

[0058] 제2 하판(50) 및 제2 상판(60) 각각은 제2 액정층(70)과 접촉하는 내면에 제1 액정층(70)을 구성하는 액정 분자들의 초기 배향 상태를 결정하는 제3 및 제4 배향막을 더 포함한다. 제2 하판(50)의 내면에 형성된 제3 배향막과 제2 상판(60)의 내면에 형성된 제4 배향막의 러빙 방향은 서로 동일하지만 액정 패널(40)의 제1 및 제2 배향막의 러빙 방향과는 직교하도록 한다. 예를 들면, 액정 패널(40)의 제1 및 제2 배향막이 180도의 러빙 방향을 갖는 경우 스위칭 패널(80)의 제3 및 제4 배향막은 90도의 러빙 방향을 갖는다. 그리고 제2 하판(50) 및 제2 상판(60) 중 어느 한 기관에는 셀갭 유지를 위한 칼럼 스페이서가 더 형성되기도 한다. 제2 액정층(70)은 제2 하판(50) 및 제2 상판(60)이 실링재에 의해 합착되기 이전에 어느 한 기관에 액정 적하 방법으로 형성된다. 한편 제2 액정층(70)은 제2 하판(50) 및 제2 상판(60)이 합착된 다음 액정 주입 방법으로 형성되기도 하며, 칼럼 스페이서가 형성되지 않은 경우 액정 주입 전에 볼 스페이서가 산포되기도 한다.

[0059] 그리고 듀얼 뷰 액정 표시 장치는 액정 패널(40)의 배면에 부착된 제1 편광판(42)과, 스위칭 패널(80)과 액정 패널(40)의 사이에 부착된 제2 편광판(44)과, 스위칭 패널(80)의 전면에 부착된 제3 편광판(46)을 더 포함한다. 제2 및 제3 편광판(44, 46)은 동일한 투과축을 갖고, 제1 편광판(42)은 제2 및 제3 편광판(44, 46)과 직교하는 투과축을 갖는다.

[0060] 도 2a 및 도 2b는 도 1에 도시된 스위칭 패널의 구동 원리를 도시한 것이다.

[0061] 도 2a 및 도 2b를 참조하면, 도 1에 도시된 스위칭 패널(80)의 제2 액정층(70)에 포함된 액정 분자들(72)은 제3 및 제4 배향막의 러빙 방향에 따라 90도 방향으로 배열된다. 스위칭 패널(80)의 배면과 전면에 각각 위치하는 제2 및 제3 편광판(44, 46)은 제3 및 제4 배향막의 러빙 방향과 일치하는 90도 방향의 투과축(45, 47)을 갖는다.

[0062] 도 2a와 같이 전계가 인가되지 않은 오프 상태인 경우 액정 분자들(72)은 구동없이 제2 및 제3 편광판(44, 46)의 투과축(45, 47)과 나란하게 배열된 상태를 유지한다. 이에 따라 제2 편광판(44)을 통해 정면 방향(F)으로 입사된 빛과 좌우 경사 방향(L, R)으로 입사된 빛은 편광 상태 변화없이 액정 분자들(72) 및 제3 편광판(46)을 그대로 투과한다.

[0063] 반면에, 도 2b와 같이 전계가 인가된 온 상태인 경우 액정 분자들(72)이 수직 전계를 따라 구동되어 제2 및 제3 편광판(44, 46)의 투과축(45, 47)과 90도 미만의 경사각을 갖는 방향으로, 즉 경사지게 서있는 방향으로 배열된

다. 이에 따라 제2 편광판(44)을 통해 정면 방향(F)으로 입사된 빛은 편광 상태 변화없이 제2 액정 분자들(72) 및 제2 편광판(46)을 투과한다. 그러나, 제2 편광판(44)을 통해 좌우 경사 방향(L, R)으로 입사된 빛은 경사지게 서있는 액정 분자들(72)에 의해 위상 지연되면서 편광 상태가 변화하여 제2 편광판(46)을 투과하는 비율이 감소한다. 여기서 좌우 경사 방향(L, R)으로 입사된 빛은 투과율은 도 3에 도시된 바와 같이 액정 분자들(72)을 구동하는 전압에 따라 가변한다. 다시 말하여, 좌우 경사 방향(L, R)으로 입사된 빛은 액정 분자들(72)을 구동하는 전압이 증가할 수록 감소한다. 따라서, 적절한 구동 전압에 의해 액정 분자들(72)이 구동되면 좌우 경사 방향(L, R)으로 입사된 빛을 차단하여 듀얼 뷰 모드에서는 차단부 역할을 하고, 싱글 뷰 모드에서는 협시야각 모드를 구현할 수 있다.

[0064] 도 3은 본 발명에 따른 스위칭 패널(80)의 제2 액정층(70)을 구동하는 전압에 따른 우측 시야각 영역에서의 투과 특성을 도시한 그래프이다.

[0065] 도 3을 참조하면, 제2 액정층(70)을 구동하는 전압이 증가할 수록 우측 시야각의 휘도(투과율)가 감소함을 알 수 있다. 예를 들면, 2V~3V 범위의 구동 전압으로 제2 액정층(70)을 구동하는 경우 우측 시야각의 40도~80도 범위에서 휘도가 급격히 감소하므로 좌우 경사 방향(L, R)으로 입사된 빛은 차단할 수 있다. 이에 따라 2V~3V 범위의 구동 전압으로 구동된 제2 액정층(70)은 좌우 경사 방향(L, R)으로 입사된 빛을 차단하여 듀얼 뷰 모드에서는 차단부 역할을 하고, 싱글 뷰 모드에서는 협시야각 모드를 구현할 수 있다.

[0066] 도 4a 및 도 4b는 본 발명에 따른 액정 패널과 스위칭 패널의 구동 원리를 도시한 것이다.

[0067] 도 4a를 참조하면, 액정 패널의 제1 액정층에 포함된 제1 액정 분자들(32)은 화이트 전압에 의해 구동되어 제1 편광판(42)의 투과축(43)과 동일한 방향에서 제2 편광판(44)의 투과축(45)과 동일한 방향으로 구동된다. 스위칭 패널의 제2 액정층에 포함된 제2 액정 분자들(72)은 오프 전압에 의해 제2 및 제3 편광판(44, 46)의 투과축(45, 47)과 동일한 방향으로 배열된 상태를 유지한다. 이에 따라 제1 편광판(42)을 입사한 빛은 구동된 제1 액정 분자들(32)에 의해 편광 상태가 변화되어 제2 편광판(44)을 투과하고, 제2 편광판(44)을 통해 제2 편광판(44)을 통해 정면 방향(F)으로 입사된 빛과 좌우 경사 방향(L, R)으로 입사된 빛은 편광 상태 변화없이 액정 분자들(72) 및 제3 편광판(46)을 그대로 투과한다.

[0068] 도 4b를 참조하면, 제1 액정 분자들(32)은 화이트 전압에 의해 구동되어 제1 편광판(42)의 투과축(43)과 동일한 방향에서 제2 편광판(44)의 투과축(45)과 동일한 방향으로 구동된다. 제2 액정 분자들(72)은 온 전압에 의해 제2 및 제3 편광판(44, 46)의 투과축(45, 47)과 90도 미만의 경사각을 갖는 방향으로, 즉 경사지게 서있는 방향으로 구동된다. 이에 따라 제1 편광판(42)을 입사한 빛은 구동된 제1 액정 분자들(32)에 의해 편광 상태가 변화되어 제2 편광판(44)을 투과하고, 제2 편광판(44)을 통해 정면 방향(F)으로 입사된 빛은 편광 상태 변화없이 제2 액정 분자들(72) 및 제2 편광판(46)을 투과한다. 그러나, 제2 편광판(44)을 통해 좌우 경사 방향(L, R)으로 입사된 빛은 경사지게 서있는 액정 분자들(72)에 의해 위상 지연되면서 편광 상태가 변화하여 제2 편광판(46)에 의해 차단된다. 이 결과, 제2 액정 분자들(72)이 구동되면 좌우 경사 방향(L, R)으로 입사된 빛을 차단하여 듀얼 뷰 모드에서는 차단부 역할을 하고, 싱글 뷰 모드에서는 협시야각 모드를 구현할 수 있다.

[0069] 도 5는 본 발명에 따른 듀얼 뷰 표시 장치의 듀얼 뷰 모드 구동 원리를 도시한 것이다.

[0070] 도 5에서 액정 패널(40)과 스위칭 패널(80)은 도 1에 도시된 제1 및 제2 액정층(30, 70)을 중심으로 도시된 것이다. 액정 패널(40)은 제1 및 제2 화소(P1, P2)가 수평 방향으로 교번적으로 배열된 구조를 갖고, 스위칭 패널(80)은 제1 및 제2 영역(D1, D2)이 수평 방향으로 교번적으로 배열된 구조를 갖는다. 또한 액정 패널(40)에서 제1 화소(P1)는 다수의 제1 화소들(P1)과 함께 수직 방향으로 배열되고, 제2 화소(P2)는 다수의 제2 화소들(P2)과 함께 수직 방향으로 배열되어 각각의 수직 라인을 구성한다. 따라서 스위칭 패널(80)의 제1 및 제2 영역(D1, D2) 각각도 수직 방향으로 긴 수직 라인 형태로 형성된다. 제1 및 제2 영역(D1, D2)은 그의 경계부가 제1 및 제2 화소(P1, P2) 각각의 일부분, 예를 들면 중앙부와 중첩되도록 정렬된다. 제1 및 제2 영역(D1, D2) 각각의 수평 선폭은 서로 동일하거나 다르게 설정되고, 제1 및 제2 화소(P1, P2) 각각의 수평 선폭과 동일하거나 다르게 설정된다. 이러한 제1 및 제2 영역(D1, D2)의 수평 선폭은 도 1에 도시된 제1 및 제2 전극(54, 64)의 선폭과 제3 및 제4 전극(56, 66)의 선폭에 의해 결정된다. 제1 및 제2 영역(D1, D2)의 수평 선폭은 시야각에 따라 다르므로 원하는 시야각에 따라 설정된다.

[0071] 듀얼 뷰 모드로 설정되면 액정 패널(40)의 제1 화소들(P1)에는 제1 영상(A)의 데이터 신호가, 제2 화소들(P2)에는 제2 영상(B)의 데이터 신호가 공급된다. 이때 스위칭 패널(80)의 제1 영역(D1)은 도 1에 도시된 제1 및 제3 전극(54, 64)에 의해 온(차단) 모드로, 제2 영역(D2)은 제2 및 제4 전극(56, 66)에 의해 오프(투과) 모드로 구

동된다. 예를 들면, 제1 영역(D1)은 제3 전극(64)에 공급된 공통 전압을 기준으로 제1 전극(54)에 최대 전압차를 갖는 온(블랙) 전압이 공급되어 온(차단) 모드로 제어되고, 제2 영역(D2)은 제4 전극(66)에 공급된 공통 전압을 기준으로 제2 전극(56)에 최소 전압차를 갖는 오프(화이트) 전압이 공급되어 오프(투과) 모드로 제어된다. 여기서 온(차단) 모드로 제어된 제1 영역(D1)은 좌우 경사진 방향으로 입사된 빛을 차단하는 역할을 한다. 이에 따라 액정 패널(40)의 제1 화소들(P1)에 표시된 제1 영상(A)은 스위칭 패널(80)의 제2 영역(D2)을 우측 시야각 방향으로 투과하여 우측 시야각 영역에 표시된다. 그리고 액정 패널(40)의 제2 화소들(P2)에 표시된 제2 영상(B)은 스위칭 패널(80)의 제2 영역(D2)을 좌측 시야각 방향으로 투과하여 좌측 시야각 영역에 표시된다. 다시 말하여, 스위칭 패널(80)의 제2 영역(D2)의 좌측에 위치한 제1 화소들(P1)의 제1 영상(A)을 우측으로, 제2 영역(D2)의 우측에 위치한 제2 화소들(P2)의 제2 영상(B)을 좌측으로 투과시킴으로써 액정 패널(40)로부터의 제1 및 제2 영상(A, B)을 좌우 시야각 영역으로 분리시킨다. 이에 따라 우측 시야각 영역에 위치한 사용자는 스위칭 패널(80)을 통해 액정 패널(40)의 제1 화소들(P1)의 조합으로 표시된 제1 영상(A)을 볼 수 있고, 좌측 시야각 영역에 위치한 사용자는 마스크 필터(80)를 통해 표시 패널(40)의 제2 화소들(P2)의 조합으로 표시된 제2 영상(B)을 볼 수 있다.

[0072] 그리고 듀얼 뷰 모드에서 좌우 시야각 영역에 표시된 제1 및 제2 영상(A, B)을 전환하고자 하는 경우 액정 패널(40)의 제1 화소들(P1)에는 제2 영상(B)을, 제2 화소들(P2)에는 제1 영상(A)을 공급하기도 한다. 이와 달리, 스위칭 패널(80)의 제1 영역(D1)을 오프(투과) 모드로, 제2 영역(D2)을 온(차단) 모드로 반전 구동하기도 한다. 이 경우 액정 패널(40)에 공급되는 데이터를 변경하지 않고도 좌우 시야각 영역에 표시된 제1 및 제2 영상(A, B)을 상호 전환할 수 있다.

[0073] 도 6은 본 발명에 따른 듀얼 뷰 표시 장치의 싱글 뷰-광시야각 모드 구동 원리를 도시한 것이다.

[0074] 도 6에 도시된 액정 패널(40)은 제1 및 제2 화소들(P1, P2)의 조합으로 한 영상(C)을 표시한다. 스위칭 패널(80)의 모든 영역, 즉 제1 및 제2 영역(D1, D2)은 오프 상태로 제어되어 액정 패널(40)에 표시된 영상(C)을 정면 방향(F)과 좌우 경사 방향(L, R)으로 그대로 투과시킨다. 이에 따라 사용자는 광시야각 모드로 액정 패널(40)에 표시된 영상(C)을 볼 수 있다.

[0075] 도 7은 본 발명에 따른 듀얼 뷰 표시 장치의 싱글 뷰-협시야각 모드 구동 원리를 도시한 것이다.

[0076] 도 7에 도시된 액정 패널(40)은 제1 및 제2 화소들(P1, P2)의 조합으로 한 영상(C)을 표시한다. 스위칭 패널(80)의 제1 및 제2 영역(D1, D2)은 온 상태로 제어되어 액정 패널(40)에 표시된 영상(C)을 정면 방향으로 그대로 투과시키고 좌우 경사 방향으로 진행되는 빛은 차단한다. 이에 따라 스위칭 패널(80)의 정면에 위치한 사용자만 협시야각 모드로 액정 패널(40)에 표시된 영상(C)을 볼 수 있고, 사용자 주위에 위치하는 다른 사람들은 액정 패널(40)에 표시된 영상(C)을 볼 수 없게 된다.

[0077] 한편, 본 발명에서는 스위칭 패널(80)이 액정 패널(40) 위에 배치된 경우만을 예로 들어 설명하였으나 본 발명의 스위칭 패널(80)은 플라즈마 디스플레이 패널(PDP), 유기 전계발광 표시 장치(OLED), 전계 방출 표시 장치(FED) 등을 포함하는 평판 표시 장치에도 동일한 원리로 적용될 수 있다.

발명의 효과

[0078] 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 듀얼 뷰 표시 장치 및 그 구동 방법은 표시 패널 위에 배치된 스위칭 패널의 제어로 좌우 시야각 영역에 서로 다른 영상을 표시하는 듀얼 뷰 모드와 전 시야각 영역에 한 영상을 표시하는 싱글 뷰 모드로 전환될 수 있으므로 사용자의 다양한 욕구를 충족시킬 수 있다.

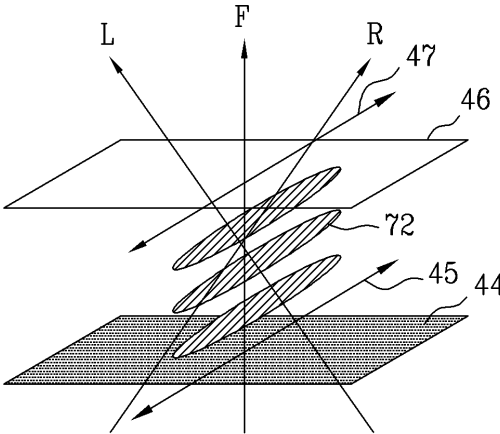
[0079] 또한 본 발명에 따른 듀얼 뷰 표시 장치 및 그 구동 방법은 싱글 뷰 모드에서 스위칭 패널을 이용하여 시야각을 조절함으로써 광시야각 모드와 협시야각 모드로 전환될 수 있다. 협시야각 모드는 휴대폰 등에 적용되어 듀얼 뷰 표시 장치의 정면에 위치한 사용자만 액정 패널에 표시된 영상을 볼 수 있고 주변에 있는 다른 사람들은 볼 수 없게 하므로 사생활 침해를 방지할 수 있다.

[0080] 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

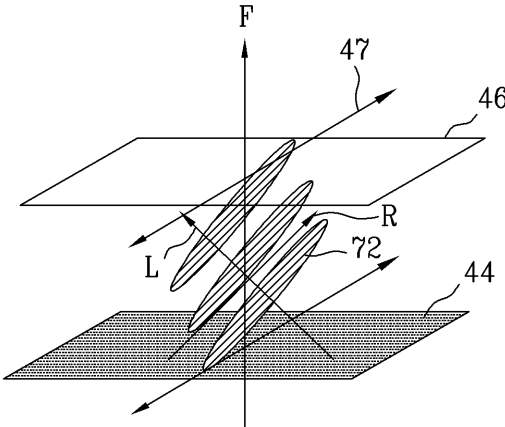
도면의 간단한 설명

[0001] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 듀얼 뷰 액정 표시 장치를 도시한 단면도.

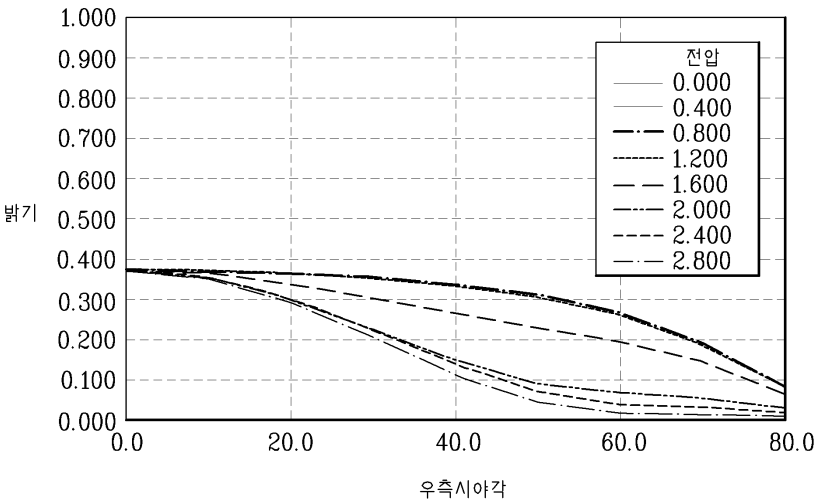
도면2a



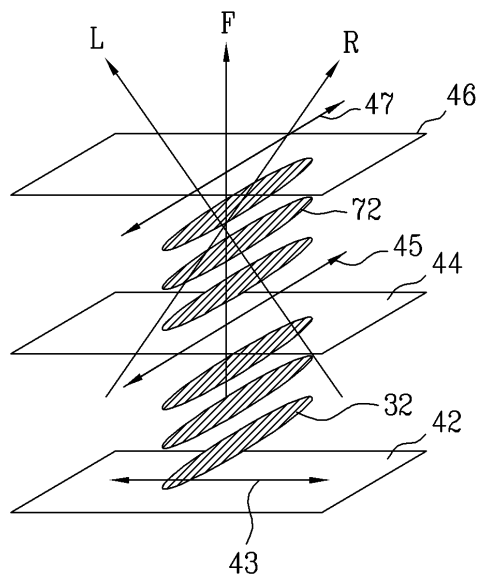
도면2b



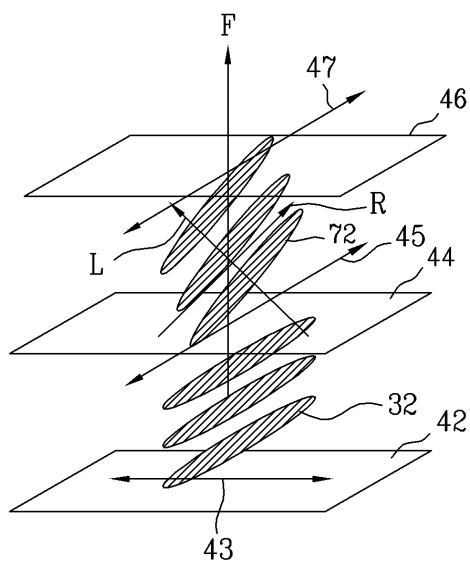
도면3



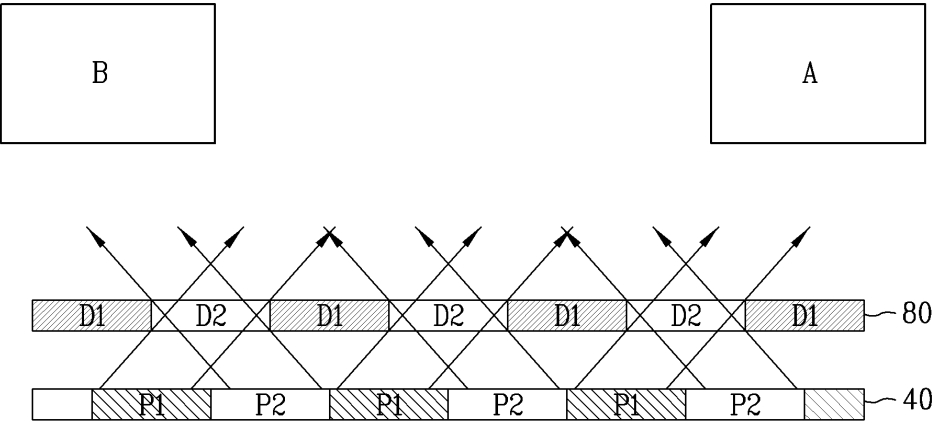
도면4a



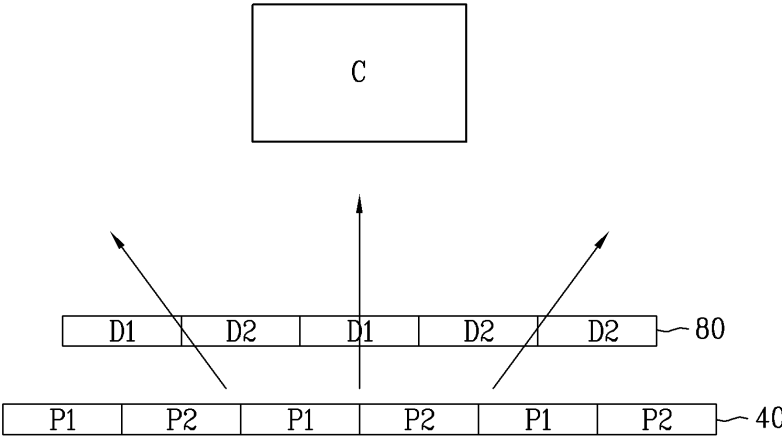
도면4b



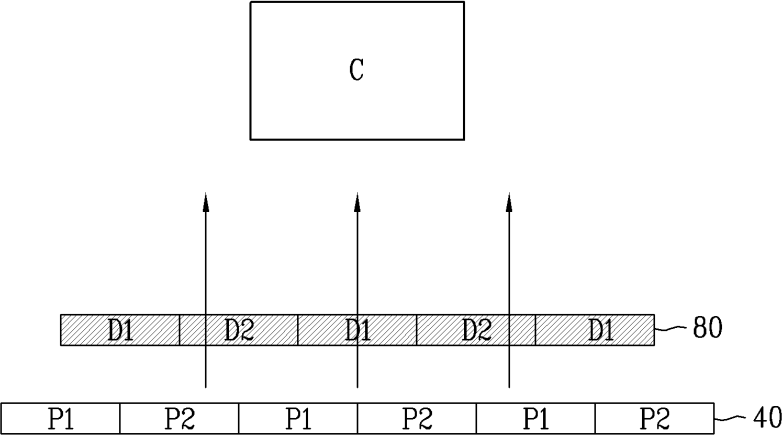
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	标题：双视图显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR101255309B1	公开(公告)日	2013-04-15
申请号	KR1020060058600	申请日	2006-06-28
[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	JANG HYUNG SEOK 장형석 JIN HYUN SUK 진현석 RYU HO JIN 류호진		
发明人	장형석 진현석 류호진		
IPC分类号	G02F1/1347 G02F1/133		
CPC分类号	G02F1/133512 G02F1/133514 G02F1/1343 G02F2001/133342 G02F2001/133538		
代理人(译)	金勇 新昌		
其他公开文献	KR1020080000804A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供双视图显示装置及其驱动方法，以在单视图模式下使用切换面板控制视角，从而实现宽视角模式和窄视角模式之间的切换。显示面板被配置为显示图像。切换面板（80）控制液晶层（40）以实现双视图模式和单视图模式之间的切换。在双视图模式中，显示在显示面板上的图像在不同方向上分开。在单视图模式中，仅显示在显示面板上显示的图像。切换面板通过控制液晶层来控制单视图模式中的视角。

