

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2008-0001174 (43) 공개일자 2008년01월03일
(51) Int. Cl. <i>G02F 1/1347</i> (2006.01) <i>G02F 1/133</i> (2006.01)	(71) 출원인 엘지.필립스 엘시디 주식회사 서울 영등포구 여의도동 20번지	(72) 발명자 문종원 경기 안양시 동안구 평촌동 896-2(27/1) 초원아파트 804동602호
(21) 출원번호 10-2006-0059338 (22) 출원일자 2006년06월29일 심사청구일자 없음	(74) 대리인 허용록	

전체 청구항 수 : 총 19 항

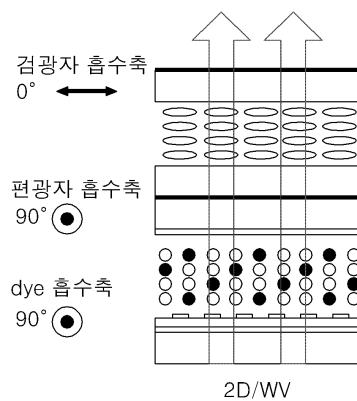
(54) 액정표시장치와 그 구동방법

(57) 요약

본 발명은 시야각의 조정을 용이하게 하도록 한 액정표시장치에 관한 것이다.

이 액정표시장치는 액정표시패널; 상기 액정표시패널에 광을 조사하기 위한 백라이트; 및 상기 백라이트와 상기 액정표시패널 사이에 배치되고 수직 배향된 네가티브 액정을 전기적으로 제어하여 상기 액정표시패널의 시야각을 조절하는 기능전환패널을 구비한다.

대표도 - 도10



특허청구의 범위

청구항 1

액정표시패널;

상기 액정표시패널에 광을 조사하기 위한 백라이트;

상기 백라이트와 상기 액정표시패널 사이에 배치되고 수직 배향된 네가티브 액정을 전기적으로 제어하여 상기 액정표시패널의 시야각을 조절하는 기능전환패널을 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 기능전환패널은,

상기 액정표시패널에서 3차원 입체영상이 표시될 때 상기 액정표시패널로 진행하는 광을 부분적으로 차단하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 기능전환패널은,

상기 액정표시패널에서 다른 부분에 비하여 상대적으로 어둡게 표시되는 부분으로 진행하는 광량을 낮추는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 기능전환패널은,

상기 네가티브 액정을 사이에 두고 대향하는 상판 및 하판;

상기 하판에 형성되어 제1 공통전압이 공급되는 제1 공통전극;

상기 하판에서 층간 절연층을 사이에 두고 상기 제1 공통전극 위에 형성되고 선택전압이 공급되는 선택전극; 및

상기 상판에 형성되어 제2 공통전압이 공급되는 제2 공통전극을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 네가티브 액정은 광의 흡수축을 가지는 색소들이 첨가된 게스트-호스트 액정인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 6

제 4 항에 있어서,

상기 기능전환패널은,

상기 하판의 광입사면에 형성되고 광의 흡수축을 가지는 편광자를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 7

제 4 항에 있어서,

디지털 비디오 데이터를 입력받아 한 화면의 화면 밝기를 히스토그램으로 분석하고 수직/수평 동기신호와 클럭 신호에 기초하여 상기 디지털 비디오 데이터의 표시위치를 판단하는 영상분석부;

상기 액정표시패널의 시야각을 지시하는 시야각 모드 전환신호, 3차원 입체영상과 2차원 평면영상의 전환을 지시하는 표시모드 전환신호, 상기 액정표시패널의 콘트라스트 조절을 지시하는 콘트라스트 전환신호를 사용자로 부터 입력받는 유저 인터페이스; 및

상기 유저 인터페이스로부터 입력되는 신호에 응답하여 상기 시야각 모드 전환신호, 상기 표시모드 전환신호, 상기 콘트라스트 전환신호에서 상기 기능전환패널의 전극들에 공급되는 구동전압을 다르게 하는 모드전환 구동회로를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 모드전환 구동회로는,

제1 구동모드에서 상기 제1 공통전압을 0V, 상기 제2 공통전압을 0V, 상기 선택전압을 0V로 발생하고 그 전압들을 상기 기능전환패널에 공급하고;

제2 구동모드에서 상기 제1 공통전압을 0V, 상기 제2 공통전압을 정극성의 소정전압으로 발생함과 동시에, 상기 0V와 상기 정극성의 소정전압 사이에서 상기 선택전극이 위치하는 높이에 해당하는 등전위면 형성 전압을 상기 선택전압으로 발생하며;

제3 구동모드에서 상기 제1 공통전압을 0V, 상기 제2 공통전압을 상기 정극성의 소정전압으로 발생함과 동시에, 상기 0V와 상기 정극성의 소정전압 사이의 중간전압을 상기 선택전압으로 발생하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 모드전환 구동회로는,

상기 액정표시패널이 상기 2차원 평면영상을 표시할 때 상기 표시모드 전환신호에 응답하여 상기 제3 구동모드의 구동전압들을 상기 기능전환패널에 공급하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 10

제 8 항에 있어서,

상기 모드전환 구동회로는,

상기 액정표시패널이 광시야각으로 영상을 표시할 때 상기 시야각 모드 전환신호에 응답하여 상기 제3 구동모드의 구동전압들을 상기 기능전환패널에 공급하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 11

제 8 항에 있어서,

상기 모드전환 구동회로는,

상기 액정표시패널이 3차원 입체영상을 표시할 때 상기 표시모드 전환신호에 응답하여 상기 제2 구동모드의 구동전압들을 상기 기능전환패널의 제1 블록에 공급하고 상기 제3 구동모드의 구동전압들을 상기 기능전환패널의 제2 블록에 공급하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 기능전환패널의 제1 블록은 상기 액정표시패널의 일부 픽셀영역에 대응하고, 상기 기능전환패널의 제2 블록은 상기 액정표시패널의 다른 픽셀영역에 대응하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 모드전환 구동회로는,

상기 제1 블록 내에 위치하는 상기 선택전극들에 상기 등전위면 형성 전압을 공급하고 상기 제2 블록 내에 위치하는 상기 선택전극들에 상기 중간전압을 공급하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 14

제 8 항에 있어서,

상기 모드전환 구동회로는,

상기 액정표시패널이 협시야각으로 영상을 표시할 때 상기 시야각 모드 전환신호에 응답하여 상기 제1 구동모드의 구동전압들을 상기 기능전환패널에 공급하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 15

제 8 항에 있어서,

상기 모드전환 구동회로는,

상기 콘트라스트 전환신호에 응답하여 상기 영상분석부의 분석결과 상기 액정표시패널에서 상대적으로 어둡게 표시되는 부분에서 상기 제2 구동모드의 전압을 상기 기능전환패널에 공급하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 16

네가티브 액정이 수직 배향되고 상기 네가티브 액정에 전계를 인가하기 위한 전극들이 형성된 기능전환패널을 액정표시패널과 백라이트 사이에 배치하는 단계; 및

상기 네가티브 액정을 전기적으로 제어하여 상기 액정표시패널의 시야각을 조절하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 17

제 16 항에 있어서,

상기 네가티브 액정을 전기적으로 제어하여 상기 액정표시패널에서 3차원 입체영상이 표시될 때 상기 액정표시패널로 진행하는 광을 부분적으로 차단하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 18

제 17 항에 있어서,

상기 네가티브 액정을 전기적으로 제어하여 상기 액정표시패널에서 다른 부분에 비하여 상대적으로 어둡게 표시되는 부분으로 진행하는 광량을 낮추는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 19

제 18 항에 있어서,

상기 네가티브 액정은 광의 흡수축을 가지는 색소들이 첨가된 게스트-호스트 액정인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<23> 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로 특히, 시야각의 조절을 용이하게 하도록 한 액정표시장치와 그 구동방법

에 관한 것이다.

- <24> 최근의 정보화 사회에서 표시소자는 시각정보 전달매체로서 그 중요성이 어느 때보다 강조되고 있다. 현재 주류를 이루고 있는 음극선관(Cathode Ray Tube) 또는 브라운관은 무게와 부피가 큰 문제점이 있었다. 이러한 음극선관의 한계를 극복할 수 있는 많은 종류의 평판표시소자(Flat Panel Display)가 개발되고 있다.
- <25> 평판표시소자에는 액정표시소자(Liquid Crystal Display : LCD), 전계 방출 표시소자(Field Emission Display : FED), 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel : PDP) 및 일렉트로루미네센스(Electroluminescence : EL) 등이 있고 이들 대부분이 실용화되어 시판되고 있다.
- <26> 액정표시소자는 전자제품의 경박단소 추세를 만족할 수 있고 양산성이 향상되고 있어 많은 응용분야에서 음극선관을 빠른 속도로 대체하고 있다.
- <27> 특히, 박막트랜지스터(Thin Film Transistor : 이하, "TFT"라 한다)를 이용하여 액정셀을 구동하는 액티브 매트릭스 타입의 액정표시소자는 화질이 우수하고 소비전력이 낮은 장점이 있으며, 최근의 양산기술 확보와 연구개발의 성과로 대형화와 고해상도화로 급속히 발전하고 있다.
- <28> 이러한 액정표시장치는 도 1과 같이 백라이트 어셈블리(18)와, 액정층에 인가되는 전계에 따라 백라이트 어셈블리(18)로부터의 빛을 변조하여 화상을 표시하는 액정표시패널(20)을 구비한다.
- <29> 액정표시패널(20)은 하부 유리기관(12)의 배면에 형성된 편광자(polarizer)(11), 하부 유리기관(12)의 전면에 형성된 하부 배향막(13), 상부 유리기관(16)의 전면에 형성된 검광자(analyzer)(17), 상부 유리기관(16)의 배면에 형성된 상부 배향막(13), 상부 유리기관(16)과 하부 유리기관(16) 사이에 형성된 액정층(14)을 포함한다. 또한, 액정표시패널(20)에는 액정층(14)에 전계를 인가하기 위한 화소전극 및 공통전극이 형성되며 또한, 데이터라인과 게이트배선 등의 신호배선들이 형성된다. 화소전극과 공통전극은 TN(Twisted Nematic) 모드나 VA(Vertical Alignment) 모드와 같은 수직전계 구동방식에서 상부 유리기관(16)과 하부 유리기관(12)으로 분리되어 수직으로 대향하며, IPS(In plane switching) 모드와 같은 수평전계 구동방식에서 하부 유리기관(12) 상에 함께 형성된다.
- <30> 이러한 액정표시장치의 전기, 광학 특성은 액정 모드, 배향막의 배향방향, 편광자 및 검광자의 편광방향에 의해 결정되고 설계 목적에 따라 특정 기능을 중심으로 설계되고 있다. 예컨대, 액정표시장치는 텔레비전으로 발전하면서 주로 시야각을 확대하기 위하여 발전되고 있다.
- <31> 광시야각으로 개발된 액정표시장치는 보안이 필요한 콘텐츠(contents)의 정보를 표시할 때, 주변 사람들까지 그 콘텐츠를 쉽게 획득하게 하여 광시야각이 오히려 단점으로 작용하고 있다. 이러한 수요에 맞추어, 최근에는 액정표시장치에서 협시야각을 구현하는 필름이 개발되고 있지만, 그 필름이 부착된 액정표시장치는 필름을 제거하지 않는 한 광시야각으로 볼 수 없다. 이에 따라, 소비자의 선택에 따라 광시야각과 협시야각으로 기능을 쉽게 전환할 수 있는 액정표시장치가 요구되고 있다.
- <32> 액정표시장치를 응용한 입체영상 표시장치는 3차원 입체영상과 2차원 평면영상의 전환을 쉽게 전환하여야 한다.
- <33> 또한, 액정표시장치의 화질이 보다 선명하게 되기 위해서는 콘트라스트비를 개선하여야 한다. 콘트라스트비를 개선하기 위한 기술로는 액정표시패널에 공급되는 데이터전압을 변조하는 방법과, 백라이트 회도를 영상 밝기에 따라 제어하는 방법이 있다. 이러한 방법들은 회로를 복잡하게 하고 회로비용의 상승을 초래한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <34> 따라서, 본 발명의 목적은 시야각의 조정을 용이하게 하도록 한 액정표시장치와 그 구동방법을 제공하는데 있다.
- <35> 본 발명의 다른 목적은 입체영상과 평면영상의 전환을 용이하게 하도록 한 액정표시장치와 그 구동방법을 제공하는데 있다.
- <36> 본 발명의 또 다른 목적은 콘트라스트특성을 개선할 수 있도록 한 액정표시장치와 그 구동방법을 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

- <37> 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치는 액정표시패널; 상기 액정표시패널에 광을 조사하기 위한 백라이트; 및 상기 백라이트와 상기 액정표시패널 사이에 배치되고 수직 배향된 네가티브 액정을 전기적으로 제어하여 상기 액정표시패널의 시야각을 조절하는 기능전환패널을 구비한다.
- <38> 상기 기능전환패널은 상기 액정표시패널에서 3차원 입체영상이 표시될 때 상기 액정표시패널로 진행하는 광을 부분적으로 차단한다.
- <39> 상기 기능전환패널은 상기 액정표시패널에서 다른 부분에 비하여 상대적으로 어둡게 표시되는 부분으로 진행하는 광량을 낮춘다.
- <40> 상기 기능전환패널은 상기 네가티브 액정을 사이에 두고 대향하는 상판 및 하판; 상기 하판에 형성되어 제1 공통전압이 공급되는 제1 공통전극; 상기 하판에서 층간 절연층을 사이에 두고 상기 제1 공통전극 위에 형성되고 선택전압이 공급되는 선택전극; 및 상기 상판에 형성되어 제2 공통전압이 공급되는 제2 공통전극을 더 구비한다.
- <41> 상기 네가티브 액정은 광의 흡수축을 가지는 색소들이 첨가된 게스트-호스트 액정이다.
- <42> 상기 기능전환패널은 상기 하판의 광입사면에 형성되고 광의 흡수축을 가지는 편광자를 더 구비한다.
- <43> 상기 액정표시장치는 디지털 비디오 데이터를 입력받아 한 화면의 화면 밝기를 히스토그램으로 분석하고 수직/수평 동기신호와 클럭신호에 기초하여 상기 디지털 비디오 데이터의 표시위치를 판단하는 영상분석부; 상기 액정표시패널의 시야각을 지시하는 시야각 모드 전환신호, 3차원 입체영상과 2차원 평면영상의 전환을 지시하는 표시모드 전환신호, 상기 액정표시패널의 콘트라스트 조절을 지시하는 콘트라스트 전환신호를 사용자로부터 입력받는 유저 인터페이스; 및 상기 유저 인터페이스로부터 입력되는 신호에 응답하여 상기 시야각 모드 전환신호, 상기 표시모드 전환신호, 상기 콘트라스트 전환신호에서 상기 기능전환패널의 전극들에 공급되는 구동전압을 다르게 하는 모드전환 구동회로를 더 구비한다.
- <44> 상기 모드전환 구동회로는 제1 구동모드에서 상기 제1 공통전압을 0V, 상기 제2 공통전압을 0V, 상기 선택전압을 0V로 발생하고 그 전압들을 상기 기능전환패널에 공급한다.
- <45> 상기 모드전환 구동회로는 제2 구동모드에서 상기 제1 공통전압을 0V, 상기 제2 공통전압을 정극성의 소정전압으로 발생함과 동시에, 상기 0V와 상기 정극성의 소정전압 사이에서 상기 선택전극이 위치하는 높이에 해당하는 등전위면 형성 전압을 상기 선택전압으로 발생한다.
- <46> 상기 모드전환 구동회로는 제3 구동모드에서 상기 제1 공통전압을 0V, 상기 제2 공통전압을 상기 정극성의 소정전압으로 발생함과 동시에, 상기 0V와 상기 정극성의 소정전압 사이의 중간전압을 상기 선택전압으로 발생한다.
- <47> 상기 모드전환 구동회로는 상기 액정표시패널이 상기 2차원 평면영상을 표시할 때 상기 표시모드 전환신호에 응답하여 상기 제3 구동모드의 구동전압들을 상기 기능전환패널에 공급한다.
- <48> 상기 모드전환 구동회로는 상기 액정표시패널이 광시야각으로 영상을 표시할 때 상기 시야각 모드 전환신호에 응답하여 상기 제3 구동모드의 구동전압들을 상기 기능전환패널에 공급한다.
- <49> 상기 모드전환 구동회로는 상기 액정표시패널이 3차원 입체영상을 표시할 때 상기 표시모드 전환신호에 응답하여 상기 제2 구동모드의 구동전압들을 상기 기능전환패널의 제1 블록에 공급하고 상기 제3 구동모드의 구동전압들을 상기 기능전환패널의 제2 블록에 공급한다.
- <50> 상기 기능전환패널의 제1 블록은 상기 액정표시패널의 일부 픽셀영역에 대응하고, 상기 기능전환패널의 제2 블록은 상기 액정표시패널의 다른 픽셀영역에 대응한다.
- <51> 상기 모드전환 구동회로는 상기 제1 블록 내에 위치하는 상기 선택전극들에 상기 등전위면 형성 전압을 공급하고 상기 제2 블록 내에 위치하는 상기 선택전극들에 상기 중간전압을 공급한다.
- <52> 상기 모드전환 구동회로는 상기 액정표시패널이 협시야각으로 영상을 표시할 때 상기 시야각 모드 전환신호에 응답하여 상기 제1 구동모드의 구동전압들을 상기 기능전환패널에 공급한다.
- <53> 상기 모드전환 구동회로는 상기 콘트라스트 전환신호에 응답하여 상기 영상분석부의 분석결과 상기 액정표시패널에서 상대적으로 어둡게 표시되는 부분에서 상기 제2 구동모드의 전압을 상기 기능전환패널에 공급한다.
- <54> 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 구동방법은 네가티브 액정이 수직 배향되고 상기 네가티브 액정에 전

계를 인가하기 위한 전극들이 형성된 기능전환패널을 액정표시패널과 백라이트 사이에 배치하는 단계; 및 상기 네가티브 액정을 전기적으로 제어하여 상기 액정표시패널의 시야각을 조절하는 단계를 포함한다.

<55> 이하 도 2 내지 도 14를 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하기로 한다.

<56> 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치는 $m \times n$ 개의 액정셀들(Clc)이 매트릭스 타입으로 배열되는 액정표시패널(1)과 백라이트 어셈블리(3) 사이에 배치된 기능전환패널(2)을 구비한다.

<57> 액정표시패널(1)은 두 장의 유리기판 사이에 액정분자들이 주입된다. 이 액정표시패널(1)의 하부 유리기판 상에 형성된 m 개의 데이터라인들(D1 내지 Dm)과 n 개의 게이트라인들(G1 내지 Gn)이 직교된다. 데이터라인들(S1 내지 Sm)과 게이트라인들(G0 내지 Gn)의 교차부들에는 TFT들이 접속된다. TFT들은 게이트라인(G1 내지 Gn)으로부터의 스캔신호에 응답하여 데이터라인(D1 내지 Dm)으로부터의 데이터전압을 화소전극(101)에 공급한다. 이를 위하여, TFT의 게이트전극은 게이트라인(G1 내지 Gn)에 접속되며, 드레인전극은 데이터라인(D1 내지 Dm)에 접속된다. 그리고 TFT의 소스전극은 액정셀(Clc)의 화소전극(101)에 접속된다. 화소전극(101)과 대향하는 공통전극(102)에는 공통전압(Vcom)이 공급된다. 액정셀(Clc) 각각에 접속된 스토리지 캐패시터(Cst)는 액정셀(Clc)의 전압을 일정하게 유지시킨다. 액정표시패널(1)의 상부 유리기판 상에는 도시하지 않은 블랙매트릭스, 컬러필터 및 공통전극이 형성된다. 공통전압(Vcom)이 공급되는 공통전극(102)은 TN 모드와 VA 모드와 같은 수직전계 구동방식에서 상부 유리기판 상에 형성되며, IPS 모드와 FFS(Fringe Field Switching) 모드와 같은 수평전계 구동방식에서 화소전극(101)과 함께 하부 유리기판 상에 형성된다. 액정표시패널(1)의 하부 유리기판에는 특정 방향의 흡수축을 가지는 편광자가 부착되고, 액정표시패널(1)의 상부 유리기판에는 편광자의 흡수축과 직교되는 흡수축을 가지는 검광자가 부착된다. 또한, 액정표시패널(1)의 상부 유리기판과 하부 유리기판 각각에는 액정분자들을 수직으로 배향시키기 위한 배향막들이 형성된다.

<58> 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치는 액정표시패널(1)의 데이터라인들(D1 내지 Dm)에 데이터전압을 공급하기 위한 데이터 구동회로(4), 액정표시패널(1)의 게이트라인들(G1 내지 Gn)에 스캔펄스를 공급하기 위한 게이트 구동회로(5), 및 데이터 구동회로(4)와 게이트 구동회로(5)를 제어하기 위한 타이밍 콘트롤러(6)를 구비한다.

<59> 데이터 구동회로(4)는 쉬프트 레지스터, 래치, 디지털-아날로그 변환기 및 출력 버퍼를 각각 포함하는 다수의 데이터 드라이브 집적회로들로 구성된다. 이 데이터 구동회로(4)는 타이밍 콘트롤러(6)의 제어 하에 디지털 비디오 데이터(RGB)를 래치하고 그 디지털 비디오 데이터를 정극성/부극성 아날로그 감마보상전압으로 변환하여 정극성/부극성 데이터전압으로써 데이터라인들(D1 내지 Dm)에 공급한다.

<60> 게이트 구동회로(5)는 쉬프트 레지스터, 쉬프트 레지스터의 출력신호를 액정셀의 구동에 적합한 스윙폭으로 변환하기 위한 레벨 쉬프터 및 레벨 쉬프터와 게이트라인(G1 내지 Gn) 사이에 접속되는 출력 버퍼를 각각 포함하는 다수의 게이트 드라이브 집적회로들로 구성된다.

<61> 타이밍 콘트롤러(6)는 수직/수평 동기신호(V, H)와 클럭신호(CLK)를 입력받아 게이트 구동회로(5)를 제어하기 위한 게이트 제어신호(GDC)와 데이터 구동회로(4)를 제어하기 위한 데이터 제어신호(DDC)를 발생한다. 게이트 제어신호(GDC)는 게이트 스타트 펄스(Gate Start Pulse : GSP), 쉬프트 레지스터를 구동하기 위한 게이트 쉬프트 클럭신호(Gate Shift Clock : GSC), 게이트 출력 신호(Gate Output Enable : GOE) 등을 포함한다. 데이터 제어신호(DDC)는 소스 스타트 펄스(Source Start Pulse : GSP), 소스 쉬프트 클럭(Source Shift Clock : SSC), 소스 출력 신호(Source Output Enable : SOE), 극성신호(Polarity : POL) 등을 포함한다.

<62> 구동회로들(4, 5)의 타이밍 제어와 함께 타이밍 콘트롤러(6)는 디지털 비디오 데이터(RGB)를 샘플링한 후에 재정렬하여 데이터 구동회로(4)에 공급하는 역할을 겸한다.

<63> 기능전환패널(2)의 상부 유리기판과 하부 유리기판 사이에는 액정층이 형성된다. 액정층은 광흡수축을 가지는 색소(dye)가 혼합된 게이트-호스트 액정, 또는 다이가 혼합되지 않은 일반 액정을 포함하고 유전 이방성 특성으로 볼 때 네가티브 액정(Negative Liquid Crystal)을 포함한다. 네가티브 액정은 액정분자의 단축 방향 유전율($\epsilon_{\perp}$)이 장축방향 유전율($\epsilon_{\parallel}$)보다 큰 $\Delta \epsilon < 0$ 으로 정의되는 액정으로써 상부 배향막과 하부 배향막에 의해 수직배향되고 인가 전계의 방향으로 액정분자의 단축방향이 나란하게 정렬된다. 이 기능전환패널(2)은 백라이트 어셈블리(3)와 액정표시패널(1) 사이에 배치되고 수직 배향된 네가티브 액정을 전기적으로 제어하여 상기 액정표시패널의 시야각을 조절한다. 또한, 기능전환패널(2)은 액정표시패널(1)에서 3차원 입체영상 즉, 우상영상과 좌상영상의 데이터들이 픽셀별로 분리 표시될 때 액정표시패널(1)로 진행되는 광을 부분적으로 차단하는 슬릿 배리어 역할을 하며, 액정표시패널(1)에서 다른 부분에 비하여 상대적으로 어렵게 표시되는 부분으로 진행되는 광량을 낮추어 표시영상의 콘트라스트비를 높이는 역할을 겸한다.

- <64> 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치는 입력 영상의 밝기와 표시위치를 분석하기 위한 영상 분석부(7)와, 사용자의 모드 선택을 입력받는 유저 인터페이스(9)와, 유저 인터페이스(9)로부터 입력되는 사용자 모드 선택 신호에 따라 기능전환패널(2)을 구동하는 모드전환 구동회로(8)를 구비한다.
- <65> 영상 분석부(7)는 디지털 비디오 데이터(RGB)를 입력받아 한 화면 즉, 한 프레임분의 화면 밝기를 디지털 비디오 데이터(RGB) 각각의 계조별 빈도수 즉, 누적 밀도 함수를 이용한 히스토그램 분석기법으로 분석하고 수직/수평 동기신호(V, H)와 클럭신호(CLK)에 기초하여 표시위치를 분석한다.
- <66> 유저 인터페이스(9)는 키보드, 키패드, 마우스, 터치패널 또는 OSD(On Screen Display)와 같은 공지의 유저 인터페이스를 포함하여 사용자에게 의해 선택된 모드 선택신호를 모드 전환 구동회로(8)에 공급한다. 여기서, 모드 선택신호는 액정표시장치의 시야각 조정을 지시하는 광시야각/협시야각 모드 전환신호, 3차원 입체영상과 2차원 평면영상의 전환을 지시하는 3D/2D 모드 전환신호, 표시영상의 콘트라스트를 확장하기 위한 콘트라스트 모드 전환신호 등을 포함한다. 광시야각/협시야각 모드 전환신호는 광시야각 모드를 지시할 때와 협시야각 모드를 지시할 때의 모드 선택 데이터값이 다르다. 또한, 3D/2D 모드 전환신호는 2차원 평면영상 모드를 지시할 때와 3차원 입체영상 모드를 지시할 때의 모드 선택 데이터값이 다르다. 예컨대, 유저 인터페이스(9)는 광시야각 모드 및 2차원 평면영상 모드에서 '000', 3차원 영상모드에서 '001', 협시야각 모드에서 '010', 콘트라스트 모드 전환신호에서 '011'을 발생한다.
- <67> 모드전환 구동회로(8)는 유저 인터페이스(9)로부터의 모드 선택신호에 해당하는 구동전압을 발생하여 그 구동전압을 기능전환패널(2)에 공급하여 각 동작 모드에 대응하여 기능전환패널(2)을 다르게 구동한다.
- <68> 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치는 백라이트 어셈블리(2)를 구동하기 위한 인버터(10)를 구비한다.
- <69> 백라이트 어셈블리(3)는 광원이 도광판의 일측에 배치되는 예지형 백라이트 어셈블리나, 광원들이 확산판 아래에 배치되는 직하형 백라이트 어셈블리 중 어느 하나로 구현된다. 여기서, 광원은 냉음극형광램프(Cold Cathod Fluorescent Lamp, CCFL), 외부전극 형광램프(External Electrode Fluorescent Lamp, 이하 "EEFL"이라 함) 등의 방전관 램프 및/또는 발광다이오드들(Light Emitting Diode, LED)을 포함한다.
- <70> 인버터(10)는 백라이트 어셈블리(3)에 필요한 구동전압을 발생한다. 이 인버터(10)는 영상 분석부(10)에 의해 분석된 한 화면의 계조별 분포에 따라 밝은 데이터가 표시되는 부분에 빛을 조사하는 광원의 밝기를 더 높이는 반면, 어두운 데이터가 표시되는 부분에 빛을 조사하는 광원의 밝기를 낮출 수도 있다.
- <71> 도 3 및 도 4는 기능전환패널(2)의 구조를 나타낸다.
- <72> 도 3 및 도 4를 참조하면, 기능전환패널(2)은 제1 공통전극(36)과 선택전극(34)이 층간 절연막(35)을 사이에 두고 절연되도록 형성된 하부 투명기관(37)과, 제2 공통전극(32)이 형성된 상부 투명기관(31)과, 상부 투명기관(31)과 하부 투명기관(37) 사이에 주입된 액정층(33, 39)을 구비한다.
- <73> 제1 및 제2 투명전극(32, 36)은 그들 간의 전압차에 의해 액정층(33, 39)에 수직 전계를 인가한다. 선택전극들(34)은 도 5와 같이 소정 간격으로 패터닝되어 공급 전압에 따라 제1 공통전극(36)과의 전압차에 의해 프린지 필드(Fringe field) 형태의 전계를 형성하거나 또는 그들 사이에 등전위면을 형성하여 액정층(33, 39)의 액정분자들을 회동시킨다. 이러한 전극들(32, 34, 36)은 빛이 투과될 수 있도록 투명전극 예컨대, ITO(Indium tin oxide), IZO(Indium Zinc Oxide) 등으로 형성된다.
- <74> 액정층(33, 39)은 도 3과 같이 색소(33a)가 포함된 게스트-호스트 모드(Guest-host mode)의 액정(33) 또는, 도 4와 같이 색소가 없는 일반 액정(39)으로 선택된다. 게스트-호스트 모드에 혼합된 색소는 그 장축방향으로 광에 대한 흡수축을 가진다. 이러한 게스트-호스트 모드를 액정층(33)으로 적용하면 색소의 흡수축과 직교하는 방향의 투과축으로 진동하는 선편광만이 게스트-호스트 모드를 투과한다. 따라서, 도 3과 같이 게스트-호스트 모드를 액정층(33)으로 선택하면, 별도의 편광자가 필요없는 반면, 색소가 포함되지 않은 액정 모드를 액정층(39)으로 선택하면, 별도의 편광자(38)가 필요하다. 편광자(38)는 백라이트 어셈블리(3)로부터 광이 입사되는 하부 투명기관(37)의 저면에 부착된다.
- <75> 상부 투명기관(31)과 하부 투명기관(37) 각각에는 액정층(33, 39)의 액정분자들을 수직배향하기 위한 수직 배향막이 형성된다. 액정층(33, 39)의 액정분자들은 네가티브 액정이다. 네가티브 액정은 액정분자의 단축 방향 유전율($\epsilon_{\perp}$)이 장축방향 유전율($\epsilon_{\parallel}$)보다 큰 $\Delta\epsilon < 0$ 으로 정의되는 액정으로써 전계의 방향으로 액정분자의 단축방향이 나란하게 정렬된다.
- <76> 액정층(33, 39)의 기밀 봉지를 위하여, 상부 투명기관(31)과 하부 투명기관(37)의 가장자리에는 실재(seal)가

형성된다. 그리고 액정층(33, 39)의 셀갭(cell gap)을 유지하기 위하여 상부 투명기판(31)과 하부 투명기판(37) 사이에는 스페이서가 형성될 수 있다.

<77> 이러한 기능전환패널(2)의 동작은 크게 나누어 아래의 3 가지 구동모드로 동작한다.

<78> 제1 구동모드

<79> 제1 구동모드는 도 6과 같이 각 전극들(32, 34, 36)에 구동전압이 공급되지 않는다. 이 제1 구동모드에서, 액정층(33, 39)는 초기배향상태 즉, 수직 배향상태를 유지한다.

<80> 제2 구동모드

<81> 제2 구동모드에서, 도 7과 같이 제1 공통전극(36)에는 0V의 제1 공통전압(Vcom1), 제2 공통전극(32)에는 10V의 제2 공통전압(Vcom2)이 각각 공급된다. 이와 동시에, 선택전극(34)에는 대략 1.5V의 선택전압(Vpix)이 공급된다. 여기서, 선택전극(34)의 전압은 제1 공통전압(Vcom1)과 제2 공통전압(Vcom2)에 의해 선택전극(34)과 동일 평면 상에서 선택전극(34)이 없는 부분에 인가되는 전압으로써 선택전극(34)과 동일 평면 상에서 등전위면을 형성하기 위한 전압이다. 따라서, 제1 및 제2 공통전압이 변화면 선택전압(Vpx1)도 달라진다. 이 제2 구동모드에서, 제2 공통전극(32)에 인가되는 제2 공통전압(Vcom2)과 선택전압(Vpx1)에 의해 형성되는 등전위면(Epx1) 사이에 전계(E)가 수직으로 인가된다. 그 결과, 액정분자들은 선택전극들(34)과 직교되는 상태로 누워있는 자세로 배열되고, 이 때 편광자의 방향에 따라 블랙으로 표시된다. 도 8은 제2 구동모드에서 블랙으로 표시되는 등전위면(Epx1)을 찾기 위하여, 2차원 영상의 시뮬레이션을 실시한 결과이다. 이 실험결과에서, 기능전환패널(2)의 상판과 하판에는 광투과축이 서로 직교하는 편광자 및 검광자를 부착하였고, 이 상태에서 블랙이 표시되는 등전위면(Epx1)을 형성하기 위한 선택전압(Vpx1)은 대략 1.5V로 된다는 것이 밝혀졌다.

<82> 제3 구동모드

<83> 제3 구동모드에서, 도 9와 같이 제1 공통전극(36)에는 0V의 제1 공통전압(Vcom1), 제2 공통전극(32)에는 10V의 제2 공통전압(Vcom2)이 각각 공급된다. 이와 동시에, 선택전극(34)에는 대략 5V의 선택전압(Vpix)이 공급된다. 여기서, 선택전극(34)과 제1 공통전극(36) 사이에 전계가 형성되고, 액정분자들은 그 단축방향이 전계방향에 나란하게 배열된다. 따라서, 제3 구동모드에서, 액정분자들은 선택전극(34)과 수직한 방향으로 누워 있는 상태로 배열되고 빛을 투과시킨다.

<84> 도 10 내지 도 13은 게스트-호스트 액정을 적용한 기능전환패널(2)을 가정하여 그 기능전환패널의 동작들을 세분화하여 나타낸 것이다. 이 기능전환패널(2) 상에 배치되는 액정표시패널(1)은 하판에 90° 흡수축을 가지는 편광자와, 상판에 0° 흡수축을 가지는 검광자가 부착되는 것으로 가정한다.

<85> 도 10을 참조하면, 사용자가 유저 인터페이스(9)를 통해 2차원 평면영상 모드(2D) 또는, 광시야각 모드(WV)를 선택한다. 그러면 모드전환 구동회로(8)는 도 9와 같은 제3 구동모드에 적합한 구동전압들(Vcom1, Vcom2, Vpx1)을 발생하고 그 전압들(Vcom1, Vcom2, Vpx1)을 해당 전극들(32, 34, 36)에 공급한다. 이 2차원 평면영상 모드(2D) 또는 광시야각 모드(WV)에서, 색소의 90° 흡수축으로 인하여 기능전환패널(2)을 통과한 광은 흡수축과 직교하는 0° 투과축으로 진동하는 선편광이고, 그 선편광은 편광자를 통과하여 액정표시패널(1)에 입사된다. 이 때, 액정표시패널(1)의 액정배열에 의해 액정표시패널(1)에 입사된 광이 액정을 통과하면서 검광자를 통과한다.

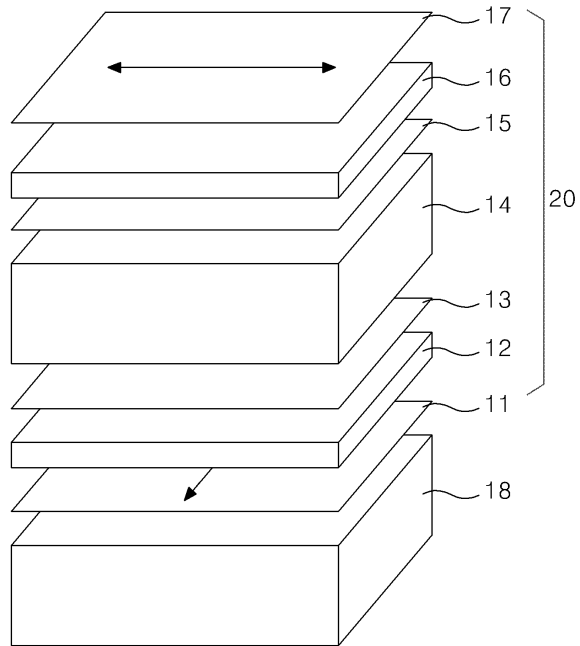
<86> 도 11을 참조하면, 사용자가 유저 인터페이스(9)를 통해 3차원 입체영상 모드(3D)를 선택한다. 3차원 입체영상 모드(3D)에서, 좌안 화상의 빛과 우안 화상의 빛을 분리하기 위하여, 기능전환모드는 픽셀들을 부분적으로 차단하는 슬릿배리어(slit barrier) 역할을 한다. 이러한 3차원 입체영상 모드(3D)에서, 모드전환 구동회로(8)는 픽셀들을 차단하는 블록 부분에서 도 7과 같은 제2 구동모드에 적합한 구동전압들(Vcom1, Vcom2, Vpx1)을 발생하고 그 전압들(Vcom1, Vcom2, Vpx1)을 해당 전극들(32, 34, 36)에 공급함과 동시에, 픽셀들을 오픈하는 부분에서 도 9와 같은 제3 구동모드에 적합한 구동전압들(Vcom1, Vcom2, Vpx1)을 발생하고 그 전압들(Vcom1, Vcom2, Vpx1)을 해당 전극들(32, 34, 36)에 공급한다. 제2 구동모드로 동작하는 부분에서, 색소의 90° 흡수축으로 인하여 기능전환패널(2)을 통과한 광은 90° 흡수축을 가지는 편광자에 의해 차단되어 액정표시패널(1)로 진행하지 못하는 반면, 제3 구동모드로 동작하는 부분에서, 90° 흡수축을 가지는 편광자를 통과하여 액정표시패널로 진행하게 된다.

<87> 도 12를 참조하면, 사용자가 유저 인터페이스(9)를 통해 협시야각 모드(NW)를 선택한다. 협시야각 모드(NW)에서, 모드전환 구동회로(8)는 픽셀들을 차단하는 부분에서 도 6과 같은 제1 구동모드에 적합한 구동전압들

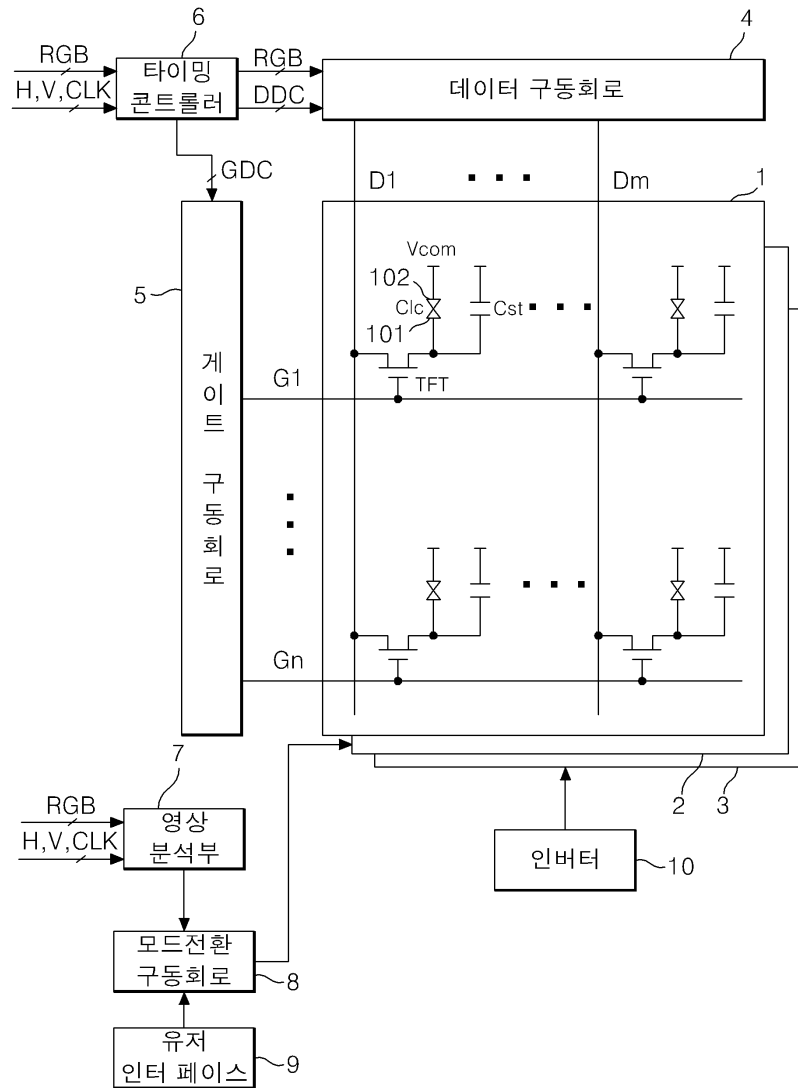
- | | | |
|------|--------------|------------------|
| <19> | 9 : 유저 인터페이스 | 31 : 상부 투명기관 |
| <20> | 32 : 제2 공통전극 | 33, 39 : 네가티브 액정 |
| <21> | 35 : 층간 절연막 | 36 : 제1 공통전극 |
| <22> | 37 : 하부 투명기관 | 38 : 편광자 |

도면

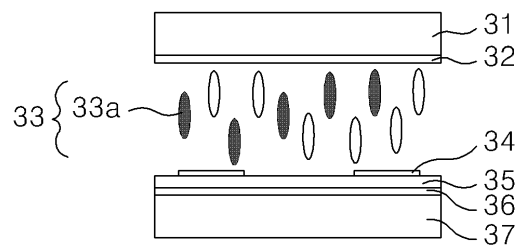
도면1



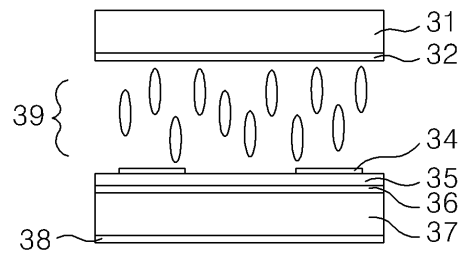
도면2



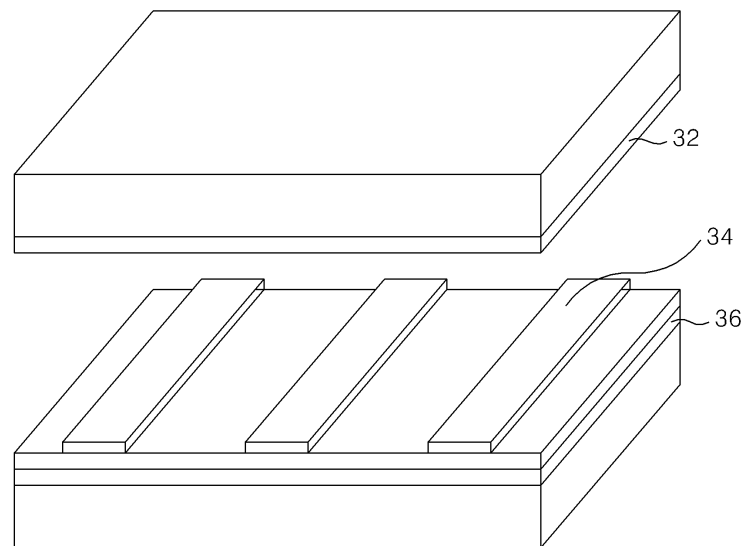
도면3



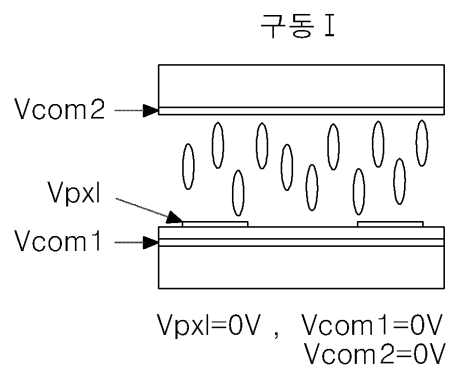
도면4



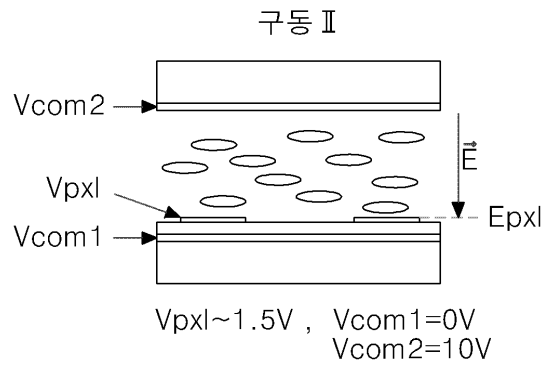
도면5



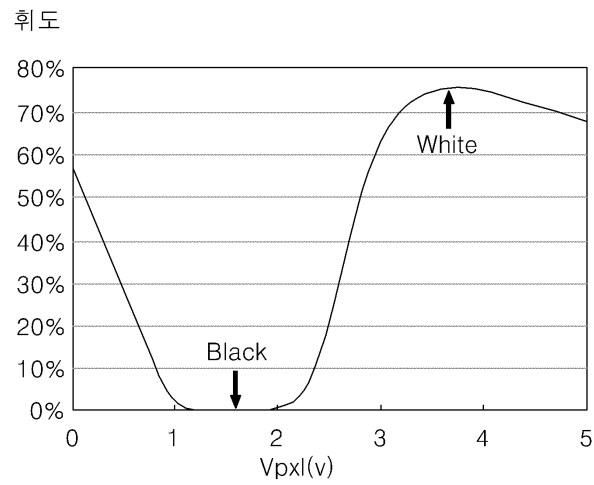
도면6



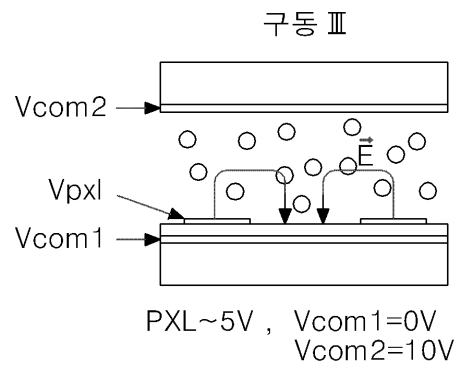
도면7



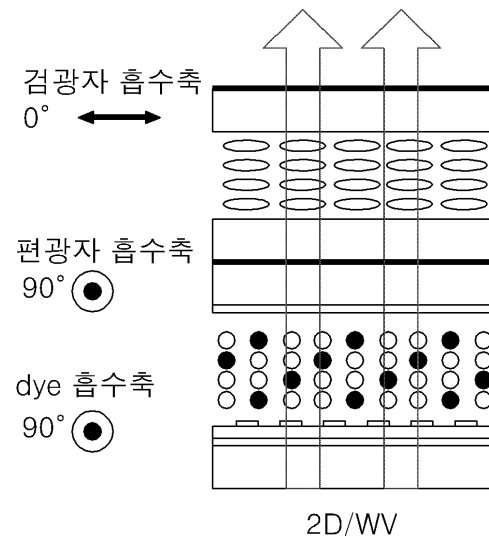
도면8



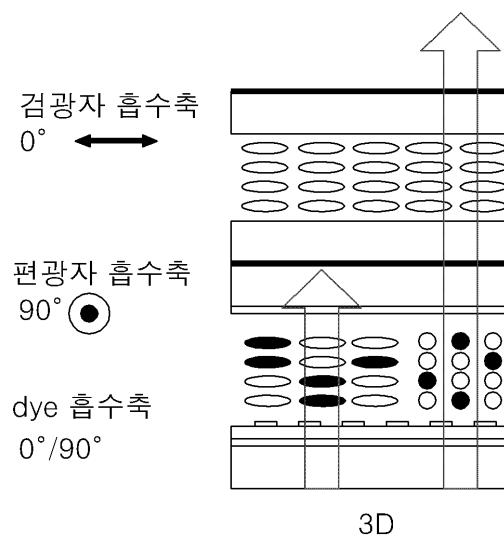
도면9



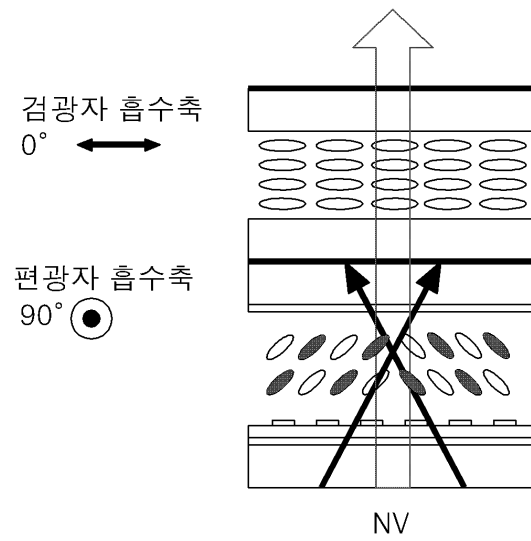
도면10



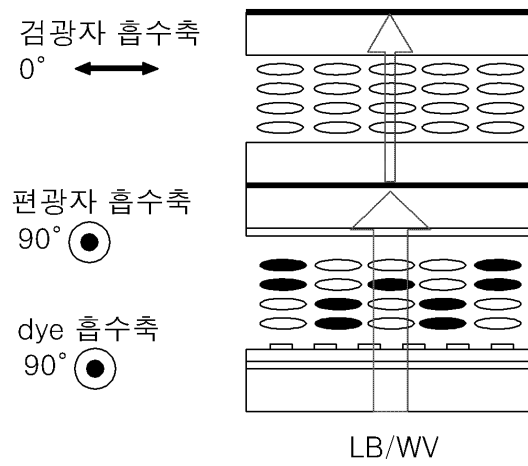
도면11



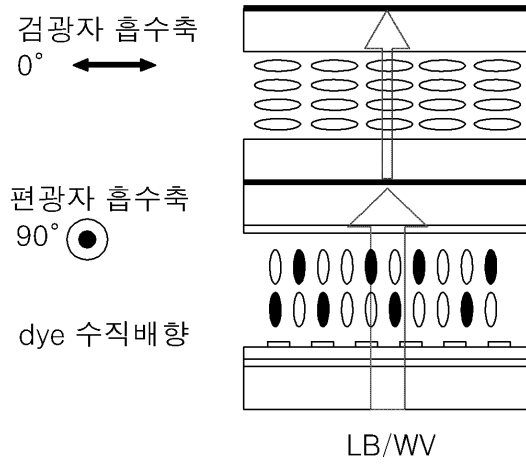
도면12



도면13



도면14



专利名称(译)	液晶显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020080001174A	公开(公告)日	2008-01-03
申请号	KR1020060059338	申请日	2006-06-29
[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	MOON JONG WON		
发明人	MOON,JONG WON		
IPC分类号	G02F1/1347 G02F1/133		
CPC分类号	G02F1/1323 G02F1/133528 G02F1/1336 G02F2001/133742		
其他公开文献	KR101275910B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及便于控制视角的液晶显示器。该液晶显示器包括LCD面板：用于照射LCD面板中的光的背光，背光和功能面板的改变，其电气控制设置在LCD面板之间并垂直对准的负性液晶并控制视角液晶面板。

