



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년08월11일
(11) 등록번호 10-0851743
(24) 등록일자 2008년08월05일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1343 (2006.01) G02F 1/1335 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0132311

(22) 출원일자 2006년12월22일

심사청구일자 2006년12월22일

(65) 공개번호 10-2008-0058541

(43) 공개일자 2008년06월26일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020070070722 A*

(뒷면에 계속)

(73) 특허권자

전북대학교산학협력단

전라북도 전주시 덕진구 덕진동 1가 664-14 본부
별관 3층

(72) 발명자

이승희

전북 전주시 덕진구 덕진동 전북대학교 공과대학
신소재 공학부

임영진

전북 부안군 동진면 본덕리 485번지

정은

전북 익산시 어양동 쌍용아파트 101동 307호

전체 청구항 수 : 총 13 항

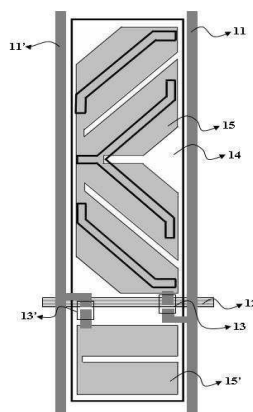
심사관 : 윤성주

(54) 시야각 조절이 가능한 패턴된 수직배향 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은 패턴 된 수직배향(PVA: patterned vertical alignment) 액정디스플레이의 시야각 조절 장치에 관한 것으로, 소정 화상을 표현하는 전극과 시야각 조절용 전극을 하나의 기관에 따로 패턴 하는 방식을 적용하였다. 전극 구조에 있어서, 상부기관의 일부 영역에 소정화면을 표현하는 제 1 공통전극을 일반적인 PVA 모드의 전극을 패턴 하는 방식으로 형성하였고, 나머지 시야각을 조절하는 부분은 평면형태로 제 2 공통전극을 형성하였다. 이때, 두 공통전극은 연결되어 있다. 상부기관과 마주보도록 하부 기관이 대응되어 있고, 이 기관의 제 1 공통 전극과 마주보고 있는 일부 영역에 제 1 화소 전극이 상부 제 1 공통전극과 같은 방식으로 형성되어 있고, 제 2 공통전극과 마주보고 있는 나머지 영역에 제 2 화소 전극은 액정 방향자가 좌우나 상하로 눕도록 전극을 패턴하여 형성한다. 이러한 액정 표시장치의 제 1 공통전극과 제 2 공통전극에 같은 크기의 일정한 전압을 인가시키고, 제 1 화소 전극에 전압을 다양하게 인가함으로써 제 1 공통전극과 제 1 화소 전극의 전압 차에 의해 생기는 수직 전기장에 의해 액정 디스플레이를 구현하고, 제 2 화소 전극에 전압을 조절함으로써 제 2 화소 전극과 제 2 공통전극의 전압 차에 의해 생기는 수직전기장에 의해 광시야각 또는 협소한 시야각을 적절히 조절할 수 있다.

대표도 - 도2



(56) 선행기술조사문헌

KR1020060092581 A

KR1020040107718 A

KR1020060091064 A

KR1020060058405 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

특허청구의 범위

청구항 1

둘 이상의 방향으로 전기장을 형성 할 수 있도록 기판 상·하부에 전극이 패터닝 수직 배향 액정 표시 소자에 있어서,

투명 유리 기판 또는 플라스틱 기판을 사용하는 하부기판과;

상기 하부기판 상부의 일부 영역에 좌우나 상하를 기준으로 사선방향으로 패터닝 되어있는 제 1화소 전극과;

상기 하부기판 상부의 제 1 화소전극 영역이 아닌 나머지영역에 좌우나 상하방향으로 패터닝 되어있는 제 2화소 전극과;

상기 제 1, 2 화소전극의 영역이 가로 방향으로 나누어져 있는 것과;

상기 제 1, 2 화소전극 상부에 위치한 수직 배향막과;

상기 수직 배향막 상부에 위치한 수직 배열된 음의 유전율 이방성을 갖는 액정층과;

상부 기판과;

상기 상부 기판 하부에 상기 하부기판에 패터닝 제 1화소 전극과 같은 위치에 같은 크기의 전극을 같은 방향으로 패터닝 시킨 제 1공통전극과;

상기 상부 기판 하부의 제 1공통전극 영역이 아닌 나머지 영역에 플레인(plane) 형태로 패터닝 제 2 공통전극과;

상기 제 1,2 공통전극은 서로 분리되어 있지 않는 것과;

상기 제 1,2 공통전극 상부에 위치한 수직 배향막과;

두 개의 신호선을 사용하여 두 쌍의 트랜지스터를 구동시킴으로써 화상을 표시하는 제 1화소 전극과 시야각을 조절하는 제 2화소 전극에 각각 다른 전압을 인가해서 시야각 조절이 가능한 패터닝 수직배향 액정표시장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

시야각을 조절하는 제2 화소전극을 좌우방향과 상하방향으로 반반 패터닝 시킴으로써 좌우 상하방향을 동시에 시야각 조절이 가능한 패터닝 수직배향 액정표시장치.

청구항 3

제 1항 또는 2항에 있어서,

화상을 표시하는 제 1화소전극 영역은 R, G, B 컬러필터를 형성시키고 시야각을 조절하는 제 2화소전극 영역에는 컬러필터를 형성하지 않은 시야각 조절이 가능한 패터닝 수직배향 액정표시장치.

청구항 4

제 1항 또는 2항에 있어서,

화상을 표시하는 제 1화소전극 영역은 R, G, B 컬러필터를 형성시키고, 시야각을 조절하는 제 2화소전극 영역에 컬러필터를 형성하지 않아 생기는 단차를 보정하기 위해 유기 박막을 형성시킨 시야각 조절이 가능한 패터닝 수직배향 액정표시장치.

청구항 5

제 1항 또는 2항에 있어서,

화상을 표시하는 제 1화소전극 영역과 시야각을 조절하는 제 2화소전극 영역에 R, G, B 컬러필터를 형성시켜 시야각 방향에서 이미지를 겹쳐보이게 함으로써 시야각 조절이 가능한 패터닝 수직배향 액정표시장치.

청구항 6

둘 이상의 방향으로 전기장을 형성 할 수 있도록 기판 상·하부에 전극이 패터닝된 수직 배향 액정 표시 소자에 있어서,

투명 유리 기판 또는 플라스틱 기판을 사용하는 하부기판과;

상기 하부기판 상부의 일부 영역에 좌우나 상하를 기준으로 사선방향으로 패터닝되어있는 제 1화소 전극과;

상기 하부기판 상부의 제 1 화소전극 영역이 아닌 나머지영역에 좌우나 상하방향으로 패터닝되어있는 제 2화소 전극과;

상기 제 1, 2 화소전극의 영역이 세로 방향으로 나누어져 있는 것과;

상기 제 1, 2 화소전극 상부에 위치한 수직 배향막과;

상기 수직 배향막 상부에 위치한 수직 배열된 음의 유전율 이방성을 갖는 액정층과;

상부 기판과;

상기 상부 기판 하부에 상기 하부기판에 패터닝된 제 1화소 전극과 같은 위치에 같은 크기의 전극을 같은 방향으로 패터닝시킨 제 1공통전극과;

상기 상부 기판 하부의 제 1공통전극 영역이 아닌 나머지 영역에 플레인(plane) 형태로 패터닝된 제 2 공통전극과;

상기 제 1,2 공통전극은 서로 분리되어 있지 않는 것과;

상기 제 1, 2 공통전극 하부에 위치한 수직배향막과;

두 개의 게이트 전극을 사용하여 두 쌍의 트랜지스터를 구동시킴으로써 화상을 표시하는 제 1화소 전극과 시야각을 조절하는 제 2화소 전극에 각각 다른 전압을 인가해서 시야각 조절이 가능한 패터닝된 수직배향 액정표시장치.

청구항 7

제 6항에 있어서,

시야각을 조절하는 제 2화소전극을 좌우방향과 상하방향으로 반반 패터닝 시킴으로써 좌우 상하방향을 동시에 시야각 조절이 가능한 패터닝된 수직배향 액정표시장치.

청구항 8

제 6항 또는 7항에 있어서,

화상을 표시하는 제 1화소전극 영역은 R, G, B 컬러필터를 형성시키고 시야각을 조절하는 제 2화소전극 영역에는 컬러필터를 형성하지 않은 시야각 조절이 가능한 패터닝된 수직배향 액정표시장치.

청구항 9

제 6항 또는 7항에 있어서,

화상을 표시하는 제 1화소전극 영역은 R, G, B 컬러필터를 형성시키고, 시야각을 조절하는 제 2화소전극 영역에 컬러필터를 형성하지 않아 생기는 단차를 보정하기 위해 유기 박막을 형성시킨 시야각 조절이 가능한 패터닝된 수직배향 액정표시장치.

청구항 10

제 6항 또는 7항에 있어서,

화상을 표시하는 제 1화소전극 영역과 시야각을 조절하는 제 2화소전극 영역에 R, G, B 컬러필터를 형성시켜 시야각 방향에서 이미지를 겹쳐보이게 함으로써 시야각 조절이 가능한 패터닝된 수직배향 액정표시장치.

청구항 11

삭제

청구항 12

4개의 서브 픽셀을 갖는 둘 이상의 방향으로 전기장을 형성 할 수 있도록 기관 상·하부에 전극이 패터닝된 수직 배향 액정 표시 소자에 있어서,

투명 유리 기관 또는 플라스틱 기관을 사용하는 하부기관과;

상기 하부기관 상부에 3개의 서브 픽셀에 좌우나 상하를 기준으로 사선방향으로 패터닝되어있는 제 1화소전극과;

상기 하부기관 상부에 1개의 서브 픽셀에 좌우와 상하방향으로 반반패터닝되어있는 제 2화소전극과;

상기 제 1, 2 화소전극 상부에 위치한 수직 배향막과;

상기 수직 배향막 상부에 위치한 수직 배열된 음의 유전율 이방성을 갖는 액정층과;

상부 기관과;

상기 상부 기관 하부에 3개의 서브 픽셀에 상기 하부기관에 패터닝된 제 1화소 전극과 같은 크기의 전극을 같은 방향으로 패터닝시킨 제 1 공통전극과;

상기 상부 기관 하부에 1개의 서브 픽셀에 제 2화소 전극과 같은 방향으로 좌우와 상하방향으로 반반패터닝되어있는 제 2 공통전극과;

상기 제 1, 2 공통전극 하부에 위치한 수직배향막과;

4개의 서브 픽셀중 화상을 표시하는 제 1 화소전극을 갖는 3개의 서브픽셀과 시야각을 조절하는 제 2 화소전극을 갖는 1개의 서브픽셀에 서로 다른 전압을 인가해서 시야각 조절이 가능한 패터닝된 수직배향 액정표시장치.

청구항 13

제 12항에 있어서,

화상을 표시하는 제 1화소전극이 위치한 3개의 서브픽셀은 각각 R, G, B 컬러필터를 형성시키고 시야각을 조절하는 제 2화소전극이 위치한 1개의 서브픽셀에는 컬러필터를 형성하지 않은 시야각 조절이 가능한 패터닝된 수직 배향 액정표시장치.

청구항 14

제 12항 있어서,

화상을 표시하는 제 1화소전극이 위치한 3개의 서브픽셀은 R, G, B 컬러필터를 형성시키고, 시야각을 조절하는 제 2화소전극이 위치한 1개의 서브픽셀에는 컬러필터를 형성하지 않아 생기는 단차를 보정하기 위해 유기 박막을 형성시킨 시야각 조절이 가능한 패터닝된 수직배향 액정표시장치.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<12> 본 발명은 PVA모드를 이용한 액정표시장치의 시야각을 조절하는 장치이다.

<13> 최근 액정디스플레이 패널의 크기는 더 많은 정보를 표현하기 위해 소형에서 대형으로 변화되는 추세이며, 그에 따라 시야각을 확보하기 위한 노력이 병행되고 있다. 따라서 광시야각을 확보하는 데 초점이 맞춰져 왔고 그 중에서도 응답속도가 빠른 PVA모드가 그 한 부분을 차지하고 있다.

<14> 여기서, PVA모드 액정표시장치에 대해서 간략하게 살펴본다.

- <15> 도 1a는 패턴된 수직 배향 방식의 액정표시장치의 전압 인가 전, 액정배열 상태를 보여주는 단면도이고, 도 1b는 패턴된 수직 배향 방식의 액정표시장치의 전압 인가 후, 액정배열 상태를 보여주는 단면도이다.
- <16> 도 1a 및 도 1b에 도시한 바와 같이, 패턴된 수직 배향 방식의 액정표시장치는 상부 기판(2) 하부에 공통전극(3)이 패턴 되어 있고, 다른 쪽 면에 상부 편광판(1)이 부착되어 있고, 하부기판(5) 상부에 화소 전극(6)이 패턴 되어 있고 다른 쪽 면에 하부 편광판(7)이 부착되어 있고, 두 기판 사이에 액정층(4)이 주입되어 있다.
- <17> 상부 및 하부 기판(1,5)에 수직배향막(도시하지 않음)이 서로 마주 보도록 도포 되어 있으며, 편광판(1,7)의 투과축은 서로 직교하도록 부착하고, 두 기판(1,5) 사이에는 전기장의 방향에 액정 분자의 장축이 수직이 되는 음의 유전율 이방성을 가진 액정층이 주입된다.
- <18> 이러한 수직전기장에 의해 구동되는 PVA모드에 보상필름을 사용함으로써 광시야각 특성을 더욱 향상시켰다.
- <19> 종래의 필름보상된 패턴된 수직배향 방식의 액정표시장치는 네가티브 C 플레이트와 포지티브 A 플레이트, 네가티브 A 플레이트의 수와 위치를 액정층의 상부 및 하부에 적절히 위치시킴으로써 기존의 필름보상을 하지 않았을 때 발생한 시야각에 따른 어둠 상태에서의 빛샘을 보상필름을 통해 보상했기 때문에 어둠 상태의 빛샘을 최소화시킬 수 있게 된다. 이로써 PVA모드만을 사용했을 때보다 더욱 시야각특성이 좋은 액정표시장치가 실현되는 것이다.
- <20> 구체적으로 보상필름의 종류와 그 위치에 대한 내용은 논문 Journal of display technology, Analytical Solutions Uniaxial-Film-Compensated Wide View Liquid Crystal Displays:Xinyu Xhu,Zhibing Ge와 Shin Tson Wu, 2006, Vol. 2, No.1,ISSN 1551-319X, 2-20쪽에 좀더 상세하게 정리되어 있다.
- <21> 이러한 종래의 보상필름들은 광시야각 특성을 얻기 위한 초점으로만 기재되어있지 디스플레이의 사용 용도에 따라 각기 다른 특성들을 요구하는지에 대한 내용들은 제시되어 있지 않다.
- <22> 최근 노트북 컴퓨터나 모바일 디스플레이와 같은 휴대용 디스플레이는 광시야각 특성만을 가질 경우 개인의 정보가 유출되는 경우가 발생하기 때문에 사용자의 편의에 따라 광시야각 특성뿐만 아니라 협시야각 특성 또한 필요하게 되었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <23> 하지만 지금까지 제시된 시야각 조절장치는 두 장의 패널을 사용하여 시야각을 조절하기 때문에 가격 경쟁력에 서 떨어지는 문제점이 발생하였다.
- <24> 따라서 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 제안한 것으로, 하나의 패널에 소정화면을 표시하는 영역과 시야각을 조절하는 영역을 전극을 패턴하는 방식으로 나뉘 광시야각 및 협시야각 특성을 동시에 같은 액정 표시장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

- <25> 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명에서는 종래의 PVA 액정표시장치의 공통 전극의 일부 영역을 패턴 하지않고 plane 형태의 투명전극으로 제2 공통전극을 형성시키고 하부기판에 plane 형태의 제 2 공통 전극 만큼의 크기의 전극을 좌우 또는 상하 방향으로 제 2 화소전극으로 패턴 하여 전압인가시 이 두 전극에 의해 수직전기장을 발생시켜 액정의 방향자 방향을 조절하여 액정디스플레이의 시야각을 조절하는 것을 특징으로 한다.
- <26> 또한, 본 발명에 있어서, 액정의 배향상태는 액정표시장치에 있어서 화소를 구동하기 위한 일정한 방향으로 패턴 된 제 1화소 전극과 제 1 공통 전극 부분과 좌우나 상하 방향으로 패턴된 시야각 조절용 제 2 공통 전극과 제 2화소 전극 부분 모두 수직배향된 구조로써 액정은 전기장 방향에 수직으로 구동하는 유전율 이방성이 음인 액정을 사용하여, 제 1공통 전극과 제 2공통 전극은 분리되어 있지않기 때문에 항상 같은 크기의 전압이 인가되고, 제1 화소전극에 전압을 가변하여 액정을 일정방향으로 눕게 함으로써 화소를 표시하고, 제 2 화소전극에 필요에 따라서 전압을 가변하여 액정방향자를 좌우 또는 상하방향으로 눕게 하여 시야각을 조절한다. 이때 전압을 인가하지 않았을 때는 광시야각 특성이 있고 전압을 인가했을 때는 협 시야각을 갖는 것을 특징으로 한다.
- <27> 또한, 본 발명에 있어서, 컬러필터의 경우 화소를 표시하는 픽셀은 R,G,B,로 각각 형성시키고 시야각을 조절하는 픽셀의 일부분에는 컬러필터를 코팅하지 않거나 화소를 표시하는 픽셀과 같이 각각 R,G,B를 형성시키는 방법을 그 특징으로 한다. 이때 시야각을 조절하는 부분과 화소를 표시하는 경계부분과 화소와 화소 사이의 경계부

분을 가리기 위해 그사이에 블랙 매트릭스를 형성시킨다.

<28> 이하, 본 발명에 따른 PVA모드의 시야각 조절은 첨부도면을 참조하여 상세하게 설명한다.

<29> - 실시예 1 -

<30> 실시예 1은 시야각 조절용 전극과 화소를 구동하기 위한 전극으로 나누어진 PVA모드의 액정표시장치이다.

<31> 도 2는 본 발명의 제 1실시예에 따른 시야각을 조절하기 위한 PVA모드의 전극구조를 보여주는 배치도이다. 도시한 바와 같이, 투명 유리 기판 또는 플라스틱 기판을 사용한 하부기판 위에 일부 영역에 투명한 제 1 화소전극(15)을 하부편광판의 투과축 방향과 일정한 각도를 이루도록 패터닝하고 나머지 영역에 투명한 제 2 화소전극(15')를 액정이 전기장을 인가 했을 때 상하 방향으로 눕도록 패터닝하고, 소정 화소를 표시하는 전극과 시야각 조절용 전극에 따로 전압을 인가하기 위해 게이트 전극(12)에 신호선(11, 11') 및 소스/드레인 층(13, 13')을 각각 두 쌍을 두고, 투명 유리 기판 또는 플라스틱 기판을 사용한 상부기판 하부에 제 1화소 전극(15)과 같은 위치의 일부 영역에 제 1화소 전극과 같은 방향으로 공통전극(14)을 패터닝하고 나머지 영역은 plane형태로 공통전극(14)을 형성시킨다.

<32> 또한 본 발명에 있어서 액정은 음의 유전율 이방성을 사용한다.

<33> 도 3a,3b,3c는 도 2에 시야각을 조절하는 화소 전극의 각기 다른 구조를 보여주고 있는 액정표시 장치의 배치도이다. 도시한 바와 같이, 소정 화소를 표시하는 영역의 전극은 도 3의 전극 구조와 같고 시야각을 조절하는 화소전극(15')의 모양을 다양하게 형성시킴으로써 좀더 전기장의 충돌없이 액정방향자 구동할 수 있도록 설계하였다.

<34> 도 4a는 실시예 1과 같은 전극 구조에서 시야각을 조절하는 부분에 컬러필터가 형성되어 있지않은 것을 보여주는 픽셀전극 배치도이다. 도시한 바와 같이 소정화소를 표시하는 픽셀(17) 영역에 R,G,B 컬러 필터를 형성시키고, 시야각을 조절하는 픽셀(18) 영역에는 컬러필터를 형성하지않아 화이트를 내어 시야각을 조절하는 영역의 전압을 가변하여 중간계조를 표시할 수 있기 때문에 좌우 방향에서 화면을 볼 때 글자가 겹쳐보이거나 이미지가 겹쳐보이게 한다.

<35> 도 4b는 실시예 1과 같은 전극 구조에서 시야각을 조절하는 부분에 R, G, B컬러필터가 형성되어 있는 것을 보여주는 픽셀전극 배치도이다. 도시한 바와 같이 소정 화소를 표시하는 픽셀(17)영역과 시야각을 조절하는 픽셀(18)영역 둘 다에 R,G,B 컬러 필터를 형성시켜 시야각을 조절하는 영역의 전압을 가변하여 중간계조를 표시할 수 있기 때문에 좌우 방향에서 화면을 볼 때 글자가 겹쳐보이거나 이미지가 겹쳐보이게 한다.

<36> 또한, 소정 화소를 표시하는 전극과 시야각 조절용 전극에 따로 전압을 인가하기 위해 게이트 전극(12)을 두 픽셀 사이에 위치시키고, 두 쌍의 TFT(박막트랜지스터)(16,16')와 신호선(11,11')를 각각 형성하고, 이러한 부분들을 가려주기 위해 블랙매트릭스(19)를 형성한다.

<37> - 실시예 2 -

<38> 실시예 2는 실시예 1에서와는 달리 PVA액정표시소자에서 가로 방향으로 시야각을 조절하는 영역을 일부 형성하여 제 2화소 전극과 제 2 공통전극을 가로방향 또 세로방향으로 패터닝하여 시야각을 조절하는 액정표시장치이다.

<39> 도 5a, 5b는 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정표시 장치의 배치도이다. 투명 유리 기판 또는 플라스틱 기판을 사용한 하부기판 위에 투명한 제 1 화소전극(15)을 하부편광판의 투과축 방향과 일정한 각도를 이루도록 패터닝하고, 가로방향으로 시야각을 조절하기 위한 영역을 일부 배치하여 이 영역에 투명한 제 2 화소전극(15')를 액정이 전기장을 인가했을 때 상하 방향으로 눕도록 전극을 패터닝하고, 소정 화소를 표시하는 전극과 시야각 조절용 전극에 따로 전압을 인가하기 위해 게이트 전극(12)에 신호선(11, 11') 및 소스/드레인 층(13, 13')을 각각 두 쌍을 두고, 투명 유리 기판 또는 플라스틱 기판을 사용한 상부기판 하부에 제 1화소 전극과 같은 방향으로 공통전극(14)을 패터닝하고 시야각을 조절하는 영역에 제2 화소 전극을 패터닝 하는 방향으로 공통전극(14)을 패터닝한다. 여기에서, 도 5a는 좌우방향에서의 빛샘을 크게 하여 협시야각 특성을 갖게 하는 전극 배치도이고, 도 5b는 좌우상하에서 빛샘을 크게 하여 협시야각 특성이 있게 하는 전극 배치도이다.

<40> 도 6a는 실시예 2와 같은 전극 구조에서 시야각을 조절하는 부분에 컬러필터가 형성되어 있지않은 것을 보여주는 픽셀전극 배치도이다. 도시한 바와 같이 소정화소를 표시하는 픽셀(17) 영역에 R,G,B 컬러 필터를 형성시키고, 시야각을 조절하는 픽셀(18) 영역에는 컬러필터를 형성하지않아 화이트를 내어 시야각을 조절하는 영역의

전압을 가변하여 중간계조를 표시할 수 있기 때문에 좌우 방향에서 화면을 볼 때 글자가 겹쳐보이거나 이미지가 겹쳐보이게 한다.

- <41> 도 6b는 실시예 2와 같은 전극 구조에서 시야각을 조절하는 부분에 R, G, B컬러필터가 형성되어 있는 것을 보여주는 픽셀전극 배치도이다. 도시한 바와 같이 소정 화소를 표시하는 픽셀(17)영역과 시야각을 조절하는 픽셀(18)영역 둘 다에 R,G,B 컬러 필터를 형성시켜 시야각을 조절하는 영역의 전압을 가변하여 중간계조를 표시할 수 있기 때문에 좌우 방향에서 화면을 볼 때 글자가 겹쳐보이거나 이미지가 겹쳐보이게 한다.
- <42> 또한, 소정 화소를 표시하는 전극과 시야각 조절용 전극에 따로 전압을 인가하기 위해 신호선(11)을 두 픽셀 사이에 위치시키고, 두 쌍의 TFT(16,16')와 게이트 전극(12,12')를 각각 형성하고, 이러한 부분들을 가려주기 위해 블랙매트릭스(19)를 형성한다.
- <43> - 실시예 3-
- <44> 실시예 3는 실시예 1과 2와는 달리 PVA액정표시소자에서 시야각을 조절하는 부분인 하나의 픽셀을 첨부시켜 4개의 서브픽셀을 갖는 시야각을 조절용 액정표시 장치이다.
- <45> 도 7a, 7b는 본 발명의 제3 실시예에 따른 액정표시 장치의 배치도이다. 도시한 바와 같이 투명 유리 기판 또는 플라스틱 기판을 사용한 하부기판 위에 소정화소를 표시하는 3개의 서브 픽셀에는 투명한 화소전극(15)을 하부 편광판의 투과축 방향과 일정한 각도를 이루도록 패터닝하고, 나머지 하나의 서브 픽셀에는 좌우방향이나 상하방향으로 화소전극(15')을 패터닝하고 소정 화소를 표시하는 전극과 시야각 조절용 전극에 따로 전압을 인가하기 위해 게이트 전극(12)에 신호선(11, 11') 및 소스/드레인 층(13, 13')을 각각 두고, 투명 유리 기판 또는 플라스틱 기판을 사용한 상부기판 하부 또한 소정화면을 표시하는 3개의 서브 픽셀에는 소정 화소를 표시하는 화소 전극(15)과 같은 방향으로 공통전극(14)을 패터닝하고 시야각을 조절하는 영역인 하나의 서브 픽셀에는 시야각을 조절하기 위해 패터닝 화소 전극(15')과 같은 방향으로 공통전극(14')을 패터닝 한다.
- <46> 여기에서, 도 7a는 시야각을 조절하기 위해 첨부된 서브 픽셀의 전극 패터닝을 좌우방향에서 협시야각 특성이 있게 하도록 전극을 형성했고, 도 7b는 좌우상하에서 협시야각 특성이 있게 하도록 전극을 형성했다.
- <47> 도 8는 실시예 3와 같은 전극 구조에서 시야각을 조절하는 부분에 컬러필터를 형성시키지않아 화이트를 내는 픽셀전극 배치도이다. 도시한 바와 같이 소정 화소를 표시하는 3개의 서브 픽셀(17) 영역은 R,G,B 컬러 필터를 형성시키고 시야각을 조절하는 나머지 하나의 픽셀(18)영역은 컬러필터를 형성시키지않아 화이트를 내어 시야각을 조절하는 영역의 전압을 가변하여 중간계조를 표시할 수 있기 때문에 좌우 방향에서 화면을 볼 때 글자가 겹쳐보이거나 이미지가 겹쳐보이게 한다.
- <48> 또한, 소정 화소를 표시하는 전극과 시야각 조절용 전극에 따로 전압을 인가하기 위해 게이트 전극(12)과, TFT(16,16')와 신호선(11,11')을 각각 형성하고, 이러한 부분들을 가려주기 위해 블랙매트릭스(19)를 형성한다.

발명의 효과

- <49> 이상에서 상세히 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 시야각 조절용 PVA모드의 액정 표시 장치는 하나의 픽셀 안에 화소를 구동하는 영역과 시야각을 구동하는 영역에 전극을 액정방향 자가 전기장을 인가했을 때 다르게 놓도록 전극을 패터닝 함으로써 시야각을 조절하는 전극 부분에 전압을 적절하게 가변하여 광시야각과 협소한 시야각을 구현할 수 있다. 또한 시야각을 표시하는 영역에 컬러필터를 형성시킴으로써 시야각 방향에서 이미지를 겹쳐보이게 하는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

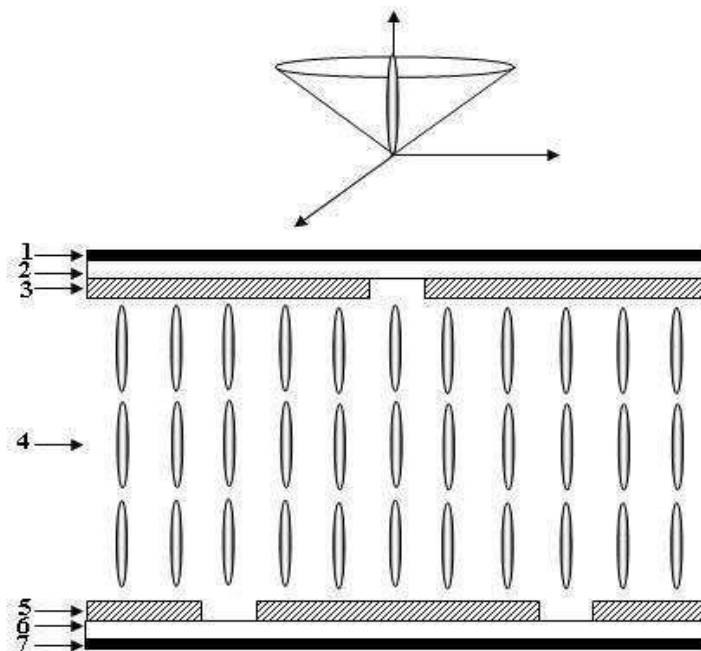
- <1> 도 1a는 패터닝된 수직 배향 방식의 액정표시장치의 전압 인가 전, 액정배열 상태를 보여주는 단면도
- <2> 도 1b는 패터닝된 수직 배향 방식의 액정표시장치의 전압 인가 후, 액정배열 상태를 보여주는 단면도
- <3> 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정표시 장치의 배치도
- <4> 도 3a,3b,3c는 도 2에 시야각을 조절하는 화소 전극의 각기 다른 구조를 보여주고 있는 액정표시 장치의 배치도
- <5> 도 4a는 실시예 1과 같은 전극 구조에서 시야각을 조절하는 부분에 컬러필터가 형성되어 있지않아 화이트를 내는 픽셀전극 배치도
- <6> 도 4b는 실시예 1과 같은 전극 구조에서 시야각을 조절하는 부분에 R(빨강), G(녹색), B(파랑)컬러필터가 형성

되어 있는 것을 보여주는 픽셀전극 배치도

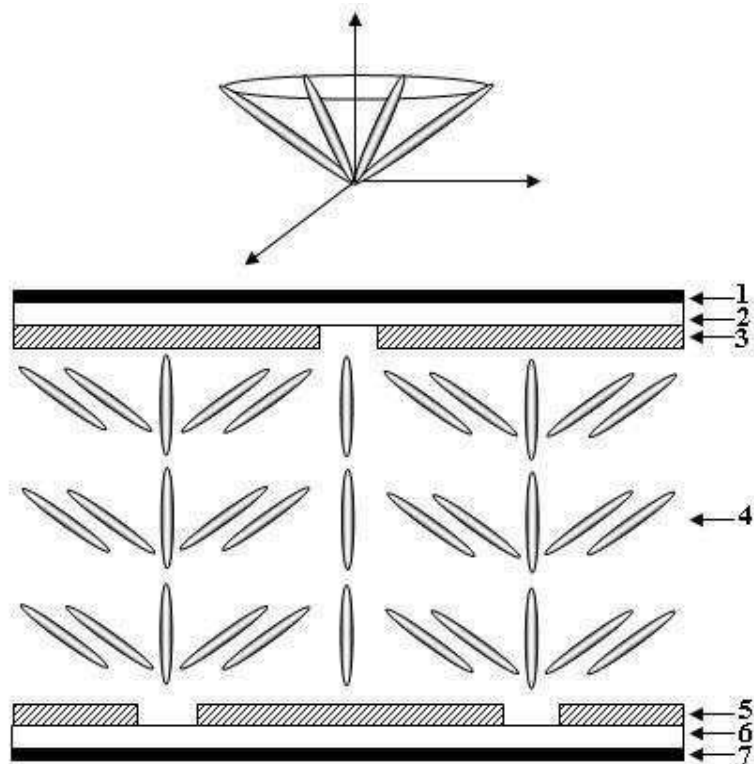
- <7> 도 5a, 5b는 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정표시 장치의 배치도
- <8> 도 6a는 실시예 2와 같은 전극 구조에서 시야각을 조절하는 부분에 컬러필터가 형성되어 있지않아 화이트를 내는 픽셀전극 배치도
- <9> 도 6b는 실시예 2와 같은 전극 구조에서 시야각을 조절하는 부분에 R, G, B컬러필터가 형성되어 있는 것을 보여주는 픽셀전극 배치도
- <10> 도 7a, 7b는 본 발명의 제3 실시예에 따른 액정표시 장치의 배치도
- <11> 도 8는 실시예 3와 같은 전극 구조에서 시야각을 조절하는 부분에 컬러필터를 형성시키지않아 화이트를 내는 픽셀전극 배치도

도면

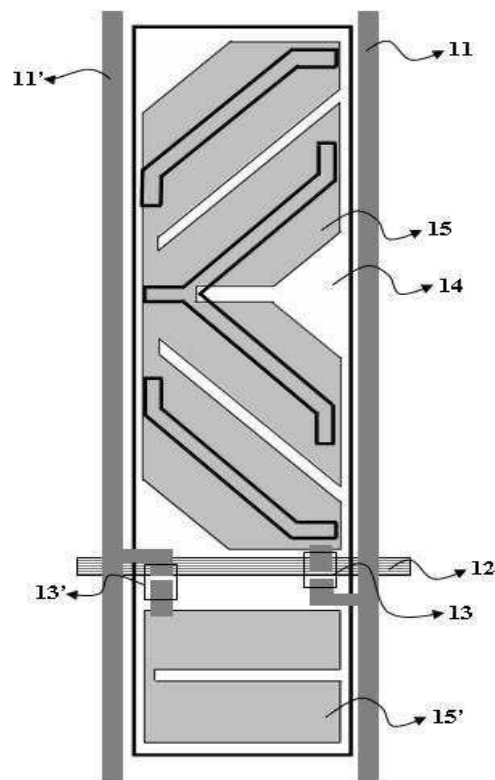
도면1a



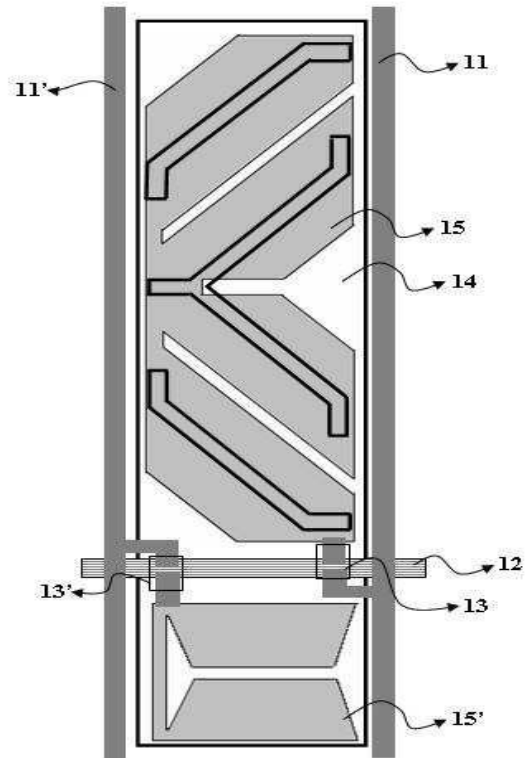
도면1b



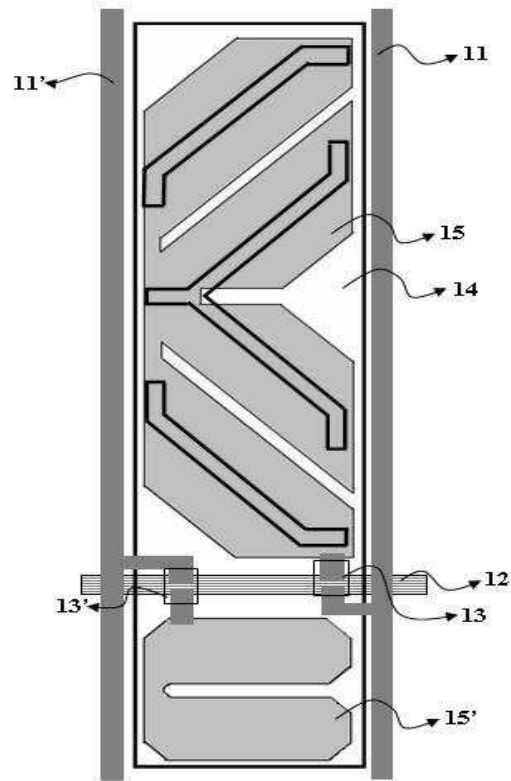
도면2



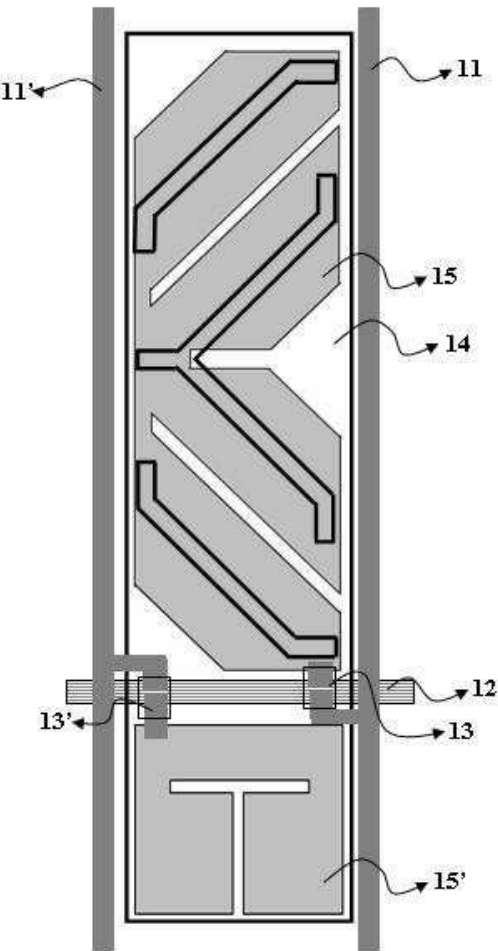
도면3a



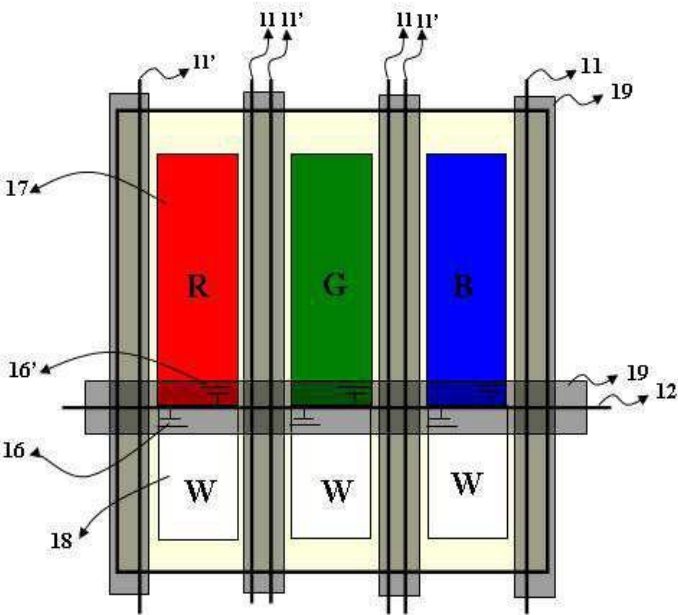
도면3b



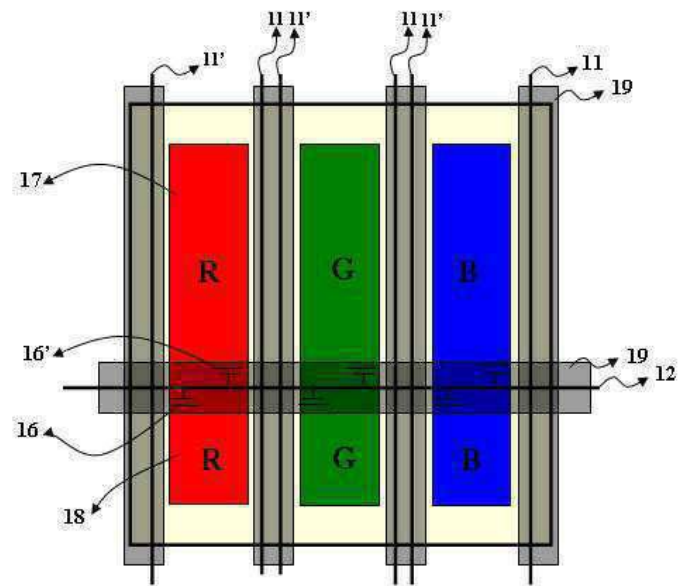
도면3c



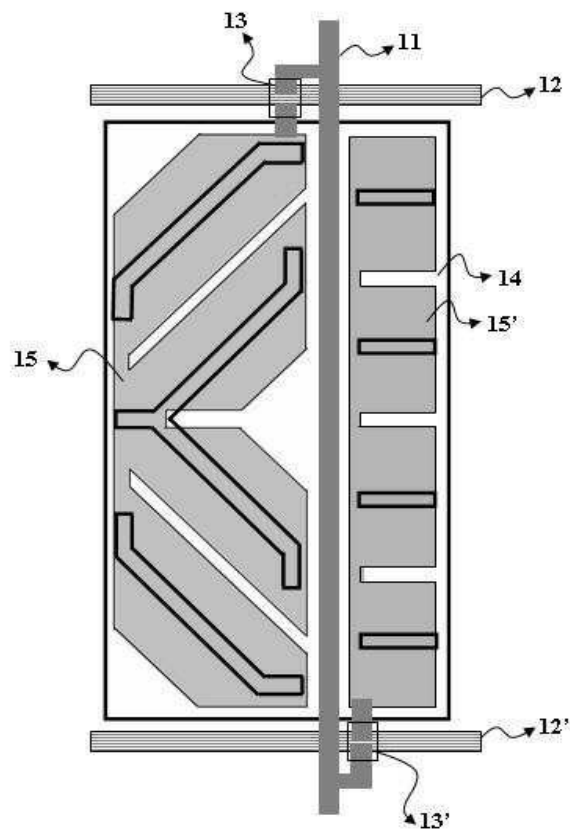
도면4a



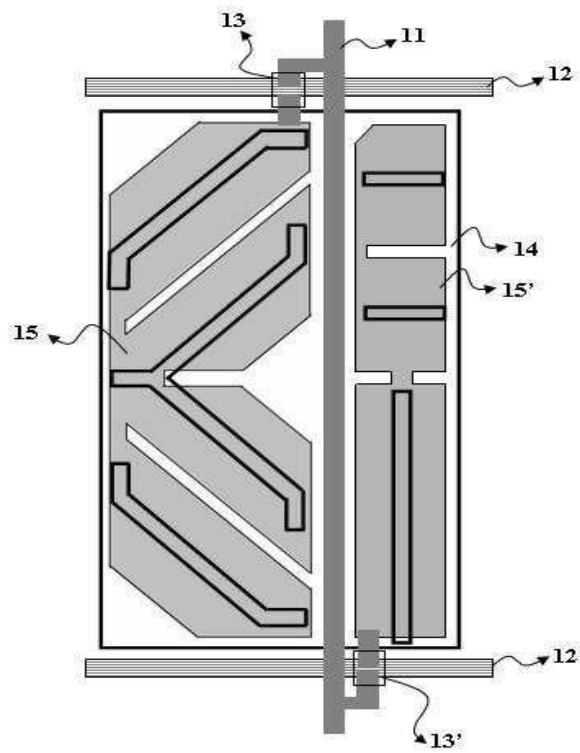
도면4b



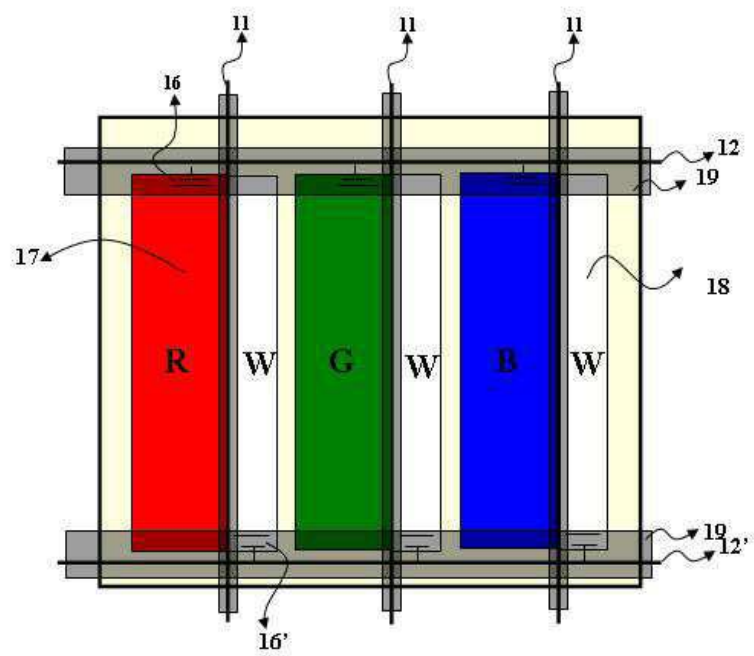
도면5a



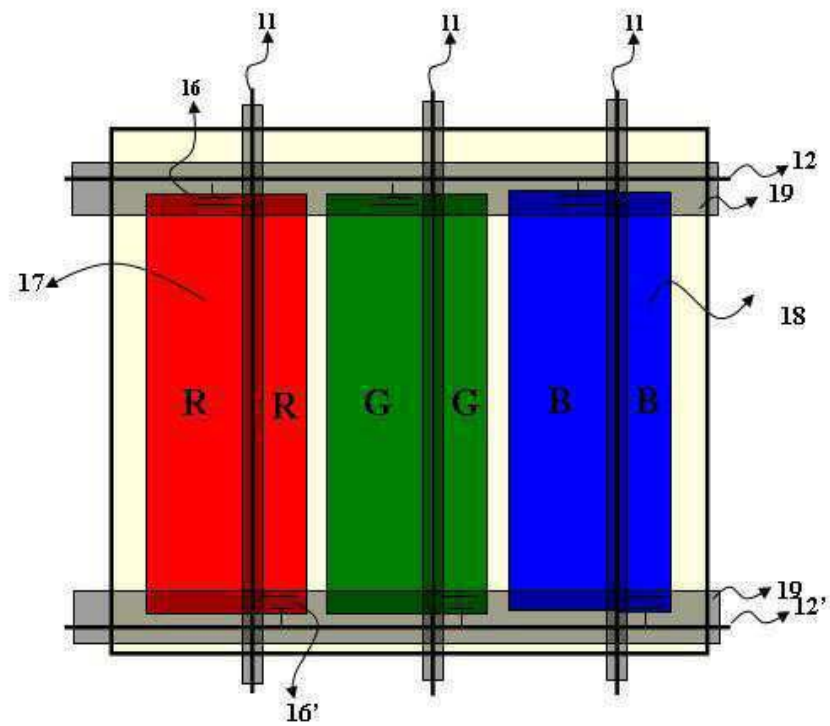
도면5b



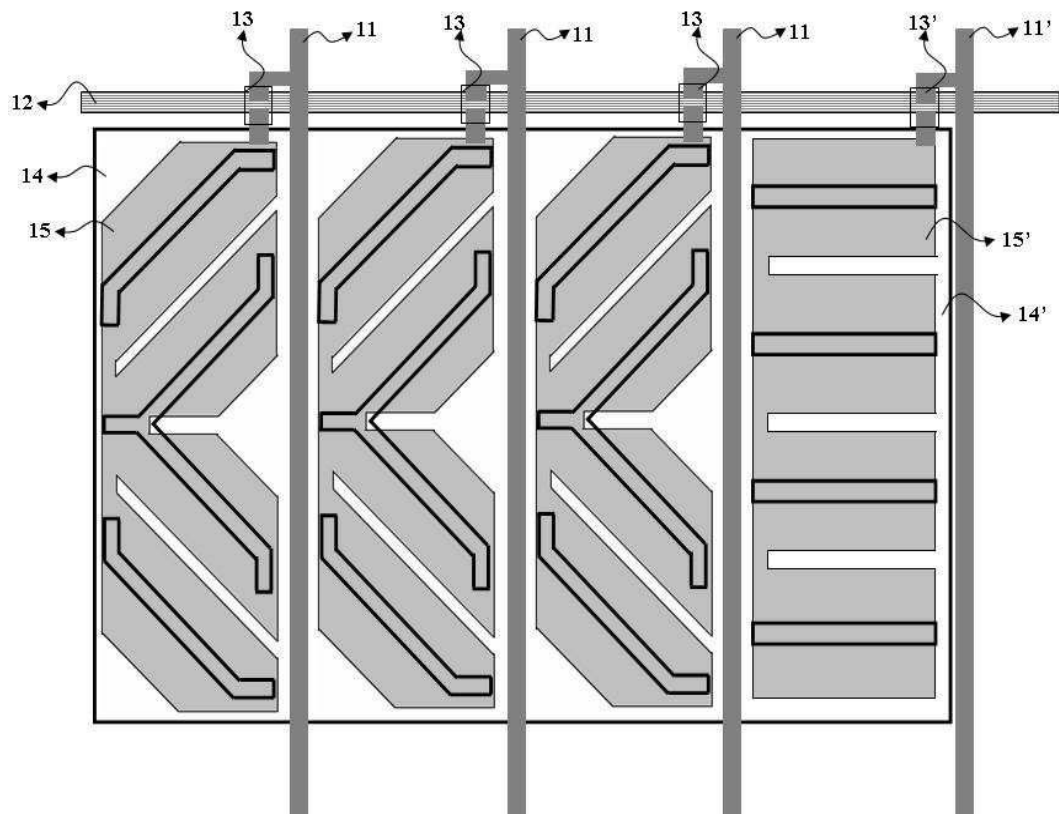
도면6b



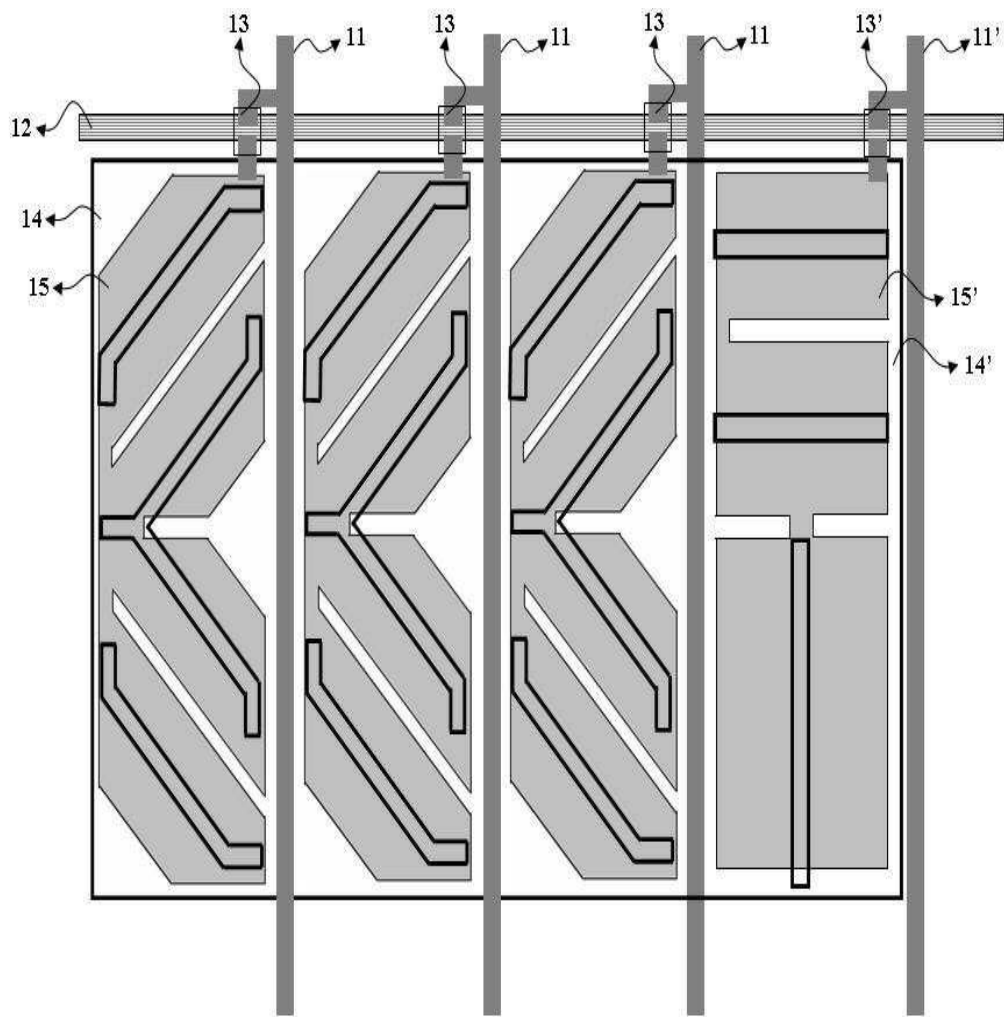
도면6a



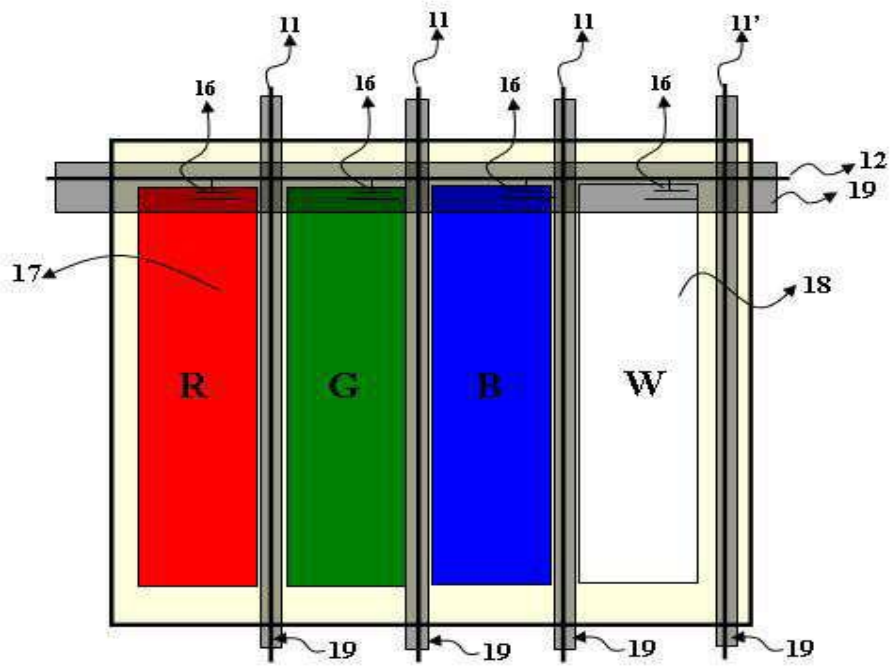
도면7a



도면7b



도면8



专利名称(译)	图案化的垂直取向液晶显示装置，能够调节视角		
公开(公告)号	KR100851743B1	公开(公告)日	2008-08-11
申请号	KR1020060132311	申请日	2006-12-22
申请(专利权)人(译)	全北大学产学合作基金会		
当前申请(专利权)人(译)	全北大学产学合作基金会		
[标]发明人	LEE SEUNG HEE 이승희 YOUNG JIN LIM 임영진 EUN JEONG 정은		
发明人	이승희 임영진 정은		
IPC分类号	G02F1/1343 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/1343 G02F1/1337 G02F1/1323 G02F1/133514 G02F2201/121 G02F2201/123		
其他公开文献	KR1020080058541A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供可控视角图案垂直对准LCD（液晶显示器），将面板区域划分为显示预定屏幕的区域和控制视角的区域。组成：下基板使用透明玻璃基板或塑料基板。第一像素电极（15）以恒定角度图案化到下基板的上部分区域。第二像素电极（15）在下基板的剩余区域上朝向左右或上下方向图案化。垂直配向层位于第一和第二像素电极的上部。液晶层垂直排列在垂直取向层的上部，并具有负介电常数各向异性。第一公共电极在上基板下部被图案化，并且具有与第一像素电极的尺寸相同的电极。第二公共电极以平面形状形成在上基板的剩余下部上，并且不与第一公共电极分离。垂直配向层位于第一和第二公共电极的上部。两对晶体管由两条信号线（11,11'）驱动。©KIPO 2008

