



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년10월12일
(11) 등록번호 10-0987283
(24) 등록일자 2010년10월05일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006.01) G02F 1/133 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0124931

(22) 출원일자 2008년12월09일

심사청구일자 2008년12월09일

(65) 공개번호 10-2010-0066232

(43) 공개일자 2010년06월17일

(56) 선행기술조사문헌

JP2001272668 A*

JP2004252108 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

하이디스 테크놀로지 주식회사

경기도 이천시 부발읍 아미리 산 136-1

(72) 발명자

권혁순

경기도 수원시 장안구 송죽동 454-14

서동해

서울특별시 마포구 중동 현대아파트 106동 102호

(74) 대리인

정대훈, 오용수

전체 청구항 수 : 총 12 항

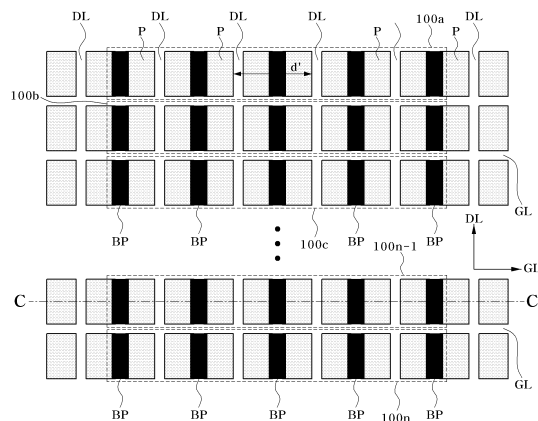
심사관 : 박재학

(54) 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 하부기관, 상부기관, 및 상기 기관들 사이에 삽입된 액정층을 포함하고, 상기 하부기관에는 상호 교차하는 게이트 라인들과 데이터 라인들에 의해 정의된 화소영역들과, 상기 게이트 라인 및 데이터 라인들의 교차부에는 스위칭 소자가 배치되어 있는 액정표시장치에 있어서, 상기 데이터 라인 및/또는 게이트 라인과 대응되는 상부기관에 일정한 격자 상수를 보장할 수 있는 범위 내에서 단일, 혼합, 랜덤(Random)한 배열구조로 차광패턴들을 형성함으로써, 백색광의 회절에 의한 분광을 최소화할 수 있으며, 무지개 무라(Rainbow Mura) 발생을 방지하여 화질을 향상시킬 수 있을 뿐만 아니라 외부의 백색광 내에서도 가독성이 우수한 액정표시장치를 구현할 수 있는 효과가 있다.

대표도 - 도4a



특허청구의 범위

청구항 1

상부기관, 하부기관 및 상기 기관들 사이에 삽입된 액정층을 포함하고, 상기 하부기관에는 배선들이 서로 상호 교차하여 정의된 화소영역들과, 상기 배선들의 교차부에는 스위칭 소자들이 배치되어 있는 액정표시장치에 있어서,

상기 상부기관에는 상기 배선들의 적어도 일부를 덮는 차광패턴부들이 구비되고,

일 방향으로 배열된 임의의 n 열(n 은 1 이상의 정수)에는 상기 화소영역들과, 상기 화소영역들 사이의 배선들에 상기 차광패턴부들이 대응되게 형성되고,

상기 차광패턴부들은 상기 배선들을 선택적으로 덮는 방식으로 빛이 반사되는 배선들의 간격을 증가시키거나, 빛이 반사되는 간격을 불규칙하게 조절하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 차광패턴부들은 상기 화소영역들 사이의 배선들을 하나 걸러 하나씩 덮는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 차광패턴부들은 상기 화소영역들 사이의 배선들을 복수개 걸러 하나씩 덮거나, 복수개 걸러 하나씩 덮지 않는 것(복수개 덮고 하나씩 덮지 않는 구조가 연속됨)을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4

제1 항에 있어서,

상기 차광패턴부들은 상기 화소영역들 사이의 배선들을 랜덤하게 덮는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5

제1 항에 있어서,

상기 차광패턴부들은, n 열의 상기 화소영역들 사이의 배선들을 하나 걸러 하나씩 덮고, $n+1$ 열에서는 2개 걸러 하나씩 덮지 않고, $n+2$ 열에서는 상기 화소영역들 사이의 배선들을 모두 덮지 않는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 6

제5 항에 있어서,

상기 n 열 내지 $n+2$ 열은 주기적으로 반복되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 7

하부기관, 상부기관, 및 상기 기관들 사이에 삽입된 액정층을 포함하고, 상기 하부기관에는 상호 교차하는 게이

트 라인들과 데이터 라인들에 의해 정의된 화소영역들과, 상기 게이트 라인들 및 데이터 라인들의 교차부에는 스위칭 소자가 배치되어 있는 액정표시장치에 있어서,

상기 상부기관에 상기 게이트 라인들과 데이터 라인들의 적어도 일부를 덮는 차광패턴부들이 구비되고,

일정 간격으로 배치된 게이트 라인들 또는 데이터 라인들로 인하여 발생하는 빛의 회절 효과를 감소시키기 위하여, 상기 차광패턴부들은 상기 게이트 라인들과 데이터 라인들 중 적어도 하나의 라인들에 대응되게 형성되되, 빛이 반사되는 배선들의 간격을 증가시키거나 빛이 반사되는 간격을 불규칙하게 조절하는 액정표시장치.

청구항 8

제7 항에 있어서,

상기 차광패턴부들은 상기 라인들을 하나 걸러 하나씩 덮는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 9

제7 항에 있어서,

상기 차광패턴부들은 상기 라인들을 복수개 걸러 하나씩 덮거나, 복수개 걸러 하나씩 덮지 않는 것(복수개 덮고 하나씩 덮지 않는 구조가 연속됨)을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 10

제6 항에 있어서,

상기 차광패턴부들은, n 열의 상기 화소영역들 사이의 배선들을 하나 걸러 하나씩 덮고, $n+1$ 열에서는 2개 걸러 하나씩 덮지 않고, $n+2$ 열에서는 상기 화소영역들 사이의 배선들을 모두 덮지 않으며, 상기 n 열 내지 $n+2$ 열은 주기적으로 반복되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 11

제6 항에 있어서,

상기 차광패턴부들은 일 라인과 평행한 방향을 따라 지그재그 형태를 갖도록 배열되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 12

하부기관, 상부기관, 및 상기 기관들 사이에 삽입된 액정층을 포함하고, 상기 하부기관에는 상호 교차하는 게이트 라인들과 데이터 라인들에 의해 정의된 화소영역들과, 상기 게이트 라인들 및 데이터 라인들의 교차부에는 스위칭 소자가 배치되어 있는 액정표시장치에 있어서,

상기 상부기관에 상기 게이트 라인들과 데이터 라인들의 적어도 일부를 덮는 차광패턴부들이 구비되고,

일정 간격으로 배치된 게이트 라인들 또는 데이터 라인들로 인하여 발생하는 빛의 회절 효과를 감소시키기 위하여, 상기 차광패턴부들은 랜덤하게 배열되는 액정표시장치.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 데이터 라인 및/또는 게이트 라인과 대응되는 상부기판에 일정한 격자 상수를 보장할 수 있는 범위 내에서 단일, 혼합, 랜덤(Random)한 배열구조로 차광패턴들을 형성함으로써, 백색광의 회절에 의한 분광을 최소화 할 수 있으며, 무지개 무라(Rainbow Mura) 발생을 방지하여 화품을 향상시킬 수 있도록 한 액정표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 프린지 필드 스위칭 모드 액정표시장치(Fringe Field Switching mode LCD : 이하, FFS 모드 LCD 라 칭함)는 인 플레인 스위칭 모드 액정표시장치(In Plane Switching mode LCD; 이하, IPS 모드 LCD 라 칭함)의 낮은 개구율 및 투과율을 개선시키기 위해 제안된 것이다.

[0003] 상기 FFS 모드 LCD는 공통전극과 화소전극을 ITO와 같은 투명 도전층으로 형성하여 상기 IPS 모드 LCD에 비해 개구율 및 투과율을 높이면서, 공통전극과 화소전극 사이의 간격을 좁게 형성하여 공통전극과 화소전극 사이에서 프린지 필드가 형성되도록 함으로써 전극들 상부에 존재하는 액정 분자들까지도 모두 동작되도록 하여 보다 향상된 투과율을 얻는다. 상기 FFS 모드 LCD에 대한 종래 기술은 예를 들어, 본 출원인에 의하여 출원되고 등록된 미국특허번호 제6256081호, 제6226118호 등에 개시되어 있다.

[0004] 한편, 통상의 액정표시장치(Liquid Crystal Display; LCD)는 백라이트를 이용하는 투과형 액정표시장치와 자연광을 광원으로 이용하는 반사형 액정표시장치의 두 종류로 분류할 수 있다.

[0005] 상기 투과형 액정표시장치는 백라이트를 광원으로 이용하므로 어두운 주변환경에서도 밝은 화상을 구현할 수 있지만, 백라이트 사용에 의해 소비전력이 높고 실외에서는 가독성이 나쁘다는 단점이 있으며, 상기 반사형 액정표시장치는 백라이트를 사용하지 않고 주변환경의 자연광을 이용하기 때문에 소비전력은 작고 실외에서는 사용이 가능하지만 주변환경이 어두울 때에는 사용이 불가능하다는 단점이 있다.

[0006] 즉, 일반적인 투과형 액정표시장치는 휘도, 색재현성, CR(Contrast Ratio) 등의 면에서 실내에서 우수한 특성을 갖지만, 실외에서는 태양 빛 및 태양 빛에 의해 반사된 빛 등에 의해 디스플레이의 정보를 거의 화면에서 읽을 수 없는데, 야외에서는 태양 광이 10만 LUX 이상의 강한 빛으로 인해 자체적으로 빛을 내지 못하는 투과형 액정표시장치는 백라이트의 휘도와 패널 투과율에 의존하여 실외 가독성이 떨어질 수밖에 없다. 이를 해결하기 위해 백라이트의 휘도를 증가시킬 수도 있지만 이는 과도한 전력 소모를 초래하는 문제점이 있다.

[0007] 이러한 문제점에 의해, 상기 투과형 및 반사형 액정표시장치가 갖는 단점들을 해결하기 위해 반투과형 액정표시장치가 제안되었다. 상기 반투과형 액정표시장치는 필요에 따라 반사형 및 투과형의 양용이 가능하기 때문에 상대적으로 낮은 소비전력을 가지며 어두운 주변환경에서도 사용이 가능하다. 이러한 반투과형 액정표시장치는 예를 들어 동 출원인에 의한 한국등록특허 제666236호에 개시되어 있다.

[0008] 한편, 상기 FFS 모드 LCD의 이점과 상기 반투과형 액정표시장치의 이점을 구현하기 위하여 동 출원인에 의해 반투과형 FFS 모드 LCD가 제안되었다. 이러한 반투과형 FFS 모드 LCD는 예를 들어 한국공개특허공보 제2006-117465호에 개시되어 있다.

[0009] 그러나, 반투과형 모드를 상기 FFS 모드 LCD에 적용하는 경우 반사율 증가를 위한 요철부 형성을 위해 레진 공정이 필수적으로 포함되어야 하는 데 레진 공정은 기본적으로 제작 공정상의 오염 문제에서 완전히 벗어날 수 없어 난해한 공정이고 제작비용도 많이 들며, 상기 FFS 모드 LCD를 반투과형 모드로 구현하기 위해서는 보상필름, 편광필름 등의 개발도 이와 같은 구조에 맞추어 선행되어야 하는 등 개발비용과 개발시간이 많이 소요되고 있는 실정이다.

[0010] 이러한 배경 하에서 상기 FFS 모드 LCD의 기본적인 특성을 이용하여 일반적인 투과형 FFS 모드 LCD에서의 공정을 크게 변화시키지 않고 실외에서의 가독성을 향상시키는 기술이 동 출원인에 의해 제안되었다. 즉, 개구율을 향상시켜 소비전력을 감소시키고 내부 반사율을 증가시켜 실외 가독성을 향상시킨 FFS 모드 LCD는 예를 들어 한국등록특허 제10-855278호에 개시되어 있다.

[0011] 도 1은 종래의 FFS 모드 액정표시장치의 하부기판에 형성된 화소영역의 일부 평면도이며, 도 2는 도 1의 A-A'선을 절취한 단면도이다.

[0012] 도 1 및 도 2를 참조하면, 종래의 FFS 모드 액정표시장치는, 하부기판(100) 상에 게이트 라인(120)과 데이터 라인(150)이 교차하도록 배열되어 있으며, 게이트 라인(120)과 데이터 라인(150)의 교차부에는 스위칭 소자인 박

막트랜지스터(TFT)가 배치되어 있다.

- [0013] 그리고, 게이트 라인(120)과 데이터 라인(150)에 의해 규정된 단위 화소영역 내에는 투명 공통전극(110) 및 게이트 라인(120)과 소정 각도를 이루는 다수개의 슬릿을 구비한 투명 화소전극(170)이 층간 절연층(160)을 사이에 두고 투명 공통전극(110)과 이격되어 배치되어 있다.
- [0014] 한편, 게이트 라인(120)과 이격된 화소 가장자리 부분에는 게이트 라인(120)과 평행하게 공통 버스라인(122)이 배열되어 있으며, 이러한 공통 버스라인(122)은 투명 공통전극(110)과 전기적으로 연결되어 투명 공통전극(110)에 지속적으로 공통신호를 인가한다.
- [0015] 그리고, 하부기관(100)의 상부에는 소정 거리 이격되어 상부기관(200)이 형성되어 있으며, 상부기관(200)에는 차광영역(예컨대, 블랙매트릭스(Black Matrix, BM))(205), 컬러필터(미도시) 및 오버코트(220)를 구비하여 하부기관(100)과 다수개의 액정 분자를 포함하는 액정층(미도시)을 사이에 두고 서로 함착된다.
- [0016] 한편, 차광영역(205)은 스위칭 소자인 박막트랜지스터(TFT)와 대응되는 상부기관(200)에만 형성되어 있으며, 데이터 라인(150) 및 게이트 라인(120)과 대응하는 상부기관(200)에는 차광영역이 형성되지 않는다. 그리고, 미설명 부호 152는 소스-드레인 전극이며, CN은 콘택홀이다.
- [0017] 그러나, 게이트 라인(120)과 데이터 라인(150)에 의해 규정된 하나의 단위 화소영역의 크기는 수십 μm 에 불과하며, 불가피하게 액정표시장치 구조의 어레이(Array)는 동일 모양이 반복되는 구조를 갖는다. 이러한 픽셀(Pixel)의 구조는 필연적으로 빛의 특성상 회절 현상이 일어날 수 있는 조건이다.
- [0018] 또한, 액정표시장치의 표면에 입사되는 자연광은 반복적이고 평평한 표면을 갖는 금속(Metal) 배선 즉, 데이터 라인(150) 및/또는 게이트 라인(120)으로 정반사가 발생하게 된다.
- [0019] 상기의 두 가지 조건 즉, 수십 μm 간격의 금속 배선과 그 금속 배선의 정반사로 인해 외부의 백색광이 분광되어 무지개 빛으로 보여, 오히려 외부 가독성을 떨어트리는 결과를 초래하게 된다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0020] 본 발명은 전술한 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 데이터 라인 및/또는 게이트 라인과 대응되는 상부기관에 일정한 격자 상수를 보장할 수 있는 범위 내에서 단일, 혼합, 랜덤(Random)한 배열 구조로 차광패턴들을 형성함으로써, 백색광의 회절에 의한 분광을 최소화 할 수 있으며, 무지개 무라(Rainbow Mura) 발생을 방지하여 화품을 향상시킬 수 있을 뿐만 아니라 외부의 백색광 내에서도 가독성이 우수한 액정표시장치를 제공하는데 있다.

과제 해결수단

- [0021] 전술한 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 제1 측면은, 상부기관, 하부기관 및 상기 기관들 사이에 삽입된 액정층을 포함하고, 상기 하부기관에는 배선들이 서로 상호 교차하여 정의된 화소영역들과, 상기 배선들의 교차부에는 스위칭 소자들이 배치되어 있는 액정표시장치에 있어서, 상기 상부기관에 상기 배선들의 적어도 일부를 덮는 차광패턴부들이 구비되고, 일 방향으로 배열된 임의의 n 열(n 은 1 이상의 정수)에 포함되는 상기 화소영역들과, 상기 화소영역들 사이의 배선들의 배치에서, 일정 간격으로 배치된 배선들로 인하여 발생하는 빛의 회절 효과를 감소시키기 위하여, 상기 차광패턴부들은 상기 배선들을 선택적으로 덮는 방식으로 빛이 반사되는 배선들의 간격을 증가시키거나, 빛이 반사되는 간격을 불규칙하게 조절하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치를 제공하는 것이다.
- [0022] 여기서, 상기 차광패턴부들은 상기 화소영역들 사이의 배선들을 하나 걸러 하나씩, 복수개 걸러 하나씩 덮거나, 복수개 걸러 하나씩 덮지 않는 (복수개 덮고 하나씩 덮지 않는 구조가 연속됨) 방식을 채용할 수 있다. 또한, 상기 차광패턴부들은 상기 화소영역들 사이의 배선들을 랜덤하게 덮을 수 있다.
- [0023] 바람직하게, 차광패턴부들은, n 열의 상기 화소영역들 사이의 배선들을 하나 걸러 하나씩 덮고, $n+1$ 열에서는 2개 걸러 하나씩 덮지 않고, $n+2$ 열에서는 상기 화소영역들 사이의 배선들을 모두 덮지 않을 수도 있다. 또한, 보다 일반적으로 표현하여, n 열의 상기 화소영역들 사이의 배선들을 m 개 걸러 하나씩 덮고, $n+1$ 열에서는 $m+1$ 개 걸러

하나씩 덮지 않고, $n+2$ 열에서는 $m+2$ 개 걸러 하나씩 덮지 않을 수 있다. 여기서 n , m 은 1이상의 정수이고 전체 배선들 수보다는 작은 수임은 물론이다.

[0024] 바람직하게, 상기 n 열 내지 $n+2$ 열의 차광패턴부들은 주기적으로 반복될 수 있다.

[0025] 본 발명의 제2 측면은, 하부기관, 상부기관, 및 상기 기관들 사이에 삽입된 액정층을 포함하고, 상기 하부기관에는 상호 교차하는 게이트 라인들과 데이터 라인들에 의해 정의된 화소영역들과, 상기 게이트 라인들 및 데이터 라인들의 교차부에는 스위칭 소자가 배치되어 있는 액정표시장치에 있어서, 상기 상부기관에 상기 게이트 라인들과 데이터 라인들의 적어도 일부를 덮는 차광패턴부들이 구비되고, 일정 간격으로 배치된 게이트 라인들 또는 데이터 라인들로 인하여 발생하는 빛의 회절 효과를 감소시키기 위하여, 상기 차광패턴부들은 상기 게이트 라인들과 데이터 라인들 중 적어도 하나의 라인들에 대응되게 형성되되, 빛이 반사되는 배선들의 간격을 증가시키거나 빛이 반사되는 간격을 불규칙하게 조절하는 액정표시장치를 제공하는 것이다.

[0026] 여기서, 상기 차광패턴부들은 상기 라인들을 하나 걸러 하나씩 또는 복수개 걸러 하나씩 덮는 것이 바람직하다.

[0027] 바람직하게, 상기 차광패턴부들은 임의의 n 열의 상기 화소영역들 사이의 라인들을 m 개 걸러 하나씩 덮고, $n+1$ 열에서는 $m+1$ 개 걸러 하나씩 덮지 않고, $n+2$ 열에서는 $m+2$ 개 걸러 하나씩 덮지 않을 수 있는 구조를 가지고 이는 주기적으로 반복될 수 있다.

[0028] 바람직하게, 상기 차광패턴부들은 일 라인과 평행한 방향을 따라 지그재그 형태를 갖도록 배열될 수 있다.

[0029] 본 발명의 제3 측면은, 하부기관, 상부기관, 및 상기 기관들 사이에 삽입된 액정층을 포함하고, 상기 하부기관에는 상호 교차하는 게이트 라인들과 데이터 라인들에 의해 정의된 화소영역들과, 상기 게이트 라인들 및 데이터 라인들의 교차부에는 스위칭 소자가 배치되어 있는 액정표시장치에 있어서, 상기 상부기관에 상기 게이트 라인들과 데이터 라인들의 적어도 일부를 덮는 차광패턴부들이 구비되고, 일정 간격으로 배치된 게이트 라인들 또는 데이터 라인들로 인하여 발생하는 빛의 회절 효과를 감소시키기 위하여, 상기 차광패턴부들은 랜덤하게 배열되는 액정표시장치를 제공하는 것이다.

효 과

[0030] 이상에서 설명한 바와 같은 본 발명의 액정표시장치에 따르면, 데이터 라인 및/또는 게이트 라인과 대응되는 상부기관에 일정한 격자 상수를 보장할 수 있는 범위 내에서 단일, 혼합, 랜덤(Random)한 배열구조로 차광패턴을 형성함으로써, 백색광의 회절에 의한 분광을 최소화 할 수 있으며, 무지개 무라(Rainbow Mura) 발생을 방지하여 화품을 향상시킬 수 있을 뿐만 아니라 외부의 백색광 내에서도 가독성이 우수한 이점이 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0031] 이하, 첨부 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세하게 설명한다. 그러나, 다음에 예시하는 본 발명의 실시예는 여러 가지 다른 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 다음에 상술하는 실시예에 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 실시예는 당업계에서 통상의 지식을 가진 자에게 본 발명을 보다 완전하게 설명하기 위하여 제공되어지는 것이다.

[0032] 먼저, 본 발명은 데이터 라인(Data Line, DL) 및/또는 게이트 라인(Gate Line, GL)과 대응되는 상부기관에 차광패턴들을 일정한 격자 상수를 보장할 수 있는 범위 내에서 불규칙한 형태 예컨대, 단일, 혼합, 랜덤(Random) 등의 배열구조로 형성함으로써, 백색광의 회절에 의한 분광을 최소화 할 수 있으며, 무지개 무라(Rainbow Mura) 발생을 방지하여 화품을 향상시킬 수 있을 뿐만 아니라 외부의 백색광 내에서도 가독성이 우수한 액정표시장치의 차광영역 배열구조에 관한 발명이다.

[0033] 전술한 바와 같이, 무지개 무라(Rain Mura)는 데이터 라인(DL)과 게이트 라인(GL)으로 구성되어 있는 규칙적으로 반복되는 약 수십 μm 크기의 픽셀(Pixel) 구조에서는 필연적으로 빛의 특성상 회절이 발생하게 된다.

[0034] 도 3a는 데이터 라인(DL) 및 게이트 라인(GL)과 대응되는 상부기관(미도시)에 차광영역(BM)을 제거한 종래의 액

정표시장치를 개략적으로 도시한 평면도이며, 도 3b는 도 3a의 B-B'선 단면도이다.

[0035] 특히, 도 3a 및 도 3b에 도시된 바와 같이, 외부의 백색광이 입사될 경우 회절이 발생하여 하기의 수학식 1을 만족하는 조건에서 분광되어 무지개 빛(분광된 백색광)으로 보이게 된다.

수학식 1

[0036]
$$d \sin \theta = m \lambda$$

[0037] 여기서, θ 는 격자에 대한 빛의 입사각이고, d 는 격자 상수{픽셀 크기(Pixel Size)}이며, λ 는 입사광의 파장이다.

[0038] 즉, 입사광은 백색광이므로 다양한 파장의 빛으로 구성되어 있으며, 상기의 수학식 1에 의해 파장이 다르므로 각 파장의 보강 간섭이 발생하는 각도가 달라지므로 눈으로 들어오는 빛의 각도가 달라지게 된다. 이와 같은 이유로 백색광에서 회절이 발생하게 되면 분광효과가 나타나게 된다.

[0039] 또한, 이러한 회절 현상은 빛의 파장이 짧을수록, 회절 격자 상수(d)가 클수록 회절 정도가 작아지게 된다. 그러므로, 상기의 수학식 1의 격자 상수(d)를 크게 하면, 무지개 무라(Rainbow Mura)를 최소화 할 수 있다.

[0040] 즉, 차광영역(BM)의 일부를 적용하면 격자 상수(d)를 크게 할 수 있어 회절 현상을 줄일 수 있으며, 궁극적으로 무지개 무라(Rainbow Mura)를 개선시킬 수 있으므로 외부에서도 가독성이 우수한 액정표시장치를 제공할 수 있다.

[0041] 한편, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치는 본 출원인에 의해 선 출원된 등록특허 제10-855278호에 언급된 FFS 모드 액정표시장치를 일 예로 적용하였지만, 이에 국한하지 않으며, 차광영역(BM)을 구비할 수 있는 모든 디스플레이 장치에도 적용 가능하다.

[0042] 도 4a는 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정표시장치에 구비된 차광패턴들의 배열구조를 개략적으로 설명하기 위한 평면도이고, 도 4b는 도 4a의 C-C'선 단면도로서, 설명의 편의상 본 발명에 따른 차광패턴들(BP)의 배열구조를 설명하기 위해 화소영역(P)과 차광패턴들(BP)만을 개략적으로 도시한 것이다.

[0043] 한편, 화소영역(P)과 차광패턴들(BP) 이외의 기타 구성요소들은 본 출원인에 의해 선 출원된 등록특허 제10-855278호에 언급된 FFS 모드 액정표시장치의 구성요소들과 동일하므로 이에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.

[0044] 도 4a 및 도 4b를 참조하면, 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정표시장치는, 기본적으로 금속(Metal) 배선으로 이루어진 다수개의 게이트 라인(GL)과 데이터 라인(DL)이 일정한 간격으로 교차하도록 배열되어 있으며, 게이트 라인(GL)과 데이터 라인(DL)에 의해 규정된 단위 화소영역(P)이 어레이(Array) 형태로 이루어진다.

[0045] 상기와 같은 픽셀(Pixel)의 배열 상태에서, 빛의 반사형 회절을 최소화하기 위하여 데이터 라인(DL) 상에 차광패턴들(BP)을 게이트 라인(GL)과 평행한 방향을 따라 주기적인 형태를 갖으면서 격자 상수(d')가 커지도록 부분적으로 형성한다.

[0046] 즉, 차광패턴들(BP)은 각 단위 화소영역(P) 간의 데이터 라인(DL)과 대응되는 상부기관(미도시)에 주기적이면서 부분적으로 형성되어 있다. 예를 들어, 차광패턴들(BP)은 각 단위 화소영역(P) 사이에 형성된 데이터 라인(DL)과 대응되는 상부기관에 모두 형성되는 것이 아니라 적어도 하나 이상씩 건너뛰는 형태로 일정한 주기를 갖도록 형성됨이 바람직하다.

[0047] 이를 보다 구체적으로 설명하면, 게이트 라인(GL)과 평행한 방향으로 정의된 화소영역 사이의 데이터 라인(DL)과 대응되는 상부기관에 차광패턴들(BP)을 포함한 복수개의 단위 차광패턴부들(100a 내지 100n)이 데이터 라인(DL)과 평행한 방향을 따라 각각 순차적으로 배열되어 있다.

[0048] 여기서, 상기 각 단위 차광패턴부(100a 내지 100n)에 포함된 각 차광패턴(BP) 사이에 복수개의 화소영역들(P)이 배치되도록 게이트 라인(GL)과 평행한 방향을 따라 주기적으로 차광패턴들(BP)이 배열되어 이루어짐이 바람직하다.

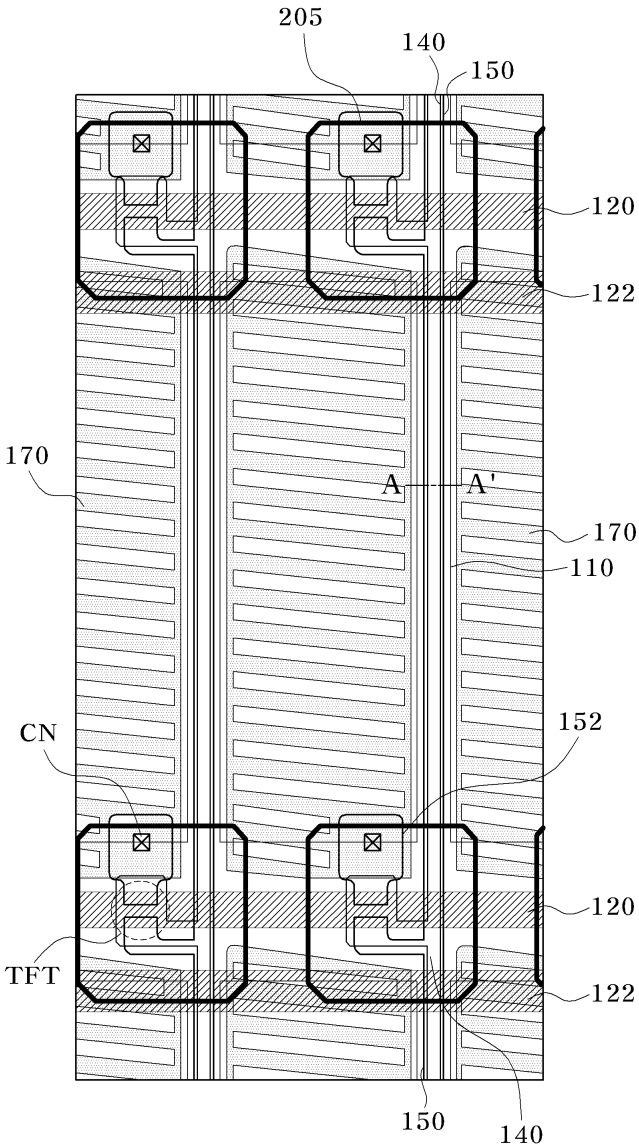
[0049] 또한, 상기 각 단위 차광패턴부(100a 내지 100n)에 포함된 차광패턴들(BP)은 데이터 라인(DL)과 평행한 방향을 따라 지그재그(Zigzag) 형태를 갖도록 배열됨이 바람직하다.

- [0050] 예컨대, 단위 차광패턴부(100a)에 포함된 차광패턴들(BP)은 짝수 번째 데이터 라인(DL)과 대응되는 상부기관에 주기적으로 배열되고, 단위 차광패턴부(100b)에 포함된 차광패턴들(BP)은 홀수 번째 데이터 라인(DL)과 대응되는 상부기관에 주기적으로 배열되며, 이와 마찬가지로 다음 번 단위 차광패턴부들(100c 내지 100n)에 포함된 차광패턴들(BP)을 홀수, 짝수 교대로 배열하면, 상기 각 단위 차광패턴부(100a 내지 100n)에 포함된 차광패턴들(BP)은 데이터 라인(DL)과 평행한 방향을 따라 지그재그(Zigzag) 형태를 갖게 된다.
- [0051] 또한, 데이터 라인(DL)과 평행한 방향으로 상기 각 단위 차광패턴부(100a 내지 100n) 사이에 차광패턴(BP)이 하나도 형성되지 않은 화소영역들(P)이 적어도 하나 이상 배치되도록 상기 단위 차광패턴부들(100a 내지 100n)이 데이터 라인(DL)과 평행한 방향을 따라 순차적으로 배열될 수 있다.
- [0052] 한편, 전술한 바와 같이 반사형 회절을 발생시키는 격자 상수(d')는 금속 배선 예컨대, 차광패턴(BP)으로 덮이지 않은 데이터 라인(DL) 간의 거리에 의해 결정된다. 따라서, 차광패턴들(BP)을 부분적으로 띄엄띄엄 형성하여 금속 배선에 의한 회절 격자 상수(d')를 기존 보다 크게 함으로써, 백색광의 회절에 의한 분광을 최소화 할 수 있으며, 무지개 무라(Rainbow Mura) 발생을 방지하여 화품을 향상시킬 수 있을 뿐만 아니라 외부의 백색광 내에서도 가독성이 우수한 효과가 있다.
- [0053] 도 5는 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정표시장치에 구비된 차광패턴들의 배열구조를 개략적으로 설명하기 위한 평면도이다.
- [0054] 도 5를 참조하면, 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정표시장치에 구비된 차광패턴들(BP)의 배열구조는, 전술한 본 발명의 제1 실시예와 같이 차광패턴들(BP)이 부분적으로 형성된 어레이(Array) 형태를 갖는 배열구조를 서로 다른 주기를 갖는 차광패턴들(BP)의 배열을 혼합한 구조이다.
- [0055] 즉, 게이트 라인(GL)과 평행한 방향으로 정의된 화소영역(P) 사이의 데이터 라인(DL)과 대응되는 상부기관(미도시)에 차광패턴들(BP)을 포함한 복수개의 단위 차광패턴부들(200a, 200b)이 데이터 라인(DL)과 평행한 방향을 따라 순차적으로 배열되어 하나의 단위 차광패턴군(200)으로 이루어진다. 그리고, 단위 차광패턴군(200)은 데이터 라인(DL)과 평행한 방향을 따라 주기적으로 배열되어 있다.
- [0056] 여기서, 데이터 라인(DL)과 평행한 방향으로 상기 각 단위 차광패턴군(200) 사이에 차광패턴(BP)이 하나도 형성되지 않은 화소영역(P)이 적어도 하나 이상 배치될 수 있도록 상기 단위 차광패턴군(200)이 데이터 라인(DL)과 평행한 방향을 따라 순차적으로 배열됨이 바람직하다.
- [0057] 특히, 상기 각 단위 차광패턴군(200)에 포함된 각각의 단위 차광패턴부들(200a, 200b)의 차광패턴들(BP)은 게이트 라인(GL)과 평행한 방향을 따라 서로 다른 주기로 배열됨이 바람직하다.
- [0058] 또한, 상기 각 단위 차광패턴부(200a, 200b)에 포함된 각 차광패턴(BP) 사이에는 복수개의 화소영역들(P)이 배치될 수 있도록 게이트 라인(GL)과 평행한 방향을 따라 주기적으로 차광패턴들(BP)이 배열될 수 있다.
- [0059] 또한, 전술한 본 발명의 제1 실시예와 마찬가지로 상기 각 단위 차광패턴군(200)에 포함된 상기 각 단위 차광패턴부(200a, 200b)의 차광패턴들(BP)은 데이터 라인(DL)과 평행한 방향을 따라 지그재그 형태를 갖도록 배열될 수도 있다.
- [0060] 또한, 데이터 라인(DL)과 평행한 방향으로 상기 각 단위 차광패턴부(200a, 200b) 사이에 차광패턴이 하나도 형성되지 않은 화소영역들(P)이 적어도 하나 이상 배치될 수 있도록 상기 단위 차광패턴부들(200a, 200b)이 데이터 라인(DL)과 평행한 방향을 따라 순차적으로 배열될 수도 있다.
- [0061] 또한, 상기 각 단위 차광패턴부(200a, 200b)는 상기 각 차광패턴(BP) 사이에 복수개의 화소영역들(P)이 배치될 수 있도록 게이트 라인(GL)과 평행한 방향을 따라 주기적으로 상기 차광패턴들(BP)이 배열될 수 있다.
- [0062] 또한, 상기 단위 차광패턴부(200b)는 게이트 라인(GL)과 평행한 방향을 따라 연속적으로 배열된 복수개의 차광패턴들(BP)이 하나의 단위 차광패턴조(20)로 이루어지며, 상기 각 단위 차광패턴조(20) 사이에 적어도 하나의 화소영역(P)이 배치될 수 있도록 게이트 라인(GL)과 평행한 방향을 따라 주기적으로 상기 단위 차광패턴조들(20)이 배열되어 이루어질 수 있다.
- [0063] 또한, 상기 단위 차광패턴부(200b)에 포함된 단위 차광패턴조들(20)은 데이터 라인(DL)과 평행한 방향을 따라 지그재그 형태를 갖도록 배열될 수 있다.

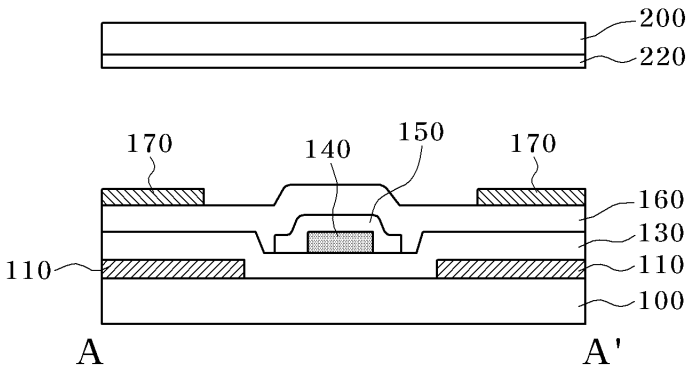
- [0064] 전술한 바와 같이, 본 발명의 제2 실시예는 각 단위 화소영역(P) 간의 데이터 라인(DL)과 대응되는 상부기판에 서로 다른 격자 상수들(d, d', d'')을 갖는 차광패턴들(BP)의 배열을 혼합하여 형성함으로써, 백색광의 회절에 의한 분광을 최소화 할 수 있는 효과가 있다.
- [0065] 도 6은 본 발명의 제3 실시예에 따른 액정표시장치에 구비된 차광패턴들의 배열구조를 개략적으로 설명하기 위한 평면도이다.
- [0066] 도 6을 참조하면, 본 발명의 제3 실시예에 따른 액정표시장치에 구비된 차광패턴들의 배열구조는 데이터 라인(DL)과 대응되는 상부기판에 차광패턴들(BP)을 랜덤(Random)한 형태로 형성할 수 있다.
- [0067] 즉, 차광패턴들(BP)은 각 단위 화소영역(P) 간의 데이터 라인(DL)과 대응되는 상부기판에 형성되는 데, 그 형성 패턴을 규칙적이 아닌 불규칙적인 형태인 랜덤(Random)한 형태로 형성함으로써, 백색광의 회절에 의한 분광을 최소화 할 수 있는 효과가 있다.
- [0068] 한편, 본 발명의 실시예들에 따른 액정표시장치에 구비된 차광패턴들(BP)을 데이터 라인(DL)과 대응되는 상부기판에 형성하였지만, 이에 국한하지 않으며, 차광패턴들(BP)을 데이터 라인(DL) 및/또는 게이트 라인(GL)과 대응되는 상부기판에 선택적으로 형성할 수도 있다.
- [0069] 전술한 본 발명에 따른 액정표시장치에 대한 바람직한 실시예에 대하여 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되는 것이 아니고 특허청구범위와 발명의 상세한 설명 및 첨부한 도면의 범위 안에서 여러 가지로 변형하여 실시하는 것이 가능하고 이 또한 본 발명에 속한다.
- 도면의 간단한 설명**
- [0070] 도 1은 종래의 FFS 모드 액정표시장치의 하부기판에 형성된 화소영역의 일부 평면도이다.
- [0071] 도 2는 도 1의 A-A'을 절취한 단면도이다.
- [0072] 도 3a는 데이터 라인 및 게이트 라인 상에 차광영역을 제거한 종래의 액정표시장치를 개략적으로 도시한 평면도이다.
- [0073] 도 3b는 도 3a의 B-B'선 단면도이다.
- [0074] 도 4a는 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정표시장치에 구비된 차광영역의 배열구조를 개략적으로 설명하기 위한 평면도이다.
- [0075] 도 4b는 도 4a의 C-C'선 단면도이다.
- [0076] 도 5는 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정표시장치에 구비된 차광영역의 배열구조를 개략적으로 설명하기 위한 평면도이다.
- [0077] 도 6은 본 발명의 제3 실시예에 따른 액정표시장치에 구비된 차광영역의 배열구조를 개략적으로 설명하기 위한 평면도이다.

도면

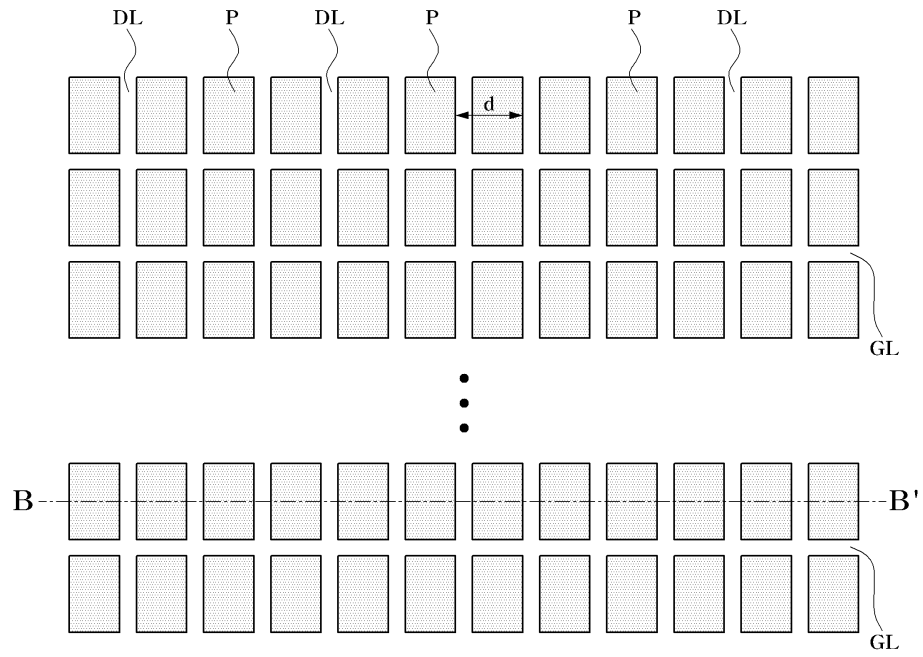
도면1



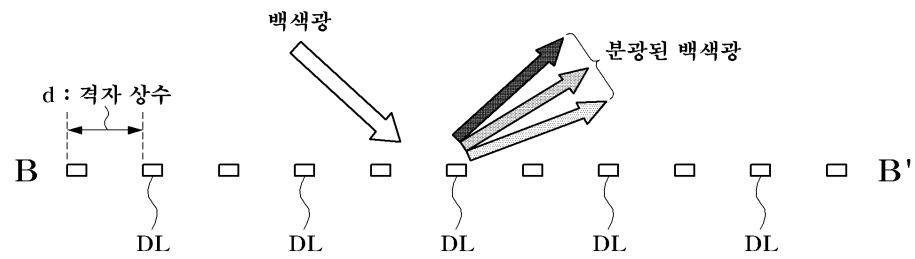
도면2



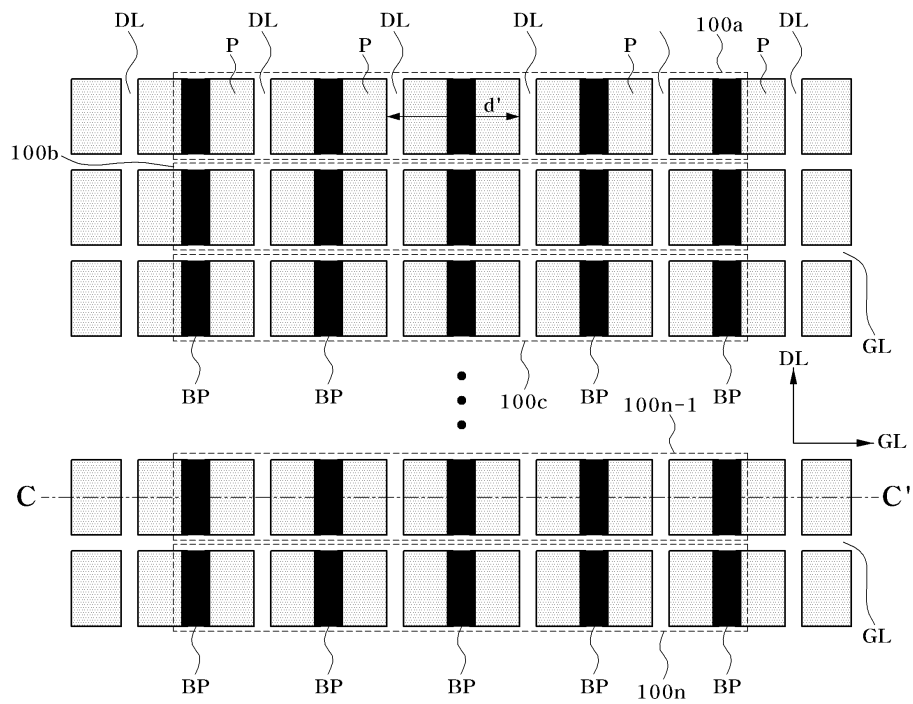
도면3a



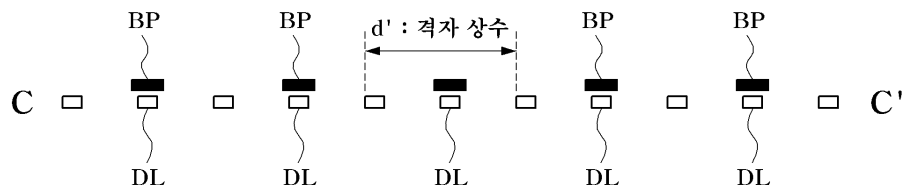
도면3b



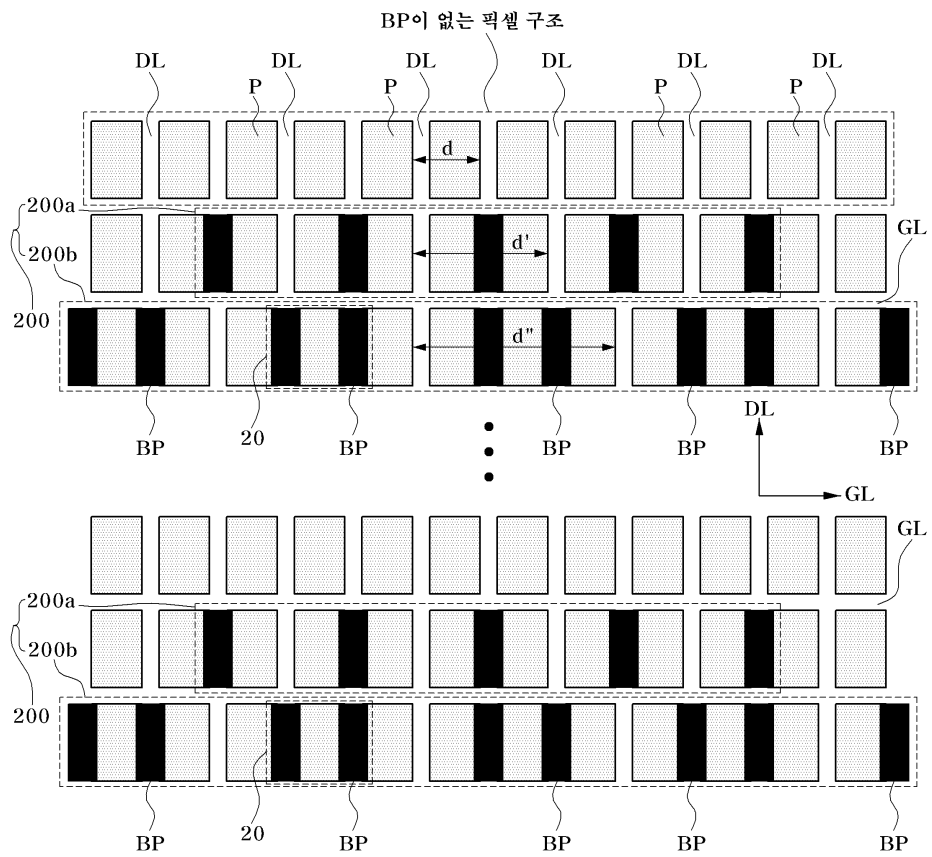
도면4a



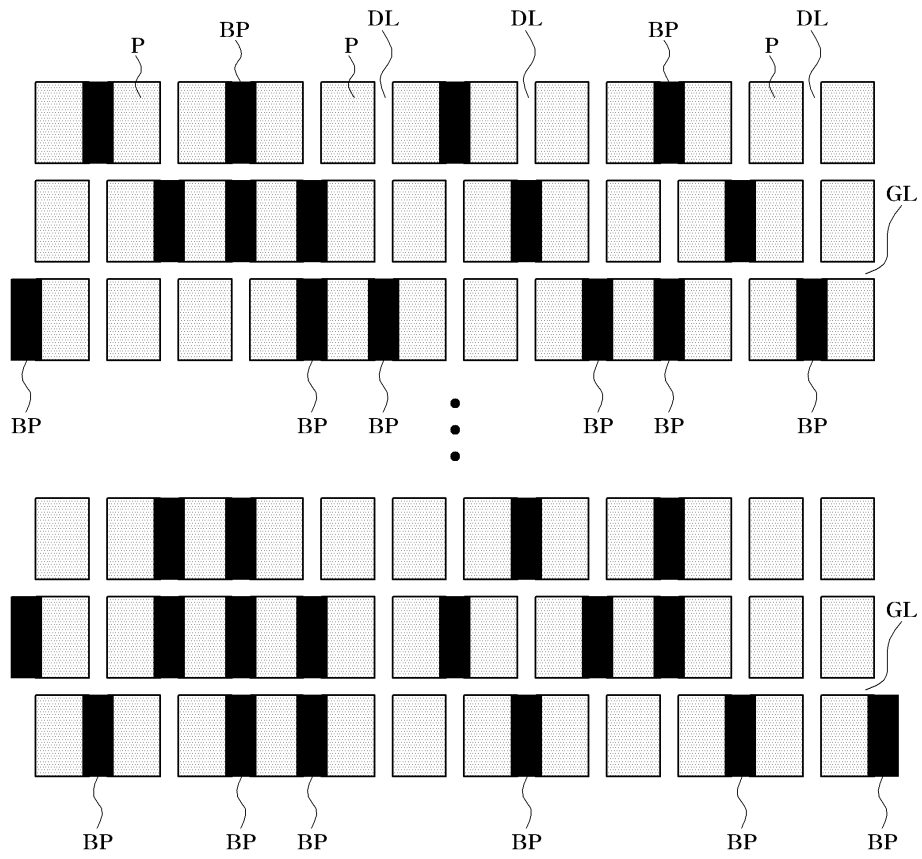
도면4b



도면5



도면6



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR100987283B1	公开(公告)日	2010-10-12
申请号	KR1020080124931	申请日	2008-12-09
[标]申请(专利权)人(译)	HYDIS TECH HYDIS技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	하이디스테크놀로지주식회사		
当前申请(专利权)人(译)	하이디스테크놀로지주식회사		
[标]发明人	KWON HYUK SOON 권혁순 SEO DONG HAE 서동해		
发明人	권혁순 서동해		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F G02F1/133		
CPC分类号	G02F1/133512 G02F1/134309		
代理人(译)	郑某, TAE HOON OH YONG SOO		
其他公开文献	KR1020100066232A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供液晶显示器，通过白光的衍射使光谱最小化。

