



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년03월18일
(11) 등록번호 10-0814339
(24) 등록일자 2008년03월11일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2001-0071519
(22) 출원일자 2001년11월16일
심사청구일자 2006년10월18일
(65) 공개번호 10-2003-0039938
(43) 공개일자 2003년05월22일

(56) 선행기술조사문헌

JP11064837 A

JP11295744 A

KR1019930003278 A

KR1020010040214 A

전체 청구항 수 : 총 11 항

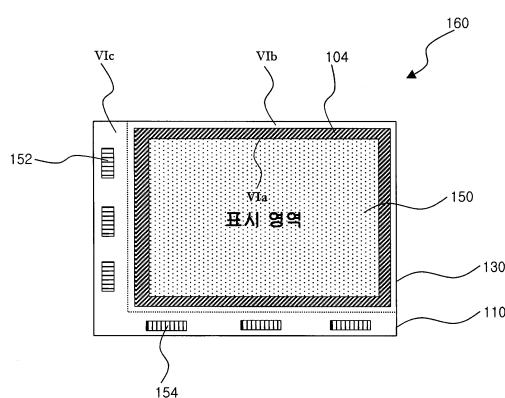
심사관 : 김홍섭

(54) 콜레스테릭 액정 컬러필터를 가지는 반사형 액정표시장치

(57) 요 약

본 발명에서는, 화면을 구현하는 영역으로 정의되는 표시 영역 및 상기 표시 영역의 외부 영역인 제 1 비표시 영역을 가지는 제 1 기판과; 상기 제 1 기판과 대향되며, 상기 표시 영역 및 상기 제 1 비표시 영역보다 제 1, 2 측이 연장형성된 제 2 비표시 영역을 가지는 제 2 기판과; 상기 제 1 기판 상부에 형성된 광흡수층과; 상기 광흡수층 상부에 위치하며, 상기 표시 영역 및 상기 표시 영역과 근접한 제 1 비표시 영역부에 형성된 CCF(Cholesteric Liquid Crystal Color Filter)와; 상기 CCF 상부에 형성된 공통 전극과; 상기 제 2 기판 하부에 형성된 스위칭 소자 및 상기 스위칭 소자와 연결된 화소 전극을 가지는 어레이 소자와; 상기 어레이 소자 하부에서 상기 표시 영역과 근접한 제 1 비표시 영역에 형성된 CCF와 대응되는 위치에 형성된 광차단 패턴과; 상기 제 2 기판 상부에 차례대로 형성된 위상차판 및 편광판과; 을 포함하는 CCF 반사형 액정표시장치를 제공하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도6



특허청구의 범위

청구항 1

화면을 구현하는 영역으로 정의되는 표시 영역 및 상기 표시 영역의 외부 영역인 제 1 비표시 영역을 가지는 제 1 기판과;

상기 제 1 기판과 대향되며, 상기 표시 영역 및 상기 제 1 비표시 영역보다 제 1, 2 측이 연장형성된 제 2 비표시 영역을 가지는 제 2 기판과;

상기 제 1 기판 상부에 형성된 광흡수층과;

상기 광흡수층 상부에 위치하며, 상기 표시 영역 및 상기 표시 영역과 근접한 제 1 비표시 영역부에 형성된 CCF(Cholesteric Liquid Crystal Color Filter)와;

상기 CCF 상부에 형성된 공통 전극과;

상기 제 2 기판 하부에 형성된 스위칭 소자 및 상기 스위칭 소자와 연결된 화소 전극을 가지는 어레이 소자와;

상기 어레이 소자 하부에서 상기 표시 영역과 근접한 제 1 비표시 영역에 형성된 CCF와 대응되는 위치에 형성된 광차단 패턴과;

상기 제 2 기판 상부에 차례대로 형성된 위상차판 및 편광판

을 포함하는 CCF 반사형 액정표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 광차단 패턴은 광 흡수성 유기물질이며, 상기 광차단 패턴은 상기 스위칭 소자와 대응되는 위치에 형성되는 블랙매트릭스와 동일 공정에서 이루어지는 CCF 반사형 액정표시장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 광차단 패턴과 화소 전극 사이에 위치하는 보호층을 더욱 포함하는 CCF 반사형 액정표시장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 어레이 소자는 서로 교차되는 게이트 및 데이터 배선을 더욱 포함하며, 상기 게이트 및 데이터 배선의 끝단에 위치하는 제 2 비표시 영역에는 게이트 및 데이터 패드부가 형성되며, 상기 제 2 비표시 영역과 비인접된 영역의 제 1 비표시 영역에는 상기 게이트 및 데이터 패드 중 어느 하나와 동일 물질로 이루어진 금속 바를 더욱 포함하고, 상기 광차단 패턴은 게이트 패드 형성부에서는 데이터 배선 물질로 이루어지며, 데이터 패드 형성부에서는 게이트 배선 물질로 이루어진 CCF 반사형 액정표시장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 광차단 패턴은 서로 일정간격 이격된 다수 개의 서브 패턴으로 이루어진 CCF 반사형 액정표시장치.

청구항 6

제 4 항에 있어서,

상기 광차단 패턴은 상기 표시영역의 가장자리로 연장되어 상기 게이트 및 데이터 배선 중 적어도 어느 하나와 $1 \mu\text{m} \sim 3 \mu\text{m}$ 중첩되어 구성되는 CCF 반사형 액정표시장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 광차단 패턴은 상기 화소 전극과 동일 물질로 동일 공정에서 이루어지며, 상기 화소 전극과 별도의 패턴으로 상기 공통 전극과 동일한 신호를 인가받도록 구성된 CCF 반사형 액정표시장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 광차단 패턴과 공통 전극 사이에 위치하는 액정층의 위상차값은 $\lambda/2$ 인 CCF 반사형 액정표시장치.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 위상차판은 $\lambda/4$ 위상차값을 갖는 QWP(Quarter Wave Plate)이고, 상기 편광판은 편광축과 일치하는 빛만을 투과시키는 선편광판이며, 상기 QWP의 느린 축(slow axis)과 상기 편광판의 편광축이 이루는 각은 $(+45^\circ, -45^\circ)$ 중 어느 하나인 CCF 반사형 액정표시장치.

청구항 10

제 2 항에 있어서,

상기 광차단 패턴은 표시 영역을 둘러싸는 패턴인 CCF 반사형 액정표시장치.

청구항 11

제 7 항에 있어서,

상기 광차단 패턴은 표시 영역을 둘러싸는 패턴이며, 상기 화소 전극과 독립되어 구성된 CCF 반사형 액정표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <18> 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 콜레스테릭 액정 컬러필터(Cholesteric Liquid Crystal Color Filter ; 이하, CCF로 약칭함)를 가지는 반사형 액정표시장치에 관한 것이다.
- <19> 액정표시장치는 소비전력이 낮고, 휴대성이 양호한 기술집약적이며 부가가치가 높은 차세대 첨단 표시장치 소자로 가장 각광받고 있다.
- <20> 액정표시장치는 투명 전극이 형성된 두 기판 사이에 액정을 주입하여, 이 액정의 이방성에 따른 빛의 굴절률 차이를 이용해 영상효과를 얻는 방식으로 구동한다.
- <21> 현재에는, 각 화소를 개폐하는 박막트랜지스터(Thin Film Transistor ; TFT)가 각 화소마다 위치하고, 이 박막트랜지스터가 스위치 역할을 하여, 박막트랜지스터와 연결되는 제 1 전극은 화소 단위로 온/오프되고, 제 2 전극은 공통 전극으로 사용되는 능동행렬 액정표시장치(AM-LCD ; Active Matrix Liquid Crystal Display 이하, 액정표시장치로 약칭함)가 해상도 및 동영상 구현능력이 우수하여 가장 주목받고 있다.
- <22> 도 1은 일반적인 액정표시장치에 대한 입체도로서, 화면이 구현되는 영역으로 정의되는 표시 영역을 중심으로 도시하였다.
- <23> 도시한 바와 같이, 서로 일정간격 이격되어 상부 및 하부 기판(10, 30)이 대향하고 있고, 이 상부 및 하부 기판(10, 30) 사이에는 액정층(50)이 개재되어 있다.
- <24> 상기 하부 기판(30) 상부에는 다수 개의 게이트 및 데이터 배선(32, 34)이 행렬을 이루며 교차되어 있고, 이 게이트 및 데이터 배선(32, 34)이 교차되는 지점에 스위칭 소자인 박막트랜지스터(T)가 형성되어 있고, 게이트 및

데이터 배선(32, 34)이 교차되는 영역으로 정의되는 화소 영역(P)에는 박막트랜지스터(T)와 연결되는 화소 전극(46)이 형성되어 있다.

<25> 그리고, 상부 기판(10) 하부에는 컬러필터층(12), 공통 전극(16)이 차례대로 형성되어 있다.

<26> 도면으로 상세히 도시하지 않았지만, 컬러필터층(12)은 특정한 과장대의 빛만을 투과시키는 컬러필터와, 컬러필터의 경계부에 위치하여 액정의 배열이 제어되지 않는 영역상의 빛을 차단하는 블랙매트릭스로 구성된다.

<27> 그리고, 상부 및 하부 기판(10, 30)의 각 외부면에는 편광축과 평행한 빛만을 투과시키는 상부 및 하부 편광판(52, 54)이 위치하고, 하부 편광판(54) 하부에는 별도의 광원인 백라이트(back light)가 배치되어 있다.

<28> 상술한 액정표시장치는, 백라이트에서 공급된 빛이 하부 전극을 투과한 후, 액정의 광학적/유전적 이방성 특성에 의해 원하는 빛만을 상부 기판에 투과시키는 방식으로 화면을 구현하는 투과형 액정표시장치이다.

<29> 이하, 일반적인 투과형 액정표시장치에 있어서 표시 영역 이외의 영역에서의 빛을 차단하는 패턴 구조에 대해서 설명한다.

<30> 도 2는 기존의 액정표시장치에 대한 평면도로서, 외부회로와의 연결을 위한 게이트 및 데이터 패드부를 포함하여 도시하였다.

<31> 도시한 바와 같이, 상부 기판(10)과 상부 기판(10)보다 제 1, 2 층이 연장형성된 하부 기판(30) 사이에 액정층(50)이 개재된 액정표시장치용 액정패널(60)이 형성되어 있고, 이 액정패널(60)에는 표시 영역(IIa)과 상부 및 하부 기판(10, 30)의 공통적인 비표시 영역으로 정의되는 제 1 비표시 영역(IIb) 그리고, 하부 기판(30)의 연장형성된 제 1, 2 층이 위치하는 제 2 비표시 영역(IIc)으로 구성된다.

<32> 액정패널(60)의 표시 영역(IIa)내에는 상기 도 1에서 전술한 액정소자가 개재되어 있고, 제 2 비표시 영역(IIc)에는 외부회로와 연결되어 화상 신호를 표시 영역(IIa)에 입력하기 위한 게이트 및 데이터 패드부(62, 64)가 각각 형성되어 있다.

<33> 이러한 액정패널(60)에 있어서, 상부 기판(10)의 제 1 비표시 영역(IIb)에는 블랙매트릭스(66)가 형성되어 있어, 외부광 유입시 이 블랙매트릭스(66)에 의해 모두 흡수되어, 표시 영역(IIa)의 주변부는 블랙상태를 유지하게 된다.

<34> 도 3은 기존의 액정표시장치에 대한 단면도로서, 표시 영역의 주변부를 중심으로 도시하였다.

<35> 도시한 바와 같이, 액정층(50)이 개재된 상부 및 하부 기판(10, 30)의 가장자리는 씰패턴(68)에 의해 봉지되어 있다.

<36> 상기 상부 기판(10)의 컬러필터(70)는 표시 영역(IIa)과 근접한 제 1 비표시 영역(IIb)까지 연장형성되어 있는데, 이는 액정층(50)의 배열을 일정한 방향으로 유도하기 위한 액정셀 공정중 하나인 러빙(rubbing) 공정 중 표시 영역(IIa)과 제 1 비표시 영역(IIb)이 이루는 단차로 인해 표시 영역(IIa)의 테두리부에서 러빙 불량이 발생되는 것을 방지하기 위하여, 제 1 비표시 영역(IIb) 일부까지 컬러필터(70)가 형성되어 있다.

<37> 그리고, 하부 기판(30) 상부에는 상기 도 1에서 전술한 박막트랜지스터(T) 및 화소 전극(도 1의 46) 등을 포함하는 어레이 소자(72)가 위치하고 있다.

<38> 이러한 액정표시장치에서는 제 1 비표시 영역(IIb)으로 외부광 유입시에, 제 1 비표시 영역(IIb)에 위치하는 블랙매트릭스(66)에서 광 흡수를 하여 표시 영역(IIa)의 주변부를 블랙 상태로 유지한다.

<39> 한편, 최근에는 전술한 투과형 액정표시장치 이외에 별도의 백라이트를 생략할 수 있는 반사형 액정표시장치가 각광받고 있다. 백라이트에서 생성된 빛은 액정표시장치의 각 셀을 통과하면서 실제 화면상으로는 7% 정도만 투과되기 때문에, 고휘도의 액정표시장치를 제공하기 위해서는 백라이트를 더욱 밝게 해야 하므로, 전력소모량이 커지게 된다. 따라서, 충분한 백라이트의 전원 공급을 위해서는 전원 공급 장치의 용량을 크게 하여, 무게가 많이 나가는 배터리(battery)를 사용해 왔다. 그러나, 이 또한 사용시간에 제한이 있어 왔다.

<40> 이에 반해, 반사형 액정표시장치는 외부광을 이용하여 동작하므로, 백라이트의 전력 소모량을 대폭 감소시키는 효과가 있기 때문에 장시간 휴대상태에서 사용이 가능하여 전자수첩이나 PDA(Personal Digital Assistant) 등의 휴대용 표시소자로 이용되고 있다. 이러한 반사형 액정표시장치에서는, 기존 투과형 액정표시장치에서 투명 전극으로 형성된 화소부가 불투명의 반사특성이 있는 반사판 또는 반사 전극으로 되어 있다.

<41> 이러한 반사형 액정표시장치는 외부광을 이용하므로, 휴대가 상당히 떨어지는 문제점이 발생한다. 이와 같이 휴

도가 떨어지는 문제는 이 반사형 액정표시장치의 특성상, 외부광이 상기 컬러필터 기판을 통과하고 이어 상기 하부기판에 위치하는 반사전극에 의해 반사된 후, 다시 컬러필터 기판을 투과해서 화상으로 표현되는 방식으로, 이 컬러필터를 2번 통과하면서 빛의 투과율이 떨어져 휘도가 낮아지게 된다.

<42> 일반적으로 컬러필터의 두께는 투과율과는 반비례하고, 색순도와는 비례관계를 가지므로, 상기와 같이 휘도가 떨어지는 문제점을 해결하기 위해서는 이 컬러필터의 두께를 얇게 하여 투과율을 높이고 색순도를 낮추는 방법이 있으나, 컬러필터로 이용되는 레진의 특성상 일정한 컬러필터를 일정두께 이하로 제조하는데는 한계가 있다. 상술한 문제점을 해결하기 위하여, 빛을 선택적으로 반사/투과하는 특성을 가지는 콜레스테릭 액정을 이용한 액정표시장치가 연구/개발되었다. 이러한 콜레스테릭 액정으로 이루어진 컬러필터(이하, CCF로 약칭함)를 반사형 액정표시장치에 적용하면, 기존의 반사형 액정표시장치의 반사판을 생략할 수 있어 공정이 단순화될 수 있고, 색순도 및 콘트라스트비(contrast ratio)를 높일 수 있는 장점을 가진다.

<43> 상기 콜레스테릭 액정은 나선형 구조를 이루며, 이 콜레스테릭 액정의 선택반사 파장대는 이 콜레스테릭 액정의 나선형 피치(pitch)의 조정에 의해 결정되기 때문에, 한 화소에서 피치의 분포에 따라서 반사되는 파장대를 조절할 수 있다. 좀 더 상세히 설명하면, 인간이 눈으로 볼 수 있는 가시광의 파장영역은 400~700nm 사이의 작은 파장대에 한정된다. 이때, 상기 가시광선 중 빨간색은 650nm의 파장대에 해당하며, 초록색은 550nm부근에 해당하며, 파란색은 450nm부근의 파장대에 해당한다. CCF는 R,G,B의 각각에 해당하는 파장영역을 선택하고, 각각의 중심파장에 대해 좌, 우 피치 편차가 생기도록 조건을 조절하여 피치편차에 해당하는 파장영역에서 좌우편광 또는 우원편광된 빛을 선택적으로 반사/투과시키는 특성을 갖도록 형성된다. 즉, 가시광선 중 각 화소에 해당하는 상기 컬러의 고유한 파장만을 선택적으로 반사시키도록 액정의 피치를 인위적으로 조절할 수 있다.

<44> 도 4는 기존의 CCF 반사형 액정표시장치에 대한 평면도로서, 게이트 및 데이터 패드부를 포함하여 도시하였다.

<45> CCF 반사형 액정표시장치는 외부광을 반사하여 화면을 구현하는 방식을 취하고 있으므로, CCF가 형성된 기판이 하부 기판(72)을 이루고, 어레이 기판이 상부 기판(70)으로 배치됨에 따라, 상부 기판(70)이 하부 기판(72)보다 제 1, 2 측이 연장형성되어 있다.

<46> 즉, 표시 영역(IVa)은 기존의 액정표시장치와 동일하게 적용할 수 있지만, CCF 반사형 액정표시장치에서는 상부 및 하부 기판(70, 72)이 대향하는 영역으로 정의되는 제 1 비표시 영역(IVb)이 하부 기판(72)의 외곽부와 대응되고, 상부 기판(70)의 연장형성된 제 1, 2 측에 해당하는 영역은 제 2 비표시 영역(IVc)이 된다.

<47> 특히, 기존의 투과형 액정표시장치에서는 표시 영역과 근접한 제 1 비표시 영역에 블랙매트릭스 패턴을 구비하였으나, CCF 반사형 액정표시장치에서는 CCF의 선택반사 특성에 의해 통상적으로 컬러별 영역부에 별도의 블랙매트릭스 패턴이 생략된다. 그러나, 상기 제 2 비표시 영역(IVc)과 연접 구성되지 않은 제 1 비표시 영역(IVb) 구간에는 게이트 및 데이터 패드(74, 76) 중 어느 한 금속물질로 이루어진 광차폐 역할을 하는 금속바(78)가 통상적으로 구비되어, 이 금속바(78)가 형성된 영역에서는 외부광이 어느 정도 차단되지만, 게이트 및 데이터 패드(74, 76)가 형성된 제 2 비표시 영역(IVc)과 인접구성된 제 1 비표시 영역(IVb)에서는 외부광 반사를 차단할 별도의 패턴이 구비되지 않았었다.

<48> 도 5는 기존의 CCF 반사형 액정표시장치의 단면도로서, 표시 영역 주변부를 중심으로 도시하였다.

<49> 도시한 바와 같이, CCF 반사형 액정표시장치에서는 CCF가 형성된 하부 기판(72)과, 어레이 소자가 형성된 상부 기판(70)이 서로 대향된 구조를 이루고 있다. 이러한 CCF 반사형 액정표시장치에서는, CCF로 유입된 외부광은 각 컬러별 파장대로 피치조절된 CCF에 의해 컬러를 구현하게 되고, 이러한 컬러는 상기 상부 및 하부 기판 사이에 개재된 액정층에서의 굴절률 차에 의해 원하는 화상을 구현하게 된다.

<50> 도면을 참조하여, 좀 더 상세히 설명하면 하부 기판(72)상에는 광흡수층(80)이 기판 전면에 걸쳐 형성되어 있고, 이 광흡수층(80) 상부의 표시 영역(IVa) 및 표시 영역(IVa)과 근접한 제 1 비표시 영역(IVb) 일부에는 CCF(82)가 형성되어 있고, 광흡수층(80) 및 CCF(82) 상부에는 표시 영역(IVa, IVb)에 걸쳐 공통 전극(84)이 형성되어 있다.

<51> 그리고, 상부 기판(70) 하부에는 어레이 소자(86)가 형성되어 있다.

<52> 도면으로 제시하지는 않았지만, 어레이 소자(86)는 상기 도 1에서의 하부 기판 상에 배치구성되는 어레이 소자가 적용될 수 있다.

<53> 이러한 CCF 반사형 액정표시장치에 있어서, 외부광 유입시 제 1 비표시 영역상(IVb)의 CCF(82)에서 특정 원편광(좌우편광 또는 우원편광)성분이 별도의 광차단층을 거치지 않고 바로 외부로 반사됨에 따라 표시 영역 주변부

밝음 현상이 발생되고, 이는 CCF 반사형 액정표시장치의 표시 품질을 저하시키게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <54> 상기 문제점을 해결하기 위해서, 본 발명에서는 표시 영역 주변부 밝음 현상을 감소시켜 고품위 화질을 가지는 CCF 반사형 액정표시장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- <55> 이를 위하여, 본 발명에서는 하부 기판의 비표시 영역에 위치하는 CCF와 대응되는 위치에 광차단 패턴을 형성하도록 한다.

발명의 구성 및 작용

- <56> 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에서는 화면을 구현하는 영역으로 정의되는 표시 영역 및 상기 표시 영역의 외부 영역인 제 1 비표시 영역을 가지는 제 1 기판과; 상기 제 1 기판과 대향되며, 상기 표시 영역 및 상기 제 1 비표시 영역보다 제 1, 2 측이 연장형성된 제 2 비표시 영역을 가지는 제 2 기판과; 상기 제 1 기판 상부에 형성된 광흡수층과; 상기 광흡수층 상부에 위치하며, 상기 표시 영역 및 상기 표시 영역과 근접한 제 1 비표시 영역부에 형성된 CCF(Cholesteric Liquid Crystal Color Filter)와; 상기 CCF 상부에 형성된 공통 전극과; 상기 제 2 기판 하부에 형성된 스위칭 소자 및 상기 스위칭 소자와 연결된 화소 전극을 가지는 어레이 소자와; 상기 어레이 소자 하부에서 상기 표시 영역과 근접한 제 1 비표시 영역에 형성된 CCF와 대응되는 위치에 형성된 광차단 패턴과; 상기 제 2 기판 상부에 차례대로 형성된 위상차판 및 편광판을 포함하는 CCF 반사형 액정표시장치를 제공한다.
- <57> 상기 광차단 패턴은 광 흡수성 유기물질이며, 상기 광차단 패턴은 상기 스위칭 소자와 대응되는 위치에 형성되는 블랙매트릭스와 동일 공정에서 이루어지는 것을 특징으로 한다. 그리고, 상기 광차단 패턴과 화소 전극 사이에 위치하는 보호층을 더욱 포함한다.
- <58> 그리고, 상기 어레이 소자는 서로 교차되는 케이트 및 데이터 배선을 더욱 포함하며, 상기 케이트 및 데이터 배선의 끝단에 위치하는 제 2 비표시 영역에는 케이트 및 데이터 패드부가 형성되며, 상기 제 2 비표시 영역과 비인접된 영역의 제 1 비표시 영역에는 상기 케이트 및 데이터 패드 중 어느 하나와 동일 물질로 이루어진 금속 바를 더욱 포함하고, 상기 광차단 패턴은 케이트 패드 형성부에서는 데이터 배선 물질로 이루어지며, 데이터 패드 형성부에서는 케이트 배선 물질로 이루어지는 것을 특징으로 한다. 상기 광차단 패턴은 서로 일정간격 이격된 다수 개의 서브 패턴으로 이루어지고, 상기 광차단 패턴은 상기 표시영역의 가장자리로 연장되어 상기 케이트 및 데이터 배선 중 적어도 어느 하나와 $1 \mu\text{m} \sim 3 \mu\text{m}$ 중첩되어 구성되는 것을 특징으로 한다.
- <59> 그리고, 상기 광차단 패턴은 상기 화소 전극과 동일 물질로 동일 공정에서 이루어지며, 상기 화소 전극과 별도의 패턴으로 상기 공통 전극과 동일한 신호를 인가받도록 구성되고, 상기 광차단 패턴과 공통 전극 사이에 위치하는 액정층의 위상차값은 $\lambda/2$ 인 것을 특징으로 한다.
- <60> 상기 위상차판은 $\lambda/4$ 위상차값을 갖는 QWP(Quarter Wave Plate)이고, 상기 편광판은 편광축과 일치하는 빛만을 투과시키는 선편광판이며, 상기 QWP의 느린 축(slow axis)과 상기 편광판의 편광축이 이루는 각은 $(+45^\circ, -45^\circ)$ 중 어느 하나인 것을 특징으로 한다.
- <61> 그리고, 상기 광차단 패턴은 표시 영역을 둘러싸는 패턴이며, 상기 화소 전극과 독립되어 구성된 것을 특징으로 한다.
- <62> 이하, 본 발명에 대한 바람직한 실시예를 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

<63> <실시예 1>

- <64> 실시예 1은 CCF 반사형 액정표시장치의 표시 영역 주변부에 블랙매트릭스 물질로 이루어진 광차단 패턴을 형성하는 실시예에 대한 것이다.
- <65> 도 6은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 CCF 반사형 액정표시장치에 대한 평면도로서, 표시 영역의 주변부를 포함하여 도시하였다.
- <66> 도시한 바와 같이, 본 발명에 따른 액정패널(160)에는, 제 1 기판(110)과, 제 1 기판(110)보다 제 1, 2 측이 제

1 기판(110)의 내부에 위치하는 제 2 기판(130)과, 제 1, 2 기판(110, 130) 사이에 개재된 액정층(150)으로 구성된다.

<67> 상기 액정패널(160)은 표시 영역(VIa), 표시 영역(VIa)와 근접한 주변 영역이면서 제 1, 2 기판(110, 130)의 공통 외곽부인 제 1 비표시 영역(VIb) 그리고, 제 1 기판(100)의 제 1, 2측에 해당하는 제 2 비표시 영역(VIc)으로 구성된다.

<68> 상기 제 1 기판(110)의 제 2 비표시 영역(VIc)에는 각각 게이트 및 데이터 패드(152, 154)가 형성되어 있다.

<69> 그리고, 상기 제 1 비표시 영역(VIb)에는 표시 영역(VIa)과의 인접부에 광차단 패턴(104)이 위치하는 것을 특징으로 한다.

<70> 이 광차단 패턴(104)을 이루는 재질은 광 흡수성 유기물질에서 선택되는 것이 바람직하다.

<71> 상기 광차단 패턴(104)은 별도의 공정에서 형성되는 것이 아니라, 도면으로 제시되지 않았지만 제 1 기판(110)에 구성되는 스위칭 소자로의 광유입을 차단하기 위해 통상적으로 구성되는 블랙매트릭스 형성 공정에서 구성되는 것이 바람직하다.

<72> 이하, 도 7은 본 발명이 제 1 실시예에 따른 CCF 반사형 액정표시장치에 대한 단면도로서, 표시 영역 주변부를 중심으로 도시하였고 본 발명의 특징과 관련된 편광판 및 위상차판도 함께 도시하였다.

<73> 도시한 바와 같이, 광흡수층(132)이 형성된 하부 기판인 제 2 기판(130) 상부의 표시 영역(VIa) 및 제 1 비표시 영역(VIb)에는 CCF(134)가 형성되어 있고, 이 광흡수층(132) 및 CCF(134) 상부에는 공통 전극(136)이 형성되어 있다.

<74> 그리고, 상부 기판인 제 1 기판(110) 하부에는 어레이 소자(102)가 형성되어 있고, 표시 영역(VIa)에 근접한 제 1 비표시 영역(VIb)에 광차단 패턴(104)이 형성되어 있고, 이 광차단 패턴(104) 하부에는 보호층(106)이 위치하고 있다.

<75> 이 보호층(106)은 어레이 소자(102)에 포함되는 박막트랜지스터용 보호층과는 별도로 구성되며, 광차단 패턴(104)과 액정층(150)간의 베퍼층의 역할을 하는 것을 특징으로 한다.

<76> 그리고, 제 1 기판(110) 상부에는 위상차판(108), 편광판(109)가 차례대로 부착되어 있다.

<77> 상기 편광판(109)은 편광축과 일치하는 빛만을 선편광으로 투과시키는 선편광에서 선택되는 것이 바람직하고, 상기 위상차판(108)의 느린 축(slow axis)과 상기 편광판(109)의 편광축이 이루는 각은 $(-45^{\circ}, +45^{\circ})$ 중 어느 하나인 QWP(Quarter Wave Plate)인 것이 바람직하다.

<78> 상기 QWP는 $\lambda/4$ 의 위상차값에 의하여 선편광을 원편광으로 원편광을 선편광으로 바꾸는 위상차판으로서, 상기 위상차판(108)의 느린 축(slow axis)과 상기 편광판(109)의 편광축이 이루는 각이 (-45°) 인 경우에는 선편광을 우원편광으로 바꾸고, $(+45^{\circ})$ 인 경우에는 선편광을 좌원편광으로 바꾸는 특성을 가진다.

<79> 한편, 상기 제 1, 2 기판(110, 130)의 제 1 비표시 영역(VIb)과 대응되는 영역에는 두 기판을 합착시키는 씰패턴(152)이 위치하고 있다.

<80> 이하, 본 발명에 따른 CCF 반사형 액정표시장치의 표시 영역(VIa) 주변부에서의 각 셀을 거치는 빛의 진행에 대해서 상세히 설명하며, 한 예로 CCF(134)는 우원편광만을 선택반사하는 CCF(134)로 가정하고, 편광판(109)에서의 제 1 편광은 위상차판(108)에서 우원편광으로 바뀐다.

<81> 도시한 바와 같이, 외부광은 편광판(109)을 통해 제 1 선편광만이 투과시키고, 이 제 1 선편광은 위상차판(108)에서 우원편광만으로 바뀌고, 이 우원편광은 광흡수성 물질로 이루어진 광차단 패턴(104)에 의해 그대로 흡수되어 블랙상태를 가지게 되어, 표시 영역 주변부 밝음 현상을 방지할 수 있다.

<82> 도 8은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 광차단 패턴을 포함하는 기판의 제작 공정에 대한 공정 흐름도이다.

<83> ST1에서는 상부 기판용 투명 기판 상에 제 1 금속물질을 증착한 후, 노광, 현상, 각 공정을 포함하는 사진식 각 공정(photo lithography)에 의해 게이트 전극, 게이트 패드를 포함하는 게이트 배선을 형성하는 단계이다.

<84> 다음, ST2에서는 상기 게이트 배선이 형성된 기판 상에, 실리콘 질화막, 비정질 실리콘(a-Si), 불순물 실리콘(n+ a-Si)을 연속으로 증착한 후, 실리콘 질화막(SiNx)은 게이트 절연막으로서 기판 전면에 걸쳐 형성하고, 비정질 실리콘, 불순물 실리콘은 사진식각 공정에 의해 각각 액티브층, 오믹 콘택층으로 구성되는 반도체층을 형

성한다.

<85> 그리고, ST3에서는, 상기 반도체층이 형성된 기판 상에 제 2 금속물질을 증착한 후, 사진식각 공정에 의해 상기 반도체층 상부에서 서로 일정간격 이격되어 형성되는 소스 및 드레인 전극과, 상기 소스 전극 및 데이트 패드를 포함하는 데이터 배선을 형성한다.

<86> 그리고, 이 단계에서는 상기 소스 및 드레인 전극 사이 이격구간의 액티브층을 노출시킨 채널이 형성되어, 게이트 전극, 반도체층, 소스 및 드레인 전극을 포함하는 박막트랜지스터를 완성된다.

<87> 다음, ST4에서는, 상기 박막트랜지스터 및 게이트 및 데이터 배선을 덮는 보호층 물질을 증착 또는 코팅한 후, 사진식각 공정에 의해 상기 드레인 전극을 일부 노출시키는 드레인 콘택홀을 가지는 제 1 보호층을 형성하는 단계이다.

<88> 다음, ST5에서는 상기 보호층 상부에는 상기 박막트랜지스터와 대응되는 위치의 블랙매트릭스 및 표시 영역과 근접한 제 1 비표시 영역과 대응되는 위치의 광차단 패턴을 형성한다.

<89> 그리고, ST6에서는 상기 블랙매트릭스 및 광차단 패턴을 덮는 유기 절연물질을 코팅한 후, 사진식각 공정에 의해 상기 제 1 보호층의 드레인 콘택홀과 대응되는 콘택홀을 가지는 제 2 보호층을 형성한다. 제 2 보호층은 상기 도 7의 보호층(106)에 해당된다.

<90> 마지막으로, ST7에서는 상기 제 2 보호층 상부에 투명 도전성 물질을 증착한 후, 사진식각 공정에 의해 상기 드레인 콘택홀을 통해 드레인 전극과 연결되는 화소 전극을 형성한다.

<91> 이외에도, 상기 화소 전극 상부에는 액정의 배향을 용이하게 제어하기 위한 배향막 공정이 이어진다.

<92> <실시예 2>

<93> 실시예 2는 광차단 패턴을 게이트 또는 데이터 패드 전극 물질로 형성하는 실시예에 관한 것이다.

<94> 도 9는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 CCF 반사형 액정표시장치에 대한 평면도로서, 상기 실시예 1과 중복되는 부분에 대한 설명은 생략한다.

<95> 도시한 바와 같이, 제 2 비표시 영역(IXc)과 인접한 제 1 비표시 영역(IXb)에는 다수 개의 광차단 패턴(202)이 형성되어 있다.

<96> 이 광차단 패턴(202)는 게이트 패드(152) 또는 데이터 패드(154)와 동일 물질에서 선택되는 것을 특징으로 한다.

<97> 이때, 이 광차단 패턴(202)은 표시 영역(IXa)과 연접되게 형성되어, 표시 영역(IXa) 주변부 밝음 현상을 차단하는 역할을 한다. 이 광차단 패턴(202)은 미도시한 게이트 및 데이터 배선(참고로, 상기 도 1의 32, 34)간의 이격구간에 형성되는데, 이는 게이트 및 데이터 배선과 중첩되게 구성되면, 두 금속물질간에 화질 특성을 저하시키는 기생 용량이 발생될 수 있기 때문이다.

<98> 그러나, 광차단 패턴(202)은 표시 영역(IXa) 주변부를 블랙 상태로 유지하기 위한 목적으로 형성되기 때문에, 배선 물질과 미스 열라인이 발생하여 미스 열라인된 영역으로 빛샘 현상이 발생되는 것을 방지하기 위하여 이웃하는 배선 물질과 대략 $1\mu\text{m}$ ~ $3\mu\text{m}$ 중첩되게 구성하는 것이 바람직하다.

<99> 또한, 상기 광차단 패턴(202)은 별도의 공정 추가없이 금속 배선과의 쇼트(short)를 방지하기 위하여, 게이트 패드(152) 형성부에서는 데이터 배선 물질로 이루어지고, 데이터 패드(154) 형성부에서는 게이트 배선 물질로 이루어지는 것이 바람직하다.

<100> 이와 같이, 실시예 2에서는 광차단 패턴을 금속물질로 구성함에 따라, 상기 실시예 1과 같은 셀 조건 하에서, 편광판 및 위상차판을 거쳐 우원편광된 빛이 광차단 패턴에 의해 반사되면서 좌원편광으로 바뀌고, 이 좌원편광은 다시 위상차판에서 제 2 선편광으로 바뀌면서, 편광판에서 차단되어 외부광 반사를 방지할 수 있게 된다.

<101> 상기 실시예 1, 2를 비교시, 광차단 패턴을 블랙매트릭스 물질로 형성하는 실시예 1이 공정상 훨씬 용이하고 설계 마진을 넓게 형성할 수 있다.

<102> <실시예 3>

<103> 실시예 3은 표시 영역 주변 영역에 투명 도전성 물질로 이루어진 광차단 패턴을 상기 실시예 1과 같은 패턴 구조로 형성하는 실시예에 관한 것이다.

<104> 도 10은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 CCF 반사형 액정표시장치에 대한 평면도로서, 상기 도 9와 중복되는 부분에 대한 설명은 생략한다.

<105> 도시한 바와 같이, 투명 도전성 물질로 이루어진 광차단 패턴(302)가 표시 영역(Xa)과 인접한 제 1 비표시 영역(Xb)에 형성되어 있다.

<106> 이 광차단 패턴(302)은 어레이 공정중 화소 전극을 형성하는 단계에서, 화소 전극과 동일물질을 이용하여 화소 전극과 독립된 패턴으로 형성된 것을 특징으로 한다.

<107> 그리고, 도면으로 제시하지 않았지만, 이 광차단 패턴(302)는 상부 및 하부 기판간의 전기적 연결을 위한 은 도트 포인트(Ag dot point)를 통해 하부 기판의 공통 전극과 연결되어 공통 전극과 동일한 신호를 인가받도록 구성되는 것이 바람직하다.

<108> 이러한 평면 구조를 가지는 CCF 반사형 액정표시장치의 단면구조에 대해서 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

<109> 도 11은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 CCF 반사형 액정표시장치에 대한 단면도로서, 상기 실시예 1, 2와 중복되는 부분에 대한 설명은 생략한다.

<110> 도시한 바와 같이, 표시 영역(Xa)과 인접한 제 1 비표시 영역(Xb)에 위치하는 광차단 패턴(302)은 도면으로 제시하지는 않았지만, 하부에 위치하는 공통 전극(136)과 동일한 전압이 공급되어, 이 광차단 패턴(302)과 공통 전극(136) 사이에 위치하는 액정층(150)은 파이 셀(π -cell)로 작용하여, $\lambda/2$ 의 위상차값을 갖게 된다.

<111> 이러한 CCF 반사형 액정표시장치에 외부광 유입시 빛의 진행 상태에 대해서 상세히 설명함에 있어서, 기타 조건은 상기 실시예 1과 동일하게 적용된다.

<112> 외부광은 편광판(109)에 의해 제 1 선편광으로 바뀌고, 이 제 1 선편광은 위상차판(108)에서 우원편광으로 바뀌고, 이 우원편광은 전술한 위상차 특성을 띠는 액정층(150)을 거치면서, 좌원편광으로 바뀜에 따라 제 1 비표시 영역(Xb)에 위치하는 CCF(134) 하부의 광 흡수층(132)으로 흡수되어 표시 영역(Xa)의 주변부는 블랙 상태를 띠게 됨에 따라, 표시 영역(Xa) 주변부에서의 외부광 반사 현상을 효과적으로 차단할 수 있게 된다.

<113> 그러나, 본 발명은 상기 실시예에 한정되지 않고, 본 발명의 취지에 어긋나지 않는 한도내에서 다양하게 변경하여 실시하여도 무방하다.

발명의 효과

<114> 이와 같이, 본 발명에 따른 광차단 패턴을 포함하는 CCF 반사형 액정표시장치에서는 표시 영역 주변부를 블랙 상태로 유지할 수 있어 표시 품위가 향상된 반사형 액정표시장치를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

<1> 도 1은 일반적인 액정표시장치에 대한 입체도.

<2> 도 2는 기존의 액정표시장치에 대한 평면도.

<3> 도 3은 기존의 액정표시장치에 대한 단면도.

<4> 도 4는 기존의 CCF 반사형 액정표시장치에 대한 평면도.

<5> 도 5는 기존의 CCF 반사형 액정표시장치의 단면도.

<6> 도 6은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 CCF 반사형 액정표시장치에 대한 평면도.

<7> 도 7은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 CCF 반사형 액정표시장치에 대한 단면도.

<8> 도 8은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 광차단 패턴을 포함하는 기판의 제작 공정에 대한 공정 흐름도.

<9> 도 9는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 CCF 반사형 액정표시장치에 대한 평면도.

<10> 도 10은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 CCF 반사형 액정표시장치에 대한 평면도.

<11> 도 11은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 CCF 반사형 액정표시장치에 대한 단면도.

<12> < 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 >

<13> 104 : 광차단 패턴 110 : 제 1 기판

<14> 130 : 제 2 기판 150 : 액정층

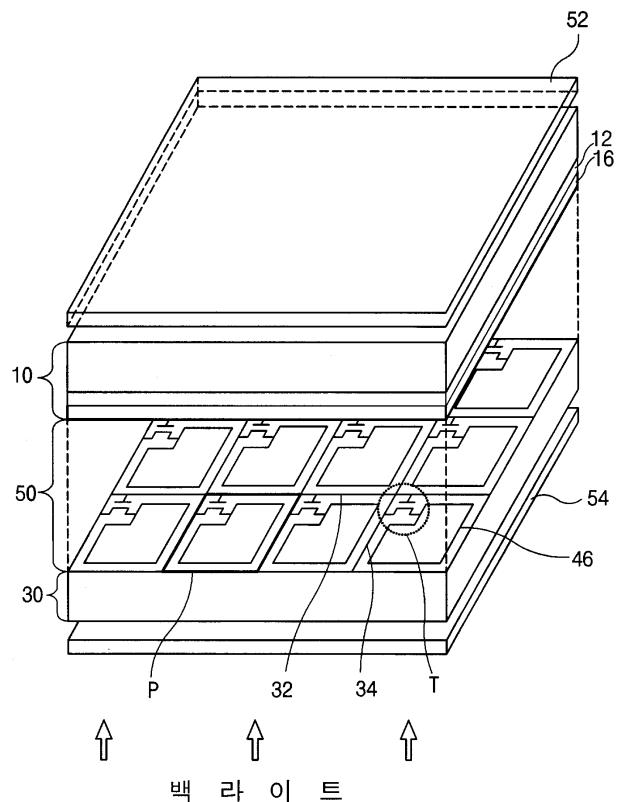
<15> 152 : 게이트 패드 154 : 데이터 패드

<16> 160 : 액정패널 VIa : 표시 영역

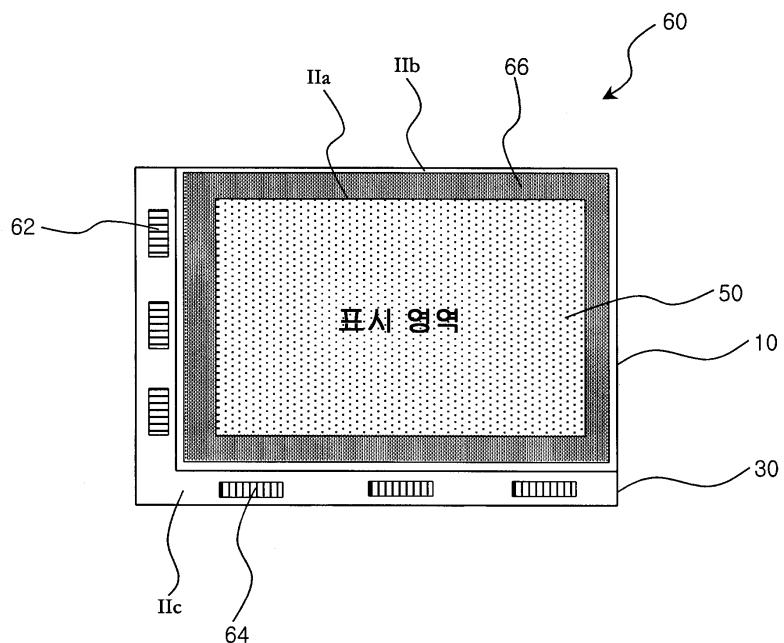
<17> VIIb : 제 1 비표시 영역 VIIc : 제 2 비표시 영역

도면

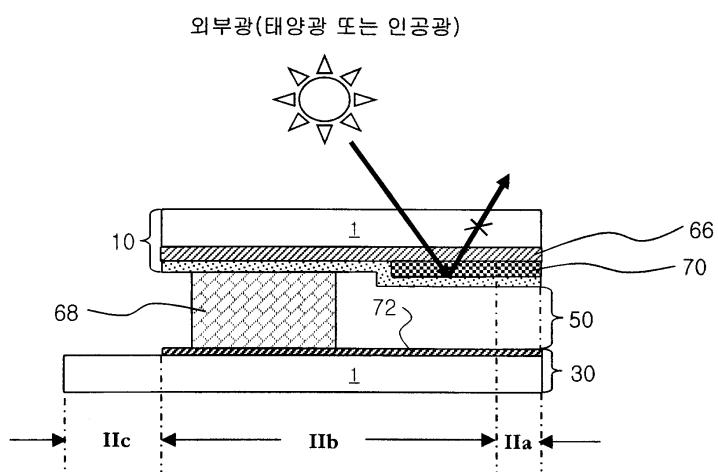
도면1



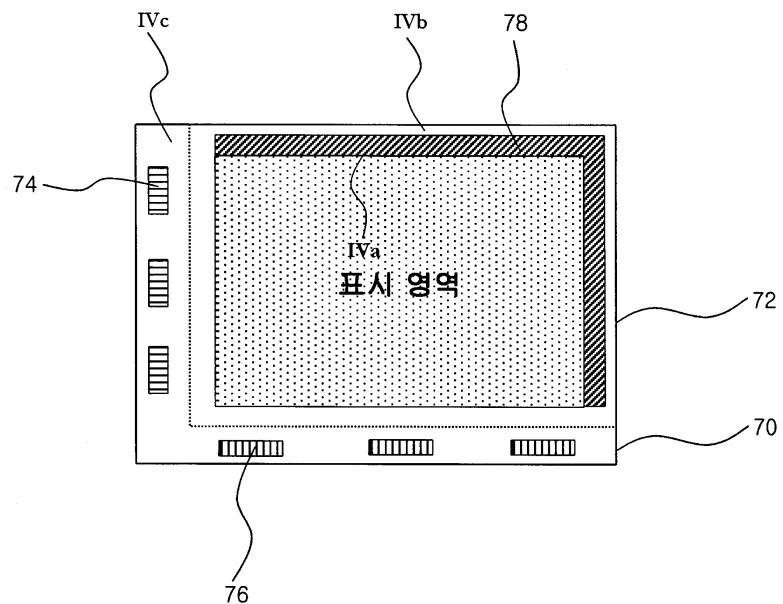
도면2



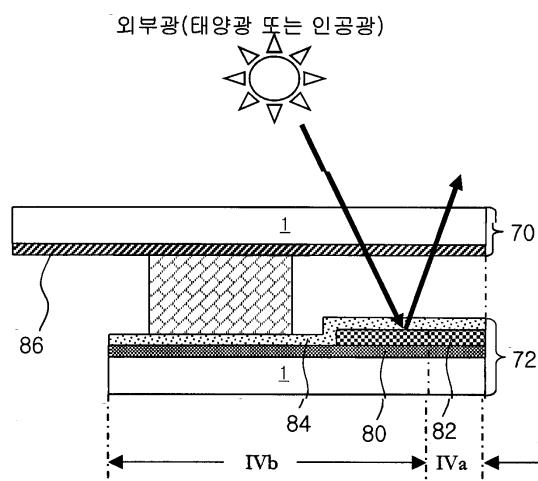
도면3



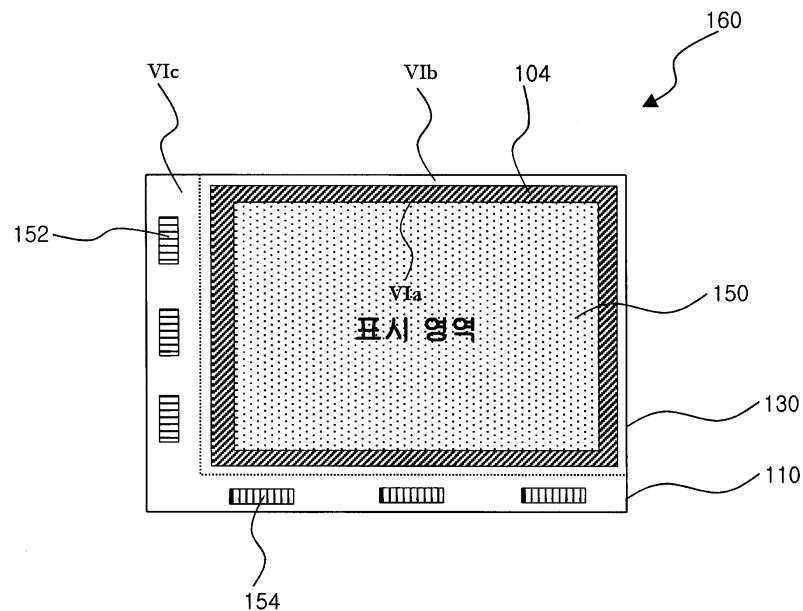
도면4



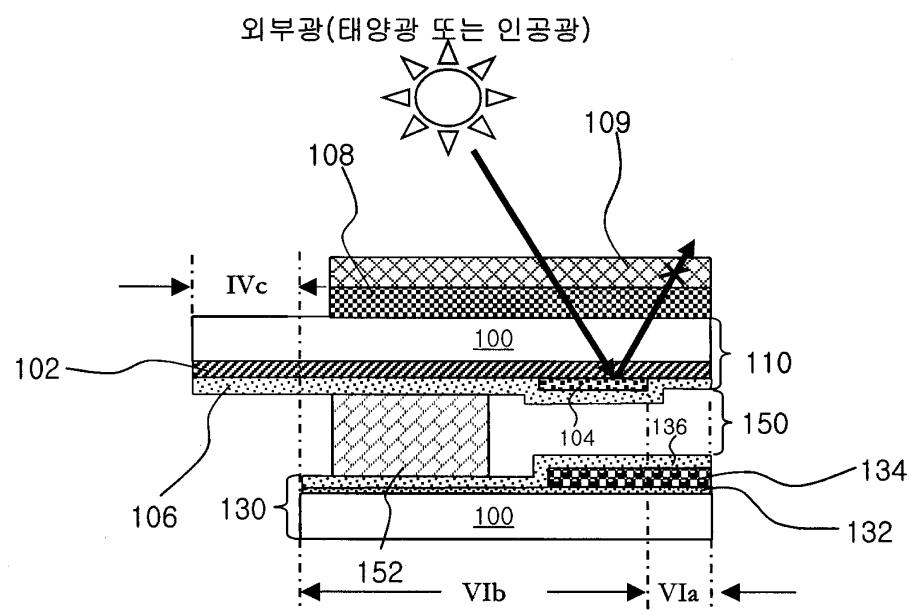
도면5



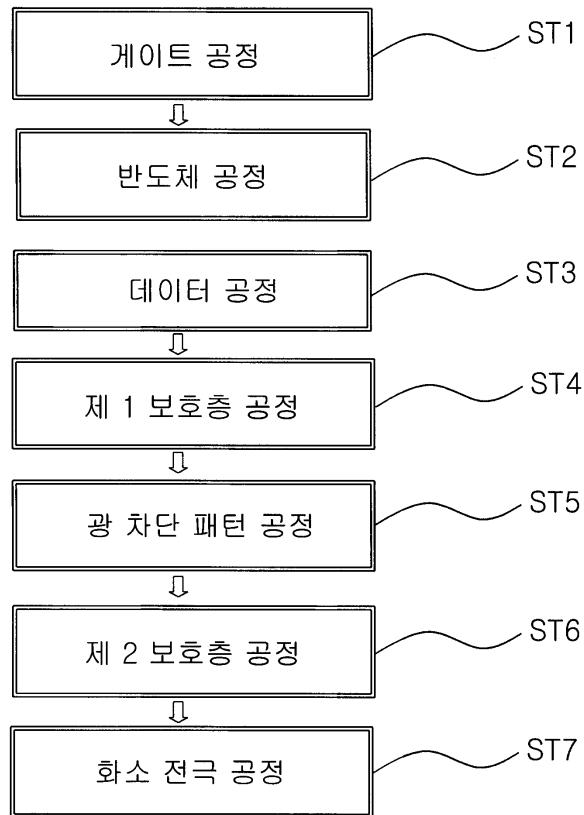
도면6



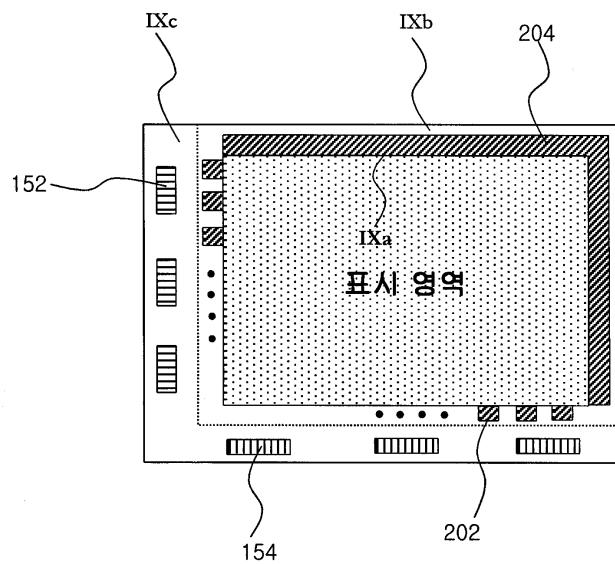
도면7



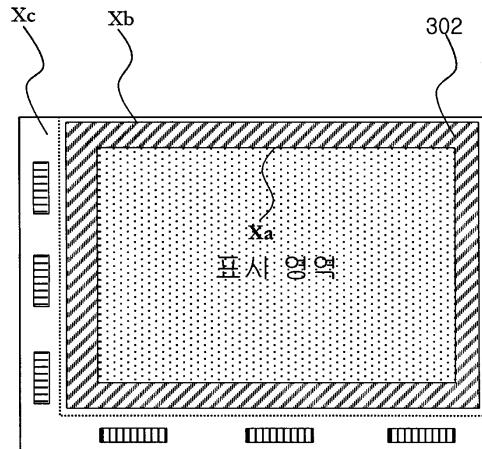
도면8



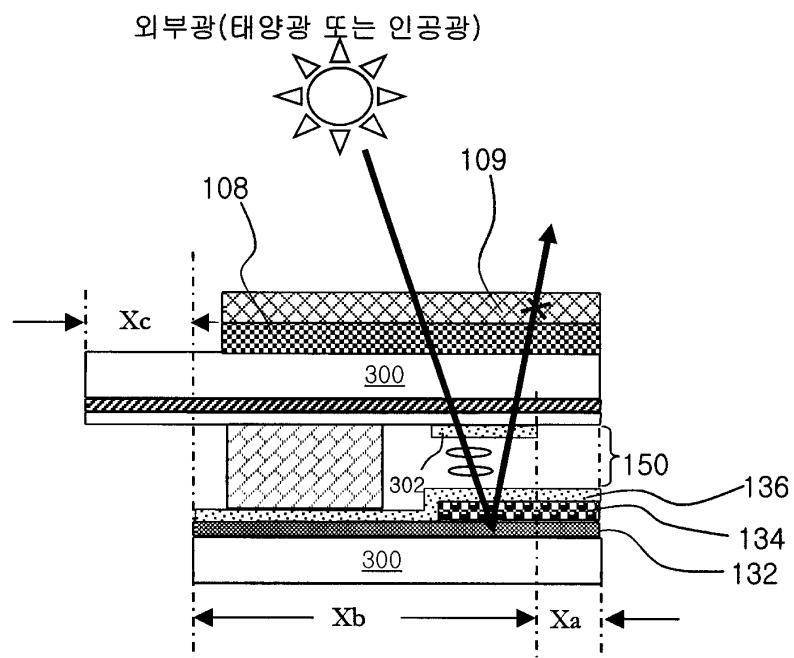
도면9



도면10



도면11



| | | | |
|----------------|---|---------|------------|
| 专利名称(译) | 一种具有胆甾型液晶滤色器的反射型液晶显示装置 | | |
| 公开(公告)号 | KR100814339B1 | 公开(公告)日 | 2008-03-18 |
| 申请号 | KR1020010071519 | 申请日 | 2001-11-16 |
| [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 | LEE JOUNHO | | |
| 发明人 | LEE, JOUNHO | | |
| IPC分类号 | G02F1/1335 G02F1/1333 | | |
| CPC分类号 | G02F1/133536 G02F2001/133521 G02F2001/133388 G02F2001/133543 G02F1/133512 | | |
| 其他公开文献 | KR1020030039938A | | |
| 外部链接 | Espacenet | | |

摘要(译)

根据本发明的一个方面，提供了一种显示装置，包括：第一基板，具有被定义为用于实现屏幕的区域的显示区域和作为显示区域的外部区域的第一非显示区域；第二基板，面向第一基板，并具有延伸显示区域的第一和第二侧以及第一非显示区域的第二非显示区域；在第一基板上形成光吸收层；CCF (胆甾型液晶滤色器) 设置在光吸收层上并形成在与显示区域和显示区域相邻的第一非显示区域中；在CCF上形成的公共电极；一种阵列元件，具有形成在第二基板下方的开关元件和连接到开关元件的像素电极；在与显示区域相邻的第一非显示区域中形成的CCF对应的位置处形成在阵列元件下方的光阻挡图案；延迟板和偏振板，依次形成在第二基板上；其特征在于提供一种包括a的CCF反射型液晶显示装置。

