(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년02월06일
(11) 등록번호 10-1230314
(24) 등록일자 2013년01월31일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1335 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2006-0048480
(22) 출원일자 2006년05월30일
심사청구일자 2011년05월26일
(65) 공개번호 10-2007-0114883
(43) 공개일자 2007년12월05일
(56) 선행기술조사문헌
US05959763 A*
US06734930 B2*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
(72) 발명자
장재혁
경기도 성남시 분당구 내정로 94, 한일아파트 306동 702호 (정자동, 한솔마을)
(74) 대리인
팬코리아특허법인

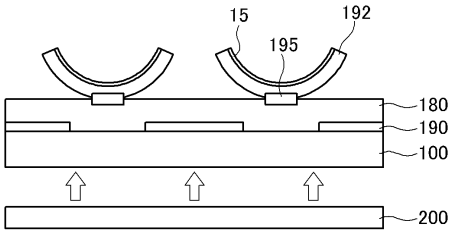
전체 청구항 수 : 총 6 항 심사관 : 장경태

(54) 발명의 명칭 **표시 장치**

(57) 요 약

본 발명은 기판, 상기 기판 위에 형성되어 있으며, 빛을 투과시키는 화소 전극, 상기 화소전극 위에 개폐가 가능하도록 형성되어 있는 마이크로 셔터 전극, 및 상기 마이크로 셔터 전극 상부면에 형성되어 있는 반사 방지막을 포함하는 표시 장치에 대한 발명으로, 마이크로 셔터 상부면에 반사 방지막을 형성하여 외부로부터 입사된 빛이 반사되어 외측으로 방출되지 않으므로 블랙이 흐리게 보이는 것을 방지하여 컨트라스트 비(CR)를 증가시키며, 색을 표시하는 경우에도 선명도가 떨어지지 않도록 한다.

대 표 도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

기판,

상기 기판 위에 형성되어 있으며, 빛을 투과시키는 화소 전극,

상기 화소전극 위에 개폐가 가능하도록 형성되어 있는 마이크로 셔터 전극,

상기 마이크로 셔터 전극을 고정시키며, 상기 마이크로 셔터 전극으로 신호를 인가시키는 고정 전극, 그리고

상기 마이크로 셔터 전극 상부면에 형성되어 있는 반사 방지막을 포함하고,

상기 고정 전극은 상기 마이크로 셔터 전극의 중앙부와 접촉되어 있는 표시 장치.

청구항 2

제1항에서,

상기 화소 전극과 상기 마이크로 셔터 전극은 서로 절연되어 있으며, 별도의 배선을 통하여 신호를 인가받는 표시 장치.

청구항 3

제1항에서,

상기 마이크로 셔터 전극은 상기 화소 전극과의 정전기력에 의하여 개폐되며, 정전기력에 따라서 상기 마이크로 셔터 전극이 열리는 정도가 조절되어 투과되는 빛의 양을 조절하는 표시 장치.

청구항 4

제1항에서,

상기 반사 방지막은 산화막인 표시 장치.

청구항 5

제4항에서,

상기 산화막은 상기 마이크로 셔터 전극을 애싱(ashing)하거나 질산을 이용하여 표면 처리하여 형성하는 표시 장치.

청구항 6

삭제

청구항 7

제1항에서,

상기 기판의 하측에 위치하며, 상기 기판에 빛을 제공하는 백라이트 유닛을 더 포함하는 표시 장치.

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

[0011] 본 발명은 마이크로 셔터를 이용한 표시 장치에 관한 것이다.

[0012] 표시 장치는 기존의 음극선관을 이용한 CRT(cathode ray tube) 방식에서 발전하여 LCD(liquid crystal display), PDP(plasma display panel) 등이 평면 표시 장치로 발전하고 있다. CRT 방식의 표시 장치는 전자빔을 형광물질과 충돌하도록 하여 화상을 표시한다. CRT 방식의 표시 장치는 대형화될수록 그 폭도 크게 증가하여 표시 장치를 대형화하기 어렵다는 단점이 있다.

[0013] 이러한 단점을 극복하기 위하여 다수의 평면 표시 장치가 개발되었다. LCD 및 PDP가 가장 대표적인 평면 표시 장치이다. 평면 표시 장치는 대형화가 되더라도 그 폭이 깊지 않다는 장점이 있어 벽에 걸 수도 있다는 장점이 있다.

[0014] 그러나 LCD는 응답속도가 늦다는 단점이 있으며, PDP는 소비전력이 크다는 단점이 있다.

[0015] 이러한 기존의 평면 표시 장치의 단점으로 인하여 새로운 방식의 평면 표시 장치가 개발되고 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

[0016] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 마이크로 셔터를 이용하며, 콘트라스트 비가 향상된 표시 장치를 제공하고자 한다.

발명의 구성 및 작용

[0017] 이러한 과제를 해결하기 위하여 본 발명에서는 마이크로 셔터의 상부면에 반사 방지막 또는 산화막을 형성한다.

[0018] 구체적으로, 본 발명의 실시예에 따른 표시 장치는 기판, 상기 기판 위에 형성되어 있으며, 빛을 투과시키는 화소 전극, 상기 화소전극 위에 개폐가 가능하도록 형성되어 있는 마이크로 셔터 전극, 및 상기 마이크로 셔터 전극 상부면에 형성되어 있는 반사 방지막을 포함한다.

[0019] 상기 화소 전극과 상기 마이크로 셔터 전극은 서로 절연되어 있으며, 별도의 배선을 통하여 신호를 인가받을 수 있다.

[0020] 상기 마이크로 셔터 전극은 상기 화소 전극과의 정전기력에 의하여 개폐되며, 정전기력에 따라서 상기 마이크로 셔터 전극이 열리는 정도가 조절되어 투과되는 빛의 양을 조절할 수 있다.

[0021] 상기 반사 방지막은 산화막일 수 있다.

[0022] 상기 산화막은 상기 마이크로 셔터 전극을 애싱(ashing)하거나 질산 등을 이용하여 표면 처리하여 형성할 수 있다.

[0023] 상기 마이크로 셔터 전극을 고정시키며, 상기 마이크로 셔터 전극으로 신호를 인가시키는 고정 전극을 더 포함할 수 있다.

[0024] 상기 기판의 하측에 위치하며, 상기 기판에 빛을 제공하는 백라이트 유닛을 더 포함할 수 있다.

[0025] 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 표시 장치는 기판, 상기 기판 위에 형성되어 있으며, 빛을 투과시키는 화소 전극, 상기 화소전극 위에 개폐가 가능하도록 형성되어 있는 마이크로 셔터 전극, 및 상기 마이크로 셔터 전극 상부면에 형성되어 있는 반사 방지막을 포함하는 박막 트랜지스터 표시판, 상기 기판에 대향하는 상부 기판, 색필터, 블랙 매트릭스 및 공통 전극을 포함하는 색필터 표시판 및 상기 박막 트랜지스터 표시판과 상기 색필터 표시판 사이에 주입되어 있는 액정층을 포함한다.

[0026] 상기 화소 전극과 상기 마이크로 셔터 전극의 사이에는 형성되어 있는 절연층 및 상기 절연층과 상기 마이크로 셔터 전극의 사이에 형성되어 있는 배향막을 더 포함할 수 있다.

[0027] 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.

[0028] 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다. 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 어떤 부분이 다른 부분 "바로 위에" 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 뜻한다.

[0029] 먼저 본 발명의 한 실시예에 따른 표시 장치에 대하여 도 1 및 도 2를 참고로 하여 상세하게 설명한다.

[0030] 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 표시 장치의 단면도로서 마이크로 셔터가 닫혀 있을 때의 단면이고, 도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 표시 장치의 단면도로서 마이크로 셔터가 열려 있을 때의 단면이다.

[0031] 도 1 및 도 2에 도시되어 있는 표시 장치는 액정을 이용하여 화상을 표시하는 실시예이다. 즉, 도 1 및 도 2에 도시하고 있는 기판은 하측의 박막 트랜지스터 표시판이며, 상측의 색필터 표시판 및 그 사이에 주입된 액정층은 도시하지 않은 상태이다.

[0032] 즉, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치는, 서로 마주하는 박막 트랜지스터 표시판과 색필터 표시판(도시하지 않음), 두 표시판의 간격을 균일하게 지지하는 기판 간격재(도시하지 않음) 및 두 표시판 사이에 주입되어 있는 액정층(도시하지 않음)을 포함한다.

[0033] 박막 트랜지스터 표시판에는 서로 교차하여 행렬 배열의 단위 화소 영역을 정의하는 게이트선(도시하지 않음) 및 데이터선(도시하지 않음)이 형성되어 있다. 각각의 화소 영역에는 게이트선 및 데이터선과 연결되어 있는 박막 트랜지스터(TFT)와 박막 트랜지스터(TFT)와 전기적으로 연결되어 있는 화소 전극이 구비되어 있다. 화소 전극은 투명한 도전막으로 이루어져 있다. 한편, 화소 전극(190)의 상부에는 개폐가 가능하도록 형성된 마이크로 셔터 전극(192)이 형성되어 있으며, 투명 전극(191)과 마이크로 셔터 전극(192)의 사이에는 보호막(180)이 형성되어 서로 절연되어 있다. 상기 마이크로 셔터 전극(192)의 상부면에는 반사 방지막을 형성하여 외부로부터 입사된 빛이 반사되어 표시 장치의 컨트라스트 비(CR)를 저하시키는 것을 방지한다.

[0034] 한편, 박막 트랜지스터 표시판과 마주하는 색필터 표시판에는 화소 영역(P)에 대응하는 개구부를 가지는 블랙 매트릭스(도시하지 않음)가 형성되어 있고, 각각의 화소 영역(P)에는 적, 녹, 청의 색필터(도시하지 않음)가 각각 형성되어 있다. 상기 색필터는 유기 절연 물질로 이루어진 상부 보호막(도시하지 않음)으로 덮여 있을 수 있으며, 상부 보호막의 상부에는 공통 전극(도시하지 않음)이 형성되어 있을 수 있다.

[0035] 한편, 박막 트랜지스터 기판의 하측에는 백라이트 유닛(200)이 위치하며, 빛을 액정 표시 패널에 제공한다. 백라이트 유닛(200)으로부터 방출된 빛은 마이크로 셔터 전극, 편광판 및 액정층에 의하여 차단되거나 투과되면서 화상을 표시하게 된다. 특히 마이크로 셔터 전극(192)의 개폐에 따라서 백라이트 유닛(200)의 램프도 온/오프를 조절할 수도 있다.

[0036] 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 단면을 도 1 및 도 2를 중심으로 살펴보면 다음과 같다.

[0037] 박막 트랜지스터 표시판은 절연 기판(110)을 포함한다. 절연 기판(110) 위에는 주로 가로 방향으로 뻗어 있는 복수의 게이트선(도시하지 않음)이 형성되어 있다. 게이트선은 낮은 비저항의 물질, 예를 들어 은 또는 은 합금 또는 알루미늄 또는 알루미늄 합금으로 이루어진 단일막을 포함할 수 있다. 이와는 달리, 게이트선은 전술한 물질을 포함하는 적어도 하나의 막과 다른 물질과 접촉 특성이 우수한 패드용 적어도 하나의 막을 포함하는 다층막으로 이루어질 수 있다. 다층막의 예로는 알루미늄과 몰리브덴 합금의 이중층을 들 수 있다. 게이트선의 한 끝 부근에 위치한 부분은 외부로부터의 게이트 신호를 게이트선으로 전달하며, 각 게이트선의 복수의 가지는 박막 트랜지스터의 게이트 전극을 이룬다.

[0038] 질화 규소(SiNx) 따위로 이루어진 게이트 절연막(도시하지 않음)이 게이트선을 덮고 있다.

[0039] 게이트 전극 상부의 게이트 절연막 위에는 수소화 비정질 규소 등으로 이루어진 섬 모양 반도체(도시하지 않음)가 형성되어 있으며, 반도체의 상부에는 실리사이드 또는 n형 불순물이 고농도로 도핑되어 있는 n+ 수소화 비정질 규소 따위로 만들어진 복수 쌍의 저항성 접촉층(도시하지 않음)이 형성되어 있다. 각 쌍의 저항성 접촉층은 게이트 전극을 중심으로 서로 분리되어 있다.

[0040] 저항성 접촉층 및 게이트 절연막 위에는 복수의 데이터선(도시하지 않음) 및 복수의 드레인 전극(도시하지 않음)이 형성되어 있다. 데이터선과 드레인 전극은 알루미늄 또는 은과 같은 저저항의 도전 물질로 이루어진 도전막을 포함한다. 데이터선은 주로 세로 방향으로 뻗어 게이트선과 교차한다. 데이터선의 복수의 가지는 각 쌍의 저항성 접촉층 중 하나의 상부까지 연장되어 박막 트랜지스터의 소스 전극을 이룬다. 데이터선의 한쪽 끝 부근에 위치한 부분은 외부로부터의 화상 신호를 데이터선에 전달한다. 박막 트랜지스터의 드레인 전극은 각각 데

이터선과 분리되어 있으며 게이트 전극에 대하여 소스 전극의 반대쪽 저항성 접촉층 상부에 위치한다.

[0041] 데이터선 및 드레인 전극과 이들이 가리지 않는 반도체 상부에는 질화 규소 또는 평탄화 특성이 우수한 유기 물질로 이루어진 하부 보호막(도시하지 않음)이 형성되어 있다.

[0042] 하부 보호막에는 접촉 구멍을 통하여 드레인 전극과 전기적으로 연결되어 있으며 화소 영역에 위치하는 화소 전극(190)이 형성되어 있다. 여기서, 화소 전극(190)은 투명한 도전 물질인 ITO(indium tin oxide) 또는 IZO(indium zinc oxide) 등으로 이루어져 있다.

[0043] 화소 전극(190) 각각의 상부에는 상부 보호막(180)이 형성되어 있으며, 상부 보호막(180)의 위에는 복수의 마이크로 셔터 전극(192)이 형성되어 있다. 마이크로 셔터 전극(192)은 별도의 배선을 통하여 신호가 입력되도록 형성되어 마이크로 셔터 전극(192)이 도 2와 같이 열리거나 도 1과 같이 닫히도록 제어된다.

[0044] 마이크로 셔터 전극(192)이 열리거나 닫히는 것은 주변의 도전체, 특히 화소 전극(190)과의 전압 관계로 인하여 정전기력에 의해 밀려 올라가거나 인력에 의하여 상부 보호막(180)에 밀착되도록 형성되는 것이 바람직하다. 한편, 마이크로 셔터 전극(192)은 열리거나 닫힐 수 있도록 서로 다른 팽창 계수를 가지는 복수개의 층으로 형성될 수 있다.

[0045] 상부 보호막(180)은 마이크로 셔터 전극(192)이 개폐될 수 있도록 하는 정전기력을 유도하기에 적합한 물질로 형성되는 것이 바람직하다.

[0046] 또한, 마이크로 셔터 전극(192)의 상부면에는 반사 방지막(15)이 형성되어 있다. 반사 방지막(15)은 빛을 흡수하는 막으로 형성할 수 있다. 본 실시예에서는 산화막으로 반사 방지의 효과를 얻는다. 산화막으로 반사 방지막을 형성하는 경우는 별도의 막을 형성하는 공정에 비하여 용이하다는 장점이 있다. 즉, 산화막을 형성하는 방법으로는 마이크로 셔터 전극(192)을 건식 공정으로 애싱(ashing)하는 방법과 습식 공정으로 질산 등을 이용하여 표면 처리하는 방법 등이 있다.

[0047] 한편, 상부 보호막(180)의 상부이며, 마이크로 셔터 전극(192)의 하부에는 하측 배향막(13)이 형성되어 액정층이 일정 방향으로 배열되도록 한다. 마이크로 셔터 전극(192)의 상부에도 배향막이 형성될 수도 있는데, 이때에는 반사 방지막(15)의 상부에 배향막을 형성하는 것이 보다 바람직하다.

[0048] 한편, 박막 트랜지스터 표시판과 색필터 표시판의 사이에 주입되는 액정층은 TN, VA 등의 모드를 가질 수 있으며, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치는 노말리 블랙(normally black)으로 형성되는 것이 보다 바람직하다.

[0049] 도 1 및 도 2를 통하여 본 발명의 실시예에 따른 표시 장치의 표시 방식을 살펴보면 다음과 같다.

[0050] 표시 장치가 꺼져 있는 상태에서는 마이크로 셔터 전극(192)은 도 1과 같이 닫혀 있다. 이 때, 백라이트 유닛(200)이 꺼져 있는 것이 일반적이나, 백라이트 유닛이 켜져 있는 경우에도 마이크로 셔터 전극(192)과 상부의 색필터 표시판(도시하지 않음)의 블랙 매트릭스(도시하지 않음)에 의하여 빛이 외부로 방출되지 않는다. 또한, 외부로부터 입사된 빛이 마이크로 셔터 전극(192)의 반사 방지막(15)으로 입사하더라도 반사되지 않아 외부에서는 검은색으로 보여진다.

[0051] 한편, 표시 장치에서 화상을 표시할 때에는 마이크로 셔터 전극(192)이 도 2와 같이 열린다. 마이크로 셔터 전극(192)의 사이로 백라이트 유닛(200)에서 제공되는 빛이 화소 전극(190)을 지나 액정층(도시하지 않음)을 투과하면서 빛의 편광 방향이 바뀌면서 화상을 표시하게 된다. 액정 표시 패널의 양 측면에는 편광판(도시하지 않음)이 부착되어 액정층을 지나면서 편광 방향이 바뀐 빛을 투과시키거나 투과시키지 않는다.

[0052] 마이크로 셔터 전극(192)이 열린 경우에도 외부로부터 입사되는 빛이 마이크로 셔터 전극(192)의 상부면에 입사하게 되는데, 이 때 반사 방지막(15)이 형성되어 있어 외부로부터 입사된 빛으로 인하여 표시되는 화상의 선명도가 떨어지지 않도록 한다. 또한, 검은색을 표시할 때 검은색이 흐려져 컨트라스트 비(CR)가 감소되는 것도 방지한다.

[0053] 이하에서는 본 발명에 따른 또 다른 실시예를 도 3 및 도 4를 통하여 살펴본다.

[0054] 도 3은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 표시 장치의 단면도로서 마이크로 셔터가 닫혀 있을 때의 단면이고, 도 4는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 표시 장치의 단면도로서 마이크로 셔터가 열려 있을 때의 단면이다.

[0055] 도 3 및 도 4에서 도시하고 있는 실시예는 도 1 및 도 2의 실시예와 달리 액정 표시 장치가 아니며, 마이크로

셔터 전극(192)의 개폐를 통하여 투과광의 양을 조절하는 표시 장치이다. 그 결과 액정층은 필요하지 않다. 또한, 색필터 표시판도 반드시 필요한 구성요소는 아니나, 색을 표현하려면 색필터가 필요하다. 색필터는 별도의 기판을 사용하여 형성하거나 마이크로 셔터 전극(192)이 형성된 기판에 함께 형성할 수 있다. 마이크로 셔터 전극(192)이 형성된 기판에 색필터를 형성하는 경우에는 색필터가 마이크로 셔터 전극(192)의 하측에 위치하는 것이 바람직하다.

[0056] 도 3에서는 마이크로 셔터 전극(192)이 닫혀 있는 상태를 도시하고 있다. 상세하게 살펴보면, 절연 기판(110)의 위에는 화소 전극(190) 및 마이크로 셔터 전극(192)에 신호를 인가하는 배선(도시하지 않음)이 각각 형성되어 있다. 배선은 액정 표시 장치의 실시예와 동일하게 서로 교차하여 행렬 배열의 단위 화소 영역을 정의하는 구조로 형성되어 있을 수도 있으며, 화소 전극(190) 및 마이크로 셔터 전극(192)에 신호를 인가하는 박막 트랜지스터(TFT) 따위의 스위칭 소자가 형성되어 있을 수 있다.

[0057] 화소 전극(190)은 투명한 도전막으로 이루어져 있어서 하측의 백라이트 유닛(200)에서 제공되는 빛을 투과시킨다. 한편, 마이크로 셔터 전극(192)은 백라이트 유닛(200)에서 제공되는 빛을 차단하는 물질로 형성되어 있으며, 정전기력에 의하여 개폐되기 적합한 물질로 형성되는 것이 바람직하며, 열리거나 닫힐 수 있도록 서로 다른 팽창 계수를 가지는 복수개의 층으로 형성될 수 있다. 예를 들면 마이크로 셔터 전극(192)은 전도성이 있는 금속물질로 이루어질 수 있으며, 몰리브덴(Mo)이나 구리(Cu) 등이 사용될 수 있다.

[0058] 화소 전극(190)과 마이크로 셔터 전극(192)의 사이에는 절연막(180)이 형성되어 화소 전극(190)과 마이크로 셔터 전극(192)은 서로 절연되어 있다.

[0059] 또한, 마이크로 셔터 전극(192)은 절연막(180)위에 형성된 고정 전극(195)과 전기적으로 연결되어 있으며, 고정 전극(195)을 통하여 신호를 인가받는다. 또한, 마이크로 셔터 전극(192)은 개폐시 고정 전극(195)과 연결된 부분은 고정되어 있으며, 그 외의 부분이 개폐되도록 형성되어 있다. 본 실시예에서는 고정 전극(195)이 중앙부에 형성된 실시예를 도시하고 있으나, 일측단에 위치하여 개폐될 수도 있다.

[0060] 마이크로 셔터 전극(192)이 닫힌 경우에는 빛이 상측으로 투과하지 못하여 검은색을 표시하며, 마이크로 셔터 전극(192)이 열린 경우에는 빛이 상측으로 투과하여 흰색을 표시한다. 한편, 계조는 마이크로 셔터 전극(192)의 열린 정도를 조절하여 표시한다. 또한, 컬러를 표시하기 위해서는 별도의 색필터를 형성하고 빛이 색필터를 투과하도록 형성한다.

[0061] 마이크로 셔터 전극(192)의 개폐는 화소 전극(190)과 마이크로 셔터 전극(192)간의 전압 차이로 인하여 정전기력에 의해 밀려 올라가거나 인력에 의하여 상부 보호막(180)에 밀착되도록 형성되는 것이 바람직하며, 정전기력에 따라서 마이크로 셔터 전극(192)의 열리는 정도가 조절된다. 한편, 마이크로 셔터 전극(192)은 정전기력에 의하여 잘 밀려 올라갈 수 있도록 적절한 두께로 형성되는 것이 바람직하며, 예를 들면 2㎛ 이하로 형성되는 것이 바람직하다.

[0062] 마이크로 셔터 전극(192)의 상부면에는 반사 방지막(15)이 형성되어 있다. 반사 방지막(15)은 빛을 흡수하는 막으로 형성하는 것이 바람직하다. 본 실시예에서는 마이크로 셔터 전극(192)의 표면에 금속 산화막을 형성하여 반사 방지의 효과를 얻는다. 산화막으로 반사 방지막을 형성하는 경우는 별도의 막을 형성하는 공정에 비하여 용이하다는 장점이 있다. 즉, 산화막은 마이크로 셔터 전극(192)을 건식 공정으로 산소를 이용하여 애싱(ashing)하는 방법과 습식 공정으로 질산, 황산 또는 과산화수소 등을 이용하여 표면 처리하는 방법 등을 통하여 간단하게 형성된다. 즉, 마이크로 셔터 전극(192)의 표면이 산화되어 전극 표면에 산화막이 형성되며, 이러한 산화막은 반사 방지막(15)으로 사용된다.

[0063] 마이크로 셔터 전극(192)이 닫혀 블랙을 표시하는 경우 반사 방지막(15)으로 인하여 외부로부터 입사된 빛이 반사되어 외측으로 방출되지 않으므로 블랙이 흐리게 보이는 것을 방지하여 컨트라스트 비(CR)를 증가시킨다.

[0064] 또한, 마이크로 셔터 전극(192)이 열려 화상을 표시하는 경우에도 외부로부터 입사된 빛이 마이크로 셔터 전극(192)에 반사되어 표시되는 화상의 선명도가 떨어지지 않도록 한다.

[0065] 마이크로 셔터 전극(192)의 하부면에도 필요한 경우 반사 방지막(15)을 형성하여 백라이트 유닛(200)에서 입사된 빛이 반사되어 외부로 방출되지 않도록 할 수도 있다.

[0066] 한편, 박막 트랜지스터 기판의 하측에는 백라이트 유닛(200)이 위치하며, 빛을 표시 패널에 제공한다. 백라이트 유닛(200)으로부터 방출된 빛은 마이크로 셔터 전극에 의하여 차단되거나 투과되면서 화상을 표시하게 된다. 특히 마이크로 셔터 전극(192)의 개폐에 따라서 백라이트 유닛(200)의 램프도 온/오프를 조절할 수도 있다. 즉,

마이크로 셔터 전극(192)이 닫힌 경우에는 램프를 켜도 빛이 투과되지 않으므로 램프를 끄도록 형성할 수도 있다.

[0067] 도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 표시 장치에서 마이크로 셔터 전극이 열린 상태를 도시한 도면이다.

[0068] 도 5에서는 마이크로 셔터 전극(192)이 열린 상태를 도시하고 있는데, 도시된 방식과 같이 마이크로 셔터 전극(192)이 롤 형태로 말리면서 열리는 구조이다. 반사 방지막(15)은 마이크로 셔터 전극(192)의 표면에 형성되어 있다.

[0069] 또한, 도 2, 도 4 및 도 5에서는 마이크로 셔터 전극(192)의 중심부가 고정되고 주변부가 상부로 열리는 구조로 도시되어 있는데, 마이크로 셔터 전극(192)의 일단이 고정되고 타측이 열리는 구조 역시 가능하다.

[0070] 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

발명의 효과

[0071] 이상에서 살펴본 바와 같이, 마이크로 셔터가 형성된 표시 장치에서 마이크로 셔터 상부면에 반사 방지막을 형성하여 표시 장치의 컨트라스트 비(CR) 및 선명도를 향상시키며, 반사 방지막을 산화막으로 형성하여 보다 간편한 공정으로 반사 방지의 효과를 가는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0001] 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 표시 장치의 단면도로서 마이크로 셔터가 닫혀 있을 때의 단면이다.

[0002] 도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 표시 장치의 단면도로서 마이크로 셔터가 열려 있을 때의 단면이다.

[0003] 도 3은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 표시 장치의 단면도로서 마이크로 셔터가 닫혀 있을 때의 단면이다.

[0004] 도 4는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 표시 장치의 단면도로서 마이크로 셔터가 열려 있을 때의 단면이다.

[0005] 도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 표시 장치에서 마이크로 셔터 전극이 열린 상태를 도시한 도면이다.

[0006] <도면 부호의 설명>

[0007] 13: 배향막 15: 산화막

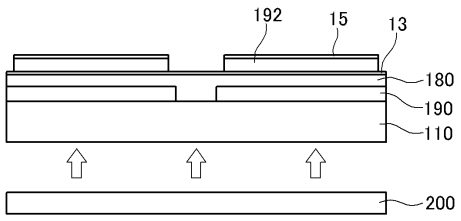
[0008] 110: 절연 기판 180: 절연막

[0009] 190: 투명 전극 192: 마이크로 셔터 전극

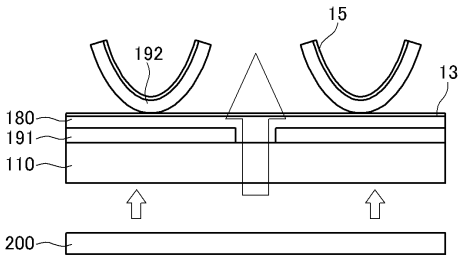
[0010] 195: 고정 전극 200: 백라이트 유닛

도면

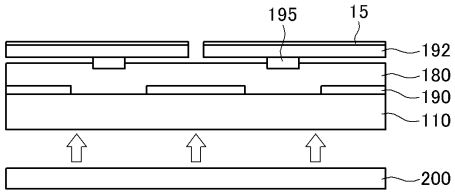
도면1



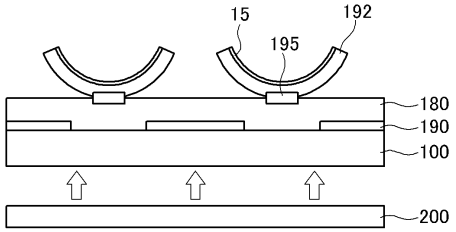
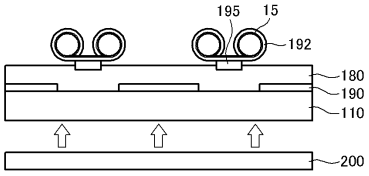
도면2



도면3



도면4



도면5