



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0030053
(43) 공개일자 2011년03월23일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1343 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0087986

(22) 출원일자 2009년09월17일

심사청구일자 2009년09월17일

(71) 출원인

삼성모바일디스플레이주식회사

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24번지

(72) 발명자

고재경

충청남도 천안시 서북구 성성동 508번지

임삼호

충청남도 천안시 서북구 성성동 508번지

(74) 대리인

신영무

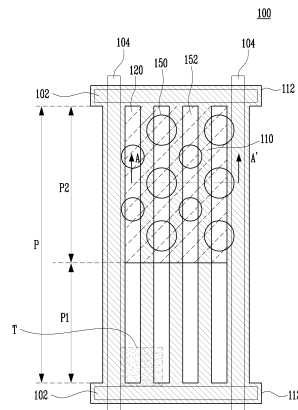
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은 반투과 모드의 프린지 필드 스위칭 방식의 액정표시장치에 있어서, 각 화소별로 구획되는 플랫 형태의 제 1투명전극과, 상기 제 1투명전극 상에 다수의 스트라이프 형태로 배열되는 제 2투명전극과, 상기 각 화소의 반사영역에 대응되는 영역에 상기 제 1투명전극 상에 형성된 반사판이 형성되며, 상기 스트라이프 형태로 배열되는 제 2투명전극 사이 공간에 상기 반사판에 형성된 각 엠보싱의 중심을 위치시킴으로써, 향상된 반사율을 구현하는 액정표시장치를 제공한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

기관 상에 서로 교차하여 투과영역과 반사영역으로 구획되는 화소영역을 정의하도록 배열되는 게이트 배선들 및 데이터 배선들과;

상기 각 화소영역에 형성되는 플랫 형태의 제 1투명전극과;

상기 제 1투명전극 상에 다수의 스트라이프 형태로 배열되는 제 2투명전극과;

다수의 엠보싱을 구비하며, 상기 반사영역에 위치한 제 1투명전극 상에 형성되는 반사판과;

상기 반사판에 형성된 각 엠보싱의 중심은 상기 스트라이프 형태로 배열되는 제 2투명전극 사이 공간에 위치됨을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 제 1투명전극은 화소전극이고, 상기 제 2투명전극은 공통전극임을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 엠보싱은 다수의 엠보싱 패턴이 형성된 제 1투명전극 상에 상기 반사판이 증착되어 구현됨을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 스트라이프 형태로 배열되는 제 2투명전극 각각의 패턴은 상기 엠보싱의 끝단부에 걸쳐 형성되어 비스듬하게 형성됨을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 다수의 엠보싱들 중 홀수번째 열에 배열되는 엠보싱들과 짝수번째 열에 배열되는 엠보싱들이 서로 엇갈리는 위치에 형성되고, 그 크기가 서로 상이함을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 6

제 5항에 있어서,

상기 홀수번째 열에 배열되는 엠보싱들의 크기가 짝수번째 열에 배열되는 엠보싱들의 크기보다 작게 형성됨을 특징으로 하는 액정표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 반투과 모드의 프린지 필드 스위칭 방식 액정표시장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 액정표시장치의 구동원리는 액정의 광학적 이방성과 분극성질을 이용한다. 액정은 구조가 가늘고 길기 때문에 분자의 배열에 방향성을 가지고 있으며, 인위적으로 액정에 전기장을 인가하여 분자배열의 방향을 제어할 수 있

다.

- [0003] 따라서, 액정의 분자배열 방향을 임의로 조절하면, 액정의 분자배열이 변하게 되고, 광학적 이방성에 의해 액정의 분자배열 방향으로 빛이 굴절하여 영상을 표시할 수 있다.
- [0004] 일반적으로, 액정표시장치는 공통전극이 형성된 컬러필터기판과 화소전극이 형성된 어레이기판과, 두 기판 사이에 충전된 액정으로 이루어진다. 이와 같은 액정표시장치에서는, 공통전극과 화소전극 사이에서 상하로 인가되는 전기장에 의해 액정이 구동된다.
- [0005] 그러나, 상하로 인가되는 전기장에 의한 액정구동은, 시야각 특성이 우수하지 못한 단점을 가지고 있다. 이와 같은 단점을 극복하기 위해, 횡전계 방식 액정표시장치가 제안되었다. 횡전계 방식 액정표시장치는, 어레이기판 상에 서로 이격된 화소전극과 공통전극이 위치하여 기판면에 평행한 횡전계를 형성하는 것이다. 그러나, 이와 같은 횡전계 방식 액정표시장치의 경우 휘도가 저하되는 단점이 있다.
- [0006] 횡전계 방식 액정표시장치의 위와 같은 단점을 극복하기 위해, 프린지 필드 스위칭(Fringe Field Switching, FFS) 방식 액정표시장치가 제안되었다.
- [0007] 상기 프린지 필드 스위칭 방식의 액정표시장치는, 기판 상에 플랫(flat) 형태의 공통전극이 형성되어 있고, 상기 공통전극 상에는 화소별로 다수의 화소전극이 형성되어 있다. 이 때, 상기 화소전극을 각 화소별로 각각의 끝단이 연결부를 통해 하나로 연결된다.
- [0008] 프린지 필드 스위칭 방식 액정표시장치는, 하부의 공통전극과 상부의 화소전극 사이에서 발생하는 전계에 의해 액정을 구동하게 된다. 특히, 공통전극과 화소전극이 매우 가까이 위치함에 의해 강력한 전계가 발생되어, 화소전극 상부의 액정 또한 정상적으로 동작하게 된다. 이는 투과영역이 확장되는 효과를 나타내게 되며, 이에 따라 휘도가 증가된다.
- [0009] 또한, 상기 액정표시장치는 사용하는 광원에 따라 반사형(reflection type)과 투과형(transmission type)으로 구분될 수 있다.
- [0010] 상기 반사형 액정표시장치는 광원으로 자연광을 제공받아 이를 반사시켜 사용하기 때문에 전력소비가 작다는 장점을 갖는 반면, 외부 환경에 영향을 받기 때문에 높은 휘도를 갖는 영상을 얻을 수 없다는 단점이 있다.
- [0011] 이에 투과형 액정표시장치는 광원으로 액정표시장치 내부에 구비된 광 발생 수단으로부터 인공 광을 제공받아 이를 투과시켜 사용하기 때문에 높은 휘도를 갖는 영상을 얻을 수 있는 반면, 상기 광 발생 수단을 구동하기 위한 전력소비가 크다는 단점이 있다.
- [0012] 따라서, 높은 휘도를 갖는 영상을 얻음과 동시에 낮은 소비전력을 갖는 액정표시장치를 제작하기 위해 상기 반사형 및 투과형 액정표시패널이 각각 갖는 단점을 보완하는 반투과형(transflective type) 액정표시패널이 제안되었다.
- [0013] 상기 반투과형 액정표시패널은 하나의 화소 영역을 반사 영역과 투과 영역으로 구분하여 설계하며, 이 경우 상기 투과 영역은 상기 백라이트 어셈블리로부터 상기 액정표시패널로 제공되는 광에 의해 일정한 휘도를 보장할 수 있으나, 상기 반사 영역은 외부의 광량 또는 입사되는 광의 경로에 따라 반사율이 변화되어 반사 영역의 휘도가 저하되고 이에 따라, 액정표시패널의 표시품질이 저하되는 문제점이 있다.
- [0014] 이를 극복하기 위해 상기 반사 영역에 형성되는 반사판에 엠보싱을 형성하여 반사 특성을 향상시키며, 상기 엠보싱의 크기, 높이, 배치에 따른 모양에 따라 반사 특성이 결정된다.
- [0015] 종래의 경우 상기 엠보싱을 구현하는 방법은 랜덤하게 형성하거나, 크기가 다른 엠보싱을 섞어 조합하는 형태로 구현하고 있으나, 이와 같은 종래의 엠보싱 설계로는 횡전계 방식 또는 프린지 필드 스위칭 방식의 액정표시장치의 반사 특성을 제대로 구현할 수 없다는 단점이 있다.
- [0016] 즉, 전계가 수평하게 걸리는 횡전계 방식 또는 프린지 필드 스위칭 방식의 특성에 맞는 상기 엠보싱의 설계가 요구된다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0017] 본 발명은 반투과 모드의 프린지 필드 스위칭 방식의 액정표시장치에 있어서, 각 화소별로 구획되는 플랫 형태

의 제 1투명전극과, 상기 제 1투명전극 상에 다수의 스트라이프 형태로 배열되는 제 2투명전극과, 상기 각 화소의 반사영역에 대응되는 영역에 상기 제 1투명전극 상에 형성된 반사판이 형성되며, 상기 스트라이프 형태로 배열되는 제 2투명전극 사이 공간에 상기 반사판에 형성된 각 엠보싱의 중심을 위치시킴으로써, 향상된 반사율을 구현하는 액정표시장치를 제공함에 그 목적이 있다.

과제 해결수단

- [0018] 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 실시예에 의한 액정표시장치는, 기관 상에 서로 교차하여 투과영역과 반사영역으로 구획되는 화소영역을 정의하도록 배열되는 게이트 배선들 및 데이터 배선들과; 상기 각 화소영역에 형성되는 플랫폼 형태의 제 1투명전극과; 상기 제 1투명전극 상에 다수의 스트라이프 형태로 배열되는 제 2투명전극과; 다수의 엠보싱을 구비하며, 상기 반사영역에 위치한 제 1투명전극 상에 형성되는 반사판과; 상기 반사판에 형성된 각 엠보싱의 중심은 상기 스트라이프 형태로 배열되는 제 2투명전극 사이 공간에 위치됨을 특징으로 한다.
- [0019] 여기서, 상기 제 1투명전극은 화소전극이고, 상기 제 2투명전극은 공통전극이며, 상기 엠보싱은 다수의 엠보싱 패턴이 형성된 제 1투명전극 상에 상기 반사판이 증착되어 구현될 수 있다.
- [0020] 또한, 상기 스트라이프 형태로 배열되는 제 2투명전극 각각의 패턴은 상기 엠보싱의 끝단부에 걸쳐 형성되어 비스듬하게 형성됨을 특징으로 한다.
- [0021] 또한, 상기 다수의 엠보싱들 중 홀수번째 열에 배열되는 엠보싱들과 짝수번째 열에 배열되는 엠보싱들이 서로 엇갈리는 위치에 형성되고, 그 크기가 서로 상이하며, 상기 홀수번째 열에 배열되는 엠보싱들의 크기가 짝수번째 열에 배열되는 엠보싱들의 크기보다 작게 형성됨을 특징으로 한다.

효과

- [0022] 이와 같은 본 발명에 의하면, 각 화소의 반사영역에 형성된 다수의 엠보싱 중심이 스트라이프 형태로 배열된 제 2투명전극 사이에 위치됨으로써 반사율이 향상되고, 상기 다수의 엠보싱의 크기를 열 별로 다르게 형성하여 면적당 엠보싱의 밀도를 향상시키는 장점이 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0023] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 보다 상세히 설명하도록 한다.
- [0024] 도 1은 본 발명의 실시예에 의한 액정표시장치의 어레이 기관의 일 영역을 나타내는 평면도이고, 도 2는 도 1의 박막트랜지스터를 포함한 투과영역에 대한 단면도이다.
- [0025] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 액정표시장치는 반투과 모드 프린지 필드 스위칭 방식의 액정표시장치로서, 기관(100) 상에 제 1 방향으로 연장되는 게이트배선(102)과, 제 2 방향으로 연장되어 게이트배선(102)과 교차하여 화소영역(P)을 정의하는 데이터배선(104)이 위치하며, 상기 화소영역(P)은 투과영역(P1)과 반사영역(P2)으로 나뉘어진다.
- [0026] 또한, 상기 게이트배선(102)과 데이터배선(104)의 교차하는 부분에는 박막트랜지스터(T)가 위치하며, 상기 박막트랜지스터(T) 및 투과영역(P1)의 구체적인 구성은 도 2에 도시된 바와 같다.
- [0027] 즉, 상기 박막트랜지스터(T)는 기관(100) 상에 형성된 게이트배선(102)과 연결된 게이트전극(108)과, 게이트전극(108) 상부의 반도체층(114)과, 반도체층(114) 상부에 위치하고 데이터배선(104)과 접촉하는 소스전극(105)과, 소스전극(105)과 이격된 드레인전극(106)을 포함하여 구성된다.
- [0028] 여기서, 상기 게이트 전극(108)과 반도체층(114) 사이에는 게이트 절연막(130)이 형성되고, 상기 제 1투명전극(120)과 제 2투명전극(110) 사이에는 보호막(140)이 형성된다.
- [0029] 또한, 도 1 및 도 2를 참조하면, 상기 드레인 전극(106)과 전기적으로 접촉되도록 상기 투과영역(P1)에는 플랫폼 형태의 제 1투명전극(120)이 형성된다. 이 때, 상기 제 1투명전극(120)은 화소전극으로 동작한다.
- [0030] 상기 제 1투명전극(120) 상부에는 제 2 방향으로 연장되어 서로 이격된 다수의 스트라이프 형태로 구현되는 제 2투명전극(110)이 형성된다. 여기서, 상기 제 2투명전극(110)은 공통전극으로 동작하며, 이를 위해 상기 제 2투명전극(110)의 끝단은 연결부(112)를 통해 서로 연결되고, 상기 제 2투명전극(110)으로는 공통전압이 인가된다.
- [0031] 이와 같은 구성을 통해 본 발명의 실시예에 의한 액정표시장치는, 하부에 형성된 화소전극으로서의 제 1투명전

극(120)과, 그 상부에 형성된 공통전극으로서의 제 2투명전극(110) 사이에서 발생하는 전계에 의해 액정이 구동된다.

- [0032] 도 3은 도 1의 반사영역 중의 특정부분(A-A')에 대한 단면도이고, 도 4는 도 1의 반사영역을 보다 상세히 나타내는 확대 평면도이다.
- [0033] 도 3을 참조하면, 각 화소의 화소영역(P)에 대하여, 일부는 도 2에 도시된 바와 같이 투과영역(P1)으로 구현되고, 나머지 일부는 반사영역(P2)로 구현되는데, 상기 반사영역(P2)의 경우 도시된 바와 같이 제 1투명전극(120)과 보호막(140) 사이에 반사판(150)이 형성된다.
- [0034] 상기 반사판(150)은 외부로 입사되는 광을 반사하는 역할을 수행하는 것으로, 알루미늄(Al), 구리(Cu), 크롬(Cr) 등의 반사율 특성이 우수한 금속으로 형성됨이 바람직하다.
- [0035] 또한, 도 3을 참조하면, 상기 반사판(150)에는 다수의 엠보싱(152)이 형성되는데, 이와 같은 엠보싱(152)은 외부 자연광을 광원으로 사용할 경우 외부 자연광의 반사각을 국부적으로 변화시켜 시야각을 넓혀주는 역할을 한다.
- [0036] 상기 엠보싱은 다양한 방식으로 형성될 수 있는데, 본 발명의 실시예에서는 도 3에 도시된 바와 같이 반사영역(P2)에 형성되는 제 1투명전극(120)에 다수의 엠보싱 패턴(122)이 형성됨으로써, 상기 제 1투명전극(120) 상에 증착되는 반사판(150)에 상기 다수의 엠보싱(152)이 구현된다.
- [0037] 즉, 본 발명의 실시예에 의할 경우 각 화소의 반사영역(P2)는 기관(100) 상에 다수의 엠보싱 패턴(122)이 형성된 제 1투명전극(120)이 앞서 도 2에 도시된 투과영역(P1)에 형성된 제 1투명전극(120)과 일체형으로 형성된다.
- [0038] 이 때, 상기 기관(100)과 제 1투명전극(120) 사이에는 게이트 절연막(130) 등을 포함한 절연막이 형성되며, 상기 절연막은 일반적으로 질화실리콘(SiNX)과 산화실리콘(SiO₂)을 포함하는 무기절연물질로 이루어진다.
- [0039] 또한, 상기 반사영역(P2)에 위치한 제 1투명전극(120) 상에는 반사판(150)이 형성되고, 이에 상기 반사판(150)에는 상기 엠보싱 패턴(122)에 대응되도록 다수의 엠보싱(152)이 구현된다.
- [0040] 그리고, 상기 반사판(150) 상부에는 보호막(140)이 형성되고, 상기 보호막(140)상에 공통전극으로서의 제 2투명전극(110)이 형성된다.
- [0041] 이 때, 상기 보호막(140)은, 질화실리콘(SiNX)과 산화실리콘(SiO₂)을 포함하는 무기절연물질이나, 벤조사이클로부텐(BCB)과 아크릴(acryl)계 수지(resin)를 포함하는 유기절연물질로 이루어질 수 있다.
- [0042] 또한, 상기 제 1 투명전극(120) 및 제 2투명전극(110)은 인듐-틴-옥사이드(Indium-Tin-Oxide: ITO)와 인듐-징크-옥사이드(Indium-Zinc-Oxide: IZO)를 포함할 수 있다.
- [0043] 상기 제 2투명전극(110)은 도시된 바와 같이 상기 투과영역(P1)과 마찬가지로 상기 제 1투명전극(120)과 중첩되는 위치에 스트라이프 형태로 소정 간격 이격되어 배열된다.
- [0044] 단, 본 발명의 실시예의 경우 상기 다수의 엠보싱(152)의 중심이 각각 상기 스트라이프 형태로 배열되는 제 2투명전극(110) 사이 공간에 위치됨을 특징으로 한다.
- [0045] 이를 통해 상기 제 2투명전극(110)이 상기 엠보싱(152) 상에 형성되는 것이 아니라, 도 3에 도시된 바와 같이 엠보싱(152)의 끝단부에 걸쳐 형성되어 비스듬하게 배열되는 형태로 구현된다.
- [0046] 즉, 상기 스트라이프 형태로 배열되는 제 2투명전극(110)은 선폭과 각 패턴간의 간격에 따라 반사 특성을 결정하는 인자로 작용하는데, 본 발명의 실시예의 경우 상기 각 엠보싱(152)의 끝단부에 상기 스트라이프 형태의 제 2투명전극(110) 패턴이 위치함으로써, 반사율을 최대화할 수 있게 되는 것이다.
- [0047] 또한, 본 발명의 실시예의 경우 도 4에 도시된 바와 같이 상기 다수의 엠보싱(152)이 배열됨에 있어, 상기 다수의 엠보싱의 크기를 열 별로 다르게 형성하여 면적당 엠보싱의 밀도를 향상시킴을 특징으로 한다.
- [0048] 도 4를 참조하면, 각 엠보싱(152)의 중심은 모두 각 상기 스트라이프 형태로 배열되는 제 2투명전극(110) 사이 공간에 위치하고 있으나, 홀수번째 열에 배열되는 엠보싱(152')과 짝수번째 열에 배열되는 엠보싱(152'')이 서로 엇갈리는 위치에 형성되고, 그 크기가 서로 상이하다.

[0049] 즉, 도 4에 도시된 실시예의 경우 홀수번째 열에 배열되는 엠보싱들(152')의 크기가 짝수번째 열에 배열되는 엠보싱들(152'')의 크기보다 작게 형성되며, 이와 같은 엠보싱들(152)의 배열을 통해 면적당 엠보싱의 밀도를 향상시킬 수 있고, 이는 결과적으로 반사율을 향상시키는 요인이 된다.

도면의 간단한 설명

[0050] 도 1은 본 발명의 실시예에 의한 액정표시장치의 어레이 기판의 일 영역을 나타내는 평면도.

[0051] 도 2는 도 1의 박막트랜지스터를 포함한 투과영역에 대한 단면도.

[0052] 도 3은 도 1의 반사영역 중의 특정부분(A-A')에 대한 단면도.

[0053] 도 4는 도 1의 반사영역을 보다 상세히 나타내는 확대 평면도.

[0054] <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

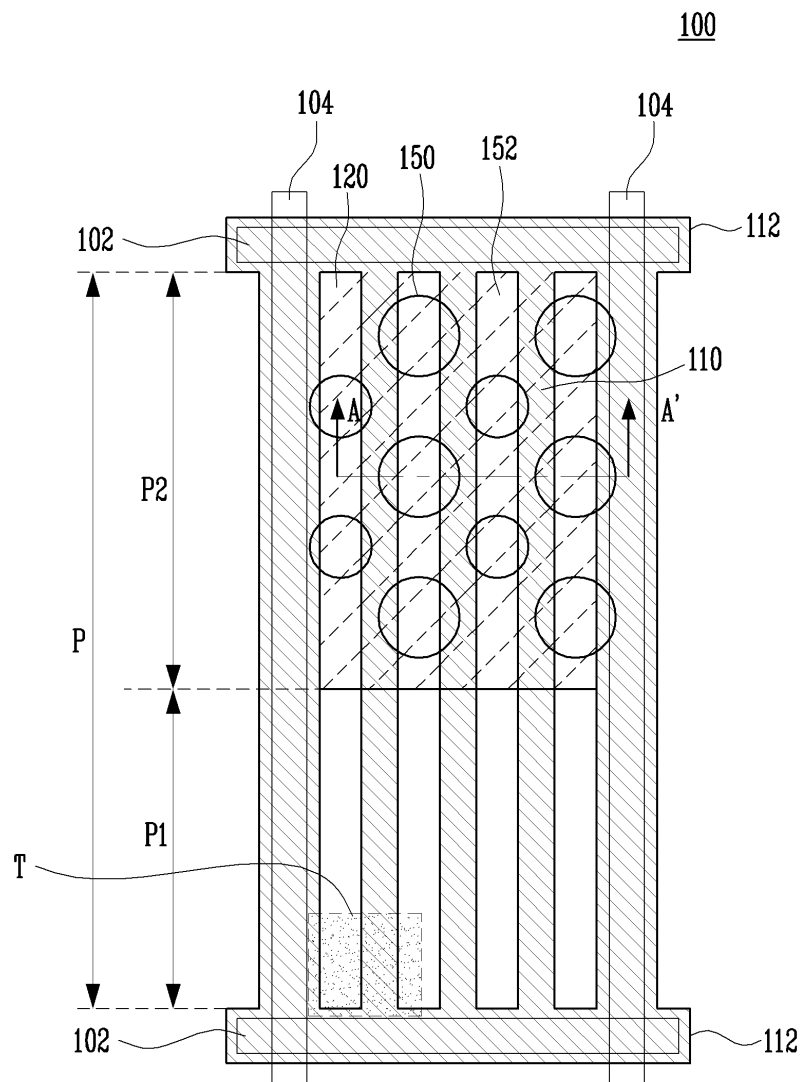
[0055] 100: 기관 110: 제 2투명전극

[0056] 120: 제 1투명전극 150: 반사판

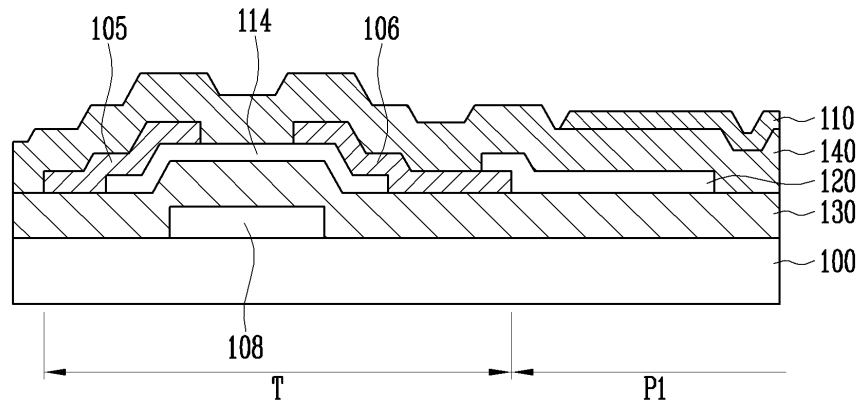
[0057] 152: 엠보싱

도면

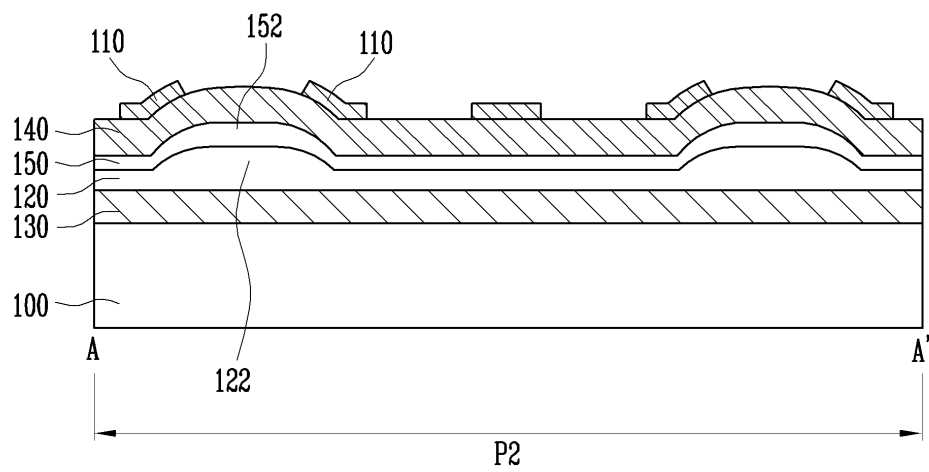
도면1



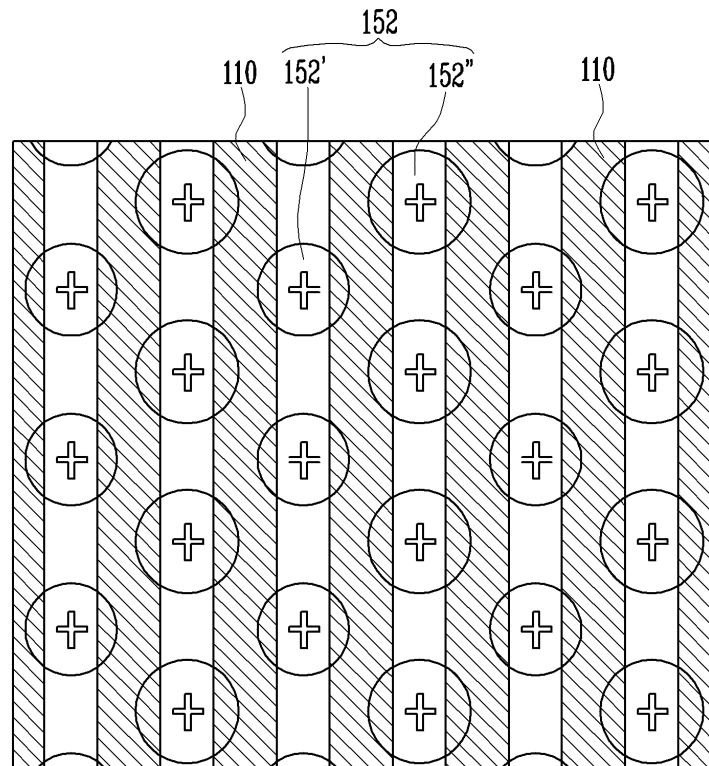
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020110030053A	公开(公告)日	2011-03-23
申请号	KR1020090087986	申请日	2009-09-17
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三圣母工作显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三圣母工作显示有限公司		
[标]发明人	JAEKYUNG GO 고재경 SAMHO IHM 임삼호		
发明人	고재경 임삼호		
IPC分类号	G02F1/1343		
CPC分类号	G02F1/133555 G02F2001/134318		
代理人(译)	Sinyoungmu		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供一种边缘场切换模式LCD（液晶显示器）装置，通过在第一透明电极中包括反射板来提高其反射率。组成：边缘场切换模式LCD（液晶显示器）装置包括：a栅极线（102）在基板（100）上沿第一方向延伸；栅极线（104）与栅极线交叉并沿第二方向延伸以限定像素区域（P），其中像素区域被分成透光区域（P1）和反射区域（P2）；和TFT（薄膜晶体管）放置在栅极线穿过数据线的地方。COPYRIGHT KIPO 2011

