(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2007-0100035
(43) 공개일자 2007년10월10일

(51) Int. Cl.
G02F 1/136(2006.01) *G02F 1/1335*(2006.01)
(21) 출원번호 10-2006-0031574
(22) 출원일자 2006년04월06일
심사청구일자 2006년04월06일

(71) 출원인
비오이 하이디스 테크놀로지 주식회사
경기도 이천시 부발읍 아미리 산 136-1
(72) 발명자
박민환
충북 충주시 봉방동 341-19번지
(74) 대리인
조영현, 나승택

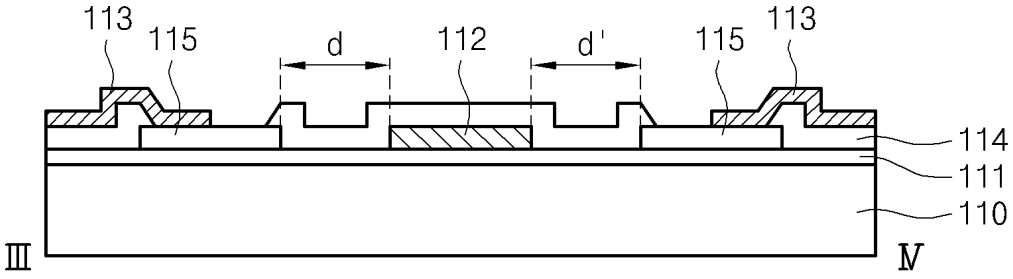
전체 청구항 수 : 총 3 항

(54) 액정표시장치의 어레이 기판 및 그 제조방법

(57) 요 약

본 발명은 액정표시장치의 어레이 기판 및 그 제조방법을 개시한다. 개시된 본 발명의 액정표시장치의 어레이 기판은, 게이트 라인과 데이터 라인의 교차에 의하여 다수의 화소 영역이 정의되며 각 화소 영역내에 화소 전극이 마련된 액정표시장치의 어레이 기판에 있어서, 상기 데이터 라인 양측에는 서로 동일한 간격으로 이격된 한 쌍의 메탈 라인이 마련되고, 상기 메탈 라인에 상기 화소 전극이 콘택되어, 상기 데이터 라인 양측의 화소 전극 각각과 상기 데이터 라인 사이의 수평 거리가 동일한 것을 특징으로 한다. 본 발명에 따르면, 마스크 공정에서의 미스 얼라인이 일어나더라도 메탈 라인에 의해 이웃하는 화소 영역들간 데이터 라인과 화소 전극 사이의 수평 거리 차를 방지할 수 있어, 각 화소 영역에서 동일한 휘도를 발생시키고, 개구율 저하를 방지할 수 있다.

대표도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

게이트 라인과 데이터 라인의 교차에 의하여 다수의 화소 영역이 정의되며, 각 화소 영역내에 화소 전극이 마련된 액정표시장치의 어레이 기판에 있어서,

상기 데이터 라인 양측에는 서로 동일한 간격으로 이격된 한 쌍의 메탈 라인이 마련되고, 상기 메탈 라인에 상기 화소 전극이 콘택되어, 상기 데이터 라인 양측의 화소 전극 각각과 상기 데이터 라인 사이의 수평 거리가 동일한 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 어레이 기판.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 메탈 라인과 상기 화소 전극은 패시베이션층의 개재하에 상기 패시베이션층 내에 형성된 비아홀을 통해 콘택된 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 어레이 기판.

청구항 3

유리 기판 상에 게이트 전극을 포함한 게이트 라인을 마련하는 단계;

상기 게이트 전극을 포함한 게이트 라인을 덮도록 유리 기판의 전면 상에 게이트 절연막을 형성하는 단계;

상기 게이트 전극 상부의 게이트 절연막 부분 상에 액티브층 및 소스/드레인 전극과 상기 드레인 전극과 연결되면서 게이트 라인과 교차하는 데이터 라인을 형성함과 아울러 상기 데이터 라인 양측 각각에 동일 거리로 이격 배치되는 한 쌍의 메탈 라인을 형성하는 단계;

상기 소스/드레인 전극, 데이터 라인 및 메탈 라인을 덮도록 게이트 절연막 상에 패시베이션층을 형성하는 단계;

상기 패시베이션층을 패터닝하여 상기 메탈 라인의 일부분이 노출시키는 비아홀을 형성하는 단계; 및

상기 패시베이션층 상에 비아홀을 통해 메탈 라인과 콘택되는 화소 전극을 마련하는 단계;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 어레이 기판 제조방법.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<11> 본 발명은 액정표시장치의 어레이 기판 및 그 제조방법에 관한 것으로서, 특히 데이터 라인과 화소 전극들 사이의 기생 전기용량을 동일하게 하기 위한 액정표시장치의 어레이 기판 및 그 제조방법에 관한 것이다.

<12> 일반적으로 액정표시장치는 인가 전압에 따른 액정의 투과도 변화를 이용하여 각종 장치에서 발생되는 여러가지 전기적인 정보를 시각정보로 변화시켜 전달하는 전자 소자로서, 휴대용 단말기의 정보 표시창, 노트북 컴퓨터의 화면 표시기 등의 정보 표시창으로 사용되고 있다.

<13> 이러한 액정표시장치는 컬러 필터 기판과, 이 컬러필터 기판에 이격 대향하는 어레이 기판 및 컬러필터 기판과 어레이 기판 사이에 개재된 액정층을 포함한다.

<14> 여기서, 어레이 기판에는 게이트 라인과 데이터 라인의 교차에 의하여 화소 영역이 정의되고, 상기 라인들의 교차부에는 박막 트랜지스터가 마련되며, 화소 영역 내에는 박막 트랜지스터와 연결되는 화소 전극이 마련된다.

<15> 이때, 데이터 라인과 화소 전극 사이에는 기생 전기용량이 발생하게 되는데, 어레이 기판 제조 공정 중 마스크 공정에서 미스 얼라인(mis align)이 발생하게 되면, 각 화소 영역마다 기생 전기용량이 달라질 수 있다.

<16> 이는, 도 1 및 도 2와 같이, 데이터 라인(12)과 상기 데이터 라인(12) 양측에 각각 있는 화소 전극(13) 사이의

수평 거리 차이(D 〉D')에 따른 현상으로, 이와 같은 기생 전기용량의 차이는 화소 영역에서의 휘도에 영향을 미치게 된다.

<17> 즉, 미스 얼라인에 의해 데이터 라인(12)과 화소 전극(13)이 근접하게 되면, 기생 전기용량이 증가하게 되고, 그 반대의 경우는 기생 전기용량이 감소하게 되는데, 데이터 라인(12)을 기준으로 양측에 마련된 화소 전극(13) 사이에 기생 전기용량이 차이가 나면, 즉, 커플링 전기용량에 차이가 나게 되면, 킥백 전압에 각각 영향을 주어 각 화소 영역(A,A')에서의 휘도 차를 유발하게 되는 문제점이 있다.

<18> 이를 해결하기 위하여는 충분한 공정 마진을 확보해야 하는데, 이렇게 충분한 공정 마진을 확보하게 되면, 기생 전기용량의 차는 극복할 수 있으나, 그만큼 액정표시장치에서의 개구율이 감소하게 되는 문제점이 있다.

<19> 미설명 부호 10은 어레이 기판, 11은 게이트 라인이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<20> 따라서, 본 발명은 상기의 문제점을 해결하기 위하여 창출된 것으로서, 액정표시장치에서의 개구율 감소 없이, 데이터 라인과 다수의 화소 전극 사이에서 동일한 기생 전기용량이 생겨 각 화소 영역에서 동일한 휘도를 발생시킬 수 있는 개선된 액정표시장치의 어레이 기판 및 그 제조방법을 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

발명의 구성 및 작용

<21> 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 액정표시장치의 어레이 기판은, 게이트 라인과 데이터 라인의 교차에 의하여 다수의 화소 영역이 정의되며, 각 화소 영역내에 화소 전극이 마련된 액정표시장치의 어레이 기판에 있어서, 상기 데이터 라인 양측에는 서로 동일한 간격으로 이격된 한 쌍의 메탈 라인이 마련되고, 상기 메탈 라인에 상기 화소 전극이 콘택되어, 상기 데이터 라인 양측의 화소 전극 각각과 상기 데이터 라인 사이의 수평 거리가 동일한 것을 특징으로 한다.

<22> 여기서, 상기 메탈 라인과 상기 화소 전극은 패시베이션층의 개재하에 상기 패시베이션층 내에 형성된 비아홀을 통해 콘택되는 것이 바람직하다.

<23> 그리고, 본 발명의 액정표시장치의 어레이 기판 제조방법은, 유리 기판 상에 게이트 전극을 포함한 게이트 라인을 마련하는 단계; 상기 게이트 전극을 포함한 게이트 라인을 덮도록 유리 기판의 전면 상에 게이트 절연막을 형성하는 단계; 상기 게이트 전극 상부의 게이트 절연막 부분 상에 액티브층 및 소스/드레인 전극과 상기 드레인 전극과 연결되면서 게이트 라인과 교차하는 데이터 라인을 형성함과 아울러 상기 데이터 라인 양측 각각에 동일 거리로 이격 배치되는 한 쌍의 메탈 라인을 형성하는 단계; 상기 소스/드레인 전극, 데이터 라인 및 메탈 라인을 덮도록 게이트 절연막 상에 패시베이션층을 형성하는 단계; 상기 패시베이션층을 패터닝하여 상기 메탈 라인의 일부분이 노출시키는 비아홀을 형성하는 단계; 및 상기 패시베이션층 상에 비아홀을 통해 메탈 라인과 콘택되는 화소 전극을 마련하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

<24> (실시예)

<25> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하도록 한다.

<26> 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치의 어레이 기판을 개략적으로 나타낸 평면도이고, 도 4는 도 3의 Ⅲ－Ⅳ선에 따른 어레이 기판을 나타낸 단면도이다.

<27> 도 3 및 도 4를 참조하면, 액정표시장치의 어레이 기판(100)에는 매트릭스 형태로 마련된 게이트 라인(116)과 데이터 라인(112)의 교차에 의하여 다수의 화소 영역(B,B')이 정의되고, 이 화소 영역들(B,B') 각각에는 해당 데이터 라인(112)으로부터 공급된 영상 신호를 받아 액정 분자(미도시)의 전압을 인가하는 화소 전극(113)이 마련된다.

<28> 데이터 라인(112)의 양측의 각 화소 영역(B, B')에는 어레이 기판 제조 공정 중 마스크 공정에서의 미스 얼라인에 의해 화소 영역들(B, B')간 기생 전기용량이 달라지는 것을 방지하기 위한 메탈 라인(실드 바; 115)이 상기 데이터 라인(112)으로부터 동일한 거리만큼 이격되어 마련되며, 각 화소 영역(B,B')에 마련된 화소 전극(113)이 상기 메탈 라인(115)에 콘택된다. 이때, 상기 메탈 라인(115)과 화소 전극(113)은 이후에 자세히 설명하겠지만 그들 사이에 패시베이션층(114)을 개재시킨 상태로 상기 패시베이션층(114) 내에 형성되는 비아홀을 통해 콘택된다.

<29> 한편, 상기 메탈 라인(115)은 전술한 바와 같이 데이터 라인(112)과 동일한 층에 마련되는 것 이외에, 게이트

라인(116)과 동일한 층에 마련될 수도 있다.

<30> 이와 같이 메탈 라인(115)에 화소 전극(113)을 콘택시키게 되면, 미스 얼라인에 의하여 데이터 라인(112)과, 이 데이터 라인(112) 양측에 마련된 각각의 화소 전극(113) 사이의 거리 차가 발생되지 않아(d = d') 동일한 양의 기생 전기용량이 발생하게 되고, 따라서, 화소 영역들(B,B')간 휘도 차는 발생되지 않는다.

<31> 이와 같은 구조의 어레이 기판은 도 5a 내지 도 5d에 도시된 바와 같은 순서에 의하여 순차적으로 제조된다.

<32> 다만, 도 5a 내지 도 5d에서는 박막 트랜지스터 부분에 대하여는 일반적인 공정으로 제조되므로 그 도시를 생략했다.

<33> 본 발명의 어레이 기판 제조방법은, 먼저, 도 5a와 같이 유리 기판(110) 상에 게이트 라인(미도시) 및 게이트 라인으로부터 분기된 게이트 전극(미도시)을 마련한다. 그리고, 게이트 라인 및 게이트 전극을 덮도록 유리 기판(110)의 전면 상에 게이트 절연막(111)을 형성하고, 게이트 전극 상부의 게이트 절연막(111) 상에 액티브층(미도시) 및 소스/드레인 전극(미도시)을 순차적으로 형성한다.

<34> 상기 소스/드레인 전극은 데이터 라인(112)으로부터 분기된 것으로, 이 데이터 라인(112)은 게이트 라인과 교차되도록 상기 소스/드레인 전극의 형성시 게이트 절연막(111) 상에 함께 형성한다.

<35> 아울러, 데이터 라인(112) 및 소스/드레인 전극의 형성 시, 상기 데이터 라인(112) 양측의 화소 영역 각각에 데이터 라인(112)으로부터 동일한 간격으로 이격되게 한 쌍의 메탈 라인(115)을 형성한다.

<36> 이와 같이 데이터 라인(112)과, 소스/드레인 전극 및 메탈 라인(115)을 형성한 후, 도 5b와 같이 데이터 라인(112) 및 메탈 라인(115)을 덮도록 게이트 절연막(111) 상에 패시베이션층(114)을 형성한 후, 도 5c와 같이 메탈 라인(115)의 상면 일부 또는 전면이 외부로 노출되도록 하는 비아홀이 형성되도록 패시베이션층(114)을 패터닝한다.

<37> 마지막으로, 도 5d와 같이 화소 영역의 패시베이션층(114) 상에 화소 전극(113)을 형성하는데, 이때, 이 화소 전극(113)을 연장하여 외부로 노출된 메탈 라인(115)에 콘택시킨다.

<38> 한편, 상기 메탈 라인(115)은 컬러 필터 기판과 어레이 기판의 합착 공정에서의 마진을 확보해주기 위한 실드 바의 역할도 할 수 있으며, 게이트 라인을 형성할 때, 함께 마련할 수도 있다. 이 경우에는 화소 전극과의 콘택을 위하여 패시베이션층 뿐만 아니라 게이트 절연막도 패터닝하여 메탈 라인의 상면이 외부로 노출되게 한다.

<39> 이와 같은 방법에 의하여 제조된 본 발명에 따른 액정표시장치의 어레이 기판에서는 메탈 라인에 의해 데이터 라인과 이 데이터 라인 양측에 마련된 화소 전극들간의 수평 거리가 동일하게 되므로, 즉, 데이터 라인으로부터 데이터 라인의 좌측에 마련된 메탈 라인을 포함한 화소 전극까지의 수평 거리와, 데이터 라인으로부터 데이터 라인의 우측에 마련된 메탈 라인을 포함한 화소 전극까지의 수평 거리가 동일하게 된다.

<40> 그러면, 데이터 라인과, 이 데이터 라인 양측에 마련된 화소 전극 사이의 기생 전기용량, 즉, 커플링 기생 전기용량에 차이가 없게 되어 화소 영역들간 휘도 차가 발생되는 것을 방지할 수 있으며, 종래와 같이 충분한 공정 마진의 확보를 위해 액정표시장치의 개구율을 저하시킬 필요도 없게 된다.

발명의 효과

<41> 상술한 바와 같이 본 발명의 액정표시장치의 어레이 기판 및 그 제조방법에 의하면, 데이터 라인과 동일한 거리로 이격된 메탈 라인 상에 화소 전극을 콘택시키므로, 마스크 공정에서의 미스 얼라인에 의한 데이터 라인과 화소 전극 사이의 수평 거리 차를 방지할 수 있어, 각 화소 영역에서 동일한 휘도를 발생시키고, 개구율도 저하시키지 않는 효과를 제공한다.

<42> 본 발명은 상기에 설명되고 도면에 예시된 것에 의해 한정되는 것은 아니며, 다음에 기재되는 청구의 범위 내에서 더 많은 변형 및 변용예가 가능한 것임은 물론이다.

도면의 간단한 설명

<1> 도 1은 종래 액정표시장치의 어레이 기판을 개략적으로 나타낸 평면도,

<2> 도 2는 도 1의 Ⅰ-Ⅱ선에 따른 액정표시장치의 어레이 기판을 나타낸 단면도,

<3> 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치의 어레이 기판을 개략적으로 나타낸 평면도,

<4> 도 4는 도 3의 Ⅲ-Ⅳ선에 따른 액정표시장치의 어레이 기판을 나타낸 단면도,

<5> 도 5a 내지 도 5d는 도 4 부분의 제조방법을 순차적으로 나타낸 부분 단면도.

<6> <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

<7> 100... 어레이 기판 110... 유리 기판

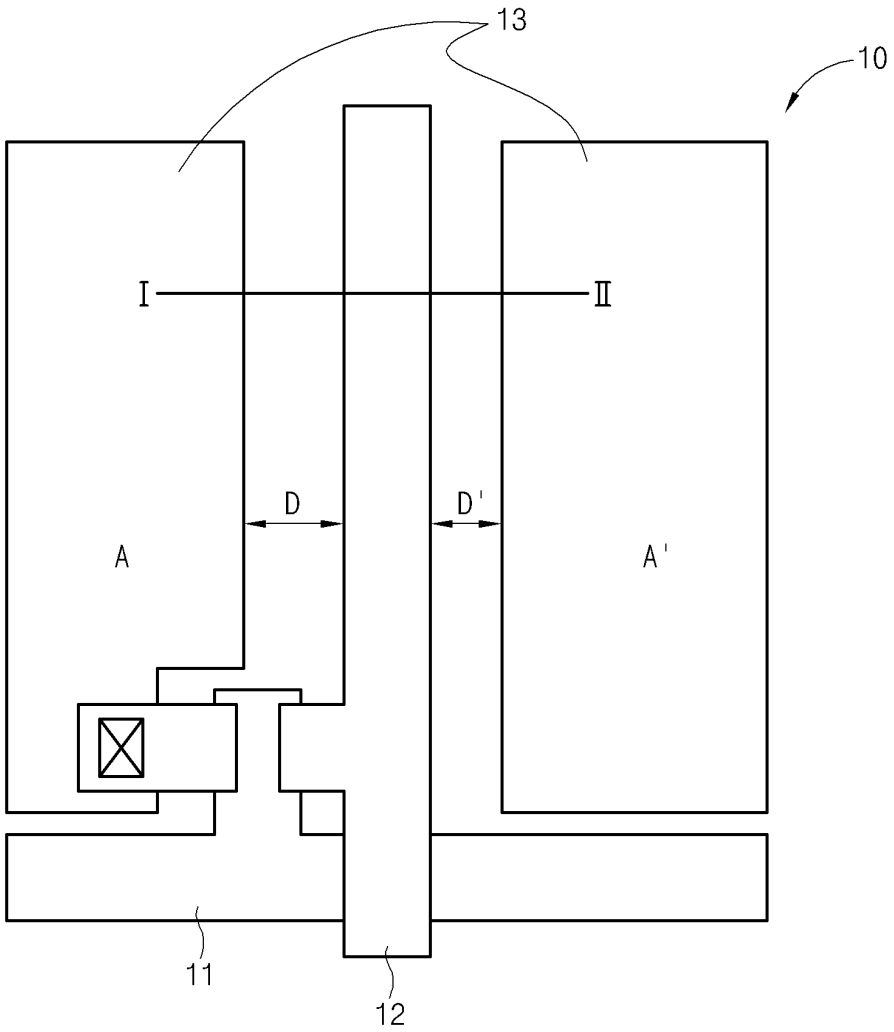
<8> 111... 게이트 절연층 112... 데이터 라인

<9> 113... 화소 전극 114... 패시베이션층

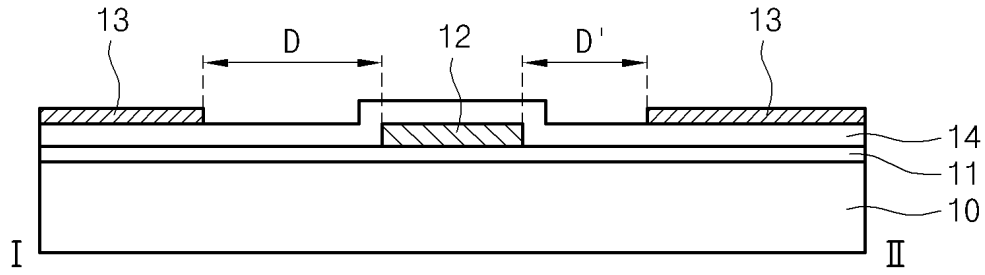
<10> 115... 메탈 라인 116... 게이트 라인

도면

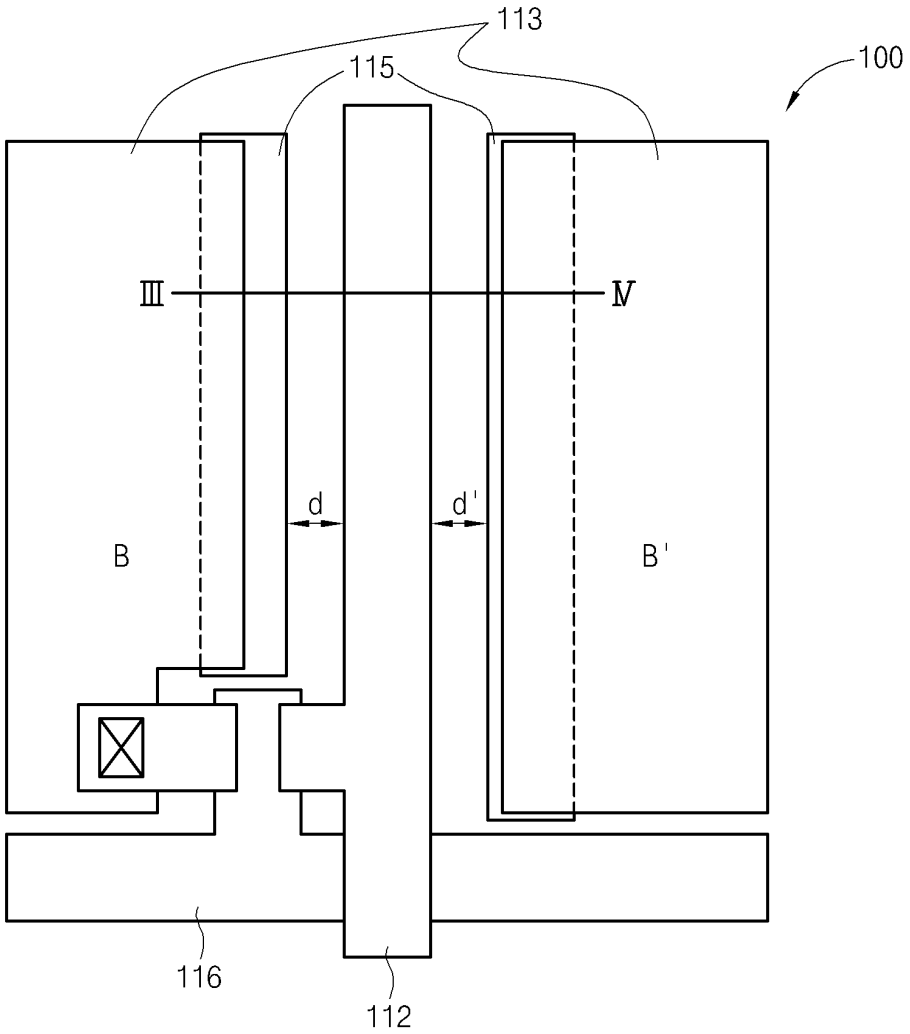
도면1



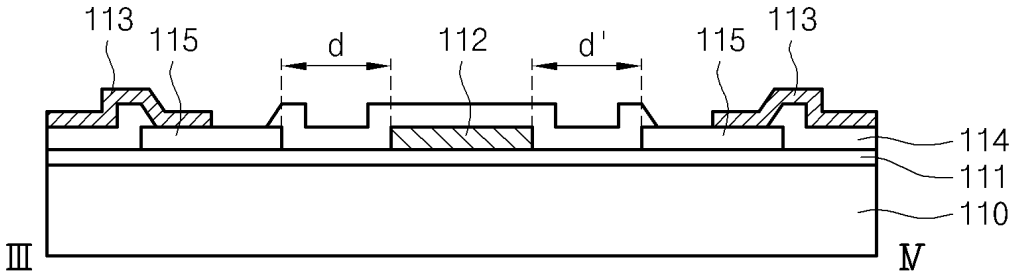
도면2



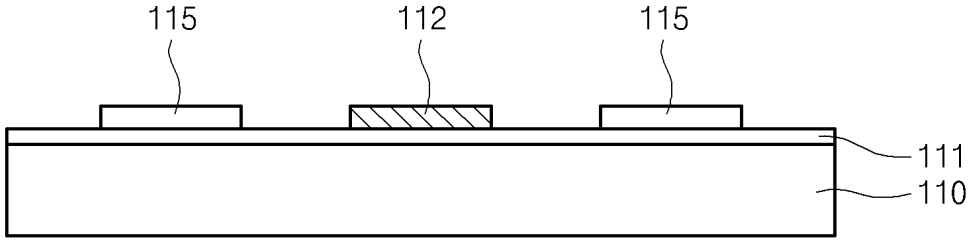
도면3



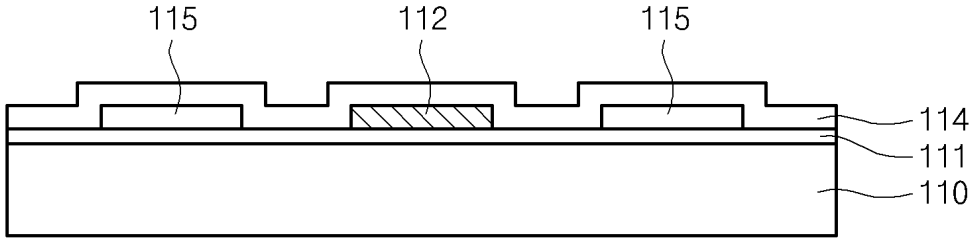
도면4



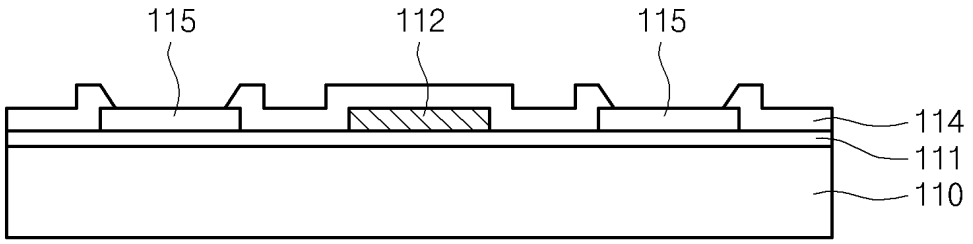
도면5a



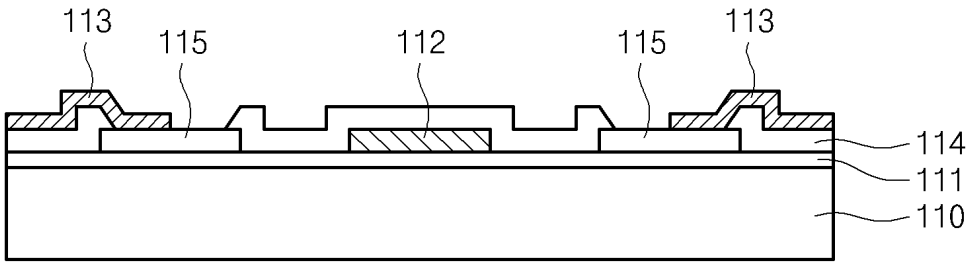
도면5b



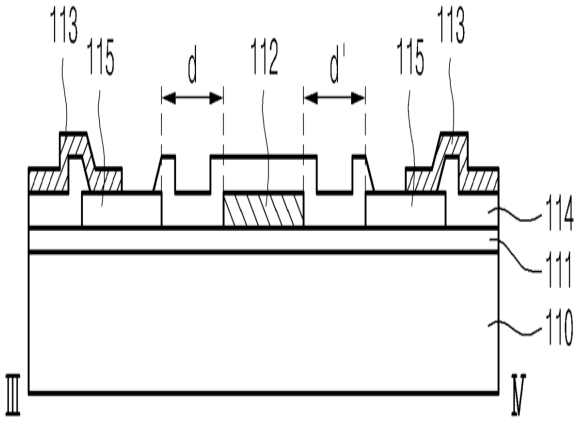
도면5c



도면5d



专利名称(译)	液晶显示装置的阵列基板及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020070100035A	公开(公告)日	2007-10-10
申请号	KR1020060031574	申请日	2006-04-06
[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	PARK MIN HWAN		
发明人	PARK MIN HWAN		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/136		
CPC分类号	G02F1/136 G02F1/1335 G02F2001/13606		
代理人(译)	赵龙HYUN		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明公开了一种液晶显示装置的阵列基板及其制造方法。根据本发明的液晶显示装置的阵列基板，其特征在于，通过栅极线和数据线的交叉来限定多个像素区域，并且在每个像素区域中设置像素电极，提供彼此间隔相等间隔的一对金属线，并且数据线两侧的每个像素电极与数据线之间的水平距离相同。根据本发明，在掩模工艺高达甚至可以防止在数据线和像素电极通过金属线相邻，以产生在每个像素区域相同的亮度之间的像素区域之间的水平距离差值未命中对准，可以防止孔径比的降低。