



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년11월12일
 (11) 등록번호 10-1200258
 (24) 등록일자 2012년11월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/133 (2006.01) **G02F 1/136** (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2008-0134710
 (22) 출원일자 2008년12월26일
 심사청구일자 2011년11월03일
 (65) 공개번호 10-2010-0076602
 (43) 공개일자 2010년07월06일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020080084221 A
 KR1020070028629 A
 KR1020000003182 A
 JP평성11125836 A

(73) 특허권자
엘지디스플레이 주식회사
 서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
 (72) 발명자
이정엽
 대구광역시 달서구 구마로36길 33, 301동 602호
 (본동, 그린맨션3차아파트)
석재명
 대구광역시 북구 구암로21길 38, 공작한양APT
 101-1501 (읍내동)
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
특허법인네이트

전체 청구항 수 : 총 6 항

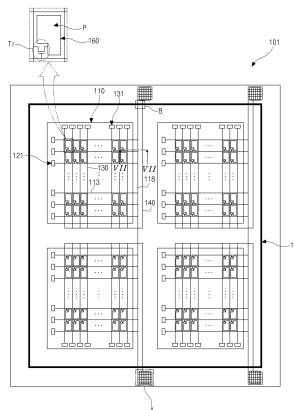
심사관 : 김홍섭

(54) 발명의 명칭 **액정표시장치용 모 어레이 기판**

(57) 요약

본 발명은, 다수의 어레이 패턴영역과 그 외측의 비패턴 영역이 정의된 기판과; 상기 기판 상의 상기 다수의 각 어레이 패턴영역에 각각 형성되며, 서로 교차하여 다수의 화소영역을 정의하는 다수의 게이트 및 데이터 배선과, 상기 각 화소영역에 상기 게이트 및 데이터 배선과 연결되며 형성된 박막트랜지스터와, 상기 박막트랜지스터의 드레인 전극과 연결되며 상기 각 화소영역별로 형성된 화소전극을 포함하여 구성된 어레이 패턴과; 상기 기판의 가장자리를 따라 패루프를 이루며 형성된 테두리 금속패턴과; 상기 어레이 패턴의 외측으로 상기 비패턴 영역에 상기 각 어레이 패턴내에 구비된 다수의 게이트 배선의 일끝단과 연결되며 그 일끝단이 상기 테두리 금속패턴 외측에 형성된 게이트 금속패턴과; 상기 어레이 패턴의 외측으로 상기 비패턴 영역에 상기 각 어레이 패턴 내에 구비된 다수의 데이터 배선의 일끝단과 연결되며 그 일끝단이 상기 테두리 금속패턴 외측에 형성된 데이터 금속패턴을 포함하며, 상기 게이트 금속패턴의 일끝단과 상기 데이터 금속패턴의 일끝단은 서로 접촉하도록 형성된 것을 특징으로 하는 액정표시장치용 모 어레이 기판을 제공한다.

대표도 - 도4



(72) 발명자

정재우

부산광역시 남구 석포로83번길 78 (대연동)

최영석

경기도 고양시 일산서구 대산로 263, 401동 802호
(대화동, 성저마을)

신혁재

경상북도 구미시 박정희로 599, 프루지오 캐슬 11
0동 1806호 (송정동)

특허청구의 범위

청구항 1

다수의 어레이 패턴영역과 그 외측의 비패턴 영역이 정의된 기관과;

상기 기관 상의 상기 다수의 각 어레이 패턴영역에 각각 형성되며, 서로 교차하여 다수의 화소영역을 정의하는 다수의 게이트 및 데이터 배선과, 상기 각 화소영역에 상기 게이트 및 데이터 배선과 연결되며 형성된 박막트랜지스터와, 상기 박막트랜지스터의 드레인 전극과 연결되며 상기 각 화소영역별로 형성된 화소전극을 포함하여 구성된 어레이 패턴과;

상기 기관의 가장자리를 따라 페루프를 이루며 형성된 테두리 금속패턴과;

상기 어레이 패턴의 외측으로 상기 비패턴 영역에 상기 각 어레이 패턴내에 구비된 다수의 게이트 배선의 일끝단과 연결되며 그 일끝단이 상기 테두리 금속패턴 외측에 형성된 게이트 금속패턴과;

상기 어레이 패턴의 외측으로 상기 비패턴 영역에 상기 각 어레이 패턴 내에 구비된 다수의 데이터 배선의 일끝단과 연결되며 그 일끝단이 상기 테두리 금속패턴 외측에 형성된 데이터 금속패턴

을 포함하며, 상기 게이트 금속패턴의 일끝단과 상기 데이터 금속패턴의 일끝단은 서로 접촉하도록 형성된 것을 특징으로 하는 액정표시장치용 모 어레이 기관.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 게이트 금속패턴과 상기 게이트 배선과 상기 테두리 금속패턴은 모두 상기 기관 상에 동일한 금속물질로 형성된 것이 특징인 액정표시장치용 모 어레이 기관.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 데이터 금속패턴과 상기 데이터 배선은 모두 상기 게이트 배선과 게이트 금속패턴을 덮으며 형성된 게이트 절연막 상에 동일한 금속물질로 형성된 것이 특징인 액정표시장치용 모 어레이 기관.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 게이트 절연막은 상기 테두리 금속패턴을 기준으로 그 상부와 그 내측 전면에 형성되며, 상기 테두리 금속패턴의 외측에는 형성되지 않음으로써 상기 게이트 및 데이터 금속패턴의 끝단이 서로 접촉하는 것이 특징인 액정표시장치용 모 어레이 기관.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 게이트 금속패턴의 일끝단은 상기 게이트 금속패턴보다 큰 폭을 가지며 그 내부에 제 1 방향으로 다수의 이격하는 바(bar) 형태의 개구부를 가져 슬릿형태를 이루며,

상기 데이터 금속패턴의 일끝단은 상기 데이터 금속패턴보다 큰 폭을 가지며 그 내부에 상기 제 1 방향과 교차하는 제 2 방향으로 다수의 이격하는 바(bar) 형태의 개구부를 가져 슬릿형태를 이루며,

상기 게이트 금속패턴의 끝단과 상기 데이터 금속패턴의 끝단은 서로 중첩함으로써 격자형태를 이루는

것이 특징인 액정표시장치용 모 어레이 기판.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 테두리 금속패턴과 상기 데이터 금속패턴의 중첩되는 부분에는 상기 테두리 금속패턴과 데이터 금속패턴이 각각 제거된 다수의 개구부가 일정간격 이격하며 형성되며, 상기 테두리 금속패턴에 형성된 다수의 개구부와 상기 데이터 금속패턴에 형성된 다수의 개구부는 서로 교차하는 형태를 이루는 것이 특징인 액정표시장치용 모 어레이 기판.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 액정표시장치용 모 어레이 기판(mother array substrate)에 관한 것으로, 특히 정전기 방지 패턴을 포함한 액정표시장치용 모 어레이 기판과 그 제조방법에 관한 것이다.

배경기술

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

[0003] 따라서, 상기 액정의 분자배열 방향을 임의로 조절하면, 액정의 분자배열이 변하게 되고, 광학적 이방성에 의해 상기 액정의 분자배열 방향으로 빛이 굴절하여 화상을 표현하게 된다.

[0004] 상기 액정표시장치는 공통전극이 형성된 컬러필터 기판(상부기판)과 화소전극이 형성된 어레이 기판(하부기판)과, 상부 및 하부기판 사이에 충전된 액정으로 이루어지는데, 이러한 액정표시장치에서는 공통전극과 화소전극이 상-하로 걸리는 전기장에 의해 액정을 구동하는 방식으로, 투과율과 개구율 등의 특성이 우수하다.

[0005] 현재는 박막트랜지스터와 상기 박막트랜지스터에 연결된 화소전극이 행렬방식으로 배열된 능동행렬 액정표시장치(AM-LCD device : Active Matrix LCD device)가 해상도 및 동영상 구현능력이 우수하여 가장 주목받고 있다. 이하, 도 1을 참조하여 액정표시장치를 개략적으로 설명한다.

[0006] 도 1은 종래의 액정표시장치를 개략적으로 도시한 분해사시도이다.

[0007] 도시한 바와 같이, 일반적인 액정표시장치는 액정층(30)을 사이에 두고 어레이 기판(10)과 컬러필터 기판(20)이 대면 합착된 구성을 갖는데, 이중 하부의 어레이 기판(10)은 투명한 기판(12)의 상면으로 종횡 교차 배열되어 다수의 화소영역(P)을 정의하는 복수개의 게이트 배선(14)과 데이터 배선(16)을 포함하며, 이들 두 배선(14, 16)의 교차지점에는 박막트랜지스터(Tr)가 구비되어 각 화소영역(P)에 마련된 화소전극(18)과 일대일 대응 접속되어 있다.

[0008] 또한, 상기 어레이 기판(10)과 마주보는 상부의 컬러필터 기판(20)은 투명기판(22)의 배면으로 상기 게이트 배선(14)과 데이터 배선(16) 그리고 박막트랜지스터(Tr) 등의 비표시영역을 가리도록 각 화소영역(P)을 테두리하는 격자 형상의 블랙매트릭스(25)가 형성되어 있으며, 이들 격자 내부에서 각 화소영역(P)에 대응되게 순차적으로 반복 배열된 적(R), 녹(G), 청(B)색의 컬러필터 패턴(26a, 26b, 26c)을 포함하는 컬러필터층(26)이 형성되어 있으며, 상기 블랙매트릭스(25)와 컬러필터층(26)의 전면에 걸쳐 투명한 공통전극(28)이 구비되어 있다.

[0009] 그리고, 도면상에 도시되지는 않았지만, 이들 두 기판(10, 20)은 그 사이로 개재된 액정층(30)의 누설을 방지하기 위하여 가장자리 따라 실링제(sealant) 등으로 봉합된 상태에서 각 기판(10, 20)과 액정층(30)의 경계부분에는 액정의 분자배열 방향에 신뢰성을 부여하는 상, 하부 배향막이 개재되며, 각 기판(10, 20)의 적어도 하나의 외측면에는 편광판이 구비되어 있다.

- [0010] 또한, 어레이 기관의 외측면으로는 백라이트(back-light)가 구비되어 빛을 공급하는 바, 게이트 배선(14)으로 박막트랜지스터(Tr)의 온(on)/오프(off) 신호가 순차적으로 스캔 인가되어 선택된 화소영역(P)의 화소전극(18)에 데이터배선(16)의 화상신호가 전달되면 이들 화소전극(18)과 공통전극(28) 사이의 수직전계에 의해 그 사이의 액정분자가 구동되고, 이에 따른 빛의 투과율 변화로 여러 가지 화상을 표시할 수 있다.
- [0011] 이러한 액정표시장치(1)는 화소전극(11)과 스위칭 소자인 박막트랜지스터(Tr)가 각 화소영역(P)별로 형성되는 어레이 기관(5)을 제조하는 공정과, 상기 어레이 기관(5)과 대향되어 공통전극 및 적, 녹, 청색의 컬러필터 패턴이 각 화소(P)에 대응하여 형성되는 되어 있는 컬러필터 기관(15)을 제조하는 공정과, 상기 두 공정을 통해 제작된 어레이 기관(5)과 컬러필터 기관(15) 사이에 액정을 주입하고, 합착하는 셀 공정을 진행하여 완성된다.
- [0012] 한편, 이러한 셀 공정을 통해 액정표시장치를 제조하는데 있어서 생산성을 높이고자 하나의 큰 모기관을 이용하여 상기 모기관에 추후 절단되어 하나의 어레이 기관 또는 컬러필터 기관을 이루도록 다수의 단위 어레이 패턴과 단위 컬러필터 패턴을 형성하여 모 어레이 기관과 모 컬러필터 기관을 각각 형성한 후, 이들 두 모 기관을 액정을 재개하여 합착한 후, 절단함으로써 액정표시장치를 완성하게 된다.
- [0013] 도 2는 셀공정을 진행하기 전의 단위 어레이 패턴이 다수 형성된 종래의 모 어레이 기관의 개략적인 평면도이며, 도 3은 도 2를 절단선 III-III를 따라 절단한 부분에 대한 단면도이다.
- [0014] 도시한 바와 같이, 모 어레이 기관(50)에는 다수의 단위 어레이 패턴(55)이 형성되어 있다. 이때 상기 각 단위 어레이 패턴(55) 내부에는 도면에 나타내지 않았지만, 서로 교차하여 다수의 화소영역을 정의하는 다수의 게이트 및 데이터 배선이 형성되어 있으며, 상기 각 화소영역에는 스위칭 소자로서 박막트랜지스터가 상기 게이트 및 데이터 배선과 연결되며 형성되어 있다. 또한, 각 화소영역에는 상기 박막트랜지스터의 드레인 전극과 접촉하며 화소전극이 형성되어 있다.
- [0015] 전술한 구조를 갖는 각 어레이 패턴(55)을 둘러싸며 상기 모 어레이 기관(50)의 테두리에는 정전기 방지를 위한 테두리 금속패턴(60)이 페루프를 이루며 형성되어 있다. 이때, 상기 테두리 금속패턴(60)은 상기 게이트 배선(미도시)을 형성한 동일한 물질로 상기 게이트 배선(미도시)이 형성된 동일한 층 즉, 상기 모 어레이 기관(50)과 접촉하며 형성되고 있다. 이러한 테두리 금속패턴(60)은 전술한 모 어레이 기관(50)의 진공 장비(미도시)를 이용하여 물질층(게이트 절연막, 보호층, 반도체층 등)의 증착 등이 이루어지는 경우 이러한 진공 장비(미도시)에 의해 발생하는 정전기는 주로 모 어레이 기관(50)의 모서리부에서 발생하기 때문에 이렇게 발생한 정전기가 상기 각 어레이 패턴(55) 내부로 침투하는 것을 방지하기 위해 형성되고 있는 것이다.
- [0016] 하지만, 전술한 바와 같은 구조를 갖는 종래의 모 어레이 기관(50)의 경우, 상기 페루프를 갖는 테두리 금속패턴(60) 내부에서 정전기가 발생하게 되면 전혀 도움이 되지 않음을 알 수 있다.
- [0017] 진공장비에 의해 발생하는 정전기는 주로 모 어레이 기관(60)의 모서리에서 발생하지만, 100%다 모서리 부분에서만 발생하지는 않고, 모 어레이 기관(50)의 중앙부에 대해서도 소량 발생하고 있다. 또한, 진공장비 외에 단위공정을 위한 단위 공정 장비의 스테이지에 안착되거나 또는 탈착시에도 정전기는 발생하며, 이러한 정전기는 모서리부와 중앙부를 가리지 않고 랜덤하게 발생하고 있다.
- [0018] 따라서, 전술한 구조를 갖는 모 어레이 기관(50)은 그 중앙부에서 발생하는 정전기에 의해 상기 어레이 패턴(55) 내부의 구성소자의 파괴에 의한 불량 발생하고 있는 실정이다.
- [0019] 이 경우, 상기 정전기에 의해 소자가 파괴된 단위 어레이 패턴(55)은 불량 판정에 의해 이와 합착되는 모 컬러필터 기관의 단위 컬러필터 기관이 불량 발생하지 않을지라도 이와 합착된 후 절단되어 이루어지는 액정표시장치는 최종적으로 불량 판정이 되어 폐기 처리되므로 양품인 컬러필터 단위 패턴을 구비한 단위 컬러필터 기관도 함께 폐기 처리되므로 제조 비용을 상승시키는 요인이 되고 있다.
- [0020] 이를 방지하기 위해 전술한 바와 같이, 정전기에 의해 구성요소가 파괴되어 불량판정을 받은 단위 어레이 패턴이 포함되어 있는 모 어레이 기관의 경우 미리 절단공정을 진행하여 각각 하나의 단위 어레이 패턴을 포함하는 단위 어레이 기관 상태로 만든 후, 불량이 발생한 단위 어레이 패턴을 포함하는 단위 어레이 기관은 폐기처리하고, 양품 상태의 단위 어레이 패턴을 갖는 단위 어레이 기관에 대해 하나의 단위 컬러필터 패턴만을 갖는 단위 컬러필터 기관과 합착하여 액정표시장치를 완성하고 있다.
- [0021] 하지만, 이 경우, 액정주입공정과 합착공정을 상기 단위 어레이 패턴 수 만큼 진행하여야 하므로 생산성이 매우 떨어지게 되어 제조 시간도 오래 걸림으로써 결국 생산성 저하를 초래하고 있는 실정이다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0022] 본 발명은 기술한 문제를 해결하고자 안출된 것으로, 정전기가 어떠한 부분에 발생하더라도 단위 어레이 패턴 내부로 침투하여 어레이 패턴 내부 구성요소를 파괴하는 것을 방지할 수 있는 정전기 방지패턴을 갖는 모 어레이 기판을 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

과제 해결수단

[0023] 기술한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 액정표시장치용 모 어레이 기판은, 다수의 어레이 패턴영역과 그 외측의 비패턴 영역이 정의된 기판과; 상기 기판 상의 상기 다수의 각 어레이 패턴영역에 각각 형성되며, 서로 교차하여 다수의 화소영역을 정의하는 다수의 게이트 및 데이터 배선과, 상기 각 화소영역에 상기 게이트 및 데이터 배선과 연결되며 형성된 박막트랜지스터와, 상기 박막트랜지스터의 드레인 전극과 연결되며 상기 각 화소영역별로 형성된 화소전극을 포함하여 구성된 어레이 패턴과; 상기 기판의 가장자리를 따라 페루프를 이루며 형성된 테두리 금속패턴과; 상기 어레이 패턴의 외측으로 상기 비패턴 영역에 상기 각 어레이 패턴내에 구비된 다수의 게이트 배선의 일끝단과 연결되며 그 일끝단이 상기 테두리 금속패턴 외측에 형성된 게이트 금속패턴과; 상기 어레이 패턴의 외측으로 상기 비패턴 영역에 상기 각 어레이 패턴 내에 구비된 다수의 데이터 배선의 일끝단과 연결되며 그 일끝단이 상기 테두리 금속패턴 외측에 형성된 데이터 금속패턴을 포함하며, 상기 게이트 금속패턴의 일끝단과 상기 데이터 금속패턴의 일끝단은 서로 접촉하도록 형성된 것을 특징으로 한다.

[0024] 상기 게이트 금속패턴과 상기 게이트 배선과 상기 테두리 금속패턴은 모두 상기 기판 상에 동일한 금속물질로 형성된 것이 특징이다. 이때, 상기 데이터 금속패턴과 상기 데이터 배선은 모두 상기 게이트 배선과 게이트 금속패턴을 덮으며 형성된 게이트 절연막 상에 동일한 금속물질로 형성된 것이 특징이다.

[0025] 상기 게이트 절연막은 상기 테두리 금속패턴을 기준으로 그 상부와 그 내측 전면에 형성되며, 상기 테두리 금속패턴의 외측에는 형성되지 않음으로써 상기 게이트 및 데이터 금속패턴의 끝단이 서로 접촉하는 것이 특징이다.

[0026] 상기 게이트 금속패턴의 일끝단은 상기 게이트 금속패턴보다 큰 폭을 가지며 그 내부에 제 1 방향으로 다수의 이격하는 바(bar) 형태의 개구부를 가져 슬릿형태를 이루며, 상기 데이터 금속패턴의 일끝단은 상기 데이터 금속패턴보다 큰 폭을 가지며 그 내부에 상기 제 1 방향과 교차하는 제 2 방향으로 다수의 이격하는 바(bar) 형태의 개구부를 가져 슬릿형태를 이루며, 상기 게이트 금속패턴의 끝단과 상기 데이터 금속패턴의 끝단은 서로 중첩함으로써 격자형태를 이루는 것이 특징이다.

[0027] 상기 테두리 금속패턴과 상기 데이터 금속패턴의 중첩되는 부분에는 상기 테두리 금속패턴과 데이터 금속패턴이 각각 제거된 다수의 개구부가 일정간격 이격하며 형성되며, 상기 테두리 금속패턴에 형성된 다수의 개구부와 상기 데이터 금속패턴에 형성된 다수의 개구부는 서로 교차하는 형태를 이루는 것이 특징이다.

효과

[0028] 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치용 모 어레이 기판은, 각 단위 어레이 패턴과 연결되는 게이트 금속패턴과, 데이터 금속패턴 및 페루프를 이루는 금속패턴 및 상기 게이트 및 데이터 금속패턴을 쇼트시킨 쇼트패턴을 구비함으로써 정전기가 모 어레이 기판의 어떠한 부위에서 발생하더라도 상기 각 어레이 패턴 내부의 구성요소에는 영향을 주지 않고, 방출될 수 있는 구조를 가지므로 정전기에 의해 발생하는 불량을 원천적으로 억제할 수 있는 장점을 갖는다.

[0029] 공정 진행시 발생하는 정전기에 의해 단위 어레이 패턴 내부의 소자 파괴를 방지함으로써 단위 어레이 패턴의 불량을 억제함으로써 다수의 단위 어레이 패턴을 갖는 모 어레이 기판 상태로 액정층 형성 및 합착 공정을 진행한 후 절단하여 액정표시장치를 완성할 수 있으므로 생산성을 향상시키는 효과가 있다.

[0030]

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0031] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 설명한다.
- [0032] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치용 모 어레이 기관의 개략적인 평면도이며, 도 5는 도 4의 A영역을 확대 도시한 도면이며, 도 6은 도 4의 B영역을 확대 도시한 도면이다.
- [0033] 도시한 바와 같이, 본 발명에 따른 액정표시장치용 모 어레이 기관(101)에는 다수의 단위 어레이 패턴(110)이 소정간격 이격하며 형성되고 있으며, 상기 다수의 각 단위 어레이 패턴(110)과 연결되며 그 외측으로 게이트 금속패턴(118) 및 데이터 금속패턴(140)이 형성되고 있다.
- [0034] 또한 상기 다수의 단위 어레이 패턴(110) 중 최외각에 위치하는 단위 어레이 패턴(110) 외측으로 상기 모 어레이 기관(101)의 가장자리를 따라 페루프를 갖는 테두리 금속패턴(120)이 형성되어 있다. 이때, 상기 게이트 및 데이터 금속패턴(118, 140)은 그 양끝단 또는 일끝단(119, 142)이 상기 페루프를 갖는 테두리 금속패턴(120) 외측에 위치하고 있으며, 이들 게이트 및 데이터 금속패턴의 끝단(119, 142)은 서로 접촉하여 격자형태를 이루는 쇼트패턴(145)이 형성되고 있다.
- [0035] 한편, 상기 각 단위 어레이 패턴(110)의 내부에는 일방향으로 연장하는 다수의 게이트 배선(113)과, 상기 다수의 게이트 배선(113)과 교차하여 다수의 화소영역(P)을 정의하는 다수의 데이터 배선(130)이 형성되어 있으며, 이들 서로 교차하는 다수의 게이트 및 데이터 배선(113, 130) 각각의 끝단에는 외부에서 신호전압 인가 받기 위한 게이트 및 데이터 패드전극(121, 131)이 형성되어 있다. 또한, 상기 게이트 및 데이터 배선(113, 130)의 타끝단은 모두 상기 각 단위 어레이 패턴(110) 외부까지 연장하고 있으며, 이때 상기 게이트 배선(113)의 타끝단은 상기 게이트 금속패턴(118)과, 상기 데이터 배선(130)의 타끝단은 상기 데이터 금속패턴(140)과 연결되고 있는 것이 특징이다.
- [0036] 또한, 상기 다수의 게이트 배선(113)과 데이터 배선(130)에 의해 둘러싸인 영역으로 정의되는 다수의 각 화소영역(P)에는 이를 정의하는 상기 게이트 및 데이터 배선(113, 130)과 연결된 박막트랜지스터(Tr)가 형성되어 있다. 상기 박막트랜지스터(Tr)는 구체적으로 순차 적층된 형태로, 상기 게이트 배선(104)과 전기적으로 연결되며 형성된 게이트 전극(미도시)과, 게이트 절연막(미도시)과, 액티브층(미도시)과 서로 이격하는 오믹콘택층(미도시)으로 구성된 반도체층(미도시)과, 상기 오믹콘택층(미도시)과 각각 접촉하며 서로 이격하는 소스 및 드레인 전극(미도시)으로 구성되고 있다. 이때, 상기 소스 전극(미도시)은 상기 데이터 배선(130)과 전기적으로 연결되고 있다.
- [0037] 또한, 상기 각 화소영역(P)에는 상기 박막트랜지스터(Tr)의 드레인 전극과 전기적으로 연결된 화소전극(160)이 형성되어 있다.
- [0038] 또한, 도면에 나타나지 않았지만, 상기 각 화소영역(P)에는 상기 게이트 배선(113)이 제 1 스토리지 전극을 이루며, 이와 중첩하며 형성된 상기 화소전극(160)이 제 2 스토리지 전극을 이루며, 이들 제 1 및 제 2 스토리지 전극(미도시) 사이에 형성된 상기 게이트 절연막(미도시)과 보호층(미도시)을 유전체층으로 하여 구성된 스토리지 커패시터(미도시)가 형성되어 있다.
- [0039] 한편, 본 발명에 있어 가장 특징적인 부분인 게이트 및 데이터 금속패턴(118, 140)과 쇼트패턴(145) 및 테두리 금속패턴(120)의 구조에 대해 더욱 상세히 설명한다.
- [0040] 상기 각 단위 어레이 패턴(110)에 구비된 모든 게이트 배선(113)의 타끝단을 연결시키며 형성된 게이트 금속패턴(118)은 상기 게이트 배선(113) 및 게이트 전극(미도시)을 형성하는 동일한 금속물질로 동일한 층 즉, 모 어레이 기관(101) 상에 제 1 폭(w1)을 가지며 형성되고 있으며, 상기 테두리 금속패턴(120) 외측에 위치하는 그 일끝단 또는 양끝단은 모두 상기 제 1 폭(w1)보다 큰 제 2 폭(w2)을 갖는 것이 특징이다. 이때, 상기 제 2 폭(w2)을 갖는 상기 게이트 금속패턴(118)의 끝단 부분(119)은 그 내부에 가로방향 즉, 상기 게이트 배선(113)이 연장한 방향으로 다수의 개구를 가져 마치 다수의 이격하는 슬릿형태를 가지며 형성되고 있는 것이 특징이다.
- [0041] 또한, 상기 각 단위 어레이 패턴(110)에 구비된 모든 데이터 배선(130)의 타끝단을 연결시키며 형성된 상기 데이터 금속패턴(140)은 상기 데이터 배선(130)과, 소스 및 드레인 전극(미도시)을 형성하는 동일한 금속물질로 동일한 층 즉, 상기 게이트 절연막(미도시) 상에 제 3 폭(w3)을 가지며 형성되고 있으며, 상기 테두리 금속패턴(120) 외측에 위치하는 그 일끝단 또는 양끝단은 모두 상기 제 3 폭(w3)보다 큰 제 4 폭(w4)을 갖는 것이 특징이다. 이때, 상기 제 4 폭(w4)을 갖는 상기 데이터 금속패턴(140)의 끝단 부분(142)은 그 내부에 세로방향 즉, 상기 데이터 배선(130)이 연장한 방향으로 다수의 개구를 가져 마치 다수의 이격하는 슬릿형태를 가지며 형성되

고 있는 것이 특징이다.

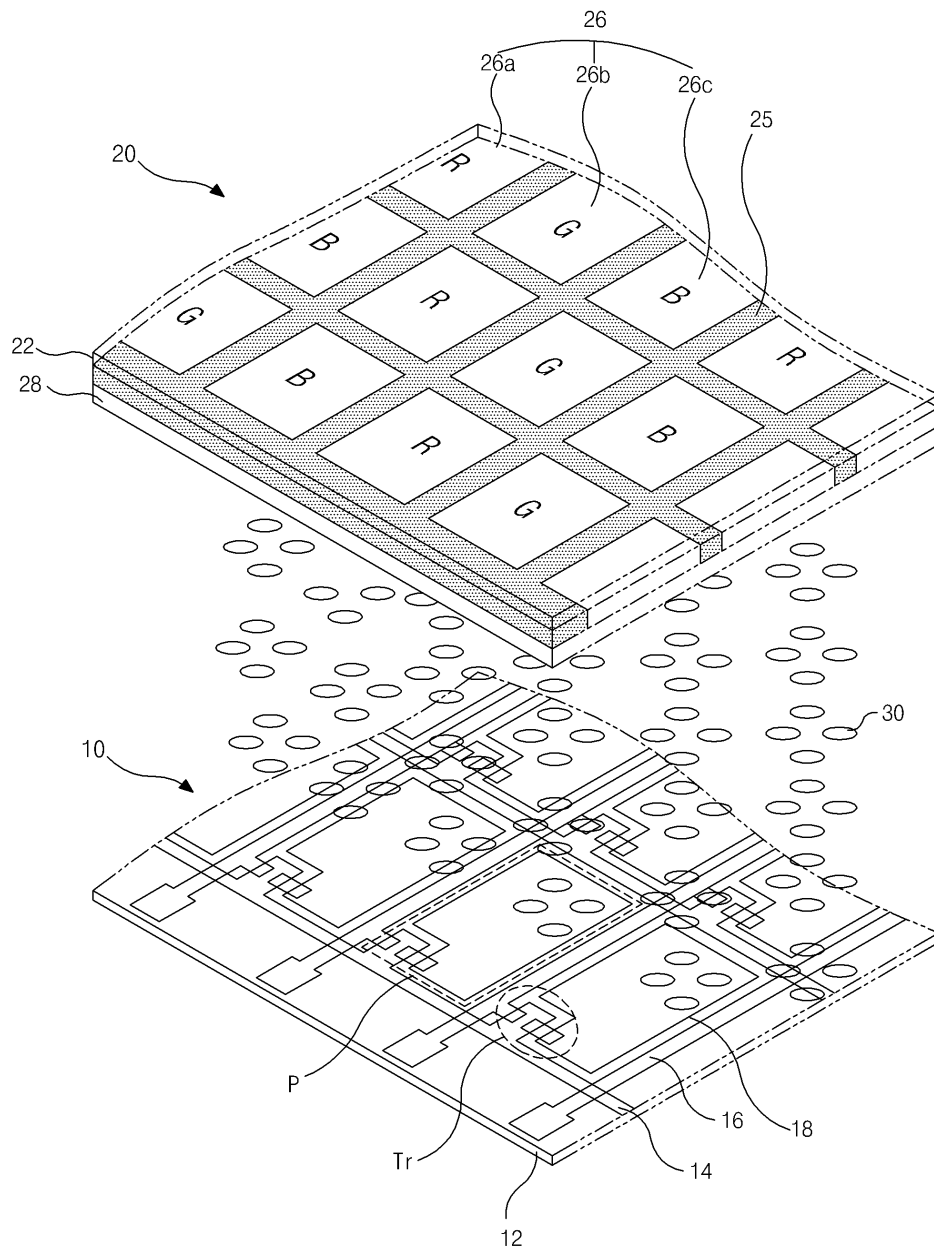
- [0042] 따라서, 전술한 구조를 갖는 상기 게이트 금속패턴의 끝단(119)과 상기 데이터 금속패턴의 끝단(142)은 서로 중첩하여 형성됨으로써 상기 가로방향의 슬릿과 세로방향의 슬릿이 겹쳐짐으로써 격자무늬를 갖는 쇼트패턴(145)을 이루고 있는 것이 특징이다. 이는 상기 테두리 금속패턴(120) 외측으로 상기 쇼트패턴(145)이 형성된 부분에 대응해서는 상기 게이트 절연막(미도시)이 형성되지 않음으로써 상기 게이트 및 데이터 금속패턴의 끝단(119, 142)은 서로 접촉하여 전술한 격자형태를 갖는 쇼트패턴(145)을 이루고 있는 것이다.
- [0043] 이러한 쇼트패턴(145)은 상기 모 어레이 기관(101)에서 정전기 발생 시 상기 정전기를 상기 게이트 금속패턴(118) 또는 데이터 금속패턴(140)에 의해 상기 부분으로 모이도록 유도하여 외부로 효과적으로 방출시키기 위함이다. 정전기가 발생하면 이에 의해 순간적으로 매우 큰 전압이 형성되며 이러한 순간적으로 발생한 전압이 외부로 빠져나가야 하는데 빠져나갈 통로가 없으면 결국 단위 어레이 패턴(110) 내의 구성요소 특히 박막트랜지스터(Tr)로 물리게 되며 이에 의해 소자의 파괴가 발생하며 외부로 방출되게 된다. 이 경우 상기 파괴된 소자를 포함하는 단위 어레이 패턴(110)은 불량 판정을 받게 된다.
- [0044] 따라서, 본 발명에서는 이러한 정전기에 의해 소자 파괴가 발생하지 않도록 정전기에 의해 순간적으로 인가된 큰 전압이 상기 게이트 및 데이터 금속패턴(118, 140)을 통해 상기 쇼트패턴(145)에 이르도록 하며, 상기 쇼트패턴(145)의 격자형태 구성에 의해 서로 밀집된 배선형태를 가짐으로 인해 이 부분에서 터짐이 발생하도록 하거나, 스파크가 발생하도록 하여 정전기를 외부로 방출시키게 하는 것이다. 이때 상기 쇼트패턴(145) 부분에서 터짐이 발생한다 하여도 상기 쇼트패턴(145)이 형성된 부분은 최종적으로 절단되어 제거되는 부분이 되므로 문제되지 않는 것이다.
- [0045] 한편, 상기 테두리 금속패턴(120)은 상기 게이트 금속패턴(118)이 형성된 동일한 층에 상기 제 1 폭(w1)과 상기 제 3 폭(w3)보다 더 큰 제 5 폭(w5)을 가지며 형성됨으로써 상기 게이트 금속패턴(118)과 자연적으로 접촉하며 형성되고 있는 것이 특징이다.
- [0046] 이때, 상기 테두리 금속패턴(120)은 상기 데이터 금속패턴(140)과 중첩하는 부분에 대응해서는 그 내부가 패턴닝되어 빗살무늬 형태로 다수의 개구부를 갖는 제 1 슬릿부(SL1)를 이루고 있으며, 상기 데이터 금속패턴(140) 또한 상기 테두리 금속패턴(120)과 중첩하는 부분에 대응해서는 빗살무늬 형태로 다수의 개구부를 갖는 제 2 슬릿부(SL2)를 이루고 있는 것이 특징이다. 이때 상기 제 1 슬릿부(SL1)와 상기 제 2 슬릿부(SL2)는 상기 다수의 각 개구부가 서로 교차하는 방향으로 배치됨으로써 평면적으로는 격자무늬를 이루고 있는 것이 특징이다.
- [0047] 이렇게 데이터 금속패턴(140)과 상기 테두리 금속패턴(120)의 교차부에서 전술한 바와 같은 형태를 이루도록 한 것은 이 부분에서도 상기 쇼트패턴(145)에서와 마찬가지로 상기 모 어레이 기관(101) 중앙부에서 발생한 정전기에 의해 이의 방출을 위한 의도적인 터짐을 유도하기 위함이다.
- [0048] 이때 상기 테두리 금속패턴(120)이 형성된 부분에는 게이트 절연막(미도시)이 형성됨으로써 상기 데이터 금속패턴(140)과 상기 테두리 금속패턴(120)은 쇼트가 발생하지 않지만, 게이트 절연막을 이루는 무기절연물질의 증착시 중앙부와 테두리부에서의 증착 차이에 의해 그 두께가 각 단위 어레이 패턴(110)이 형성된 부분 대비 얇게 형성되거나, 또는 부분적으로 형성되지 않을 수도 있으므로 이에 의해 자연적인 쇼트가 발생한 채로 형성될 수도 있다. 따라서, 이러한 이유로 전술한 바와같이 제 1 및 제 2 슬릿부(SL1, SL2)를 갖도록 하여 마치 쇼트패턴(145)을 형성한 것처럼 유사한 분위기를 만들기 위함이다.
- [0049] 한편, 모 어레이 기관(101)은 전술한 구조에 의해 상기 모 어레이 기관(101) 상에 형성된 모든 배선과 전극은 등전위를 이루게 됨으로써 이들 구성요소간의 정전기에 의해 발생한 전위차에 의한 파괴를 1차적으로 방지하게 되며, 발생한 정전기를 상기 게이트 및 데이터 금속패턴(118, 140)에 의해 상기 테두리 금속패턴(120)과 중첩하는 부분 또는 쇼트패턴(145) 부분으로 유도하여 이 부분에서 정전기에 의한 파괴가 발생되도록 하여 각 단위 어레이 패턴(110) 내부의 구성요소의 정전기 발생에 의한 파괴를 2차적으로 방지할 수 있게 되는 것이 특징이다.
- [0050] 이후에는 전술한 본 발명에 따른 액정표시장치용 모 어레이 기관의 단면구조에 대해 설명한다.
- [0051] 도 7은 도 4를 절단선 VII-VII를 따라 절단한 부분에 대한 단면도이며, 도 8은 도 5를 절단선 VIII-VIII를 따라 절단한 부분에 대한 단면도이다. 이때 설명의 편의를 위해 단위 어레이 패턴이 형성된 부분을 어레이 패턴 영역(APA), 화소영역 내에 스위칭 소자인 박막트랜지스터가 형성되는 영역을 스위칭 영역(TrA), 그 외에 최종적으로 절단되어 제거되는 영역을 비패턴 영역(NPA)이라 정의한다.
- [0052] 도시한 바와 같이, 모 어레이 기관(101) 상의 각 어레이 패턴 영역(APA)에는 게이트 배선(미도시)과 이의 일 끝

단에 게이트 패드전극(미도시)이 형성되어 있으며, 각 화소영역(P) 내의 스위칭 영역(TrA)에는 상기 게이트 배선(미도시)에서 분기하거나 또는 상기 게이트 배선(미도시) 그 자체 일부로서 게이트 전극(115)이 형성되어 있다.

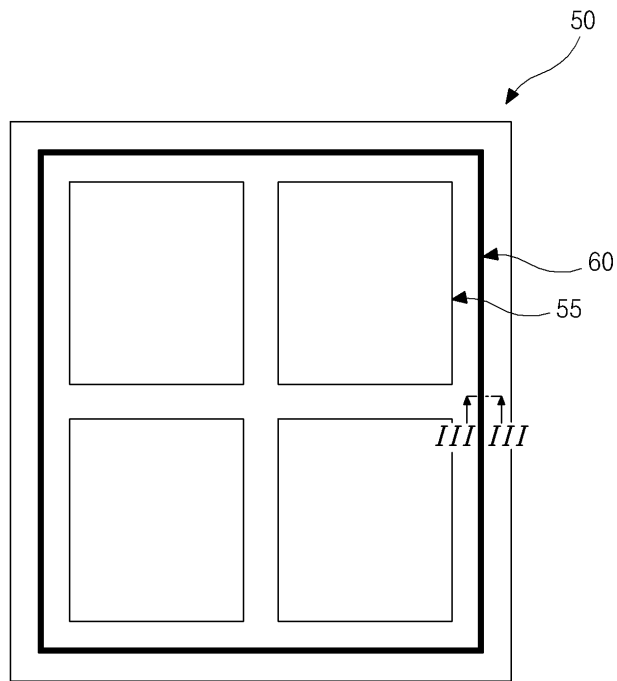
- [0053] 상기 비패턴 영역(NPA)에는 상기 각 어레이 패턴(미도시)에 형성된 상기 게이트 배선(미도시)의 타끝단이 연장하여 형성되고 있으며, 이들 각 게이트 배선(미도시)의 타끝단을 모두 연결시키며 제 1 폭을 갖는 게이트 금속패턴(118)이 상기 모 어레이 기관(101)의 테두리부까지 연장 형성되고 있으며, 이때 상기 모 어레이 기관(101)의 테두리부까지 연장된 그 끝단(119)은 상기 제 1 폭보다 큰 제 2 폭을 가지며 그 내부에 다수의 바(bar) 형태의 개구부가 이격하는 형태로 슬릿을 이루고 있다.
- [0054] 또한, 상기 비패턴 영역(NPA)에는 상기 모 어레이 기관(101)의 테두리를 따라 상기 제 1 폭보다 큰 제 5 폭을 가지며 페루프를 이루는 테두리 금속패턴(미도시)이 형성되어 있다. 이때 상기 페루프를 이루는 테두리 금속패턴(미도시)과 상기 게이트 금속패턴(118)은 서로 접촉하고 있는 것이 특징이다.
- [0055] 상기 게이트 배선(미도시)과 게이트 전극(115)과 게이트 패드전극(미도시) 및 상기 테두리 금속패턴(미도시)을 덮으며, 상기 테두리 금속패턴(미도시)을 포함하여 그 내측으로 게이트 절연막(123)이 형성되어 있다. 이때 상기 게이트 절연막(123)은 상기 게이트 금속패턴(118)의 양끝단 또는 일끝단부가 형성된 영역 즉, 상기 테두리 금속패턴(미도시) 외측에는 형성되지 않고 있는 것이 특징이다. 이러한 게이트 절연막(123)은 진공장비를 이용한 증착을 실시함으로써 형성하는데 무기절연물질의 증착 시 상기 모 어레이 기관(101)의 최외각 가장자리의 소정폭에 대응해서는 웨도우 프레임(미도시)이 가리도록 하여 증착이 진행되지 않도록 함으로서 전술한 바와같이 형성될 수 있다.
- [0056] 다음, 상기 게이트 절연막(123) 위로 상기 스위칭 영역(TrA)에 있어서는 순수 비정질 실리콘으로 이루어진 액티브층(125a)과 그 상부로 서로 이격하며 불순물 비정질 실리콘으로 이루어진 오믹콘택층(125b)으로 구성된 반도체층(125)이 형성되어 있으며, 상기 오믹콘택층(125b) 위로 서로 이격하며 소스 및 드레인 전극(133, 136)이 형성되어 있다.
- [0057] 또한, 상기 게이트 절연막(123) 위로 상기 각 어레이 패턴영역(APA)에는 상기 소스 전극(136)과 연결되며 하부의 게이트 배선(미도시)과 교차하여 상기 화소영역(P)을 정의하며 데이터 배선(130)이 형성되어 있으며, 상기 데이터 배선(130)의 일끝단과 연결되며 데이터 패드전극(미도시)이 형성되어 있다.
- [0058] 한편, 비패턴 영역(NPA)에 있어서는, 상기 각 어레이 패턴영역(APA)에 형성된 상기 데이터 배선(130)의 타끝단이 연장하여 형성되고 있으며, 이들 데이터 배선(130)의 타끝단과 연결되며 절곡되어 상기 게이트 금속패턴(118)과 나란하게 이격하며 제 3 폭을 갖는 데이터 금속패턴(140)이 형성되어 있다. 이때 상기 데이터 금속패턴(140)의 일끝단 또는 양끝단은 상기 테두리 금속패턴(미도시) 외측에 상기 제 3 폭보다 큰 제 4 폭을 가지며 형성되고 있으며, 그 내부에 다수의 바(bar) 형태의 개구부가 이격하는 형태로 슬릿을 이루고 있다.
- [0059] 이때, 상기 슬릿형태를 갖는 상기 데이터 금속패턴의 끝단(142)은 그 하부에 위치한 상기 게이트 금속패턴의 끝단(119)과 중첩하며 서로 접촉하도록 형성됨으로서 상기 각각의 슬릿부가 교차하도록 위치함으로써 격자형태를 이루며 쇼트패턴(145)을 형성하고 있다.
- [0060] 또한, 상기 비패턴 영역(NPA)에 있어 상기 데이터 금속패턴(140)과 테두리 금속패턴(미도시)이 중첩하는 부분에 있어서는 상기 테두리 금속패턴(미도시)이 패터닝되어 다수의 빗살형태의 제 1 슬릿부(미도시)를 가지며, 상기 데이터 금속패턴(140) 또한 다수의 빗살형태의 제 2 슬릿부(미도시)를 갖도록 형성됨으로써 상기 제 1 및 제 2 슬릿부(미도시)가 중첩하여 격자형태를 이루고 형성되고 있는 것이 특징이다.
- [0061] 한편, 도면에 나타내지 않았지만, 변형예로서 상기 데이터 배선(130)과, 데이터 금속패턴(140)의 하부에는 이와 동일한 형태를 가지며 상기 액티브층(125a)과 오믹콘택층(125b)을 이루는 동일한 물질로 제 1 및 제 2 패턴(미도시)으로 이루어진 반도체패턴(미도시)이 더욱 형성될 수도 있다.
- [0062] 다음, 상기 데이터 배선(130)과 소스 및 드레인 전극(133, 136)과 상기 데이터 금속패턴(140) 및 쇼트패턴(145) 위로 전면 보호층(150)이 형성되어 있다. 이때, 상기 보호층(150)은 상기 드레인 전극(136) 일부를 노출시키는 드레인 콘택홀(153)과 상기 데이터 패드전극(미도시)을 노출시키는 데이터 패드 콘택홀(미도시)이 형성되어 있으며, 동시에 상기 보호층(150)과 게이트 절연막(123)에는 상기 게이트 패드전극(미도시)에 대해 이를 노출시키는 게이트 패드 콘택홀(미도시)이 형성되어 있다.
- [0063] 다음, 상기 드레인 콘택홀(153)과 게이트 및 데이터 패드 콘택홀(미도시)을 갖는 보호층(150) 위로 투명 도전성

도면

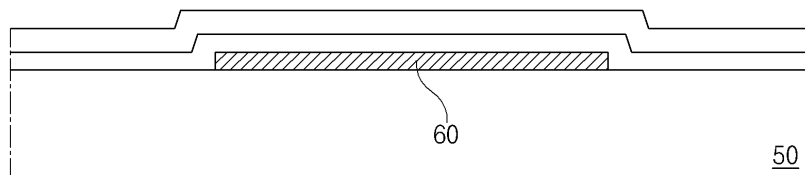
도면1



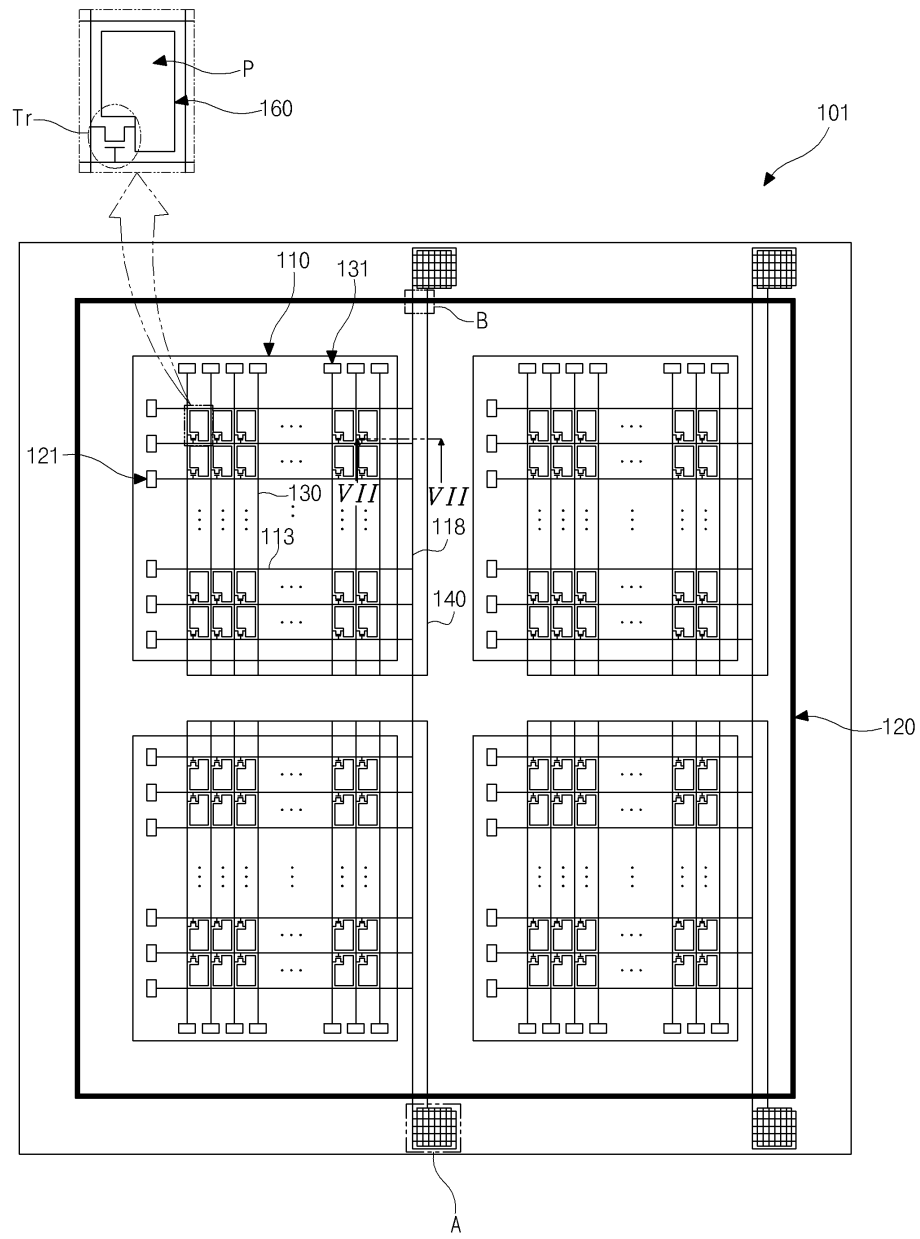
도면2



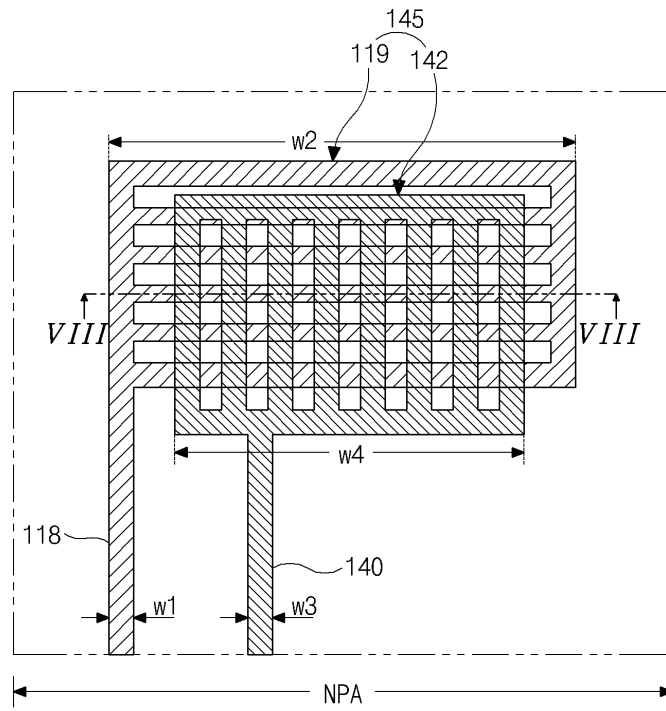
도면3



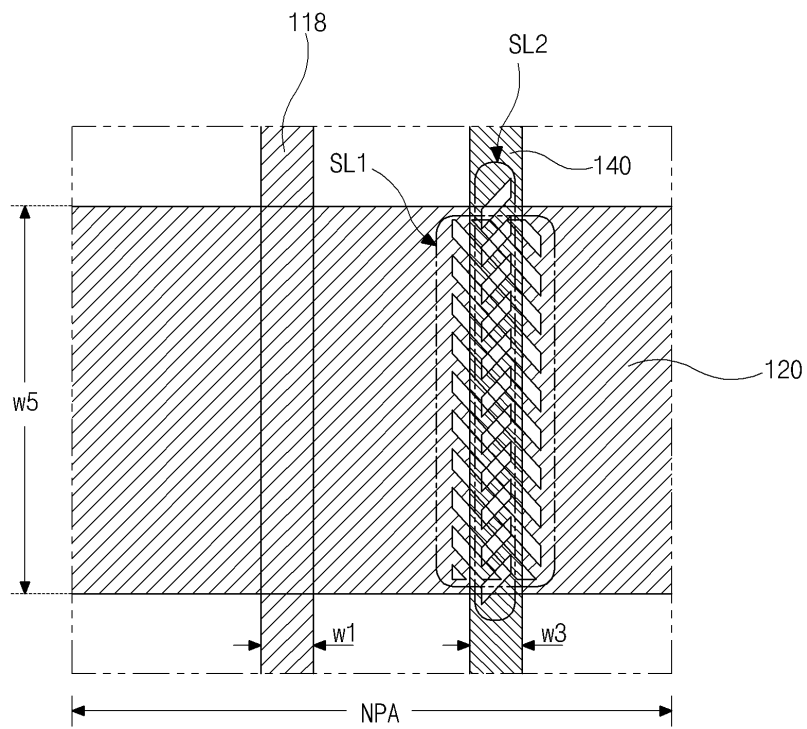
도면4



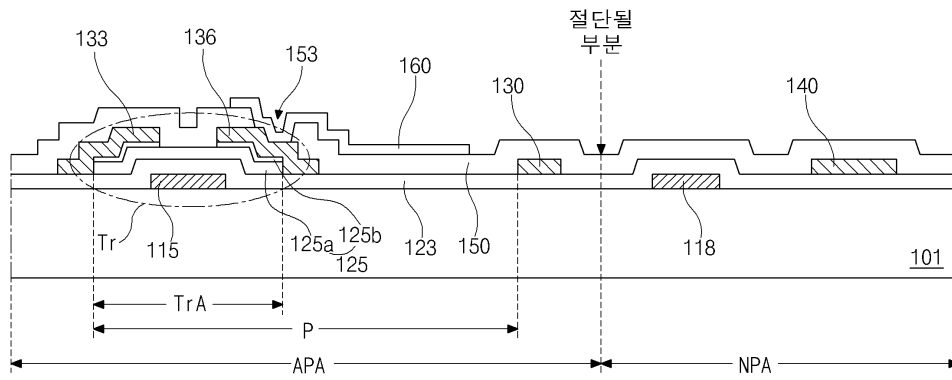
도면5



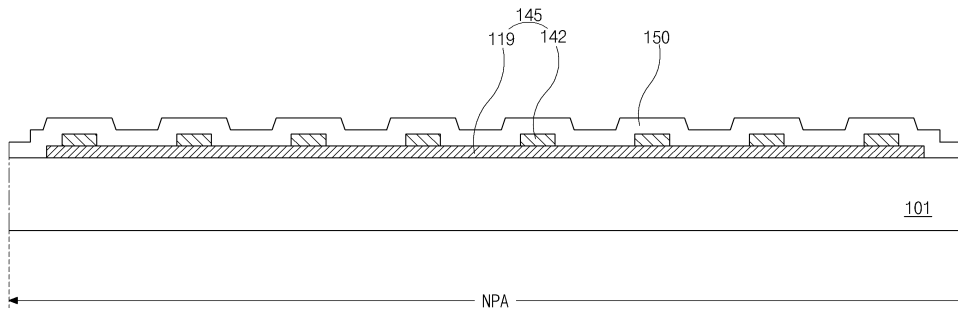
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	一种用于液晶显示器的母阵列基板		
公开(公告)号	KR101200258B1	公开(公告)日	2012-11-12
申请号	KR1020080134710	申请日	2008-12-26
[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 JEONG YEOP 이정엽 SEOK JAE MYUNG 석재명 JUNG JAE WOO 정재우 CHOI YOUNG SEOK 최영석 SHIN HYOCK JAE 신혁재		
发明人	이정엽 석재명 정재우 최영석 신혁재		
IPC分类号	G02F1/136 G02F1/133		
CPC分类号	G02F1/133351 G02F1/136204		
其他公开文献	KR1020100076602A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种用于液晶显示装置的母基板，包括：基板；基板上的多个单元阵列图案，多个单元阵列图案中的每一个包括栅极线，与栅极线交叉的数据线，连接到栅极线和数据线的薄膜晶体管以及连接到的栅极线和像素电极薄膜晶体管；围绕多个单元阵列图案的第一静电放电图案；第二静电放电图案，连接到栅极线并与第一静电放电图案交叉；第三静电放电图案连接到数据线并与第一静电放电图案交叉，第三静电放电图案接触第二静电放电图案。

