



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년01월09일
(11) 등록번호 10-1349094
(24) 등록일자 2014년01월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G02F 1/1345 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0127098

(22) 출원일자 2006년12월13일

심사청구일자 2011년12월13일

(65) 공개번호 10-2008-0054620

(43) 공개일자 2008년06월18일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020020076400 A*

KR1020030030719 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

삼성디스플레이 주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(72) 발명자

장중용

충청남도 천안시 서북구 시청로 39, 대동 다숲아파트 107동 104호 (불당동)

김정일

서울특별시 서초구 청두곶15길 20, 코코빌 202호 (방배동)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

박영우

전체 청구항 수 : 총 9 항

심사관 : 유창훈

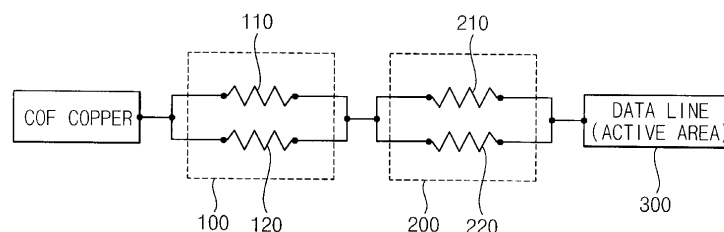
(54) 발명의 명칭 박막 트랜지스터 기판, 이를 갖는 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은 박막트랜지스터 기판의 수율향상을 위해 고안된 것으로 기존 OLB 패드부 및 팬아웃부에 발생할 수 있는 불량률 개선을하고자 한다.

이를 위한 본 발명의 구성은 OLB 패드부와 팬아웃부 상에 여분의 메탈배선을 형성하여 원래의 신호배선에 단선 또는 단락이 생기더라도 리페어가 가능하도록 한다. 박막트랜지스터 기판 제작시, OLB 패드부 및 팬아웃부에 ITO 브리지(Bridge) 또는 IZO 브리지(Bridge)를 통해 상기 여분의 메탈배선과 원래의 신호배선을 전기적으로 연결함으로써 레이저 리페어 없이 원래의 신호배선에 단선이 발생하더라도 구동신호와 같은 전기적신호가 여분의 메탈배선으로 전달되게 하여 자동수리가 가능하도록 할 수 있다. 또는 단선 또는 단락이 발생한 경우에 레이저 리페어 장치를 통해 쇼트(Short)시킴으로써 전기적 신호를 전달할 수 있도록 함으로써 불량률을 없앨 수 있다.

대 표 도 - 도5



(72) 발명자

김동규

경기도 용인시 수지구 진산로66번길 10, 삼성5차아
파트 523동 1305호 (풍덕천동)

권영근

경기도 수원시 영통구 영통로 111, LG Xii3차 301
동 1203호 (망포동)

특허청구의 범위

청구항 1

표시영역과 상기 표시영역의 외곽에 형성된 주변영역을 포함하는 기관;

상기 주변영역에 대응하여 상기 기관 상에 형성되고, 제1 금속배선 및 제2 금속배선을 포함하며, 상기 제1 및 제2 금속배선 중 적어도 어느 하나를 통하여 외부로부터 구동신호를 입력받는 제1 패드부;

상기 제1 및 제2 금속배선 중 어느 하나의 단부에 전기적으로 연결되는 제3 금속배선과, 상기 제1 및 제2 금속배선 중 다른 하나의 단부에 전기적으로 연결되는 제4 금속배선을 포함하고, 상기 제1 패드부를 통하여 상기 제3 및 제4 금속배선 중 적어도 어느 하나에 상기 구동신호를 전달받는 제2 패드부;

상기 표시영역에 대응하여 상기 기관 상에 형성되고, 상기 제2 패드부의 상기 제3 및 제4 금속배선 중 적어도 어느 하나에 전기적으로 연결되어 상기 구동신호를 입력 받는 신호배선; 및

상기 표시영역에 대응하여 상기 기관 상에 형성되고, 상기 신호배선으로부터 상기 구동신호를 입력 받는 화소 어레이를 포함하고,

상기 제1 패드부 및 제2 패드부는,

상기 기관 상에 배치되어 상기 제1 금속배선 및 제3 금속배선을 형성하는 제1 금속 패턴;

상기 제1 금속 패턴 상에 배치되는 절연층; 및

상기 절연층 상에 배치되어 상기 제2 금속배선 및 제4 금속배선을 형성하는 제2 금속 패턴을 포함하며,

상기 제1 패드부는, 상기 제2 금속배선이 단선되는 경우 상기 제2 금속배선을 통한 신호 전달 경로를 리페어하도록 상기 제1 금속배선을 통해 상기 구동신호를 입력받고,

상기 제2 패드부는, 상기 제4 금속배선이 단선되는 경우 상기 제4 금속배선을 통한 신호 전달 경로를 리페어하도록 상기 제3 금속배선을 통해 상기 구동신호를 전달받는 박막 트랜지스터기관.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제1 패드부 및 제2 패드부는,

상기 제2 금속 패턴 상에 배치되는 ITO 패턴 또는 IZO 패턴을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 박막 트랜지스터 기관.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 제1 금속배선은 상기 제2 금속배선에 중첩하고, 상기 제3 금속배선은 상기 제4 금속배선에 중첩하는 것을 특징으로 하는 박막 트랜지스터 기관.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 제3 금속배선 및 제4 금속배선은 사행구조(serpentine shape)를 가지는 것을 특징으로 하는 박막 트랜지스터 기관.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 신호배선은 다수의 게이트 신호배선 및 다수의 데이터 신호배선을 포함하고,

상기 제1 금속배선 및 제3 금속배선은 상기 게이트 신호배선과 동일한 재질을 포함하며,

상기 제2 금속배선 및 제4 금속배선은 상기 데이터 신호배선과 동일한 재질을 포함하는 것을 특징으로 하는 박막트랜지스터 기관.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 제3 금속배선, 상기 제4 금속배선 및 상기 신호배선은, 상기 제2 패드부의 일 단부에서 서로 전기적으로

연결되는 것을 특징으로 하는 박막 트랜지스터 기판.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 제3 금속배선 및 제4 금속배선은 상기 제2 패드부의 일 단부에서 서로 전기적으로 절연되고,

상기 제3 금속배선은, 상기 제4 금속배선이 전기적으로 단선될 경우 상기 신호배선에 전기적으로 연결되는 것을 특징으로 하는 박막 트랜지스터 기판.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 제1 금속배선 및 제2 금속배선은 상기 제1 패드부의 일 단부에서 서로 전기적으로 절연되고,

상기 제1 및 제4 금속배선은, 상기 제2 금속배선이 전기적으로 단선될 경우 서로 전기적으로 연결되는 것을 특징으로 하는 박막 트랜지스터 기판.

청구항 9

박막 트랜지스터 기판;

상기 박막 트랜지스터 기판과 대향하는 대향기관; 및

상기 박막 트랜지스터 기판 상에 실장되어 구동신호를 출력하는 구동부를 포함하고,

상기 박막 트랜지스터 기판은

표시 영역과 상기 표시영역의 외곽에 형성된 주변영역을 포함하는 기판;

상기 주변영역에 대응하여 상기 기판 상에 형성되고, 제1 금속배선 및 제2 금속배선을 포함하며, 상기 제1 및 제2 금속배선 중 적어도 어느 하나를 통하여 상기 구동신호를 입력받는 제1 패드부;

상기 제1 및 제2 금속배선 중 어느 하나의 단부에 전기적으로 연결되는 제3 금속배선과, 상기 제1 및 제2 금속배선 중 다른 하나의 단부에 전기적으로 연결되는 제4 금속배선을 포함하고, 상기 제1 패드부를 통하여 상기 제3 및 제4 금속배선 중 적어도 어느 하나에 상기 구동신호를 전달받는 제2 패드부;

상기 표시영역에 대응하여 상기 박막 트랜지스터기판 상에 형성되고, 상기 제2 패드부의 상기 제3 및 제4 금속배선 중 적어도 어느 하나에 전기적으로 연결되어 상기 구동신호를 입력받는 신호배선; 및

상기 표시영역에 대응하여 상기 박막 트랜지스터 기판상에 형성되고, 상기 신호배선으로부터 상기 구동신호를 입력받는 화소 어레이를 포함하며,

상기 제1 패드부 및 제2 패드부는,

상기 기판 상에 배치되어 상기 제1 금속배선 및 제3 금속배선을 형성하는 제1 금속 패턴;

상기 제1 금속 패턴 상에 배치되는 절연층; 및

상기 절연층 상에 배치되어 상기 제2 금속배선 및 제4 금속배선을 형성하는 제2 금속 패턴을 포함하며,

상기 제1 패드부는, 상기 제2 금속배선이 단선되는 경우 상기 제2 금속배선을 통한 신호 전달 경로를 리페어하도록 상기 제1 금속배선을 통해 상기 구동신호를 입력받고,

상기 제2 패드부는, 상기 제4 금속배선이 단선되는 경우 상기 제4 금속배선을 통한 신호 전달 경로를 리페어하도록 상기 제3 금속배선을 통해 상기 구동신호를 전달받는 액정표시장치.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- [0015] 본 발명은 리페어를 위한 여분의 배선이 제1, 2 패드부에 형성된 박막 트랜지스터 기관, 이를 갖는 액정표시장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 상기 제 1,2 패드부에 각각 대응하는 OLB 패드부 및 팬아웃 배선부에 여분의 배선이 형성되어 있어 단선 등의 불량률을 줄이고 이를 통해 박막 트랜지스터 기관의 수율을 더욱 향상시키는 것을 목적으로 한다.
- [0016] 일반적으로 액정표시장치는 박막 트랜지스터 기관, 박막 트랜지스터 기관과 마주보도록 대응되는 컬러필터 기관, 그리고 두 기관 사이에 주입되어 있는 액정층을 포함하며, PCB(printed circuit board)기관과 같은 외부 신호공급원으로부터 공급된 전기적 신호를 변환시켜 액정층에 인가되는 전압을 조절함으로써 표시를 구현한다.
- [0017] 도 1을 참조하면, 이러한 액정표시장치의 박막 트랜지스터 기관에는 다수의 게이트라인(400)과 데이터라인(300)이 서로 교차하도록 형성되어 있으며, 게이트라인(400)과 데이터라인(300)이 교차하여 구획되는 다수의 화소에는 각각 박막 트랜지스터(미도시)와 화소전극(미도시)이 형성되어 있다. 이러한 화소들이 모여있는 부분이 표시장치의 화상을 표시하는 표시영역을 이루며, 게이트라인의 끝 부분과 데이터라인의 끝 부분이 위치하는 기관의 가장자리 부근, 즉 표시 영역 바깥에 게이트 패드 및 데이터 패드가 각각 형성되어 있는 부분이 패드 영역이 된다. 패드영역에는 팬아웃부(200)를 포함한다. 활성영역을 지난 다수의 데이터 메탈배선은 굴곡을 가지면서 몇 부분으로 집적되어 있는데, 이를 팬아웃부(200)라 한다. 팬아웃 부분을 지난 다수의 데이터 메탈배선은 이웃하는 데이터 메탈배선과 평행하게 기관의 가장자리 끝 부분까지 형성되어 있다. 이 부분은 TAB IC의 패드와 부착되는 부분으로 OLB 패드부(100)라 한다. 다시 말해 패드부라 함은 팬아웃부와 OLB 패드부를 통칭하는 의미이다.
- [0018] 도 3 은 구동회로부터 전달되는 전기적 신호의 전달을 알 수 있는 간단한 도면이다. 구동회로부터 전기적 신호가 오면 구동회와 전기적으로 연결되어 있는 OLB 패드부를 통해 전달되게 된다. 이 전기적 신호는 팬아웃부를 매개로 하여 액티브 영역상에 형성되어 있는 신호배선으로 전달되게 된다.
- [0019] 박막 트랜지스터 기관과 대향하는 컬러필터 기관에는 컬러필터 및 공통전극이 형성되어 있으며, 박막 트랜지스터 기관보다 크기가 작다. 따라서 두 기관을 조립한 이후에, 게이트 패드 및 데이터 패드가 형성된 패드 영역이 노출된다.
- [0020] 그러나, 상기 종래기술에 의하면, 화소의 결함이 발생하는 원인은 여러가지가 있는데, 데이터라인이나 게이트라인에서의 팬아웃 배선부에서 단선 또는 단락이 생길 경우 화소결함이나 선결함을 일으키게 되므로 문제가 된다.
- [0021] 도 4을 참고하면, 더욱이 팬아웃 배선 부분뿐만 아니라 OLB(out lead bonding)패드부의 배선들에서도 Open불량(단선)(100a)의 우려가 있다. 이러한 불량을 줄이기 위한 방법으로는 리페어배선을 설치하여 불량 발생 시 리페어배선을 이용하여 단선을 구제하는 방법 또는 끊어진 부분을 직접 금속배선을 부분 형성하여 연결하는 방법 등이 제시되어 화소부의 배선단선(100a)이나 단락에 의한 결함을 해결하였다.
- [0022] 그러나, OLB 패드부 배선이나, 팬아웃 배선에서 발생하는 불량은 상기 방법에 의해서도 리페어되지 않으며 이러한 경우의 액정표시장치는 대부분 패일(fail)처리 되기 때문에 수율이 현저히 떨어지는 문제점을 일으킨다. OLB 패드부 및 팬아웃 배선부가 단선되는 경우를 대비하여 이를 리페어할 수 있는 방법이 필요하다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- [0023] 따라서, 본 발명은 OLB 패드부 및 팬아웃 배선부에서 발생하는 단선, 단락을 방지하는 역할을 하는 여분의 배선을 TFT(Thin Film Transistor)형성을 위한 데이터 배선, 게이트 배선 형성시 동시에 형성,추가함으로써 결함율을 낮추고 수율을 향상시킬 수 있는 박막 트랜지스터 기관을 제공하는 것을 목적으로 한다. 또한 상기 박막트랜지스터 기관을 갖는 액정표시장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성 및 작용

- [0024] 상술한 본 발명의 목적을 달성하기 위한 리페어를 위한 여분의 배선이 형성된 박막 트랜지스터 기관 및 이를 갖는 액정표시장치는 하기와 같은 구성을 포함한다.
- [0025] 본 발명의 제 1 실시예에 따르면, 본 발명에 따른 박막 트랜지스터 기관은 표시영역과 상기 표시영역의 외곽에 형성된 주변영역으로 이루어지는 기관;상기 주변영역에 대응하여 상기 기관 상에 형성되고, 외부로부터 구동신호를 입력받는 제 1 패드부; 상기 제 1 패드부에서 연장되어 구동신호를 전달받는 제 2 패드부; 상기 표시영역에 대응하여 상기 기관 상에 형성되고, 상기 다수의 제 2패드부 배선들과 전기적으로 연결되어 상기 다수의 제

2 패드부 배선들로부터 상기 구동신호를 입력받는 상기 다수의 신호배선; 상기 표시영역에 대응하여 상기 기관 상에 형성되고, 상기 다수의 신호배선으로부터 상기 구동신호를 입력받는 화소 어레이를 포함하는 것을 특징으로 한다.

- [0026] 본 발명의 제 2 실시예에 따르면, 본 발명에 따른 박막 트랜지스터 기관은 제 1 실시예에 있어서, 상기 제 1 패드부의 형성은 제 1 금속을 상기 패드부 절연기관 위에 패터닝하는 단계; 제 1 금속이 패터닝된 부분을 절연막으로 절연하는 단계; 절연막위에 제 2 금속을 패터닝하는 단계; 제 2 금속이 패터닝된 부분에 ITO를 패터닝하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0027] 본 발명의 제 3 실시예에 따르면, 본 발명에 따른 박막 트랜지스터 기관은 제 2 실시예에 있어서, 제 2 패드부의 형성은 제 1 금속을 상기 패드부 절연기관위에 패터닝하는 단계; 절연막위에 제 2 금속을 패터닝하는 단계; 제 2 금속이 패터닝된 부분에 ITO를 패터닝하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0028] 본 발명의 제 4 실시예에 따르면, 본 발명에 따른 박막 트랜지스터 기관은 제 3 실시예에 있어서, 상기 패터닝은 사행구조를 가지는 것을 특징으로 한다.
- [0029] 본 발명의 제 5 실시예에 따르면, 본 발명에 따른 박막 트랜지스터 기관은 제 2 실시예 내지 4 실시예에 있어서, 상기 제 1 패드부와 제 2 패드부의 형성공정은 상기 박막 트랜지스터 기관의 각종 신호배선 형성공정과 동시에 또는 순차적으로 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [0030] 본 발명의 제 6 실시예에 따르면, 본 발명에 따른 박막 트랜지스터 기관은 제 4 실시예에 있어서, 상기 제 2 패드부의 단부는 상기 제 1 금속과 상기 제 2 금속 그리고 상기 신호배선이 전기적으로 연결되어 있어, 상기 제 2 금속에 단선이 생기더라도 별도의 리페어 장치가 필요없이도 자동리페어가 가능한것을 특징으로 한다.
- [0031] 본 발명의 제 7 실시예에 따르면, 본 발명에 따른 박막 트랜지스터 기관은 제 4 실시예에 있어서, 상기 제 2 패드부의 단부는 상기 제 1 금속과 상기 제 2 금속이 전기적으로 플로팅 처리되어 상기 제 2 금속이 단선된경우 레이저 리페어 장치를 통해, 상기 제 1 금속과 상기 신호배선을 전기적으로 연결시켜 리페어 할 수 있는 것을 특징으로 한다.
- [0032] 본 발명의 제 8 실시예에 따르면, 본 발명에 따른 박막 트랜지스터 기관은 제 7 실시예에 있어서, 제 1 패드부의 단부는 제 1 금속과 제 2 금속이 전기적으로 플로팅 처리되어 제 2 금속이 단선된 경우 레이저 리페어 장치를 통해, 제 1 금속과 제 2 패드부 배선을 전기적으로 연결시켜 리페어 할 수 있는 것을 특징으로 한다.
- [0033] 본 발명의 제 9 실시예에 따르면, 본 발명에 따른 액정표시장치는 박막 트랜지스터 기관; 상기 박막 트랜지스터 기관과 대향하여 결합하는 대향기관; 및 상기 박막 트랜지스터 기관 상에 실장되어 구동신호를 출력하는 구동부를 포함하고, 상기 박막 트랜지스터 기관은 표시 영역과 상기 표시영역의 외곽에 형성된 주변영역으로 이루어지는 기관; 상기 주변영역에 대응하여 상기 기관 상에 형성되고, 상기 구동신호를 입력받는 다수의 제 1 패드부 배선; 상기 제 1 패드부 배선에서 연장되어 구동신호를 전달받는 제 2 패드부 배선; 상기 표시영역에 대응하여 상기 박막 트랜지스터기관 상에 형성되고, 상기 다수의 제 2 패드부 배선과 전기적으로 연결되어 상기 다수의 제 2 패드부 배선으로부터 상기 구동신호를 입력받는 상기 다수의 신호배선; 상기 표시영역에 대응하여 상기 박막 트랜지스터 기관상에 형성되고, 상기 다수의 신호배선으로부터 상기 구동신호를 입력받는 화소 어레이; 를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0034] 이하에서는 본 발명에 따른 리페어를 위한 여분의 배선이 형성된 박막 트랜지스터 기관 및 이를 갖는 액정표시장치의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 하기 게이트 메탈배선이라 함은 액티브 영역내의 게이트라인과 동일한 성분을 가지며 게이트 배선형성시 동시에 패터닝되는 배선을 말한다. 하기 데이터 메탈배선이라 함은 액티브 영역내의 데이터라인과 동일한 성분을 가지며 데이터 배선형성시 동시에 패터닝되는 배선을 말한다.
- [0035] 도 2 의 경우에는 팬아웃부의 배선구조를 확대한 도면이다. 팬아웃부의 단부를 확대한 그림(200a)으로 사행구조를 가지고 있다. 팬아웃부의 배선은 도 2에서 확인할 수 있는 것처럼 경사를 가지고 있다. 이에 따라, 구동신호 및 각종 전기적 신호가 액티브 영역으로 전달 시 저항차이가 발생하여, 신호전달지연현상이 발생한다. 이를 방지 하기 위해서 사행구조를 적용하여 각 배선간 저항차이를 최소화하여 신호전달지연을 방지할 수 있다. 또는 팬아웃부 상에 형성되는 배선의 폭을 조절함으로써 상기 각 배선간 저항차이를 최소화 할 수도 있다.
- [0036] 먼저 제1 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명하도록 한다.
- [0037] 제1 패드부는 OLB 패드부(100)에 대응하고, 제2 패드부는 팬아웃부(200)에 대응한다. OLB 패드부(100)의 데이터

메탈배선(110)이 형성되어 있는 층 아래에는 게이트 메탈배선(120)이 데이터 메탈배선(110)과 오버랩되게 형성되어 있다. 상기 OLB 패드부(100)에 형성되는 게이트 메탈배선(120)은 박막 트랜지스터 형성을 위한 게이트라인 형성과정에서 동시에 형성할 수 있으므로 별도의 공정이 필요한 것은 아니다. 상기 OLB 패드부(100)에 형성되는 게이트 메탈배선(120)과 데이터 메탈배선(110)사이에는 절연막이 형성되어 있을 수 있다. 절연막은 SiNx층일 수 있다. 절연막의 상부에는 ITO(Indium Tin Oxide)막(미도시) 또는 IZO (Indium Zinc Oxide)막(미도시)이 형성될 수 있다. OLB 패드부(100)의 일부분에는 패터닝을 통하여 절연막이 없는 상태로 게이트 메탈배선(120)이 노출되어 있을 수 있다. 구체적으로는 절연막 증착 시 포토레지스터를 통하여 노출되는 부분을 형성할 수 있다. 이는 상기 게이트 메탈배선(120)의 노출된 부분을 통하여 구동회로부터 전달되는 구동신호가 게이트 메탈배선(120)을 통해서도 전기적으로 전달될 수 있도록 하기 위함이다.

[0038] 구체적으로 도 5를 참고하면 ITO막 또는 IZO막은 상기 게이트 메탈배선(120)이 노출된 부분에 바로 증착되어 ITO 막 또는 IZO 막이 게이트 메탈배선(120)의 노출부와 직접 접촉하게 된다. 따라서 구동회로부터 발생한 구동신호가 게이트 메탈배선(120)쪽으로도 전달되게 된다. 이 경우 데이터 메탈배선(110)에 단선, 단락이 생기더라도 게이트 메탈배선(120)이 팬아웃부(200)의 데이터 메탈배선(210)과 전기적으로 연결되어 있으므로 구동회로부터 전달되는 전기적 신호는 게이트 메탈 배선(120)을 통하여 팬아웃부(200)의 데이터 메탈배선(210)에 전달되게 된다.

[0039] 도 6은 OLB 패드부(100)와 팬아웃부(200)의 라인이 접하는 부분을 나타낸 도면이다. 팬아웃부(200)의 경우, 게이트 메탈배선(220)이 먼저 증착된 후 절연막(미도시)이 증착된다. 상기 증착된 절연막의 상부에 데이터 메탈배선(210)이 형성된다. 게이트 메탈배선(220)과 데이터 메탈배선(210)은 공간적으로 이격되어 있으므로 데이터 메탈배선(210)의 전기적 신호가 게이트 메탈배선(220)으로는 전달되지 않는 것이 원칙이다. 그러나 상기 게이트 메탈배선(220)의 노출층이 ITO 또는 IZO 통하여 데이터 메탈배선(210)과 연결되게 되면 전기적 신호가 전달되게 된다.

[0040] 도 7을 참고하면 팬아웃부(200)의 경우, 데이터 메탈배선(210)이 형성되어 있는 층 아래에는 게이트 메탈배선(220)이 데이터 메탈배선(210)과 오버랩되게 형성되어 있다. 게이트 메탈배선(220)은 박막 트랜지스터 형성을 위한 게이트 배선형성과정에서 동시에 형성할 수 있으므로 별도의 형성공정이 필요한 것은 아니다. 상기 게이트 메탈배선(220)과 데이터 메탈배선(210)은 오버랩된다. 상기 게이트 메탈배선(220)과 데이터 메탈배선(210) 사이에는 절연막이 형성되어 있을 수 있다. 절연막은 SiNx층일 수 있다. 상기 팬아웃부(200)의 단부에서 게이트 메탈배선(220)은 상기 액티브영역의 데이터 신호배선(300)과 전기적으로 연결된다. 도 7의 222는 상기 게이트 메탈배선(220)과 액티브영역의 데이터 신호배선(300)이 서로 연결된 형상을 나타내고 있다. 이때 전기적 연결방법은 ITO(indium tin oxide)를 이용한 ITO Bridge 방법이 사용될 수 있다. 또는 IZO(Indium Zinc Oxide)를 이용한 IZO Bridge 방법이 사용될 수 있다.

[0041] 따라서, 상기 데이터 메탈배선(210)에 단선, 단락이 생기더라도 액티브영역의 데이터 신호배선(300)과 게이트 메탈배선(220)이 전기적으로 연결(222)되어 있으므로, 레이저 리페어와 같은 별도 장치 없이도, 구동회로부터 전달되는 구동신호는 OLB 패드부를 거쳐 게이트 메탈배선(220)을 지나 액티브 영역의 데이터 신호배선(300)으로 전달되게 된다. 팬아웃부(200)에 형성되어 있는 데이터 메탈배선(210)과 게이트 메탈배선(220)은 액티브 영역의 데이터 신호배선(300)과 연결되기 위하여 경사부를 가질 수 있다. 이에 따라, 구동신호 및 각종 전기적 신호가 액티브 영역으로 전달 시 저항차이가 발생하여, 신호전달지연현상이 발생한다. 이를 방지 하기 위해서 도면 6에 나타난 것 처럼 사행구조를 적용하여 각 배선간 저항차이를 최소화하여 신호전달지연을 방지할 수 있다. 또는 팬아웃부(200)에 형성되는 배선의 폭을 조절함으로써 상기 각 배선간 저항차이를 최소화 할 수도 있다.

[0042] 제2 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명하도록 한다.

[0043] 제1 패드부는 OLB 패드부(100)에 대응하고, 제2 패드부는 팬아웃부(200)에 대응한다. OLB 패드부(100)의 데이터 메탈배선(110a)이 형성되어 있는 층 아래에는 게이트 메탈배선(120a)이 데이터 메탈배선(110a)과 오버랩되게 형성되어 있다. 상기 OLB 패드부(100)에 형성되는 게이트 메탈배선(120a)은 박막 트랜지스터 형성을 위한 게이트라인 형성과정에서 동시에 형성할 수 있으므로 별도의 공정이 필요한 것은 아니다. 상기 OLB 패드부(100)에 형성되는 게이트 메탈배선(120a)과 데이터 메탈배선(110a) 사이에는 절연막이 형성되어 있을 수 있다. 절연막은 SiNx층일 수 있다. 절연막의 상부에는 ITO(Indium Tin Oxide)막(미도시) 또는 IZO (Indium Zinc Oxide)막(미도시)이 형성될 수 있다. OLB 패드부(100)의 일부분에는 패터닝을 통하여 절연막이 없는 상태로 게이트 메탈배선(120a)이 노출되어 있을 수 있다. 구체적으로는 절연막 증착 시 포토레지스터를 통하여 노출되는 부분을 형성할

수 있다. 이는 상기 게이트 메탈배선(120a)의 노출된 부분을 통하여 구동회로로부터 전달되는 구동신호가 게이트 메탈배선(120a)을 통해서도 전달될 수 있도록 하기 위함이다.

[0044] 구체적으로 도 8을 참고하면 ITO막 또는 IZO막은 상기 게이트 메탈배선(120a)이 노출된 부분에 바로 증착되므로 ITO 막 또는 IZO 막이 게이트 메탈배선(120a) 노출부와 직접 접촉하게 된다. 따라서 구동회로로부터 발생한 구동신호가 게이트 메탈배선(120a)쪽으로도 전달되게 된다. 이 경우 데이터 메탈배선(110a)에 단선, 단락이 생기더라도 게이트 메탈배선(120a)이 팬아웃부(200)의 데이터 메탈배선(210a)과 전기적으로 연결되어 있으므로 구동회로로부터 전달되는 전기적 신호는 게이트 메탈배선(120a)을 통하여 팬아웃부(200)의 데이터 메탈배선(210a)에 전달되게 된다.

[0045] 도 9는 OLB 패드부(100)와 팬아웃부(200)의 라인이 접하는 부분을 나타낸 도면이다. 팬아웃부(200)의 경우, 게이트 메탈배선(220a)이 먼저 증착된 후 절연막(미도시)이 증착된다. 상기 증착된 절연막의 상부에 데이터 메탈배선(210a)이 형성된다. 게이트 메탈배선(220a)과 데이터 메탈배선(210a)은 공간적으로 이격되어 있으므로 데이터 메탈배선(210a)의 전기적 신호가 게이트 메탈배선(220a)으로는 전달되지 않는 것이 원칙이다. 그러나 상기 게이트 메탈배선(220a)의 노출층이 ITO 또는 IZO 통하여 데이터 메탈배선(210a)과 연결되게 되면 전기적 신호가 전달되게 된다.

[0046] 도 9를 참고하면, 팬아웃부(200)에서 데이터 메탈배선(210a)이 형성되어 있는 층 아래에는 게이트 메탈배선(220a)이 데이터 메탈배선(210a)과 오버랩되게 형성되어 있다. 게이트 메탈배선(220a)은 박막 트랜지스터 형성을 위한 게이트 배선 형성과정에서 동시에 형성할 수 있으므로 팬아웃부(200)의 게이트 메탈배선(220a) 형성에 별도의 형성공정이 필요한 것은 아니다. 상기 게이트 메탈배선(220a)과 데이터 메탈배선(210a)은 오버랩된다. 상기 게이트 메탈배선(220a)과 데이터 메탈배선(210a) 사이에는 절연막(미도시)이 형성되어 있을 수 있다. 도 10 을 참고하면 절연막은 SiNx층일 수 있다. 상기 팬아웃부(200)의 단부에서 게이트 메탈배선(220a)은 상기 액티브영역의 데이터 신호배선(300)과 전기적으로 연결되어 있지 않다.

[0047] 따라서 팬아웃부(200)에 형성되어 있는 데이터 메탈배선(210a)에 단선 또는 단락이 발생하지 않는다면 구동신호는 팬아웃부(200)에 형성되어 있는 데이터 메탈배선(210a)으로부터 바로 데이터 신호배선(300)으로 전달이 되므로 상기 게이트 메탈배선(220a)은 기타 여하한 신호전달의 역할을 하지 아니한다. 만일 데이터 메탈배선(210a)상에 단선 또는 단락이 발생한 경우 팬아웃부(200)를 통해서 액티브 영역의 데이터 신호배선(300)까지 신호가 전달되지 못하는 불량이 발생한다. 이 경우 상기 게이트 메탈배선(220a)의 단부와 액티브 영역의 데이터 신호배선(300)을 리페어함으로써 전기적으로 연결가능하다. 상기 리페어의 방법은 레이저 장치를 이용할 수 있다. 레이저를 이용하여 상기 게이트 메탈배선(220a)과 상기 액티브 영역의 데이터 신호배선(300)을 쇼트(Short)(222a)시킴으로써 전기적으로 연결 가능하다. 상기 게이트 메탈배선(220a)과 상기 액티브 영역의 데이터 신호배선(300)간 전기적 연결이 이루어지면 구동회로에서 발생하는 신호는 OLB 패드부(100)를 거쳐 팬아웃부(200)에 형성되어 있는 상기 게이트 메탈배선(220a)을 거쳐 액티브 영역의 데이터 신호배선(300)에 이르게 된다. 따라서, 팬아웃부(200)의 데이터 메탈배선(210a)에 단선, 단락의 불량이 발생하더라도 리페어가 가능하게 된다.

[0048] 팬아웃부(200)에 형성되어 있는 데이터 메탈배선(210a)과 게이트 메탈배선(220a)은 액티브 영역의 데이터 신호배선(300)과 연결되기 위하여 경사부를 가질 수 있다. 이에 따라, 구동신호 및 각종 전기적 신호가 액티브 영역으로 전달 시 저항차이가 발생하여, 신호전달지연현상이 발생한다. 이를 방지하기 위해서 도면 9에 나타난 것처럼 사행구조를 적용하여 각 배선간 저항차이를 최소화하여 신호전달지연을 방지할 수 있다. 또는 팬아웃부(200)에 형성되는 배선의 폭을 조절함으로써 상기 각 배선간 저항차이를 최소화 할 수도 있다.

[0049] 제3 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명하도록 한다.

[0050] 제1 패드부는 OLB 패드부(100)에 대응하고, 제2 패드부는 팬아웃부(200)에 대응한다. 도 11을 참고하면, OLB 패드부(100)의 데이터 메탈배선(110b)이 형성되어 있는 층 아래에는 게이트 메탈배선(120b)이 데이터 메탈배선(110b)과 오버랩되게 형성되어 있다. 게이트 메탈배선(120b)은 박막 트랜지스터 형성을 위한 게이트 배선 형성과정에서 동시에 형성할 수 있으므로 별도의 형성공정이 필요한 것은 아니다. 상기 OLB 패드부(100)에 형성되는 게이트 메탈배선(120b)과 데이터 메탈배선(110b)사이에 절연막이 형성되어 있을 수 있다. 이 경우 OLB 패드부(100)의 게이트 메탈배선(120b)은 타 배선과 전기적으로 연결되어 있지 아니하다. 도 12는 OLB 패드부(100)의 배선구조를 나타낸 도면이다. 게이트 메탈배선(120b)은 절연막(A)으로 인해 데이터 메탈배선(110b)과 공간적으로 이격되어 있다. 따라서 OLB 패드부(100)의 데이터 메탈배선(110b)에 단선 또는 단락이 발생하지 않는 경우

상기 게이트 메탈배선(120b)은 기타 여하한 신호전달의 역할을 하지 아니한다. 만일 OLB 패드부(100)에 형성되어 있는 데이터 메탈배선(110b)에 단선 또는 단락이 발생한 경우 구동회로에서 발생하는 전기적 신호를, OLB 패드부(100)를 통해서 팬아웃부(200)에 형성되어 있는 배선 및 액티브 영역에 형성되어 있는 신호배선에까지 전달하지 못하게 되는 불량이 발생할 수 있다. 이 경우 상기 게이트 메탈배선(120b)의 단부와 데이터 메탈배선(110b)을 리페어를 통해 전기적으로 연결가능하다. 상기 리페어의 방법은 레이저 장치를 이용할 수 있다. 레이저를 이용하여 상기 게이트 메탈배선(120b)과 데이터 메탈 배선(110b)을 쇼트(Short)(122a) 시킴으로써 전기적으로 연결 가능하다. 상기 게이트 메탈배선(120b)과 데이터 메탈배선(110b) 간 전기적 연결이 이루어지면 구동회로에서 발생하는 신호는 OLB 패드부(100)를 거쳐 팬아웃부(200)에 형성되어 있는 데이터 메탈배선(210b)을 거쳐 액티브 영역의 데이터신호배선(300)에 이르게 된다. 따라서, OLB 패드부(100)의 데이터 메탈배선(110b)에 단선, 단락의 불량이 발생하더라도 리페어가 가능하게 된다.

[0051] 팬아웃부(200)의 경우 도면 14를 참고하면 데이터 메탈배선(210b)이 형성되어 있는 층 아래에는 게이트 메탈배선(220b)이 데이터 메탈배선(210b)과 오버랩되게 형성되어 있다. 게이트 메탈배선(220b)은 박막 트랜지스터 형성을 위한 게이트 배선 형성과정에서 동시에 형성할 수 있으므로 별도의 형성공정이 필요한 것은 아니다. 상기 게이트 메탈배선(220b)과 데이터 메탈배선(210b)은 오버랩된다. 상기 게이트 메탈배선(220b)과 데이터 메탈배선(210b) 사이에는 절연막이 형성되어 있을 수 있다. 절연막은 SiNx층일 수 있다. 상기 팬아웃부(200)의 단부에서 게이트 메탈배선(220b)은 공간적으로 일정간격 이격되어 있으므로 상기 데이터 메탈배선(210b)과 전기적으로 연결되어 있지 않다.

[0052] 따라서 팬아웃부(200)에 형성되어 있는 데이터 메탈배선(210b)에 단선 또는 단락이 발생하지 않는다면 상기 게이트 메탈배선(220b)은 기타 여하한 신호전달의 역할을 하지 아니한다. 만일 데이터 메탈배선(210b)에 단선 또는 단락이 발생한 경우 팬아웃부(200)를 통해서 액티브 영역의 데이터 신호배선(300)까지 신호가 전달되지 못하는 불량이 발생한다. 이 경우 상기 게이트 메탈배선(220b)의 단부와 액티브 영역의 데이터 신호배선(300)을 리페어를 통해 전기적으로 연결 가능하다. 상기 리페어의 방법은 레이저 장치를 이용할 수 있다. 레이저를 이용하여 상기 게이트 메탈배선(220b)과 상기 액티브 영역의 데이터 신호배선(300)을 쇼트(Short)시킴으로써 전기적으로 연결 가능하다. 상기 게이트 메탈배선(220b)과 상기 액티브 영역의 데이터 신호배선(300)간 전기적 연결이 이루어지면 구동회로에서 발생하는 신호는 OLB 패드부(100)를 거쳐 팬아웃부(200)에 형성되어 있는 상기 게이트 메탈배선(220b)을 거쳐 액티브 영역의 데이터 신호배선(300)에 이르게 된다. 따라서, 팬아웃부(200)의 데이터 메탈배선(210b)에 단선, 단락의 불량이 발생하더라도 리페어가 가능하게 된다.

[0053] 팬아웃부(200)에 형성되어 있는 데이터 메탈배선(210b)과 게이트 메탈배선(220b)은 액티브 영역의 데이터 신호배선(300)과 연결되기 위하여 경사부를 가질 수 있다. 이에 따라, 구동신호 및 각종 전기적 신호가 액티브 영역으로 전달 시 저항차이가 발생하여, 신호전달지연현상이 발생한다. 이를 방지하기 위해서 도면 14에 나타난 것처럼 사행구조를 적용하여 각 배선 간 저항차이를 최소화하여 신호전달지연을 방지할 수 있다. 또는 팬아웃부(200)에 형성되는 배선의 폭을 조절함으로써 상기 각 배선 간 저항차이를 최소화할 수도 있다.

[0054] 이상에서 설명한 본 발명은 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다. 상기 실시예들은 Source Driver IC부를 예로 들었으나, Gate 부의 경우에도 상기와 같은 기술사상을 바탕으로 OLB 패드부 및 팬아웃부 상에 여분의 배선을 형성하여 리페어를 가능하도록 형성할 수 있을 것이다.

발명의 효과

[0055] 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 리페어를 위한 배선이 형성된 박막 트랜지스터 기관, 이를 갖는 액정표시장치에 있어서 다음과 같은 효과가 있다.

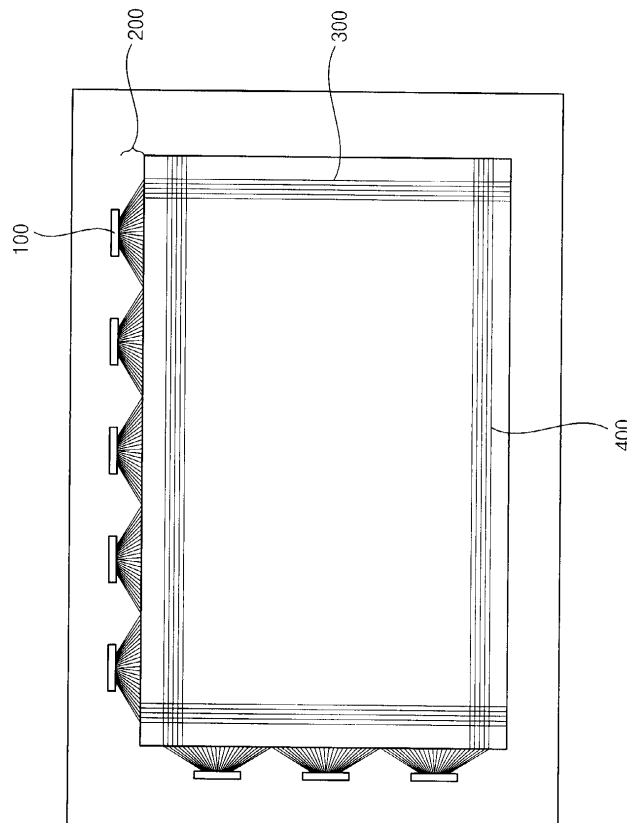
[0056] 본 발명에 의하면, 제1 패드부에 대응하는 OLB 패드부 및 제2 패드부에 대응하는 팬아웃 배선부에 기존의 배선 외에 여분의 배선을 형성함으로써, 상기 OLB 패드부 및 팬아웃 배선부의 일부 배선이 단선이 되더라도 상기 여분의 배선을 통하여 신호를 전달하게 되므로 배선의 결함을 예방, 수리할 수 있다. 이를 통해 박막트랜지스터 기관의 수율이 향상될 수 있다. 한편 본 발명은 상술한 특징의 바람직한 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변경 실시가 가능할 것이다.

도면의 간단한 설명

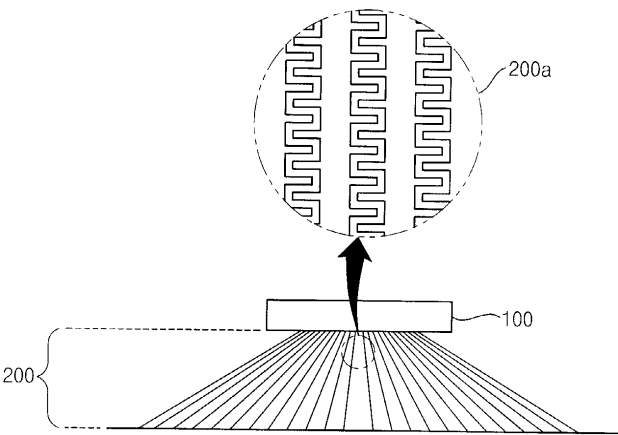
- [0001] 도 1은 일반적인 액정표시장치의 데이터라인, 게이트라인, OLB 패드부 및 팬아웃부에 대한 도면.
- [0002] 도 2는 OLB 패드부 및 팬아웃부 배선 확대한 도면.
- [0003] 도 3은 기존의 OLB 패드부 및 팬아웃부의 배선에 대한 개념도.
- [0004] 도 4는 팬아웃부에서 단락이 일어난 경우에 대한 평면도.
- [0005] 도 5는 제 1 실시예에 따른 OLB 패드부 및 팬아웃부의 배선에 대한 개념도.
- [0006] 도 6은 제 1 실시예에 따른 OLB 패드부와 팬아웃부 라인의 경계부의 배선에 대한 평면도.
- [0007] 도 7은 제 1 실시예에 따른 팬아웃부와 액티브영역의 배선의 경계부의 배선에 대한 평면도.
- [0008] 도 8은 제 2 실시예에 따른 OLB 패드부 및 팬아웃부의 배선에 대한 개념도.
- [0009] 도 9는 제 2 실시예에 따른 OLB 패드부와 팬아웃부 라인의 경계부의 배선에 대한 평면도.
- [0010] 도 10은 제 2 실시예에 따른 팬아웃부와 액티브영역의 배선의 경계부의 배선에 대한 평면도.
- [0011] 도 11은 제 3 실시예에 따른 OLB 패드부 및 팬아웃부의 배선에 대한 개념도.
- [0012] 도 12는 제 3 실시예에 따른 OLB 패드부의 평면도 및 종단면도.
- [0013] 도 13는 제 3 실시예에 따른 OLB 패드부와 팬아웃부 라인의 경계부의 배선에 대한 평면도.
- [0014] 도 14는 제 3 실시예에 따른 팬아웃부와 액티브영역의 배선의 경계부의 배선에 대한 평면도.

도면

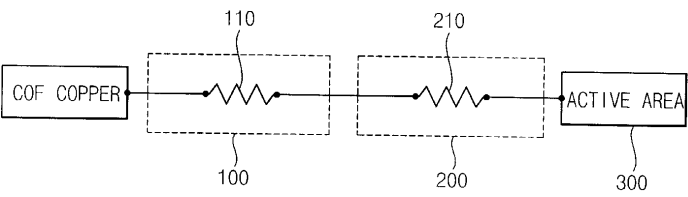
도면1



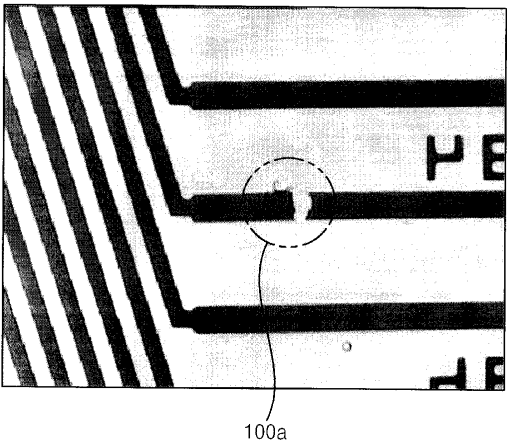
도면2



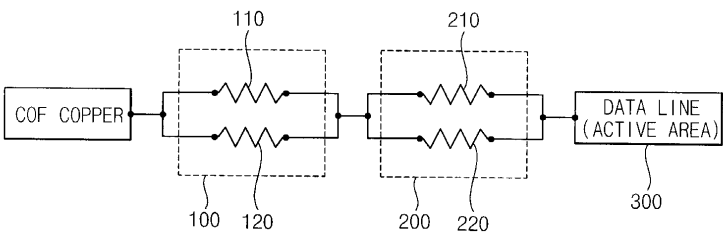
도면3



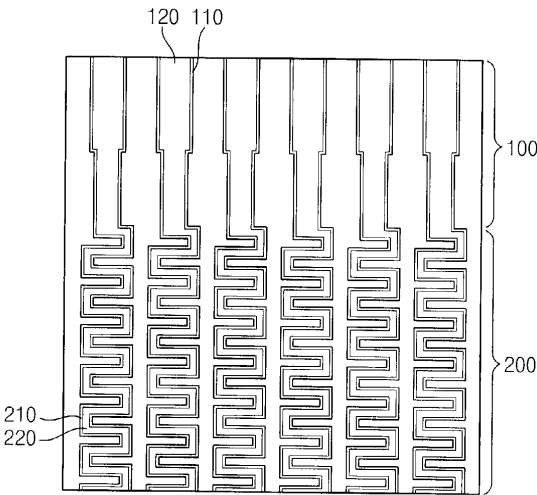
도면4



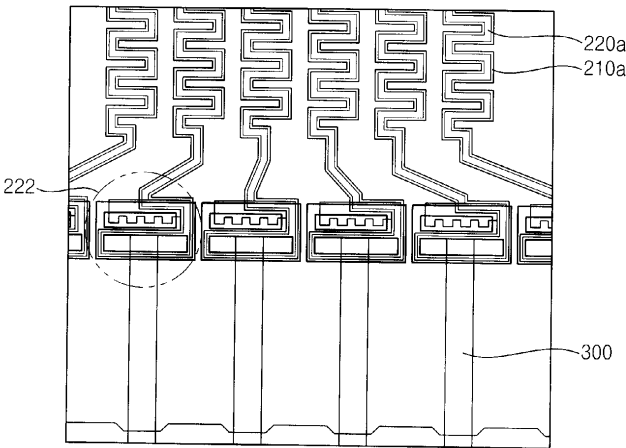
도면5



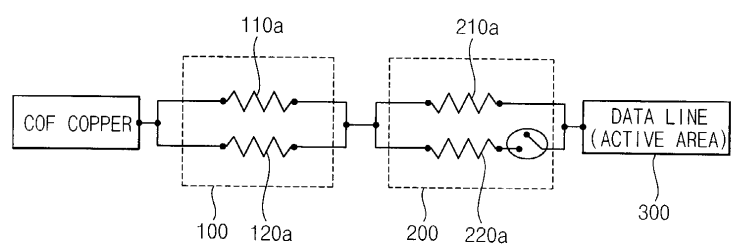
도면6



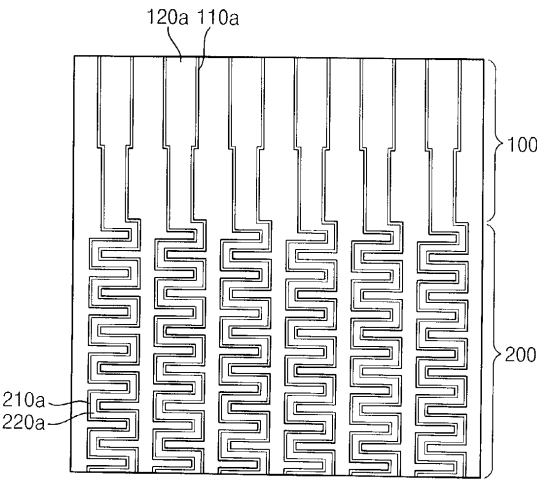
도면7



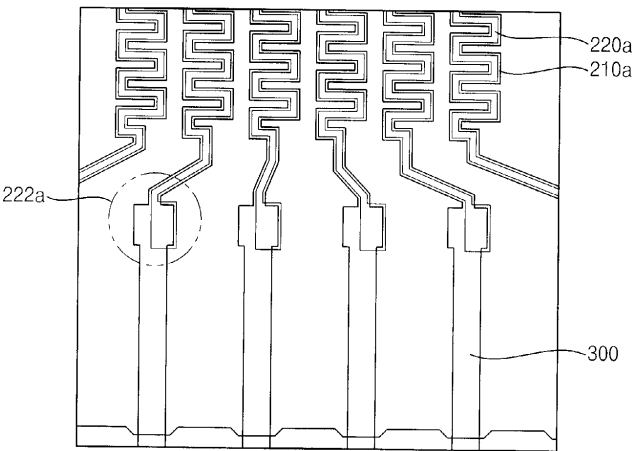
도면8



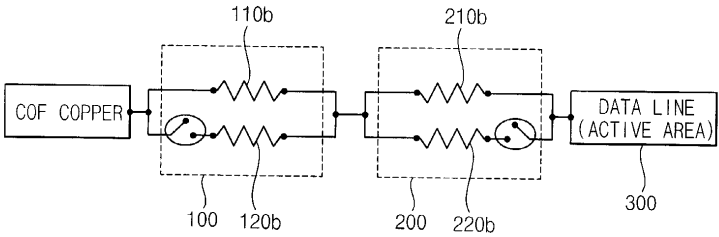
도면9



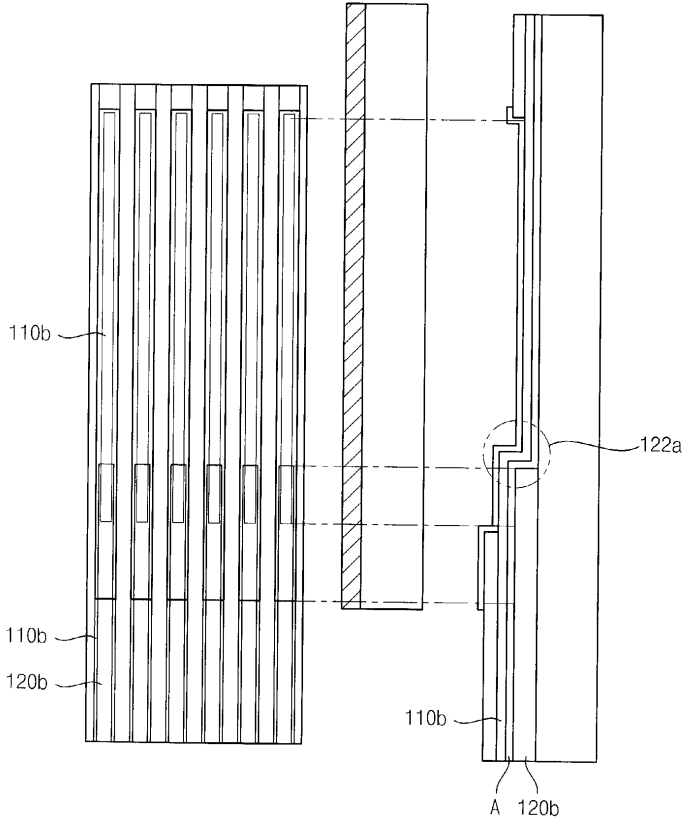
도면10



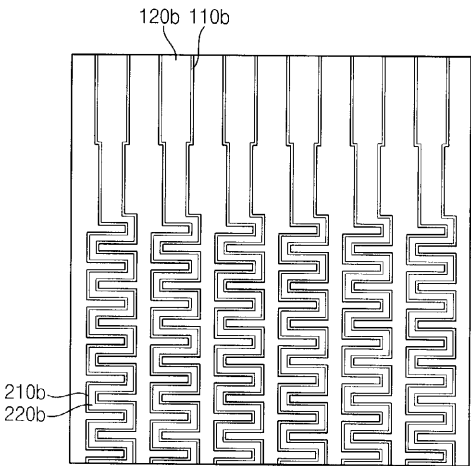
도면11



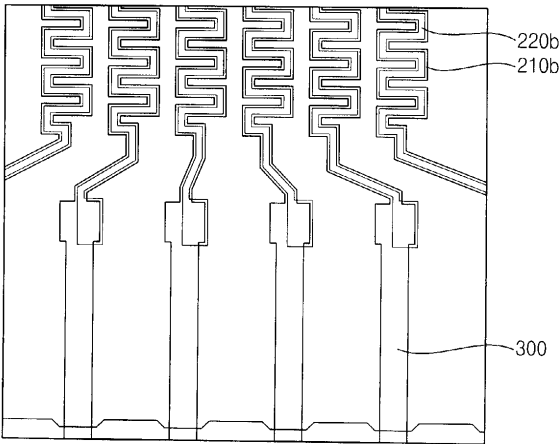
도면12



도면13



도면14



专利名称(译)	标题：薄膜晶体管基板和具有该基板的液晶显示装置		
公开(公告)号	KR101349094B1	公开(公告)日	2014-01-09
申请号	KR1020060127098	申请日	2006-12-13
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	CHANG JONG WOONG 장종웅 KIM JEONG IL 김정일 KIM DONG GYU 김동규 KWON YEONG KEUN 권영근		
发明人	장종웅 김정일 김동규 권영근		
IPC分类号	G02F1/1345 G02F		
CPC分类号	G02F1/136259 G02F1/13458 G02F1/1345		
代理人(译)	PARK , YOUNG WOO		
其他公开文献	KR1020080054620A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

薄膜晶体管基板包括基板，第一和第二焊盘部分，信号布线和像素阵列。第一衬垫部分包括第一和第二线。第一焊盘部分通过第一和第二线中的至少一个接收驱动信号。第二焊盘部分包括从第一线延伸的第三线和从第二线延伸的第四线。第二焊盘部分通过第三和第四线中的至少一个接收驱动信号。显示区域中的信号布线电连接到第三和第四线中的至少一个，以从第二焊盘部分接收驱动信号。像素阵列从信号布线接收驱动信号。

