



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년09월25일
(11) 등록번호 10-0860468
(24) 등록일자 2008년09월19일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1345 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2002-0020939

(22) 출원일자 2002년04월17일

심사청구일자 2007년01월31일

(65) 공개번호 10-2003-0082285

(43) 공개일자 2003년10월22일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020020002656 A

(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 13 항

심사관 : 안준형

(54) 액정표시장치용 기관

(57) 요약

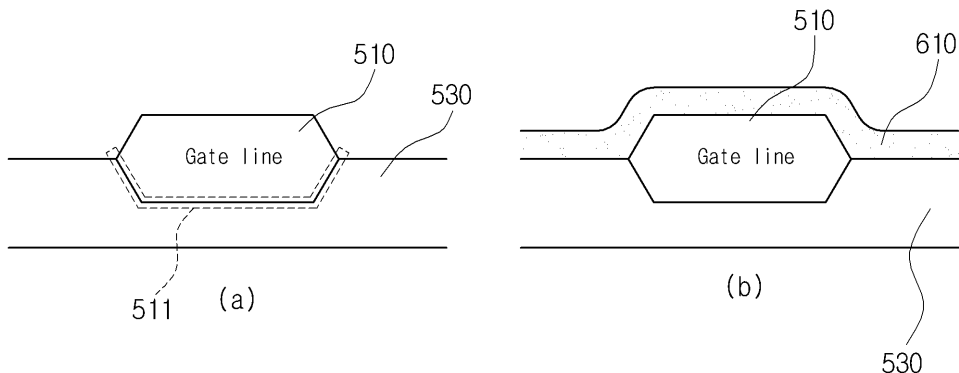
본 발명에 따른 액정표시장치용 기관은, 가로방향으로 평행한 라인형상의 미세홈과, 세로방향으로 평행한 라인(line)형상의 미세홈이 매트릭스(matrix) 형상으로 형성된 기관과; 상기 가로방향으로 평행한 미세홈 위에 형성된 제 1 금속배선을 포함하고, 상기 세로방향으로 평행한 미세홈 위에 형성된 제 2 금속배선; 을 포함함을 특징으로 한다.

여기서, 상기 미세홈의 선폭은 7~20 μ m 임을 특징으로 하며, 상기 미세홈의 두께는 1000~4000Å 임을 특징으로 한다.

그리고, 상기 제 1 금속배선은 게이트 배선을 포함하며, 상기 제 2 금속배선은 데이터 배선을 포함함을 특징으로 한다.

이와 같은 본 발명은, 대면적 액정표시장치를 제조함에 있어서 요구되는 저저항 특성의 금속배선을 개구율 저하나 단차의 증가 없이 형성할 수 있다. 따라서, 본 발명에 따른 기관을 사용할 경우 고품질의 대면적 액정표시장치를 생산할 수 있는 이점이 있다.

대표도 - 도6



(56) 선행기술조사문헌

JP06082832 A

JP04170519 A

JP09274195 A

JP03166525 A

JP06273780 A

특허청구의 범위

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

가로방향으로 평행한 라인형상의 미세홈과 세로방향으로 평행한 라인형상의 미세홈을 구비하는 기판과;

상기 가로방향으로 평행한 미세홈에 충전되며, 상기 미세홈으로부터 돌출되는 제 1 금속배선;

상기 세로방향으로 평행한 미세홈에 충전되며, 상기 미세홈으로부터 돌출되는 제 2 금속배선;을 포함하며,

상기 제 1 금속배선의 돌출되는 부분은 상기 기판에 대하여 경사지는 측면을 가지고,

상기 제 2 금속배선의 돌출되는 부분은 상기 기판에 대하여 경사지는 측면을 가지는 것을 특징으로 하는 액정표시장치용 기판.

청구항 6

제 5항에 있어서, 상기 미세홈의 선폭은 7~20 μ m 임을 특징으로 하는 액정표시장치용 기판.

청구항 7

제 5항에 있어서, 상기 미세홈의 두께는 1000~4000Å 임을 특징으로 하는 액정표시장치용 기판.

청구항 8

제 5항에 있어서, 상기 제 1 금속배선과 제 2 금속배선 사이에 무기절연막이 추가로 포함됨을 특징으로 하는 액정표시장치용 기판.

청구항 9

제 5항에 있어서, 상기 제 1 금속배선은 게이트 배선을 포함함을 특징으로 하는 액정표시장치용 기판.

청구항 10

제 5항에 있어서, 상기 제 2 금속배선은 데이터 배선을 포함하는 특징으로 하는 액정표시장치용 기판.

청구항 11

제 5항에 있어서, 상기 제 2 금속배선을 덮으며 상기 기판상에 배치된 보호막을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치용 기판.

청구항 12

가로방향으로 평행한 라인형상의 미세홈과 세로방향으로 평행한 라인형상의 미세홈을 구비하는 기판을 제공하는 단계;

상기 가로방향으로 평행한 미세홈에 충전되며, 상기 미세홈으로부터 돌출되는 제 1 금속배선을 형성하는 단계;

상기 세로방향으로 평행한 미세홈에 충전되며, 상기 미세홈으로부터 돌출되는 제 2 금속배선을 형성하는 단계;를 포함하며,

상기 제 1 금속배선의 돌출되는 부분은 상기 기판에 대하여 경사지는 측면을 가지고,

상기 제 2 금속배선의 돌출되는 부분은 상기 기판에 대하여 경사지는 측면을 가지는 것을 특징으로 하는 액정표시장치용 기판의 제조 방법.

청구항 13

제 12항에 있어서, 상기 기판은 유리 재질로 이루어진 것을 특징으로 하는 액정표시장치용 기판의 제조 방법.

청구항 14

제 13항에 있어서, 상기 미세홈은 식각공정으로 형성하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치용 기판의 제조 방법.

청구항 15

제 12항에 있어서, 상기 기판은 플라스틱 재질로 이루어진 것을 특징으로 하는 액정표시장치용 기판의 제조 방법.

청구항 16

제 15항에 있어서, 상기 미세홈은 금형을 이용한 몰딩공정으로 형성하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치용 기판의 제조 방법.

청구항 17

제 12항에 있어서, 상기 제 1 금속배선을 형성하는 단계와 상기 제 2 금속배선을 형성하는 단계사이에 상기 제 1 금속배선상에 무기절연막을 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치용 기판의 제조 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <16> 본 발명은 액정표시장치(Liquid Crystal Device)용 기판에 관한 것으로, 특히 대화면 고해상도를 실현하기에 적합하도록 게이트 라인(gate line) 및 데이터 라인(data line) 등의 금속배선을 형성한 액정표시장치용 기판에 관한 것이다.
- <17> 액정표시장치는 TFT(Thin Film Transistor) 및 화소전극이 배열된 TFT 어레이 기판(TFT Array Substrate)과, 상기 TFT 어레이 기판과 마주보며, 컬러필터(Color filter) 및 공통전극이 형성된 컬러필터 기판, 그리고 양 기판 사이에 주입되는 액정물질을 포함하는 장치로서, 내부에 주입된 액정물질의 광 스위칭(switching) 성질을 이용한 디스플레이 장치이다. 이러한, 액정표시장치는 전력소모가 적고 경박단소화가 가능하여 오늘날 CRT 모니터를 대체할 차세대 디스플레이 장치로 각광을 받고 있다.
- <18> 도 1은 액정표시장치용 기판에 형성된 일반적인 금속배선의 구성을 개략적으로 나타낸 것이다.
- <19> 도 1에 나타낸 바와 같이, 상기 액정표시장치용 기판에는 다수의 금속배선이 형성되어 있는데, 가로방향으로는 다수의 게이트 라인(Gate line)(110; 110a~110n)이 형성되어 있고, 세로방향으로는 상기 게이트 라인(110)과 수직으로 교차하는 다수의 데이터 라인(Data line)(120; 120a~120n)이 형성되어 있으며, 각각의 게이트 라인(110)과 데이터 라인(120)의 말단에는 각 화소의 구동신호가 입력되는 게이트 라인 패드(Pad)(111)와 데이터 라인 패드(121)가 형성되어 있다.
- <20> 여기서, 상기 게이트 라인(110)과 데이터 라인(120)의 교차영역에는 화소(130)가 형성된다.

- <21> 그리고, 상기 데이터 라인과 게이트 라인은 상기 화소(130)에 대응하여 형성되는 TFT 소자에 구동전류를 인가시키기 위한 전도성 물질의 배선으로써, 통상 TFT 어레이가 배열될 기관에 금속막과 감광막을 증착시킨후, 사진식각 공정을 통해 상기 감광막과 금속막을 선택적으로 제거함으로써 형성된다.
- <22> 이러한 데이터 라인 및 게이트 라인을 포함하는 금속배선은 오늘날 액정표시장치의 대면적화 추세에 따라 그 길이 또한 상당히 증가되었다.
- <23> 도 2는 도 1의 기관에 형성된 금속배선의 저항특성을 설명하기 위한 도면이다.
- <24> 일반적으로 금속배선의 길이가 l , 단면적이 A , 전도도가 σ 일 경우, 상기 금속배선의 전체저항 $R = l / \sigma A$ 이므로, 흐르는 전류가 i 일 경우 전압강하는 $\Delta V = iR$ 이 된다. 이것은 상기 게이트 라인(110) 및 데이터 라인(120)의 두께와 선평이 같을 경우 그 길이에 따라 전압강하가 더 크게 발생함을 의미한다.
- <25> 그 결과, 액정표시장치의 드라이브 IC(미도시)에서 동일한 구동전압을 상기 게이트 라인 패드(111a) 및 데이터 라인 패드(121a)에 인가시키더라도, 게이트 라인(110) 및 데이터 라인(120)의 길이에 따라 상기 패드(111a)(121a)에서 멀리 떨어진 화소(도 1의 Pn)는 가깝게 위치된 화소(도 1의 Pa)에 비해 더 낮은 전압이 인가되므로 동일한 전하가 충전되기까지 더 많은 시간이 소요되고, 이로 인해 액정표시장치의 화면 구동 주파수가 저하되는 신호지연 현상이 유발된다.
- <26> 상기한 문제점을 해결하기 위해서는 금속배선의 길이를 감소시키거나 단면적을 증가시켜 상기 금속배선의 전체 저항을 줄여줘야 하는데, 액정표시장치의 대면적화 추세에 있어서 상기 금속배선의 길이를 단축시키는 것은 현실적으로 어렵다.
- <27> 따라서, 종래에는 상기 금속배선의 선평을 늘리고, 늘어난 선평에 비해 두께는 조금만 줄임으로써, 상기 금속배선의 단면적을 증가시키는 방법이 주로 사용되었다. 그러나, 이경우 두께감소에 따른 약간의 단차 개선은 있지만, 선평증가에 따른 화소의 개구율 저하가 나타난다. 상기 개구율 저하 현상에 대해 도 3을 참조하여 설명하면 다음과 같다.
- <28> 도 3a, 도 3b는 금속배선의 선평 증가에 따른 개구율의 변화를 설명하기 위한 투과형 액정표시장치용 기관을 나타낸 단면도로써, 도 3a는 금속배선의 선평을 증가시키기 전의 상태를 나타낸 것이고, 도 3b는 금속배선의 선평을 증가시킨 후의 상태를 나타낸 것이다.
- <29> 알려진 바와 같이 상기 게이트 라인 등의 금속배선은 통상적으로 불투명 금속이므로, 그 선평을 늘리게 되면, 그만큼 투과형 기관(320)의 광 투과면이 감소되고(L1에서 L2), 이로 인해 백라이트(Backlight)에서 발광된 빛이 상기 투과형 기관(320)을 투과하는 과정에서 더 많은 손실이 발생하여 화소의 개구율이 저하된다. 이러한 현상은 도 3에 나타난 투과형 액정표시장치용 기관(320)에만 국한되어 발생하는 것은 아니며, 반사형 액정표시장치용 기관(미도시)에서도 마찬가지이다. 다만, 이 경우 늘어난 금속배선의 선평만큼 광 반사면이 축소되어 화소의 개구율이 저하된다.
- <30> 물론, 상기와 같은 개구율 저하 현상은 금속배선의 선평 대신 그 두께를 증가시키는 방법으로 해결할 수 있으나, 도 4에 나타난 바와 같이, 이 경우는 금속배선(120)이 있는 부분과 없는 부분 사이에 심한 단차가 생겨나, 그 위에 무기절연막(330)을 증착하게 될 경우 상기 무기절연막에 크랙(crack)이 발생하는 더 큰 문제점이 생긴다. 여기서, 도 4는 금속배선의 두께 증가에 따른 단차로 인하여 상기 금속배선 위에 형성된 무기절연막에 크랙이 발생한 상태를 나타낸 액정표시장치용 기관의 단면도이다.
- <31> 이상에서 살펴본 바와 같이, 종래의 금속배선 형성 기술은 신호 지연 방지를 위해 부득이 개구율을 희생하였으며, 이로 인해 오늘날 요구되는 대면적 고해상도 액정표시장치의 제조공정에 상기 기술을 적용하기 곤란한 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <32> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하고자 창출된 것으로서, 금속배선의 선평은 줄여서 화소의 개구율을 향상시키고, 그 두께는 높여서 신호지연 현상을 해결하지만, 높아진 두께만큼 기관에 미세홈을 형성하고, 상기 미세홈 위에 금속배선을 형성시킴으로써, 상기 기관과 금속배선 간의 단차를 줄여주는 개선된 액정표시장치용 기관을 제공하는데 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

- <33> 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 액정표시장치용 기판은, 라인(line)형상의 미세홈이 형성된 기판과; 상기 기판 위의 미세홈에 형성된 금속배선; 을 포함함을 특징으로 한다.
- <34> 한편, 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 액정표시장치용 기판은, 가로방향으로 평행한 라인형상의 미세홈과 세로방향으로 평행한 라인형상의 미세홈이 매트릭스 형상으로 형성된 기판과; 상기 가로방향으로 평행한 미세홈 위에 형성된 제 1 금속배선을 포함하고, 상기 세로방향으로 평행한 미세홈 위에 형성된 제 2 금속배선; 을 포함함을 특징으로 한다.
- <35> 여기서, 상기 미세홈의 폭은 7~20 μ m 임을 특징으로 하며, 상기 미세홈의 두께는 1000~4000Å 임을 특징으로 한다.
- <36> 그리고, 상기 제 1 금속배선과 제 2 금속배선 사이에는 무기절연층이 추가로 포함됨을 특징으로 한다.
- <37> 그리고, 상기 제 1 금속배선은 게이트 배선을 포함하며, 상기 제 2 금속배선은 데이터 배선을 포함함을 특징으로 한다.
- <38> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 실시예를 상세히 설명한다.
- <39> 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 액정표시장치용 기판에 형성된 금속배선의 구성을 나타낸 도면이다.
- <40> 도 5에 나타낸 바와 같이, 본 발명에 따른 액정표시장치용 기판에는, 가로방향으로 다수의 미세홈(511)이 서로 평행하게 형성되어 있고, 상기 가로방향의 미세홈(511)과 교차되는 세로방향으로 또다른 다수의 미세홈(521)이 서로 평행하게 형성되어 있다. 상기 가로 방향의 미세홈(511)에는 게이트 배선을 포함하는 제 1 금속배선(510)이 형성되며, 상기 세로방향의 미세홈(521)에는 데이터 배선을 포함하는 제 2 금속배선(520)이 형성된다.
- <41> 상기 미세홈(511)(521)의 폭과 두께는 그 위에 형성되는 금속배선(510)(520)의 선폭과 두께에 의해 구체적으로 결정되지만, 통상적인 액정표시장치에 있어서, 상기 금속배선(510)(520)들은 7~20 μ m의 선폭 및 1000~4000Å의 두께를 가지므로, 상기 미세홈(511)(521) 또한 7~20 μ m의 선폭 및 1000~4000Å의 두께를 가지도록 형성하는 것이 바람직하다.
- <42> 이러한 액정표시장치용 기판의 제조공정에 대해 도 6을 참조하여 설명하면 다음과 같다. 여기서, 도 6은 도 5의 제 1 금속배선의 단면을 개략적으로 나타낸 것이다.
- <43> 먼저, TFT 및 화소전극을 형성시키기 위한 기판(530)이 로드(load)되어 제공된다. 상기 기판(530)의 재질로서는 유리 또는 플라스틱을 사용할 수 있다.
- <44> 이어서, 상기 기판(530) 위에 게이트 라인을 포함하는 제 1 금속배선(510) 형성을 위한 홈(511)을 형성하게 되는데, 상기 기판(530)이 유리 재질인 경우는 유리 식각 공정을 통해 상기 홈(511)을 형성할 수 있고, 상기 기판(530)이 플라스틱 재질인 경우는 금형을 사용한 몰딩 공정을 통해 상기 홈(511)을 형성할 수 있다.
- <45> 상기 유리 식각 공정 또는 몰딩 공정을 통해 기판(530) 위에 제 1 금속배선용 홈(511)이 형성되면, 그 위에 제 1 금속배선(510)을 형성한다.
- <46> 이때는, 상기 기판(530) 위에 도전물질 예컨대, 알루미늄이나 알루미늄 합금을 증착하고, 그 위에 감광막을 증착시킨 후, 사진 식각 공정을 통해 상기 감광막과 금속막을 선택적으로 제거함으로써, 종국적으로 상기 기판(530)에 남아있는 도전물질 패턴이 상기 제 1 금속배선(510)을 형성한다.
- <47> 이렇게 제조된 액정표시장치용 기판은, 도 6에서 보는 바와 같이 종래 보다 두꺼운 금속배선을 사용함에도 불구하고 그 단차 즉, 상기 제 1 금속배선(510)의 상부와 기판(530)의 상부 사이의 간격은 커지지 않는다. 또한, 상기 금속배선용 홈(511)을 더 깊게 식각할 경우 상기 단차를 더 작게 할 수 있다. 즉, 상기 기판(530)의 두께폭 범위 내에서 상기 제 1 금속배선(510)과 기판(530)사이의 단차를 최소화시킨다.
- <48> 이처럼, 상기 제 1 금속배선(510)의 단차가 줄어들게 되면, 그 위에 무기절연막(610)과 같은 상부막을 형성시키더라도 크랙(crack)이 발생할 가능성이 현저히 줄어들어, 패널 제조공정에서의 수율이 향상된다.
- <49> 또한, 상기 제 1 금속배선(510)은 종래 도 3b의 금속배선(120)에 비해 그 선폭은 감소되었지만 두께가 늘어났기 때문에, 종래 도 3b의 금속배선(120)과 같은 면적 또는 더 큰 단면적을 갖게 된다. 이것은, 상기 제 1 금속배선(510)의 단위길이당 저항이 종래 도 3b의 금속배선(120)의 단위길이당 저항에 비해 작아짐을 의미한다.
- <50> 즉, 본 발명에 따른 금속배선은 저 저항 특성을 갖게 되고, 이로 인해 종래와 같은 전압강하로 인한 신호 지연

및 신호왜곡 현상이 상당부분 줄어든다.

- <51> 한편, 본 발명에 따른 액정표시장치용 기판에 형성되는 제 2 금속배선(520)은 도 7과 같은 무기절연막(710)을 포함하여 형성된다. 여기서, 도 7은 도 5의 제 2 금속배선의 단면을 개략적으로 나타낸 것이다.
- <52> 도 7을 참조하면, 상기 액정표시장치용 기판은, 그 기본이 되는 기판(530) 위에 미세홈(521)이 형성되고, 상기 미세홈(521) 위에 무기절연막(710)이 형성되며, 그 위에 데이터 라인을 포함하는 제 2 금속배선(520)이 형성된다. 그리고, 상기 제 2 금속배선(520) 위에 보호막 (passivation layer)(720)이 형성된다.
- <53> 여기서, 상기 무기절연막(710)은 기판(530)에서 서로 교차되게 형성된 제 1 금속배선(510)과 제 2 금속배선(520)을 절연시키기 위한 것으로, 교차부에서는 상기 제 1금속배선(510)과 제 2 금속배선(520) 사이에 형성되지 만, 교차부를 제외한 영역에서는 도 7과 같이 제 2 금속배선용 홈(521)과 제 2 금속배선(520) 사이에 형성된다.
- <54> 이러한 무기절연막(710)은 상기 미세홈(521)의 영향으로 그 가운데가 오목하게 들어간 상태로 형성되므로, 그 위에 종래 보다 두꺼운 제 2 금속배선(520)을 형성시키더라도 단차는 종래 보다 감소되고, 그 결과 보호막(720)과 같은 상부막 형성시 크랙 발생 가능성이 줄어든다.
- <55> 이처럼, 본 발명에 따른 제 1, 제 2 금속배선(510)(520)은 종래 보다 더 큰 두께를 가짐에도 불구하고, 기판(530)에 형성된 미세홈(511)(521)의 영향으로 인해 실질적으로는 종래보다 더 작은 단차를 가지게 되며, 이로 인해 상기 금속배선(510)(520) 위에 형성되는 상부막 예컨대, 무기절연막(610) 이나 보호막(720)의 품질을 높여 준다.
- <56> 이상, 전술한 실시예는 예시의 목적을 위해 개시된 것으로, 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경, 개량, 대체 및 부가 등의 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 이하 첨부되는 특허청구의 범위에 의하여 정하여야만 한다.

발명의 효과

- <57> 이상의 설명에서와 같이 본 발명에 따른 액정표시장치용 기판은, 대면적 액정표시장치를 제조함에 있어서 요구되는 저저항 특성의 금속배선을 개구율 저하나 단차의 증가 없이 형성할 수 있다. 따라서, 본 발명에 따른 기판을 사용할 경우 고품질의 대면적 액정표시장치를 생산할 수 있는 이점이 있다.

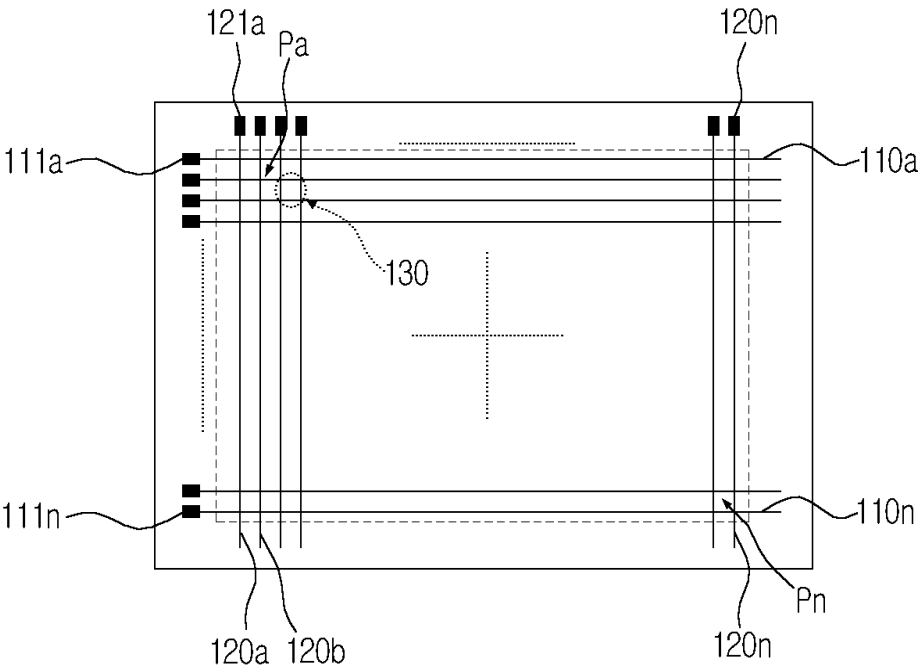
도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 액정표시장치용 기판에 형성된 금속배선의 일반적인 구성도.
- <2> 도 2는 도 1의 금속배선의 저항특성을 설명하기 위한 도면.
- <3> 도 3a, 도 3b는 금속배선의 선평 증가에 따른 개구율의 변화를 설명하기 위한 투과형 액정표시장치의 기판을 나타낸 단면도.
- <4> 도 4는 금속배선의 두께 증가에 따른 단차로 인하여 금속배선 위에 형성된 무기절연막에 크랙(crack)이 발생된 상태를 나타낸 액정표시장치용 기판의 단면도
- <5> 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 액정표시장치용 기판에 형성된 금속배선의 구성도.
- <6> 도 6은 도 5의 제 1 금속배선의 단면을 개략적으로 나타낸 도면.
- <7> 도 7은 도 5의 제 2 금속배선의 단면을 개략적으로 나타낸 도면.
- <8> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>
- <9> 110...게이트 라인(Gate line) 111...게이트 라인 패드
- <10> 120...데이터 라인(Data line) 121...데이터 라인 패드
- <11> 130...화소(Pixel) 320...기판(Substrate)
- <12> 330...무기절연막 510...제 1 금속배선
- <13> 511...제 1 금속배선용 홈 520...제 2 금속배선
- <14> 521...제 2 금속배선용 홈 530...기판

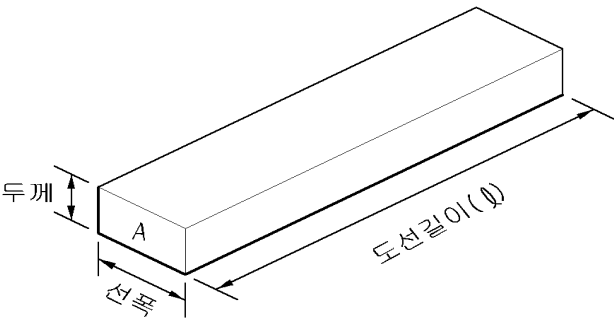
<15> 610, 710...무기절연막 720...보호막(Passivation layer)

도면

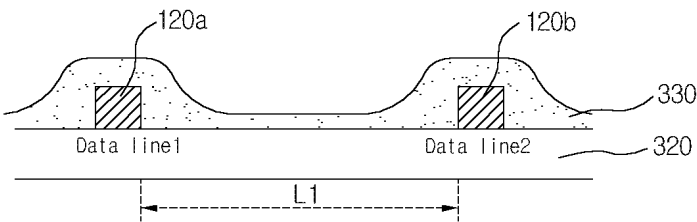
도면1



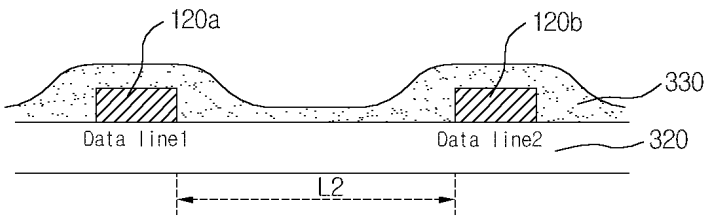
도면2



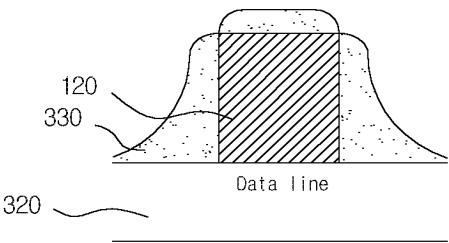
도면3a



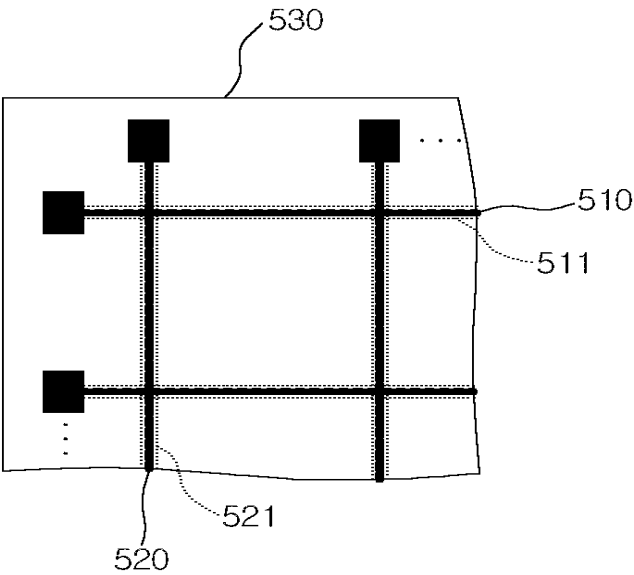
도면3b



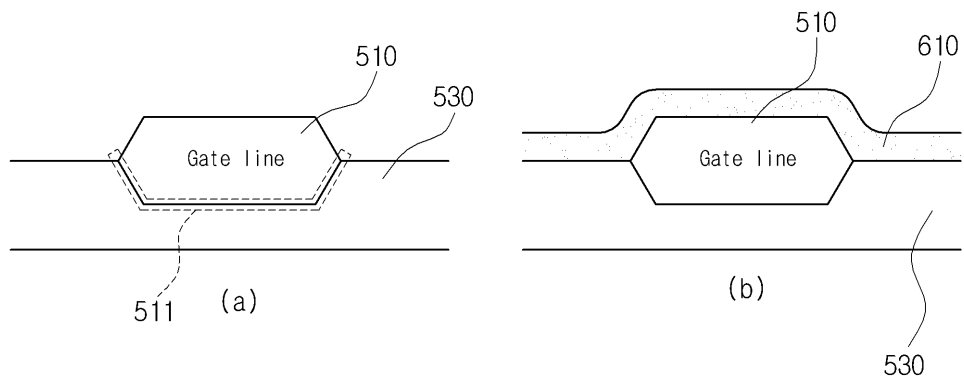
도면4



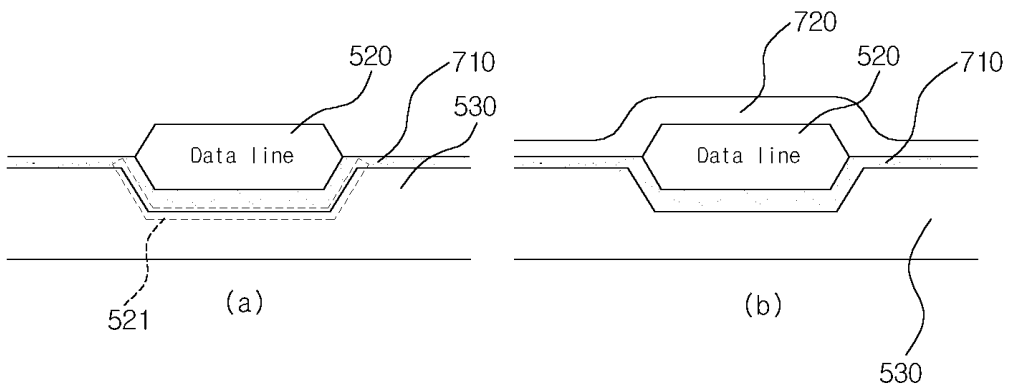
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	用于液晶显示器的基板		
公开(公告)号	KR100860468B1	公开(公告)日	2008-09-25
申请号	KR1020020020939	申请日	2002-04-17
[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	HA KYOUNGSU		
发明人	HA,KYOUNGSU		
IPC分类号	G02F1/1345 G02F1/1362		
CPC分类号	G02F1/136286		
其他公开文献	KR1020030082285A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明的基板的液晶显示装置中，平行线状，在一个矩阵（矩阵）的形式，并且形成的形状的微细槽和平行该基板的在方向上的垂直线（线）的窄槽的横向方向；第二金属布线形成在平行于纵向方向的细槽上，第二金属布线包括形成在平行于横向方向的细槽上的第一金属布线；甲它其特征在于它包括。这里，细槽的线宽为7至20，细槽的厚度为1000至4000。第一金属互连包括栅极互连，第二金属互连包括数据互连。如上所述的本发明可以形成制造大面积液晶显示装置所需的低电阻特性的金属布线，而不增加孔径比或增加高度差。因此，当使用根据本发明的基板时，具有可以制造高质量大面积液晶显示装置的优点。

