



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년07월24일
(11) 등록번호 10-0848099
(24) 등록일자 2008년07월17일

(51) Int. Cl.

G02F 1/136 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2002-0029290

(22) 출원일자 2002년05월27일

심사청구일자 2007년05월28일

(65) 공개번호 10-2003-0091357

(43) 공개일자 2003년12월03일

(56) 선행기술조사문헌

JP10073842 A*

KR1019990062798 A*

KR1019980032795 A*

JP13004988 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

김동규

경기도용인시수지읍풍덕천리1167번지523동1305호

(74) 대리인

팬코리아특허법인

전체 청구항 수 : 총 10 항

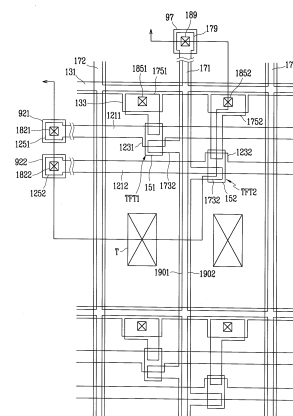
심사관 : 임동재

(54) 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 기판

(57) 요약

게이트 배선은 가로 방향으로 뻗어 있는 게이트선 및 게이트선에 연결되어 있는 게이트 전극을 포함한다. 데이터 배선은 세로 방향으로 형성되어 게이트선과 절연되어 교차하는 데이터선, 데이터선과 연결되어 있는 소스 전극, 게이트 전극에 대하여 소스 전극과 마주하는 드레인 전극을 포함한다. 또한, 각각의 화소에는 드레인 전극을 통하여 데이터 배선과 전기적으로 연결되어 있는 화소 전극이 형성되어 있다. 여기서, 단위 화소는 데이터선을 중심으로 양쪽으로 배치되어 있으며, 게이트선은 각각의 화소에 이중으로 배치되어 있으며, 데이터선은 이들의 양쪽에 위치한 두 화소의 화소 전극과 서로 다른 박막 트랜지스터를 통하여 각각 연결되어 있으며, 이중의 게이트선은 데이터선 양쪽 화소의 화소 전극과 박막 트랜지스터를 통하여 전기적으로 연결되어 있다. 이때, 서로 이웃하는 열 방향의 화소 사이에는 데이터선과 교대로 배치되어 있는 더미 신호선이 형성되어 있으며, 서로 이웃하는 행 방향의 화소 사이에는 유지 배선이 형성되어 있는데, 서로 이웃하는 화소 전극의 가장자리 부분은 데이터선, 더미 신호선 및 유지 배선과 중첩되어 화소 사이에서 누설되는 빛을 차단한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

가로 방향으로 각각 뻗어 주사 신호를 전달하며 하나의 행 화소마다 이중으로 배치되어 있는 제1 및 제2 게이트선과 상기 제1 및 제2 게이트선과 각각 연결되어 있는 제1 및 제2 박막 트랜지스터의 제1 및 제2 게이트 전극을 포함하는 게이트 배선,

상기 제1 및 제2 게이트선과 절연되어 세로 방향으로 뻗어 있으며 서로 이웃하는 두 상기 화소 열마다 하나씩 배치되어 있는 데이터선, 상기 데이터선에 각각 연결되어 있는 상기 제1 및 제2 박막 트랜지스터의 제1 및 제2 소스 전극, 상기 제1 및 제2 소스 전극과 분리되어 상기 제1 및 제2 게이트 전극을 중심으로 각각 상기 제1 및 제2 소스 전극과 마주하는 상기 제1 및 제2 박막 트랜지스터의 제1 및 제2 드레인 전극을 포함하는 데이터 배선,

상기 제1 및 제2 게이트선과 절연되어 교차하며 상기 화소 열마다 하나씩 상기 데이터선과 교대로 배치되어 있으며 상기 제1 및 제2 박막 트랜지스터와 전기적으로 분리되어 있는 더미 신호선,

상기 제1 및 제2 게이트선 및 상기 데이터선과 상기 제1 및 제2 박막 트랜지스터를 통하여 연결되어 있으며, 가장자리 부분은 상기 데이터선 및 상기 더미 신호선과 중첩되어 있는 화소 전극을 포함하는 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 기판.

청구항 2

제1항에서,

상기 화소 전극과 중첩되어 유지 용량을 형성하며 상기 게이트 배선과 나란한 방향으로 뻗어 있는 유지 전극선과 상기 유지 전극선으로부터 돌출되어 있는 복수의 유지 전극을 포함하는 유지 배선을 더 포함하는 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 기판.

청구항 3

제2항에서,

상기 제1 및 제2 드레인 전극은 각각 상기 유지 전극과 중첩하는 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 기판.

청구항 4

제3항에서,

상기 유지 전극선은 이웃하는 두 화소 전극 사이에 위치하며 상기 화소 전극의 가장자리는 상기 유지 전극선 위에 위치하는 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 기판.

청구항 5

제1항에서,

상기 화소 전극과 상기 드레인 전극 사이에 형성되어 있으며, 상기 화소 전극과 상기 드레인 전극을 연결하기 위한 접촉 구멍을 가지는 보호막을 더 포함하고,

상기 접촉 구멍은 상기 유지 전극 위에 위치하는 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 기판.

청구항 6

제1항에서,

상기 더미 신호선은 상호 데이터선과 동일한 층에 형성되는 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 기판.

청구항 7

제1항에서,

상기 더미 신호선은 상기 데이터선과 동일한 물질로 형성되는 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 기판.

청구항 8

제1항에서,

상기 화소 전극은 은, 은 합금, 알루미늄 또는 알루미늄 합금 중 어느 하나를 포함하는 박막 트랜지스터 기판.

청구항 9

제2항에서,

상기 유지 배선은 상기 제1 및 제2 게이트선과 동일한 층에 형성되는 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 기판.

청구항 10

제2항에서,

상기 유지 배선은 상기 제1 및 제2 게이트선과 동일한 물질로 형성되는 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 기판.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <4> 본 발명은 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 기판에 관한 것이다.
- <5> 액정 표시 장치는 현재 가장 널리 사용되고 있는 평판 표시 장치 중 하나로서, 전극이 형성되어 있는 두 장의 기판과 그 사이에 삽입되어 있는 액정층으로 이루어져, 전극에 전압을 인가하여 액정층의 액정 분자들을 재배열 시킴으로써 투과되는 빛의 양을 조절하는 표시 장치이다.
- <6> 액정 표시 장치 중에서도 현재 주로 사용되는 것은 두 기판에 전극이 각각 형성되어 있고 전극에 인가되는 화소 전압을 스위칭하는 박막 트랜지스터를 가지고 있는 액정 표시 장치이다. 여기서, 박막 트랜지스터는 행렬의 형태로 배열되어 있는 다수의 화소에 각각 형성되는 것이 일반적이며, 각각의 화소에는 박막 트랜지스터의 제어에 따라 화상 신호가 전달되는 화소 전극이 각각 형성되어 있어 있다. 또한, 박막 트랜지스터 기판에는 게이트 구동 집적 회로의 출력 단자와 각각 연결되어 화소를 제어하기 위해 주사 신호를 공급하는 게이트선과 데이터 구동 집적 회로의 출력 단자와 각각 연결되어 화상 신호를 공급하며 게이트선과 교차하여 행렬의 화소를 정의하는 데이터선이 매트릭스 형태로 형성되어 있으며, 이러한 게이트선과 데이터선은 화소의 화소 전극과 박막 트랜지스터를 통하여 각각 연결되어 있다.
- <7> 이때, 액정 표시 장치가 VGA(video graphics array)급인 경우에는 게이트선 수는 480인데 비해 데이터선 수는 1920으로 게이트선 수의 4배이며, WVGA(wide video graphics array)급인 경우에는 게이트선 수는 480인데 비해 데이터선 수는 2400으로 게이트선 수의 5배이다. 이는 액정 표시 장치를 구성함에 있어서 게이트 구동 집적 회로보다 4-5배의 데이터 구동 집적 회로가 사용된다는 것을 의미한다.
- <8> 그러나, 이러한 액정 표시 장치를 제작함에 있어서, 시장에서 경쟁력을 갖추기 위해서는 제조 비용을 최소화하는 것이 요구되는데, 게이트 구동 집적 회로보다 데이터 구동 집적 회로의 가격이 비싸기 때문에 데이터 구동 집적 회로의 수를 최소화하는 것이 필요하다.
- <9> 한편, 표시 장치의 시인성을 향상시키기 위해서는 특히, 광원을 가지는 투과형과 반투과형에서는 서로 이웃하는 화소 전극 사이에서 누설되는 빛을 차단하는 것이 중요한 과제이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <10> 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 최소의 제조 비용을 가지는 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 기판을 제공하는 것이다.
- <11> 또한, 본 발명의 다른 과제는 화소 전극 사이에서 누설되는 빛을 차단할 수 있는 액정 표시 장치용 박막 트랜지

스터 기판을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

- <12> 이러한 문제점을 해결하기 위하여 하나의 데이터선은 이와 이웃하는 양쪽 두 화소의 화소 전극과 전기적으로 연결되어 화상 신호를 전달하며, 각각의 화소는 서로 다른 게이트선과 연결되어 있다. 이때, 서로 이웃하는 화소 사이에 열 방향으로 데이터선과 더미 신호선이 교대로 형성되어 있고 행 방향으로 유지 전극선이 형성되어 있으며, 이들은 각의 화소에 배치되어 있는 화소 전극의 가장자리 부분과 중첩되어 누설되는 빛을 차단하는 기능을 가진다.
- <13> 더욱 상세하게, 본 발명에 따른 박막 트랜지스터 기판에는, 가로 방향으로 각각 뿔어 주사 신호를 전달하며 하나의 행 화소마다 이중으로 배치되어 있는 게이트선과 이중의 게이트선과 각각 연결되어 있는 제1 및 제2 박막 트랜지스터의 게이트 전극을 포함하는 게이트 배선이 형성되어 있다. 또한, 게이트선과 절연되어 세로 방향으로 뿔어 있으며 서로 이웃하는 두 화소 열마다 하나씩 배치되어 있는 데이터선, 데이터선에 각각 연결되어 있는 제1 및 제2 박막 트랜지스터의 소스 전극, 소스 전극과 분리되어 게이트 전극을 중심으로 각각 소스 전극과 마주하는 제1 및 제2 박막 트랜지스터의 드레인 전극을 포함하는 데이터 배선이 형성되어 있다. 데이터선 사이에는 게이트선과 절연되어 교차하며 화소 열마다 하나씩 배치되어 있는 더미 신호선이 형성되어 있으며, 게이트선 및 데이터선과 제1 및 제2 박막 트랜지스터를 통하여 연결되어 있으며, 가장자리 부분은 데이터선 및 더미 신호선과 중첩되어 있는 화소 전극이 형성되어 있다.
- <14> 이때, 화소 전극과 중첩되어 유지 용량을 형성하는 유지 배선을 더 포함할 수 있으며, 유지 배선은 가로 방향으로 뿔어 있는 유지 전극선과 드레인 전극과 중첩되어 있는 유지 전극을 포함할 수 있으며, 이러한 유지 배선은 열 방향으로 뿔어 화소 사이에 배치되어 있으며, 서로 이웃하는 화소 전극의 가장자리 부분과 중첩되어 있는 것이 바람직하다.
- <15> 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.
- <16> 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다. 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 어떤 부분이 다른 부분 "바로 위에" 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 뜻한다.
- <17> 이제 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 어레이 기판에 대하여 도면을 참고로 하여 상세하게 설명한다.
- <18> 먼저, 도 1 및 도 2를 참고로 하여 본 발명의 제1 실시예에 따른 투과형 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 기판의 구조에 대하여 상세히 설명한다.
- <19> 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 기판의 구조를 도시한 배치도이고, 도 2는 도 1에서 II-II' 선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.
- <20> 도 1 및 도 2에서 보는 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 기판에는, 먼저, 절연 기판(110) 위에 알루미늄(Al) 또는 알루미늄 합금(Al alloy), 몰리브덴(Mo) 또는 몰리브덴-텅스텐(MoW) 합금, 크롬(Cr), 탄탈륨(Ta), 구리(Cu) 또는 구리 합금(Cu alloy) 등의 금속 또는 도전체로 이루어진 게이트 배선이 형성되어 있다. 게이트 배선은 각각의 화소 열에 대하여 이중으로 형성되어 있으며 가로 방향으로 뿔어 있는 게이트선(1211, 1212), 각각의 게이트선(1211, 1212)의 끝에 연결되어 있어 외부로부터의 게이트 신호를 인가받아 게이트선(1211, 1212)으로 전달하는 게이트 패드(1251, 1252) 및 게이트선(1211, 1212)에 각각 연결되어 있으며, 열 방향의 화소에 대하여 교대로 배치되어 있는 박막 트랜지스터의 게이트 전극(1231, 1232)을 포함한다.
- <21> 그리고, 기판(110) 상부에는 게이트선(1211, 1212)과 평행하여 화소 열 사이에 배치되어 있으며 상판의 공통 전극에 입력되는 공통 전극 전압 따위의 전압을 외부로부터 인가 받는 유지 전극선(131) 및 유지 전극선(131)에 연결되어 각각의 화소에 배치되어 있으며 다른 부분보다 넓은 폭을 가지는 유지 전극(133) 유지 배선을 포함한다. 유지 배선(131, 133)은 후술할 화소 전극(1901, 1902)과 전기적 및 물리적으로 연결된 드레인 전극(1751, 1752)과 중첩되어 화소의 전하 보존 능력을 향상시키는 유지 축전기를 이룬다. 또한, 이때 유지 전극선

(131)은 열 방향으로 뻗어 화소 사이에 배치되어 이후에 형성되는 화소 전극(1901, 1902)의 가장자리 부분과 중첩되어 열 방향의 화소 사이에서 누설되는 빛을 차단하는 기능을 가진다.

<22> 게이트 배선(1211, 1212, 1231, 1232, 1251, 1252) 및 유지 배선(131, 133)은 알루미늄 계열의 단일막으로 형성하는 것이 바람직하지만, 이중층 이상으로 형성할 수도 있다. 이중층 이상으로 형성하는 경우에는 한 층은 저항이 작은 물질로 형성하고 다른 층은 ITO 또는 IZO 또는 기관 등의 다른 물질과의 접촉 특성이 좋은 크롬 또는 폴리브덴 또는 폴리브덴 합금 또는 크롬 등의 도전 물질로 만드는 것이 바람직하다.

<23> 기관(110) 위에는 질화 규소(SiN_x) 따위로 이루어진 게이트 절연막(140)이 게이트 배선(1211, 1212, 1231, 1232, 1251, 1252) 및 유지 배선(131, 133)을 덮고 있다.

<24> 게이트 전극(1231, 1232)의 게이트 절연막(140) 상부에는 비정질 규소 등의 반도체로 이루어진 반도체층(151, 152)이 각각 형성되어 있으며, 각각의 반도체층(151, 152)의 상부에는 실리사이드 또는 n형 불순물이 고농도로 도핑되어 있는 n+ 수소화 비정질 규소 따위의 물질로 만들어지며 게이트 전극(1231, 1232)을 중심으로 두 부분으로 분리된 저항 접촉층(1632, 1652)이 각각 형성되어 있다.

<25> 저항 접촉층(1632, 1652) 또는 게이트 절연막(140) 위에는 알루미늄(Al) 또는 알루미늄 합금(Al alloy), 폴리브덴(Mo) 또는 폴리브덴-텅스텐(MoW) 합금, 크롬(Cr), 탄탈륨(Ta) 등의 금속 또는 도전체로 이루어진 데이터 배선이 형성되어 있다. 데이터 배선은 세로 방향으로 형성되어 게이트선(1211, 1212)과 교차하여 단위 화소를 정의하며 서로 이웃하는 화소 행의 중앙에 두 화소 행마다 하나씩 배열되어 있는 데이터선(171), 데이터선(171)에 연결되어 있으며 양쪽에 배치되어 있는 각각의 게이트 전극(1231, 1232) 상부까지 각각 연장되어 있는 소스 전극(1731, 1732), 데이터선(171)의 한쪽 끝에 연결되어 있으며 외부로부터의 화상 신호를 인가받는 데이터 패드(179), 각각의 소스 전극(1731, 1732)과 분리되어 있으며 게이트 전극(1231, 1232)에 대하여 소스 전극(1731, 1732)의 반대쪽에 각각 형성되어 있는 드레인 전극(1751, 1752)을 포함한다. 이때, 드레인 전극(1751, 1752)은 각각 화소에 배치되어 있는 유지 배선(131, 133)과 중첩되어 유지 용량을 형성하는 유지 축전기를 이룬다. 한편, 데이터 배선은 데이터선(171)과 나란하게 세로 방향으로 뻗어 있으며, 데이터선(171)과 교대로 화소 열 사이에 배치되어 있는 더미 신호선(172)을 포함한다. 이때, 데이터선(171)과 더미 신호선(172)은 서로 이웃하는 화소 행에 교대로 배치되어 있어 이후에 형성되는 화소 전극(1901, 1902)의 가장자리 부분과 중첩되어 있어 열 방향의 화소 사이에서 누설되는 빛을 차단하는 기능을 가진다. 이때, 더미 신호선(172)은 데이터선(171)과 전기적으로 연결하여 화상 신호를 전달하는 기능을 가질 수도 있어, 데이터선(171)이 단선되는 경우에 수리선으로 사용할 수도 있으며, 게이트선(1211, 1212)과 전기적으로 연결하여 게이트선(1211, 1212)이 단선되는 경우에 수리선으로 사용할 수도 있으며, 유지 용량을 형성하기 위해 유지 배선(131, 133)을 대신하여 사용할 수도 있다.

<26> 이때, 데이터 배선(171, 1731, 1732, 1751, 1752, 179) 및 더미 신호선(172)도 알루미늄 또한 알루미늄 합금의 단일막으로 형성할 수 있으며, 이중층 이상으로 형성할 수도 있다. 이중층 이상으로 형성하는 경우에는 한 층은 저항이 작은 물질로 형성하고 다른 층은 다른 물질과의 접촉 특성이 좋은 물질로 만드는 것이 바람직하다. 그 예로는 Cr/Al(또는 Al 합금) 또는 Al/Mo 등을 들 수 있으며, 이때, Cr막은 알루미늄 또는 알루미늄 합금이 규소층(151, 152, 1632, 1652))으로 확산되는 것을 방지하는 기능을 가지는 동시에 데이터 배선(171, 1731, 1732, 1751, 1752, 179)과 이후의 화소 전극(1901, 1902) 사이의 접촉 특성을 확보하기 위한 접촉부의 기능을 가진다.

<27> 데이터 배선(171, 1731, 1732, 1751, 1752, 179) 및 이들이 가리지 않는 반도체층(151, 152) 상부에는 질화 규소 또는 평탄화 특성과 낮은 유전율을 가지는 아크릴계의 감광성 유기 물질로 이루어진 보호막(180)이 형성되어 있다. 보호막(180)에는 드레인 전극(1751, 1752) 및 데이터 패드(179)를 각각 드러내는 접촉 구멍(1851, 1852, 189)이 각각 형성되어 있으며, 게이트 절연막(140)과 함께 게이트 패드(1251, 1252)를 드러내는 접촉 구멍(1821, 1822)이 형성되어 있다. 도면에서는 보호막(180)이 게이트 패드(1251, 1252) 및 데이터 패드(179)가 형성되어 있는 패드부에서는 잔류하는 것으로 도시되어 있지만, 보호막(180)이 유기 물질을 포함하는 경우에는 패드부에서는 유기 물질을 제거하는 것이 바람직하다. 왜냐하면, 유기 물질이 패드부에 잔류하는 경우에는 패드부의 접촉력을 저하시키기 때문이다. 한편 보호막(180)의 표면은 이후의 화소 전극(1901, 1902)이 굴곡면을 가지도록 유도하기 위해 요철 패턴을 가진다.

<28> 보호막(180) 위의 각 화소에는 접촉 구멍(1851, 1852)을 통하여 각각 드레인 전극(1751, 1752))과 연결되어 있는 화소 전극(1901, 1902)과 접촉 구멍(1821, 1822, 189)을 통하여 각각 게이트 패드(1251, 1252) 및 데이터 패드(179)와 연결되어 있는 보조 게이트 패드(921, 922) 및 보조 데이터 패드(97)를 포함하는 화소 배선이 형성되어 있다. 이때, 화소 전극(1901, 1902)은 투명한 도전 물질인 ITO(indium tin oxide) 또는 IZO(indium zinc

oxide)로 이루어진 투명 도전막(1911, 1912)과 투명 도전막(1911, 1912) 상부에 형성되어 있으며 알루미늄 또는 알루미늄 합금 또는 은 또는 은 합금으로 이루어져 있으며 화소에 투명 도전막(1911, 1921)이 드러나 투과 영역(T)을 가지는 반사 도전막(1921, 1922)을 포함하며, 투과형 모드인 경우에는 투명 도전막(1911, 1912)만을 포함할 수도 있다. 여기서, 패드부에서 유기 물질이 잔류하는 경우에는 유기 절연막은 질화 규소막과 비교해 볼 때 접착력, 내화학적, 경도, 기계적 강도, 스트레스 등에 매우 취약하다. 따라서 패드부에 유기 절연이 존재할 경우 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 기판에 COG(chip on glass) 방식을 통하여 구동 집적 회로를 직접 실장하거나 필름에 구동 집적 회로가 패키징되어 있는 TCP 방식 또는 COF 방식에서 필름을 부착할 때 패드부의 접착력이 취약하여 접착 불량 발생이 쉽다. 또한 접착 불량을 개선하기 위하여 재작업이 필요한 경우 패드부로부터 화학적인 방법과 기계적인 방법으로 패드부 위에서 구동 집적 회로 또는 필름을 떼어낸 다음 이방성 도전막을 제거하여야 하는데, 이때 유기 절연막이 잔류하는 경우에는 패드부의 표면 손상 또는 유기 절연막과 보조 패드(921, 922, 97) 막의 박리 등의 문제가 발생한다. 따라서 패드부에서 유기 절연을 완전히 제거하는 것이 패드와 구동 집적 회로 또는 필름 사이의 접착력을 향상시킬 수 있으며, 재작업을 매우 용이하게 실시할 수 있다.

- <29> 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 기판의 등가 회로도이다.
- <30> 도 1 및 도 3에서 보는 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 기판에서 단위 화소는 데이터 배선(171)을 중심으로 양쪽으로 배치되어 있으며, 게이트 배선(1211, 1212)은 이중으로 배치되어 있으며, 각각의 데이터선(171)은 이들의 양쪽에 위치한 두 화소의 화소 전극(1901, 1902)과 서로 다른 박막 트랜지스터(TFT1, TFT2)를 통하여 각각 연결되어 있으며, 이중의 게이트선(1211, 1212)은 각각에 연결된 게이트 전극(1231, 1232)을 포함하는 각각의 박막 트랜지스터(TFT1, TFT2)를 통하여 데이터선(171)을 중심으로 양쪽으로 배치되어 있는 화소 전극(1901, 1902)과 전기적으로 연결되어 있다.
- <31> 이러한 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 기판에서 화소의 배열이 $m \times n$ 의 매트릭스 배열을 가진다고 할 때, 하나의 데이터선(171)은 양쪽에 배치되어 있는 두 화소에 데이터 신호를 전달하므로 데이터선(171)의 수는 $n/2$ 로 감소하며, 게이트선(1211, 1212)의 수는 두 배로 증가한다. 여기서, 게이트선(1211, 1212) 및 데이터선(171)의 수는 총 배선의 수이며, 이는 게이트 및 데이터 구동 집적 회로의 출력 단자의 수를 의미한다. 이때, 앞에서 설명한 바와 같이, WVGA급의 액정 표시 장치의 게이트선 및 데이터선 수는 각각 480 및 2400으로 총 배선 수는 2880이다. 하지만, 본 발명과 같은 구조에서는 게이트선(1211, 1212) 수는 두 배로 증가하여 960이며, 데이터선(171)의 수는 반으로 감소하여 1200이므로 총 배선의 수는 2160이 된다. 그러므로, 본 발명에 따른 구조에서는 게이트선 및 데이터선의 총 배선 수를 종래의 기술과 비교하여 25% 정도 감소시킬 수 있다. 따라서, 구동 집적 회로의 총 수를 감소시킬 수 있으며, 특히, 고가의 데이터 구동 집적 회로의 수를 현저하게 감소시킬 수 있어 액정 표시 장치의 제조 비용을 최소화할 수 있다.
- <32> 한편, 데이터선(171) 및 더미 신호선(172)과 유지 배선(131, 133)은 서로 이웃하는 화소의 화소 전극(1901, 1902) 가장자리 부분과 중첩되어 있어 화소 사이에서 누설되는 빛을 차단한다.
- <33> 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

발명의 효과

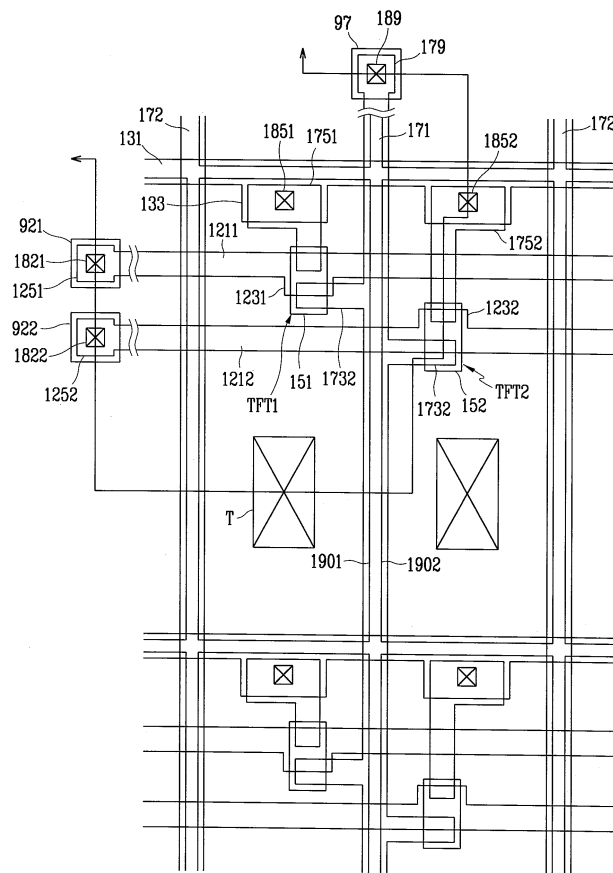
- <34> 이와 같이, 본 발명에 따르면 데이터선 및 더미 신호선과 유지 배선을 화소 사이에 배치하여 화소 전극의 가장자리 부분과 중첩되도록 설계함으로써 화소 사이에서 누설되는 빛을 차단할 수 있다. 또한, 게이트선 및 데이터선을 포함하는 배선의 수를 줄여 게이트 및 데이터 구동 집적 회로의 수, 특히 높은 비용의 데이터 구동 집적 회로의 수를 줄임으로써 액정 표시 장치의 제조 비용을 최소화할 수 있다.

도면의 간단한 설명

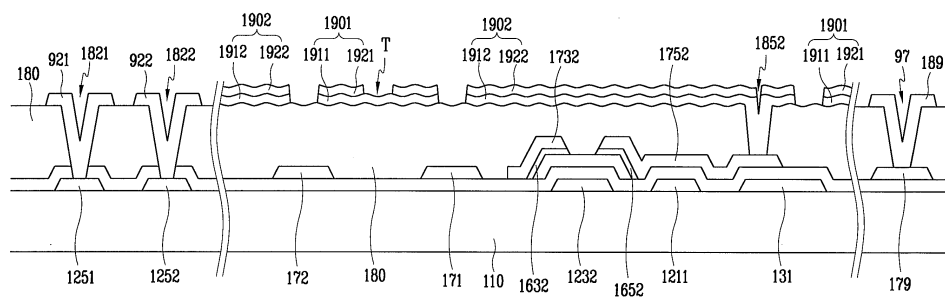
- <1> 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 기판의 구조를 도시한 배치도이고,
- <2> 도 2는 도 1에서 II-II' 선을 따라 잘라 도시한 단면도이고,
- <3> 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 기판의 등가 회로도이다.

도면

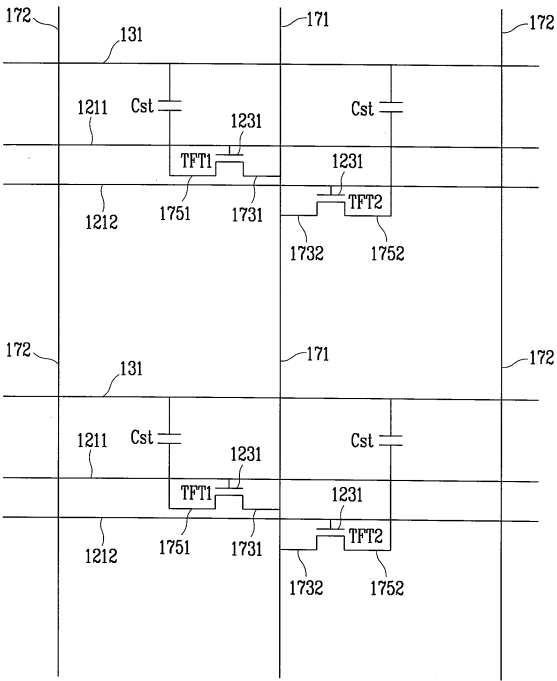
도면1



도면2



도면3



专利名称(译)	一种用于液晶显示器的薄膜晶体管基板		
公开(公告)号	KR100848099B1	公开(公告)日	2008-07-24
申请号	KR1020020029290	申请日	2002-05-27
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	KIM DONGGYU		
发明人	KIM,DONGGYU		
IPC分类号	G02F1/136 G02F1/1368 G02F1/1343 G02F1/1345 G02F1/1362 G09F9/00 G09F9/30 G09F9/35 H01L21/3205 H01L21/77 H01L21/84 H01L23/52 H01L27/12 H01L29/786 H01L31/20		
CPC分类号	G02F2001/134345 G02F1/136286 H01L27/1214 H01L27/1288 G02F1/136213 H01L27/12 G02F1/13624 H01L27/124		
其他公开文献	KR1020030091357A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

栅极布线包括朝向横向扩展的栅极线和连接到栅极线的栅极电极。数据线包括形成的栅极线，其与绝缘相交的纵向数据线，数据线，连接的源电极，以及与栅电极相对的源电极的相反方向的漏电极。此外，每个像素可以设置有通过漏电极与数据线电连接的像素电极。这里，单位像素布置在数据线周围的两侧。并且栅极线布置在每个像素中。并且数据线通过不同的薄膜晶体管连接到位于两个像素两侧的像素电极。并且其中的栅极线通过像素电极和数据线两侧像素的薄膜晶体管电连接。此时，布置到数据线的虚拟信号线形成在彼此相邻的列方向的像素之间。并且，维持布线形成在彼此相邻的行写入方向的像素之间。彼此相邻的像素电极的边缘部分与数据线重叠，并且虚拟信号线和维持布线以及泄漏的光在像素之间被阻挡。半透射跟随板，透射，维持布线，防眩光。

