



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년02월26일
(11) 등록번호 10-0885767
(24) 등록일자 2009년02월19일

(51) Int. Cl.

G02F 1/136 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2002-0062487

(22) 출원일자 2002년10월14일

심사청구일자 2007년10월04일

(65) 공개번호 10-2004-0033411

(43) 공개일자 2004년04월28일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020000001611 A*

KR1020020057228 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

하이디스 테크놀로지 주식회사

경기도 이천시 부발읍 아미리 산 136-1

(72) 발명자

조진희

경기도성남시분당구서현동한양아파트332동307호

박재철

대구광역시남구봉덕1동490-2710/5

손경석

충청남도당진군합덕읍옥금리237번지

(74) 대리인

나승택, 조영현

전체 청구항 수 : 총 27 항

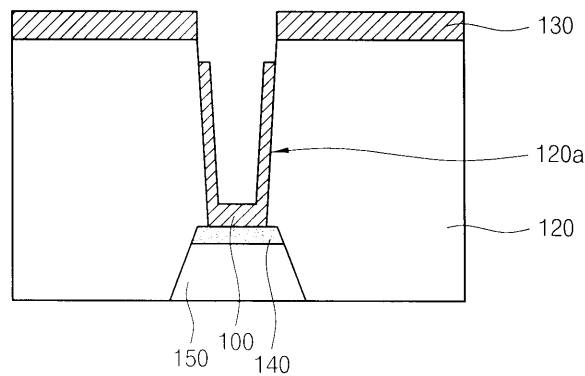
심사관 : 임동재

(54) 액정표시소자의 어레이 기판 및 그 제조방법

(57) 요약

본 발명은 액정표시소자의 어레이기판 및 그 제조방법에 관한 것으로, 하판;상기 하판상에 형성되고 중앙에 데이터라인 개구부가 형성된 레진막; 상기 레진막의 데이터라인 개구부내에 형성된 데이터라인; 및 상기 레진막의 상면에 형성된 반사판을 포함하여 구성된다.

대표도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

하판;

상기 하판상에 형성되고 중앙에 데이터라인 개구부가 형성된 레진막;

상기 레진막의 데이터라인 개구부내에 형성된 데이터라인; 및

상기 레진막의 상면에 형성된 반사판을 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 어레이기판.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 반사판과 상기 데이터라인은 동시에 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 어레이기판.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 반사판은 알루미늄계열의 금속층으로 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 어레이기판.

청구항 4

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 반사판은 Ag계열의 금속층 또는 Cu계열의 금속층으로 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 어레이기판.

청구항 5

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 데이터라인은 상기 개구부의 측면 및 저면에 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 어레이기판.

청구항 6

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 반사판과 상기 데이터라인은 동일한 재료의 단일층으로 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 어레이기판.

청구항 7

제 1 항에 있어서, 상기 데이터라인의 하부에 버퍼층을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 어레이기판.

청구항 8

제 7 항에 있어서, 상기 버퍼층은 몰리브덴 또는 크롬으로 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 어레이기판.

청구항 9

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 반사판과 상기 데이터라인은 서로 다른 재료의 이중층으로 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 어레이기판.

청구항 10

제 9 항에 있어서, 상기 이중층은 알루미늄계열, Ag계열 또는 Cu계열 금속의 상부층 및 몰리브덴 또는 크롬의 하부층으로 구성되는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 어레이기판.

청구항 11

제 10 항에 있어서, 상기 몰리브덴 또는 크롬의 하부층은 버퍼층으로 이용되는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 어레이기판.

청구항 12

삭제

청구항 13

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 반사판과 상기 데이터라인은 1000~3000Å 두께로 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 어레이기판.

청구항 14

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 반사판과 상기 데이터라인을 알루미늄-2.0%네오디뮴으로 형성하는 경우 상기 반사판 및 데이터라인은 1300~2000Å 두께로 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 어레이기판.

청구항 15

하판을 제공하는 단계;

상기 하판상에 레진막을 형성하고 상기 레진막의 중앙에 데이터라인 개구부를 형성하는 단계;

상기 레진막의 데이터라인 개구부내에 데이터라인을 형성하는 단계; 및

상기 레진막의 상면에 반사판을 형성하는 단계를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 어레이기판의 제조방법.

청구항 16

제 15 항에 있어서, 상기 반사판과 상기 데이터라인은 동시에 형성하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 어레이기판의 제조방법.

청구항 17

제 15 항 또는 제 16 항에 있어서, 상기 반사판은 알루미늄계열의 금속층으로 형성하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 어레이기판의 제조방법.

청구항 18

제 15 항 또는 제 16 항에 있어서, 상기 반사판은 Ag계열의 금속층 또는 Cu계열의 금속층으로 형성하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 어레이기판의 제조방법.

청구항 19

제 15 항 또는 제 16 항에 있어서, 상기 데이터라인은 상기 개구부의 측면 및 저면에 형성하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 어레이기판의 제조방법.

청구항 20

제 15 항 또는 제 16 항에 있어서, 상기 반사판과 상기 데이터라인은 동일한 재료의 단일층으로 형성하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 어레이기판의 제조방법.

청구항 21

제 15 항 에 있어서, 상기 데이터라인의 하부에 버퍼층을 형성하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 어레이기판의 제조방법.

청구항 22

제 21 항에 있어서, 상기 버퍼층은 폴리브덴 또는 크롬으로 형성하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 어레이기판의 제조방법.

청구항 23

제 15 항 또는 제 16 항에 있어서, 상기 반사판과 상기 데이터라인은 서로 다른 재료의 이중층으로 형성하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 어레이기판의 제조방법.

청구항 24

제 23 항에 있어서, 상기 이중층은 알루미늄계열, Ag계열 또는 Cu계열 금속의 상부층 및 몰리브덴 또는 크롬의 하부층으로 구성하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 어레이기판의 제조방법.

청구항 25

제 24 항에 있어서, 상기 몰리브덴 또는 크롬의 하부층은 버퍼층으로 이용하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 어레이기판의 제조방법.

청구항 26

삭제

청구항 27

제 15 항 또는 제 16 항에 있어서, 상기 반사판과 상기 데이터라인은 1000~3000Å 두께로 형성하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 어레이기판의 제조방법.

청구항 28

제 15 항 또는 제 16 항에 있어서, 상기 반사판과 상기 데이터라인을 알루미늄-2.0%네오디뮴으로 형성하는 경우 상기 반사판 및 데이터라인은 1300~2000Å 두께로 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 어레이기판의 제조방법.

청구항 29

제 15 항에 있어서, 상기 데이터라인의 형성단계 전에 BOE 세정공정을 수행하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 어레이기판의 제조방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <11> 본 발명은 액정표시소자의 어레이기판 및 그 제조방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 U형상또는 이와 유사한 형상의 레진 위에 반사판과 데이터라인을 동시에 형성하여 공정을 단순화시켜 공정개선 및 수율향상을 도모할 수 있는 액정표시소자의 어레이 기판 및 그 제조방법에 관한 것이다.
- <12> 일반적으로 반사형 액정표시소자는 한 개의 편광판과 박막트랜지스터가 있는 기판쪽에 반사판을 구비하고 있다. 이러한 반사판은 반사율이 높고, 전극으로 사용될 경우를 위해서 저항이 낮으며, 후속공정에서의 반응성이 낮고, 증착시 증착온도가 낮아 하부 요철부에 영향을 주지 않는등의 요구조건을 필요로 하고 있다. 이러한 요구조건에 맞는 반사판의 알루미늄계 금속으로는 알루미늄 네오디뮴(AlNd)이 있다.
- <13> 또한, 신호선전극(즉, 데이터라인) 또한 저항이 낮아야 하는등의 요구조건을 필요로 하고 있는바, 이러한 저저항 특성은 화면의 크기가 커짐에 따라 점점 중요한 요소가 된다. 이러한 요구조건에 맞는 데이터라인의 재료로는 삼중층구조의 몰리브덴/알루미늄/몰리브덴(Mo/Al/Mo)이 있다.
- <14> 일반적으로 반사형 액정표시소자의 어레이기판의 제조방법을 간략히 살펴보면 다음과 같다.
- <15> 먼저, 도면에는 도시하지 않았지만 게이트전극 형성공정을 거친후 멀티층(미도시)을 형성한다.
- <16> 그 다음, 소오스/드레인 형성공정을 실시한 후 보호막을 형성한다.
- <17> 최종적으로, 레진 형성공정을 거친후 반사판을 형성한다.

- <18> 일반적으로 상기 멀티층 형성공정과 상기 소오스/드레인 형성공정은 동시에 실시하거나, 보호막형성공정과 레진 형성공정을 동시에 실시하여 4 마스크 내지 6 마스크로 공정을 구성하게 된다.
- <19> 상기 데이터라인(미도시)은 소오스/드레인 형성공정에서 증착 및 패터닝을 통해 형성하며, 상기 반사판(미도시)은 별도의 반사판 형성공정을 통해 형성한다.
- <20> 이때, 상기 반사판은 반사시 금속의 스킨(skin)깊이를 고려하여 1500Å 두께로 형성한다. 또한, 상기 데이터라인은 그 요구저항을 맞추기 위한 폭과 두께로서 통상적으로 두께는 1000~2000Å으로 형성되며, 그 폭은 4~8μm로 형성된다.
- <21> 종래의 실시예에 따른 반사형 액정표시소자의 어레이 기판은, 도 1에 도시된 바와 같이, 통상적으로 사용하는 투과형 액정표시소자의 박막트랜지스터 어레이 기판과 유사한 방법으로 별도의 증착공정과 마스크공정에 의해 화소부에 해당하는 반사판과(30) 데이터라인(10)을 각각 다른 층에 형성하는데, 이런 경우 공정이 복잡해지는 문제점이 있었다.
- <22> 이러한 문제점을 해결하기 위해 제안된 반사형 액정표시소자의 어레이기판의 다른 실시예는, 도 2에 도시된 바와 같이, 일반적으로 반사판(30)과 데이터라인(10)을 동일한 층에 형성하기도 한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <23> 상기 종래기술에 따른 다른 실시예는 데이터라인과 화소부 즉, 반사판의 간격이 충분히 커야 하기 때문에 개구율 측면에서 상당히 불리하다는 문제점이 있다.
- <24> 또한, 데이터라인과 반사판을 동일한 층에 구성할 경우 데이터라인과 반사판이 쇼트될 염려가 있기 때문에 최소 3μm이상은 떨어뜨려 줘야 하며, 이 경우 반사판의 폭이 상당부분 줄어들어 반사면적, 즉 개구율이 줄어드는 문제가 있다.
- <25> 따라서, 본 발명은 상기 종래기술의 제반 문제점을 해결하기 위하여 안출한 것으로서, 데이터라인의 저항을 충분히 낮추고 높은 개구율을 확보할 수 있는 액정표시소자의 어레이기판 및 그 제조방법을 제공함에 그 목적이 있다.
- <26> 본발명의 또 다른 목적은, 소오스/드레인 형성공정을 생략하거나 단순화시킬 수 있는 액정표시소자의 어레이기판 및 그 제조방법을 제공하는 것이다.

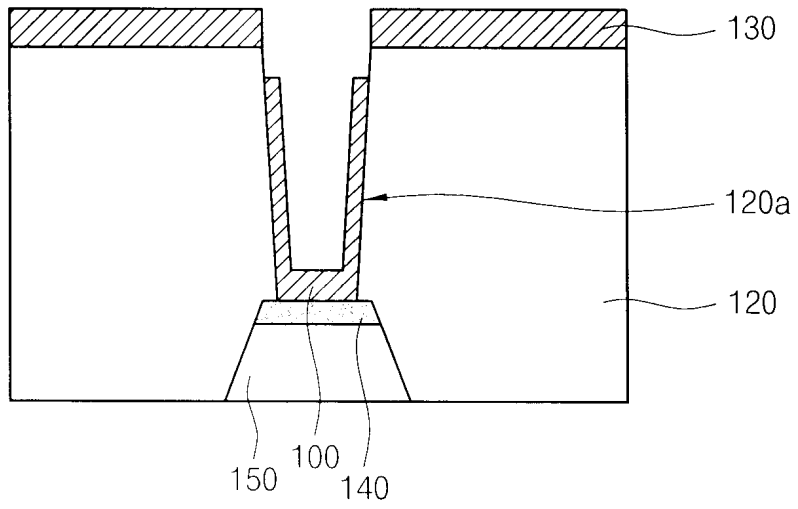
발명의 구성 및 작용

- <27> 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 하판;상기 하판상에 형성되고 중앙에 데이터라인 개구부가 형성된 레진막; 상기 레진막의 데이터라인 개구부내에 형성된 데이터라인; 및 상기 레진막의 상면에 형성된 반사판을 포함하여 구성됨을 특징으로 한다.
- <28> (실시예)
- <29> 이하, 첨부된 도면에 의거하여 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하도록 한다.
- <30> 도 3은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 U형상의 데이터라인이 형성된 액정표시소자의 어레이기판의 제조방법을 도시한 공정단면도이다.
- <31> 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 액정표시소자의 어레이기판의 반사판(130)으로 반사효율이 높은 알루미늄계 금속(예:알루미늄네오디뮴(AlNd))을 사용할 경우, 상기 알루미늄계 금속의 저항은 상기 알루미늄계 금속을 데이터라인(100)으로 사용하기에 충분히 낮기 때문에 데이터라인을 별도로 형성하지 않고 알루미늄계 금속으로 반사판(130)을 레진(120)의 상면에 형성함과 동시에 데이터라인(100)을 레진(120)의 개구부(120a)에 형성한다.
- <32> 이러한 데이터라인(100)을 반사판(130)과 동시에 형성하는 경우에는 다음과 같이 종래방법과 다른 공정의 변화가 필요하다.
- <33> 즉, 본발명의 액정표시소자의 어레이기판의 제조방법에서는 소오스/드레인 마스크를 이용하여 n+ 비정질실리콘

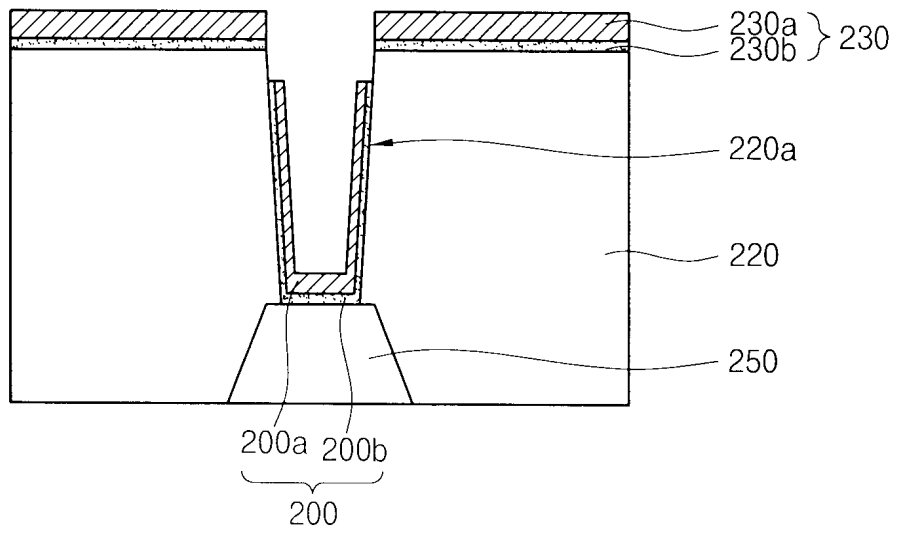
층(150)의 에칭을 진행하기 때문에, 소오스/드레인 형성공정이 생략된다고 해도 소오스/드레인 마스크(실질적으로는 n+ 비정질실리콘층의 에칭마스크)를 생략할 수 없다.

- <34> 또한, 본발명의 액정표시소자의 어레이기판의 제조방법에서는 n+ 비정질실리콘층(또는 비정질실리콘층)(150)과 알루미늄계 금속층인 데이타라인(100)사이에서는 직접 오믹콘택이 형성되지 않기 때문에, 상기 n+ 비정질실리콘층(150)과 상기 알루미늄계 금속층인 데이타라인(100) 사이에 몰리브덴(Mo)등을 이용한 버퍼층(140)이 필요하다는 것이다.
- <35> 이때, 상기 알루미늄계 금속층의 데이타라인(100)은 Ag계열 또는 Cu계열의 금속층으로 대체될 수 있다. 이러한 버퍼층 형성방법에는 여러 가지 실시예들이 있으나, 여기에서는 다음과 같이 두 가지 실시예만 제시한다.
- <36> 도 4는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 반사판과 데이타라인이 단일층으로 형성된 액정표시소자의 어레이기판의 제조방법을 도시한 공정단면도이다.
- <37> 먼저, 본 발명의 몰리브덴 또는 크롬등의 버퍼층(140)을 형성하는 경우의 액정표시소자의 어레이기판의 제조방법은 도 4에 도시된 바와 같이, 먼저 소오스/드레인 형성 이전의 공정까지는 종래방법과 동일한데, 즉 게이트전극 형성공정을 거친 후 멀티층(150)을 형성한다.
- <38> 그 다음, 소오스/드레인 형성공정에서는 종래의 몰리브덴/알루미늄(Mo/Al) 이중층 또는 몰리브덴/알루미늄/몰리브덴(Mo/Al/Mo) 삼중층 대신에 몰리브덴 단일층(140)만 오믹콘택을 위한 목적으로 상기 데이타라인(100)의 하부에 150~200Å 두께로 얇게 형성한다.
- <39> 상기 몰리브덴 버퍼층(140)은 박막트랜지스터부의 소오스와 드레인 부분(미도시)에 반드시 있어야 하는 반면, 상기 데이타라인(100)에서는 상기 몰리브덴 버퍼층(140)을 선택적으로 형성한다.
- <40> 상기 데이타라인(100)에 상기 몰리브덴 버퍼층(140)을 형성할 경우, 상기 몰리브덴 버퍼층(140)을 데이타라인(100)의 보조선으로 이용할 수 있어 데이타라인(100)에 오픈이 발생하는 경우 그에 대한 보완이 가능하다.
- <41> 그 다음, 도면에는 도시되지 않았지만 종래방법과 동일하게 소오스/드레인 마스크공정을 실시한 후 소오스/드레인의 에칭공정 내지 n+ 비정질실리콘층의 에칭공정을 실시한다.
- <42> 이때, 종래방법에 비해 몰리브덴 버퍼층(140)의 두께가 얇기 때문에 소오스/드레인 에칭공정을 짧은 시간내에 간단히 할 수 있다는 장점이 있다.
- <43> 또한, 상기 몰리브덴 버퍼층(140)을 데이타라인(100)의 보조선으로 이용할 수도 있으며, 보조선 역할이 필요 없을 경우 박막트랜지스터부만 형성할 수 있다.
- <44> 이어서, 종래방법과 동일하게 보호막 형성공정과 레진 형성공정을 차례로 실시한 후 반사판 형성공정을 실시한다.
- <45> 이때, 상기 몰리브덴 버퍼층(140)을 포함한 기판 전체에 레진(120)을 두껍게 형성한 후 이를 선택적으로 패터닝하여 상기 몰리브덴 버퍼층(140) 상면을 노출시키는 데이타라인의 개구부(120a)를 형성한다. 여기서, 상기 개구부(120a)는 상기 데이타라인(100)을 형성하기 위한 충분한 공간을 확보해야 한다.
- <46> 도 5는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 반사판과 데이타라인이 이중층으로 형성된 액정표시소자의 어레이기판의 제조방법을 도시한 공정단면도이다.
- <47> 한편, 본 발명의 제 2 실시예는 도 5에 도시된 바와 같이, 알루미늄계 금속층(예 : AlNd)(230a)(200a)/몰리브덴(Mo)(230b)(200b)으로 이루어진 이중층의 반사판(230)과 데이타라인(200)을 형성하는 경우, 상기 반사판(230) 형성시 몰리브덴 버퍼층(200b)을 동시에 형성함으로써 소오스/드레인 형성 및 에칭공정을 생략할 수 있는 장점이 있다. 이때, 상기 알루미늄계 금속층은 Ag계열 또는 Cu계열의 금속층으로 대체될 수 있다.
- <48> 또한, 데이타라인(200)을 형성할 경우에도 균일하게 올라갈 수 있는 장점이 있어 보다 바람직한 방법이다. 이 경우, 레진(220) 형성후 BOE(Buffer Oxide Etchant) 세정공정을 적용하여 오믹특성을 향상시켜 준다.
- <49> 그러나, 위 경우에는 n+ 비정질실리콘층(250)의 에칭공정을 진행해야 하기 때문에, 소오스/드레인 마스크공정은 생략할 수 없으며 상기 데이타라인(200)의 하부에는 상기 몰리브덴 버퍼층(200b)을 데이타라인(200)의 보조선으로 형성할 수 없다.
- <50> 이러한 본발명의 제 2 실시예에서는 상술한 제 1 실시예에서처럼 소오스/드레인형성 이전의 공정까지는 종래방법과 동일하지만, 소오스/드레인 형성공정은 제 1 실시예와는 달리 생략되고 소오스/드레인 마스크공정을 진행

도면4



도면5



专利名称(译)	液晶显示元件的阵列基板及其制造方法		
公开(公告)号	KR100885767B1	公开(公告)日	2009-02-26
申请号	KR1020020062487	申请日	2002-10-14
[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	CHO JINHUI 조진희 PARK JAECHUL 박재철 SON KYOUNGSEOK 손경석		
发明人	조진희 박재철 손경석		
IPC分类号	G02F1/136		
CPC分类号	G02F1/133553 G02F1/136 G02F2001/136295 G02F2201/34 G02F2203/02		
代理人(译)	赵龙HYUN		
其他公开文献	KR1020040033411A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种液晶显示器的阵列基板及其制造方法，以通过同时形成数据线和反射板同时确保低数据线电阻和液晶显示面板的形成来省略或简化源/漏电极的形成过程。高开口率。构成：形成栅电极。形成多层（150）。形成钼缓冲层（140）。在包括钼缓冲层的下基板上厚厚地形成树脂膜（120）。数据线开口部（120a）形成在树脂膜的中央。在树脂膜上形成反射板（130）。同时，数据线以U形形成在树脂膜的数据线开口部分中。

