



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년02월22일
(11) 등록번호 10-0806896
(24) 등록일자 2008년02월18일

(51) Int. Cl.

G02F 1/133 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2001-0043031

(22) 출원일자 2001년07월18일

심사청구일자 2006년06월23일

(65) 공개번호 10-2003-0008406

(43) 공개일자 2003년01월29일

(56) 선행기술조사문헌

KR1019980030528 A

JP12081636 A

KR19980072227 A

KR20020031984 A

전체 청구항 수 : 총 6 항

(73) 특허권자

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

정우석

경기도안양시동안구관양동한가람한양아파트307동1503호

김치우

서울특별시서초구서초4동삼풍아파트18동105호

(74) 대리인

팬코리아특허법인

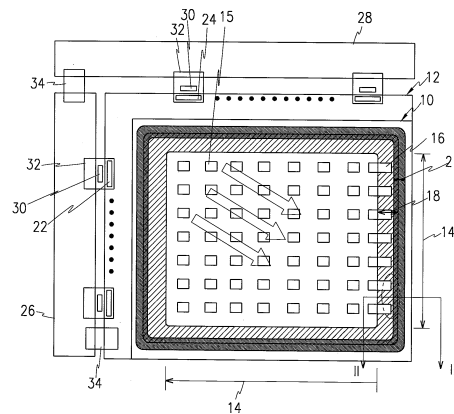
심사관 : 이동윤

(54) 액정 표시 장치

(57) 요약

액정 표시 장치는 소정의 셀갭으로 칼라 필터 기판과 박막 트랜지스터 어레이 기판이 서로 마주하고 있다. 칼라 필터 기판에는 다수의 화소 집합으로 이루어져 있는 표시 영역을 정의하는 블랙 매트릭스와 표시 영역의 각 화소에 R(빨강), G(초록), B(파랑)의 칼라 필터가 순차적으로 형성되어 있다. 박막 트랜지스터 어레이 기판에는 표시 영역의 화소에 각각 형성되어 있으며 적어도 하나 이상의 최외각 화소에서 표시 영역의 밖으로 연장되어 블랙 매트릭스와 중첩되어 있는 화소 전극과 화소에 각각 형성되어 있으며 화소 전극과 전기적으로 연결되어 있는 박막 트랜지스터가 형성되어 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

복수의 화소의 집합으로 이루어진 표시 영역과 상기 표시 영역 이외의 영역인 비화소 영역을 포함하는 액정 표시 장치에서,

상기 표시 영역에 형성되어 있는 칼라 필터 및 상기 표시 영역을 정의하며 상기 비화소 영역을 가리는 블랙 매트릭스를 포함하는 칼라 필터 기관,

상기 화소에 각각 형성되어 있으며 적어도 하나 이상의 최외각 화소에서 상기 비화소 영역으로 연장되어 상기 블랙 매트릭스와 중첩되어 있는 화소 전극 및 상기 화소 전극에 전기적으로 연결되어 있는 박막 트랜지스터를 포함하는 박막 트랜지스터 어레이 기관

을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 2

제1항에서,

상기 박막 트랜지스터는 비정질 실리콘 또는 다결정 실리콘으로 형성되어 있는 반도체층을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 3

제1항에서,

상기 화소 전극은 투명한 도전 물질 또는 반사율을 가지는 도전 물질로 형성되어 있는 액정 표시 장치.

청구항 4

제1항에서,

상기 블랙 매트릭스와 중첩되어 있는 상기 화소 전극의 크기는 나머지 다른 화소 전극의 크기와 다른 액정 표시 장치.

청구항 5

제1항에서,

상기 비화소 영역에 형성되어 있으며, 상기 박막 트랜지스터에 연결되어 있는 게이트 패드 및 데이터 패드가 다수의 그룹으로 형성되어 있는 다수의 게이트 패드부 및 데이터 패드부, 그리고

상기 기관의 바깥쪽에 각각 위치하고 있으며, 상기 게이트 패드부 및 데이터 패드부가 구동 집적회로가 실장된 테이프 캐리어 패키지와 각각 연결되어 있는 게이트용 PCB 기관 및 데이터용 PCB 기관을 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 6

제5항에서,

상기 구동 집적회로는 상기 박막 트랜지스터 어레이 기관의 상기 게이트 패드부 및 데이터 패드부에 각각 형성되어 있는 액정 표시 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <4> 본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것이다.
- <5> 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display: LCD)는 공통 전극과 칼라 필터 등이 형성되어 있는 상부 기판과 박막 트랜지스터와 화소 전극 등이 형성되어 있는 하부 기판 상에 배향막이 각각 순차적으로 형성되어 있고, 이 배향막 사이에 액정을 주입해 놓고 화소 전극과 공통 전극에 서로 다른 전위를 인가함으로써 전계를 형성하여 액정 분자들의 배열을 변경시키고, 이를 통해 빛의 투과율을 조절함으로써 화상을 표현하는 장치이다.
- <6> 일반적으로 액정 표시 장치의 제조 공정은 유리 기판 위에 데이터 신호를 인가하기 위한 데이터 배선, 주사 신호를 인가하기 위한 게이트 배선, 화소의 스위치 역할을 하는 박막 트랜지스터, 액정에 화상 전압을 인가하기 위한 화소 전극 등을 형성하는 박막 트랜지스터 어레이 기판 제조 공정과, 화상이 구동되는 R(빨강), G(초록), B(파랑)의 칼라 필터, 다양한 색으로 화상을 표시하기 위한 표시 영역 이외의 비화소 영역에 블랙 매트릭스 등을 형성하는 칼라 필터 기판 제조 공정과, 배향 처리, 액정 배향을 위한 러빙(rubbing) 공정, 스페이서의 배치 및 대향하는 유리 기판 사이에 액정을 밀봉하는 액정 셀(cell) 공정과, 드라이버 집적회로의 부착 및 백 라이트(back light) 장착 등을 행하는 모듈 공정 등으로 분류된다.
- <7> 그런데, 이러한 액정 표시 장치 및 그 제조 방법에서 박막 트랜지스터 어레이 기판과 칼라 필터 기판 상에 형성되어 있는 배향막의 종류 및 단차 등과 같은 배향막의 상태에 따라 배향막 표면에 이물질이 존재하게 된다. 이러한 이물질은 이온 발생의 원인으로 작용하며, 이는 최종적으로 액정 표시 장치에 어두운 색을 표시할 때 표시 영역의 한쪽 모서리 부분이 밝게 표시되는 화상 불량으로 나타난다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <8> 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 화상 불량을 개선하는 구조를 지닌 액정 표시 장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

- <9> 이러한 과제를 해결하기 위해 본 발명에서는, 표시 영역에 형성되어 있는 화소 전극 중 최외각에 배치되어 있는 화소 전극은 표시 영역 밖으로 연장되어 표시 영역을 정의하며 비화소 영역을 가리는 블랙 매트릭스와 중첩되어 형성되어 있다.
- <10> 본 발명에 따르면, 액정 표시 장치는 다수의 화소 집합으로 이루어져 표시 영역을 정의하며 비화소 영역을 가리는 블랙 매트릭스와 표시 영역에 형성되어 있는 칼라 필터를 가지는 칼라 필터 기판과 화소에 각각 형성되어 있으며 적어도 하나 이상의 최외각 화소에서는 표시 영역 밖의 비화소 영역으로 연장되어 블랙 매트릭스와 중첩되어 있는 화소 전극과 화소에 각각 형성되어 있으며 화소 전극과 전기적으로 연결되어 있는 박막 트랜지스터를 가지는 박막 트랜지스터 어레이 기판을 포함한다.
- <11> 이때, 박막 트랜지스터의 반도체층은 비정질 실리콘 또는 다결정 실리콘으로 형성될 수 있다.
- <12> 이때, 화소 전극은 투명한 도전 물질 또는 반사율을 가지는 도전 물질로 형성될 수 있다.
- <13> 이때, 블랙 매트릭스와 중첩되어 있는 화소 전극의 크기는 나머지 다른 화소 전극의 크기와 다를 수 있다.
- <14> 이때, 화소의 집합으로 이루어진 표시 영역 밖에 형성되어 있으며, 게이트선 및 데이터선의 한쪽 끝단에 각각 연결되어 있는 게이트 패드 및 데이터 패드가 다수의 그룹으로 형성되어 있는 다수의 게이트 패드부 및 데이터 패드부 및 기판의 바깥쪽에 각각 위치하고 있으며, 게이트 패드부 및 데이터 패드부가 구동 집적회로가 실장된 테이프 캐리어 패키지과 각각 연결되어 있는 게이트용 PCB 기판 및 데이터용 PCB 기판을 더 포함할 수 있다.
- <15> 이때, 구동 집적회로가 박막 트랜지스터 어레이 기판의 게이트 패드부 및 데이터 패드부에 각각 형성될 수 있다.
- <16> 그러면, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다.
- <17> 먼저, 도 1 및 도 2를 참고하여 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치의 개략적인 구조에 대해서 설명한다.
- <18> 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치 기판의 평면도이고, 도 2는 도 1의 II-II'선에 대한 단면도이다.
- <19> 도 1에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치는 서로 마주하는 두 기판(10, 12), 표

시 영역(14) 밖의 두 기관(10, 12) 둘레에 형성되어 있으며 두 기관(10, 12) 사이에 주입되어 있는 액정 물질(도시하지 않음)을 가두는 봉인재(21)를 포함한다.

<20> 칼라 필터 기관(10)에는 다수의 화소 집합으로 이루어져 표시 영역(14)을 정의하며 표시 영역(14) 이외의 비화소 영역을 가지는 블랙 매트릭스(18)가 형성되어 있다. 여기서, 표시 영역(14)은 R(빨강), G(초록), B(파랑)의 칼라 필터(도시하지 않음)가 반복적으로 형성되어 있고, 이 표시 영역(14) 외부의 불필요한 광을 차광하는 블랙 매트릭스(18)가 표시 영역(14)을 둘러싸고 있다. 칼라 필터(도시하지 않음) 및 블랙 매트릭스(18) 위에는 공통 전극(19)이 형성되어 있다.

<21> 박막 트랜지스터 어레이 기관(12)에는 주사 신호를 인가하기 위한 다수의 게이트선(도시하지 않음)이 가로 방향으로 형성되어 있고, 게이트선(도시하지 않음)과 교차하며 데이터 신호를 인가하기 위한 다수의 데이터선(도시하지 않음)이 세로 방향으로 형성되어 있다. 표시 영역(14)은 게이트선과 데이터선의 교차로 정의되는 다수의 화소 영역이 형성되어 있고, 각 화소 영역에는 비정질 실리콘(amorphous silicon) 또는 다결정 실리콘(poly silicon)으로 형성하는 박막 트랜지스터의 반도체층(도시하지 않음)이 배치되어 있다. 이때, 다결정 실리콘 박막 트랜지스터는 비정질 실리콘 박막 트랜지스터에 비해 전계 효과 이동도가 크며 표시부와 구동 회로를 동일 기관 상에 형성할 수 있다. 또한, 각 화소 영역에는 투명 도전 물질 또는 반사율을 가지는 도전 물질로 이루어진 화소 전극(15, 16)이 배치되어 있다. 이때, 반사율을 가지는 도전 물질인 경우에는 화소 전극이 외부에서 입사된 광을 반사시켜 화상을 표시하는 반사형 액정 표시 장치이며, 투명 도전 물질로 이루어진 화소 전극은 백라이트를 이용하여 나온 광의 세기를 조절하여 화상을 형성하는 투과형 액정 표시 장치이다. 여기서, 도시는 생략했지만 박막 트랜지스터의 게이트 전극은 게이트선에 연결되어 있고, 드레인 전극은 데이터선에 연결되어 있다. 또한 박막 트랜지스터의 소스 전극은 각각의 화소 영역 내에 형성된 화소 전극(15, 16)에 연결되어 있다. 표시 영역(14)에 형성되어 있는 화소 전극(15, 16) 중 최외각에 배치되어 있는 화소 전극(16)의 크기는 다른 화소 전극(15)의 크기와 다르게 표시 영역(14) 밖의 비화소 영역까지 연장되어 블랙 매트릭스(18)와 중첩되어 있다. 공통 전극(19)과 화소 전극(15, 16) 상부에는 각각 액정 물질의 분자를 일정한 방향으로 배열시키기 위한 배향막(20)이 각각 형성되어 있고, 이들 배향막(20) 사이에 액정 물질(23)이 주입되어 있다. 이때, 두 기관(10, 12) 상에 각각 형성되어 있는 배향막(20) 표면에는 이물질들이 존재하게 되는데, 이 이물질들은 이온들로 작용하여 배향막(20)의 러빙(rubbing) 방향(화살표 방향)으로 이동한다. 이 이온들은 표시 영역(14) 밖의 블랙 매트릭스(18)와 중첩하는 화소 전극(16)에 의해 블랙 매트릭스(18)의 가장 자리(점선으로 표시된 부분)에서 정지하게 된다. 따라서, 이 이온들에 발생하는 화소 불량 영역을 블랙 매트릭스(18)로 가릴 수 있게 된다. 여기서, 비화소 영역으로 연장되어 블랙 매트릭스와 중첩하는 화소 전극(16)의 크기는 화소 불량 영역(점선으로 표시된 부분)의 크기에 따라 결정된다. 한편, 이 화소 전극(16)의 크기가 증가하면 그에 따른 구동 회로의 부하가 증가하여 화소의 충전율이 부족할 수 있다. 그러나, 실제 구동 회로의 부하는 대부분 배선들에 의한 부하가 차지하고 화소 전극간의 부하는 매우 작은 부분을 차지한다. 예를 들면, 보통 배선의 부하는 화소 전극의 부하에 비해 100배 정도로 크다. 따라서, 화소 전극간 부하가 다소 증가하더라도 전체의 화소 충전율에는 문제가 되지 않는다.

<22> 칼라 필터 기관(10)으로 가리지 않는 박막 트랜지스터 어레이 기관(12)의 표시 영역(14) 밖에는 게이트선 좌측 끝에 연결되어 있는 게이트 패드(도시하지 않음)가 군집되어 있는 다수의 게이트 패드부(22), 데이터선 상측 끝에 연결되어 있는 데이터 패드(도시하지 않음)가 군집되어 있는 다수의 데이터 패드부(24)를 이루고 있다.

<23> 기관(12)의 상측 및 좌측 바깥 부분에는 게이트용 PCB 기관(26) 및 데이터용 PCB 기관(28)이 배치되어 있으며, 게이트용 PCB 기관(26) 및 데이터용 PCB 기관(28)은 구동 집적회로(30) 및 이와 연결된 리드선(도시하지 않음)이 실장된 테이프 캐리어 패키지(tape carrier package: TCP)(32)에 의해 각각 게이트 패드부(22) 및 데이터 패드부(24)와 전기적으로 연결되어 있다. 게이트용 PCB 기관(26)과 데이터용 PCB 기관(28) 사이, 그리고 박막 트랜지스터 어레이 기관(12)과 게이트용 PCB 기관(26) 사이에는 FPC 필름(34)이 형성되어 있다. 이때, 구동 집적회로(30)는 박막 트랜지스터 어레이 기관(12)의 게이트 패드부(22) 및 데이터 패드부(24)에 각각 형성될 수 있다. 즉, 게이트용 PCB 기관(26), 데이터용 PCB 기관(28) 및 구동 집적회로(30)가 동일한 기관(12) 상에 형성될 수 있다.

<24> 본 발명의 제1 실시예에 따르면, 표시 영역(14)에 형성되어 있는 화소 전극(15, 16) 중 표시 영역(14)에서 배향이 끝나는 가장 자리의 최외각에 배치되어 있는 화소 전극(16)의 크기를 다른 화소 전극(15)의 크기와 다르게 표시 영역(14) 밖의 블랙 매트릭스(18)와 중첩되도록 하여 표시 영역(14)의 모서리 부분에 발생하는 화소 불량 영역을 블랙 매트릭스(18)의 하부로 유도할 수 있다. 따라서, 액정 표시 장치에 어두운 색을 표시할 때 표시

영역(14)의 모서리 부분에 발생하는 밝게 표시되는 화소 불량을 개선할 수 있다.

- <25> 여기서도 표시 영역(14)의 최외각에 배치되어 화소 전극(16) 모두를 비화소 영역까지 연장하여 블랙 매트릭스(18)와 중첩하도록 하였지만, 화소 전극(16) 일부만을 화소 불량 영역 내로 한정하여 배치할 수도 있다. 그러면 도 3을 참고하여 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정 표시 장치 기관의 구조에 대해 설명한다.
- <26> 도 3은 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정 표시 장치 기관의 평면도이다.
- <27> 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정 표시 장치 기관의 구조도 제1 실시예와 거의 동일하다. 다만, 표시 영역(14)의 화소 전극(15,16) 중 블랙 매트릭스 영역(18)까지 연장되어 있는 최외각 화소 전극(17)이 화소 불량 영역(점선으로 표시된 부분) 내에 형성되어 있다. 이것은 블랙 매트릭스(18) 영역까지 연장되어 있는 화소 전극(17)의 수를 화소 불량 영역(점선으로 표시된 부분)으로 한정하여 구동 회로의 부하 증가를 최소화하기 위해서이다.
- <28> 이러한 본 발명의 제2 실시예에 따른 구조는 블랙 매트릭스(18) 영역까지 연장되어 있는 화소 전극(17)의 수를 화소 불량 영역(점선으로 표시된 부분) 내로 한정함으로써 이에 따른 구동 회로의 부하 증가를 최소화할 수 있다.

발명의 효과

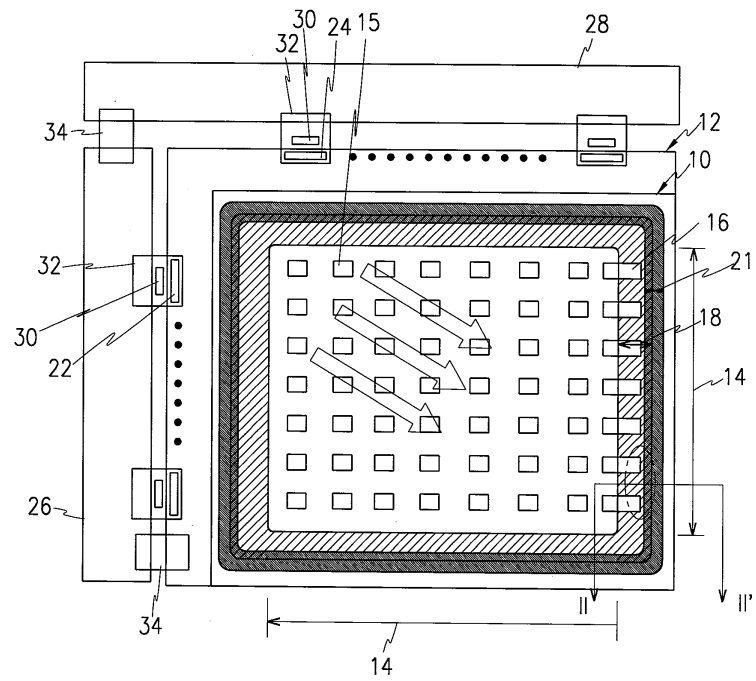
- <29> 이와 같이, 본 발명에 따르면 표시 영역에 형성되어 있는 화소 전극 중 최외각에 배치되어 있는 화소 전극을 표시 영역 밖으로 연장하여 블랙 매트릭스와 중첩되도록 함으로써 표시 영역의 모서리 부분에 발생하는 화소 불량 영역을 표시 영역 밖의 블랙 매트릭스로 가리도록 할 수 있다. 또한, 블랙 매트릭스 영역까지 확대되는 화소 전극의 수를 화소 불량 영역 내로 한정할 수 있어 이에 따른 구동 회로의 부하 증가를 최소화할 수 있다. 결국, 액정 표시 장치의 표시 품질을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

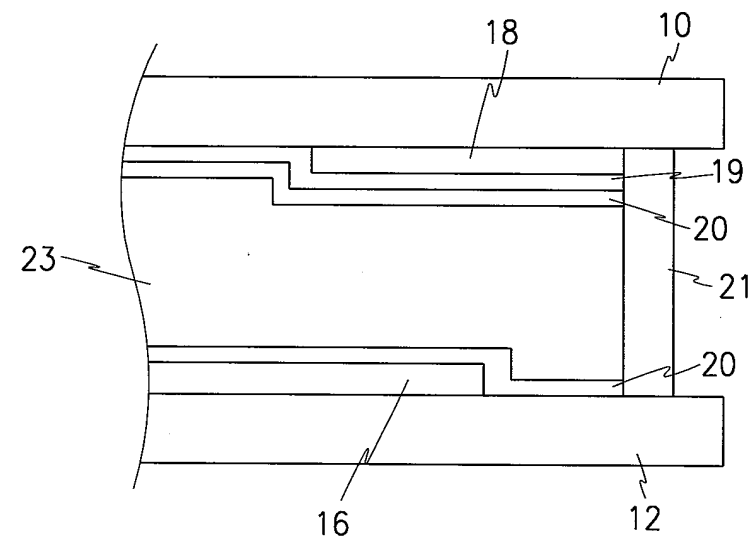
- <1> 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치 기관의 평면도이고,
- <2> 도 2는 도 1의 II-II' 선에 대한 단면도이고,
- <3> 도 3은 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정 표시 장치 기관의 평면도이다.

도면

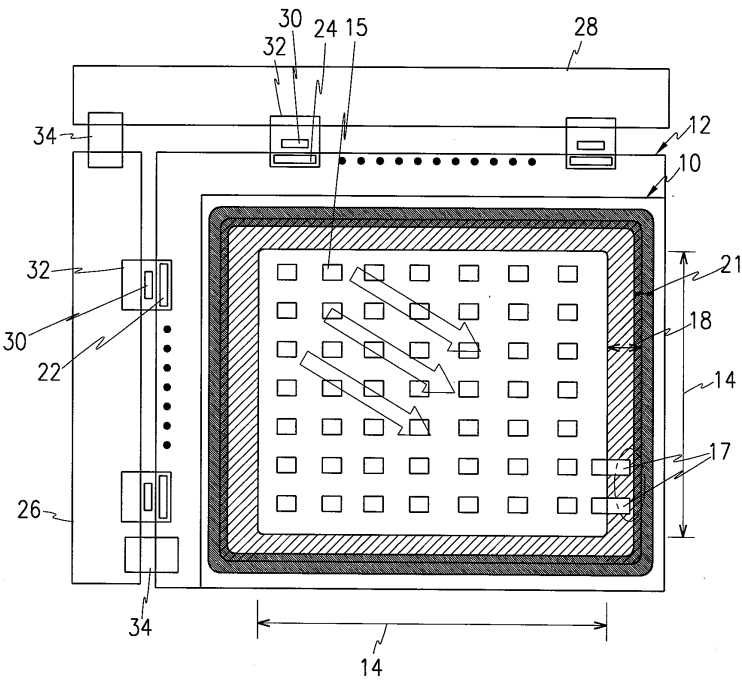
도면1



도면2



도면3



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR100806896B1	公开(公告)日	2008-02-22
申请号	KR1020010043031	申请日	2001-07-18
[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	CHUNG WOOSUK 정우석 KIM CHIWOO 김치우		
发明人	정우석 김치우		
IPC分类号	G02F1/133		
其他公开文献	KR1020030008406A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

在液晶显示装置中，滤色器基板和薄膜晶体管阵列基板以预定的单元间隙彼此面对。在滤色器基板中，R（红色），G（绿色）和B（蓝色）的滤色器连续地形成在显示区域的每个像素上，黑色矩阵限定由多个像素聚合体组成的显示区域。薄膜晶体管阵列基板包括像素电极和像素电极，像素电极和像素电极形成在显示区域的像素上，并且在至少一个最外面的像素中从显示区域向外延伸并与黑矩阵重叠，形成薄膜晶体管。

