

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) . Int. Cl.⁷
 G02F 1/133

(45) 공고일자 2005년10월28일
 (11) 등록번호 10-0525226
 (24) 등록일자 2005년10월24일

(21) 출원번호	10-2000-0000268	(65) 공개번호	10-2000-0053387
(22) 출원일자	2000년01월05일	(43) 공개일자	2000년08월25일

(30) 우선권주장 99-001126 1999년01월06일 일본(JP)

(73) 특허권자 마츠시타 덴끼 산교 가부시키가이샤
 일본 오오사카후 가도마시 오오아자 가도마 1006

(72) 발명자 야마기시노부야스
 일본이시카와켄가나자와시엔코지1-19-29

야마모토에이지
 일본이시카와켄노우미군다츠노쿠치마치아자마츠가오카3-46

(74) 대리인 김창세

심사관 : 김정훈

(54) 액정 디스플레이 패널 및 그 제조 방법, 및 전기 접속 방법

요약

좁은 프레임을 갖는 액정 디스플레이 패널은 도전성 페이스트를 적용하는데 필요한 공간을 제거함으로써 제조된다. 도전 입자를 포함하는 밀봉 접착제는 양 기판 사이의 가장자리를 따라 적용되어 액정 패널을 구성한다. 제 2 기판 상의 공통 전극과 제 1 기판 상의 전극 접속 단자는 밀봉 접착제 내의 도전 입자를 거쳐 전기적으로 접속된다. 유기 재료로 이루어진 절연 필름은 제 1 기판 상의 도전체와 제 2 기판 상의 공통 전극이 접촉하는 부분에서 적어도 도전체를 덮는 밀봉 접착제의 영역에 제공된다. 이러한 구성은 일반적으로 접속 공통 전극과 전극 접속 단자에 접속하는데 필요한 도전성 페이스트를 사용하지 않음으로써 가능하게 된다.

대표도

도 2a

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 실시예 1에 있어서의 TFT 액티브 매트릭스 컬러 액정 디스플레이 패널 주변의 일부를 나타내는 단면도,

도 2a 및 2b는 도 1에서의 2A-2A선 및 2B-2B선 단면도,

도 3은 본 발명의 실시예 2에 있어서의 TFT 액티브 매트릭스 컬러 액정 디스플레이 패널 주변의 일부를 나타내는 단면도,

도 4는 도 3에서의 4-4선 단면도,

도 5는 본 발명의 실시예 3에 있어서의 TFT 액티브 매트릭스 컬러 액정 디스플레이 패널 주변의 일부를 나타내는 단면도,

도 6은 도 5에서의 6-6선 단면도,

도 7은 종래 기술의 일반적인 TFT 액티브 매트릭스 컬러 액정 디스플레이 패널 주변의 일부를 나타내는 단면도,

도 8a 및 8b는 도 7에서의 8A-8A선 및 8B-8B선 단면도.

도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

1 : 제 1 기판 2 : 제 2 기판

3 : 밀봉 접착제 4 : 액정층

5 : 도전체 6 : 전극 접속 단자

7 : 배향 필름 8 : 공통 전극

9 : 구형 도전체 10 : 절연 필름

11 : 유리 섬유 스페이서 12 : TFT

13 : 드레인 전극 14 : 화소 전극

15 : 컬러 필터 16 : 블랙 매트릭스

17 : 편광판

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정 디스플레이 패널 분야에 관한 것으로, 특히 디스플레이 영역 외의 좁은 픽처 프레임을 갖는 액정 디스플레이 패널에 관한 것이다.

액정 디스플레이 패널의 용도가 다양해짐에 따라 소형에서 대형까지 다양한 크기의 액정 디스플레이 패널이 제조되고 있다. 특히, 액정 디스플레이 패널은 가볍고, 얇고, 작다는 그들의 이점을 이용하여 새로운 여러 가지 용도로 실용화되고 있다. 그와 같은 용도는 스크린의 크기(유효 스크린 비율이 크고, 픽처 프레임이 좁음)에 비례하여 디스플레이 화면이 큰 노트북 PC와 소정 설치 영역에 최대의 화면 크기를 사용한 카 네비게이션용 액정 디스플레이 패널 등을 예로 들 수 있다. 이와 같이, 스크린 외주의 폭(이하, "프레임"이라 칭함)을 최소화하려는 연구가 활발히 진행되고 있다.

좁은 프레임으로 된 종래의 액정 디스플레이 패널의 한 구성 예를 다음 도면을 참조하여 설명한다.

도 7은 일반적인 TFT(Thin Film Transistor) 액티브 매트릭스형 컬러 액정 디스플레이 패널의 주변의 일부분을 나타내는 평면도이다. 도 8a는 도 7의 8A-8A선 단면도이고, 도 8b는 도 7의 8B-8B선 단면도이다.

도 7, 8a 및 8b에 도시하는 바와 같이, 종래 기술의 전형적인 액정 디스플레이 패널은 제 1 및 제 2 기판 사이에 액정 물질로 채워져 형성된다. 제 2 기판(2)은 유리로 만들어지고, 또한 유리로 만들어진 제 1 기판(1)보다 작게 잘려져 있다. 제 2 기판(2) 상의 공통 전극(8)은 도전성 페이스트(18)를 사용하여 제 1 기판(1) 상에 제공된 접속 단자(6)에 접속된다. 전원은 제 1 기판(1)으로부터 공통 전극에 공급된다. 밀봉 접착제(3)는 제 1 기판과 제 2 기판 사이의 액정층을 밀봉하기 위해 기판의 외연에 적용된다. 그 밀봉 접착제(3)의 경로는 제 1 기판의 외연을 정확히 따르지는 않지만, 도전성 페이스트(18)의 위치를 확보하기 위해 많은 오목부가 제공되어 있다.

직경이 수 μm 인 유리 섬유 스페이서(11)는 양 기판 사이에 필요한 갭을 확보하기 위해 수 중량%의 비율로 밀봉 접착제(3) 내에 혼합되어 있다.

소형 패널용으로는, 도 7에서, 접속 단자(6)에 접촉된 도전성 페이스트(18)는 기판의 측면이 아닌 코너에만 배치된다. 7 인치(중간 크기)보다 큰 패널에서 도전성 페이스트(18)는, 또한, 패널 내 전압의 균일성을 확보하기 위해 기판의 측면을 따라 형성할 필요가 있게 된다.

일반적으로, 더 좁은 프레임은 밀봉 접착제(3)를 더욱 가늘게 하거나, 디스플레이 영역(D)의 단부와 밀봉 접착제(3) 사이의 거리를 줄이거나, 또는 도전성 페이스트(18)의 도포 위치를 변경하여 적용 영역을 줄이는 것에 의해 이를 수 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그러나, 밀봉 접착제(3)를 더 좁게 하는 것은, 접착 강도나 내습성을 고려할 때, 최소폭은 제한된다. 디스플레이 영역(D)의 단부와 밀봉 접착제(3) 사이의 거리는 밀봉 접착제(3)의 도포 정밀도나 밀봉의 단부 혹은 배향 필름(7)의 단부에서 액정 배향의 불균일 때문에 최소폭은 제한된다. 또한, 도전성 페이스트(18)가 적용된 위치가 기판의 에지 외부 쪽을 향하여 너무 멀리 설정된 경우, 제 2 기판의 절삭 영역에 영향을 주어 절삭 불량이 생긴다. 또한, 그 위치가 에지의 너무 안쪽으로 설정된 경우, 도전성 페이스트(18)는 밀봉 접착제(3)에 섞여 밀봉이 파괴된다. 도전성 페이스트(18) 영역의 감소에 대하여도, 전기 접속을 확보하기 위해, 최소 영역은 제한된다.

액정층에서 고순도의 도전성 페이스트(18)를 사용하는 것도 시도되고 있다. 그러나, 이 방법은 여전히 도전성 페이스트(18)를 표시 영역 D 외에 위치시켜야 하고, 또한, 도전성 페이스트 외연에도 액정의 비배향 영역이 생기므로, 도전성 페이스트(18)와 표시 영역 D는 일정한 거리가 필요하여, 프레임을 좁게 하는 데는 전혀 효과가 없다.

이와 같이, 프레임을 더 좁게 하기 위한 요구는 증가하고 있지만, 기판의 가장자리 부분에 도전성 페이스트가 존재하므로 0.8mm의 최소폭이 필요하게 된다.

이 제한을 상쇄하기 위해, 제 2 기판 상의 공통 전극과 제 1 기판 상의 접속 단자간의 전기적 접속을 확보하기 위해, 별도의 도전성 페이스트를 사용하는 대신, 밀봉 접착제에 도전성 물질을 함유시키는 방법이 일본 특허 공개 소하 제63-29729 호 공보에 개시되어 있지만, 이 구성에서는 제 2 기판 상의 공통 전극과 제 1 기판 상의 여러 개의 다른 도전체 사이가 쇼트 될 우려가 있으므로, 결과적으로 프레임의 치수를 작게 하는 것은 어렵다.

발명의 구성 및 작용

본 발명은 배선이 많고 복잡한 액티브 매트릭스 액정 디스플레이 장치에 있어서도, 좁은 프레임을 가진 액정 디스플레이 패널을 제공하는 것을 목적으로 한다.

본 발명에 따른 액정 디스플레이 패널은 화소 전극과, 상기 화소 전극에 전압을 인가하는 도전체와 접속 단자를 가진 제 1 기판 및 공통 전극과 밀봉 접착제를 가지고 상기 제 1 기판에 간격을 두고 대향하는 제 2 기판을 포함하고 있다. 상기 밀봉 접착제는 소정 밀도로 도전 입자를 함유하고, 제 1 및 제 2 기판 사이에 액정층을 형성하기 위해 대략 전체 외주에 걸쳐 제 1 기판과 제 2 기판 사이의 공간을 밀봉한다. 밀봉 접착제에서 도전 입자는 제 1 기판 상의 접속 단자와 제 2 기판 상의 공통 전극을 전기적으로 접속한다.

본 발명의 액정 디스플레이 패널은 양 기판 사이의 외연을 따라 소정 높도에서 거의 균일하게 분포된 구형 도전체를 포함하는 밀봉 접착제를 더 포함한다. 상기 밀봉 접착제에서의 상기 구형 도전체는 상기 제 2 기판 상의 공통 전극과 상기 제 1 기판 상의 접속 단자를 전기적으로 접속한다. 절연 필름은 제 1 기판 상의 도전체와 제 2 기판 상의 공통 전극을 덮는 영역에서 적어도 제 1 기판의 도전체를 덮도록 제공된다.

상기한 구성에 의하면, 밀봉 접착제 내의 구형 도전체는 제 1 기판 상의 접속 단자에 제 2 기판 상의 공통 전극을 전기적으로 접속한다. 다른 도전체 상에 제공된 상기 절연 필름은 제 2 기판 상의 공통 전극으로부터 제 1 기판 상의 도전체를 절연한다. 그들을 접속하기 위해 도전성 페이스트를 이용할 필요가 없어지므로, 도전성 페이스트를 설치하기 위한 프레임 내의 영역이 불필요하게 된다. 따라서, 좁은 프레임을 가진 액정 디스플레이 패널을 제조할 수 있다.

또한, 절연 필름 상의 제 1 기판의 접속 단자를 배치함으로써, 접속 단자용으로 더 큰 영역을 설계하는 것이 가능하다. 접속 단자의 형성은 제 1 기판의 제조에 있어서 마지막 단계이므로, 잔류물은 필름 표면 상에 남지 않을 것이다. 이것은 전기 접속이 양호하고, 제 2 기판 상의 공통 전극과의 접속 저항을 감소시킬 수 있다.

이하, 본 발명의 실시예는 도면을 참조하여 상세하게 설명하고, 도면 중 동일 참조 부호는 동일 부분을 나타낸다.

(실시예 1)

도 1은 실시예 1에서 TFT 액티브 매트릭스 컬러 액정 디스플레이 패널 주변의 일부분을 나타내는 단면도이다. 도 2a는 도 1에서의 2A-2A선 단면도이고, 도 2b는 도 1에서의 2B-2B선 단면도이다.

도 1과 도 2a 및 도 2b에서, 편광판(17)은 투명한 무알칼리 유리로 이루어진 제 1 기판(1)과 제 2 기판(2)의 외측에 더 부착되어 있다.

디스플레이 영역(D)은 제 1 기판(1)과 제 2 기판(2) 사이에 액정층(4)을 형성하여 이루어진다. 상기 제 1 기판(1)은 얇은 금속 필름으로 이루어진 도전체(5)와 드레인 전극(13)을 거쳐 도전체(5)에 접속된 TFT(12)와 도전체(5) 상에 형성된 유기 물질로 이루어진 전기 절연 필름(10)(여기서, 아크릴 수지 필름의 두께는 대략 $2.0\mu\text{m}$ 과, 상기 절연 필름(10) 내에 접속홀을 거쳐 도전체(5)에 접속된 각 화소 도트용 투명 도전 필름으로 된 화소 전극(14)을 포함한다. 상기 제 2 기판(2)은 각 화소 도트용의 컬러 필터(15)와, 비표시 부분으로부터 빛을 차단하는 블랙 매트릭스(16)와 투명 도전 필름으로 된 공통 전극(8)을 포함한다.

밀봉 접착제(3)는 대략 제 2 기판의 전체 외주를 따라 상기 제 2 기판의 외부 테두리 안쪽에 0.3mm 로 형성된다. 이 밀봉 접착제(3)는 대략 $6.5\mu\text{m}$ 의 직경을 가진 구형 도전체(9)를 포함한다. 상기 구형 도전체는 수지 구형체에 금도금으로 회복되고, 밀봉 접착제의 3중량% 비율로 혼합되어 있다. 동시에, 대략 $6.0\mu\text{m}$ 의 두께와 50 내지 $100\mu\text{m}$ 의 길이를 갖는 원통형 유리섬유 스페이서(11)는 상기 밀봉 접착제에 3중량% 비율로 이루어진다. 이 밀봉 접착제(3)의 폭은 대략 1.0mm 이다.

배향 필름(7)은 밀봉 접착제(3)의 내부 가장자리까지 제 1 및 제 2 기판의 내부 표면에 도포된다. 상기 배향 필름(7)은 배향 필름(7)이 약한 접착력을 가지므로 밀봉 접착제(3)의 영역에 겹치지 않도록 배치되어 있다.

그러나, 밀봉 접착제(3)와 배향 필름(7)이 생산 도중에 확산에 의해 중첩될 수도 있으므로, 충분한 접착력을 확보하기 위해, 밀봉 접착제의 밀봉 폭이나 도포 위치의 편차를 제어할 필요가 있다.

동일하게, 공통 전극(8)을 형성하는 투명 도전 필름은 제 2 기판(2) 상의 공통 전극(8)과 밀봉 접착제(3)의 중첩을 감소하도록 배치되어 있다. 그러나, 투명 도전 필름의 접착력이 배향 필름(7)의 접착력보다 강하므로 투명 도전 필름과 밀봉 접착제(3)의 부분적인 중첩은 허용된다.

액정 디스플레이 패널을 가능한 많이 협소화하기 위해, 디스플레이 영역(D)의 단부로부터 밀봉 접착제(3)의 안쪽 단부까지의 거리는 배향 필름(7) 단부의 패턴에 있어서 배향의 무질서를 방지하도록, 패턴 이상을 방지하고, 밀봉 접착제(3)의 정확한 위치 적용에 적합하며, 배향 필름(7)의 정확한 위치 적용에 적합한 필요 최소한의 치수로 설정한다. 실시예 1에서는, 디스플레이 영역으로부터 밀봉 접착제(3)의 내측 단부까지의 거리는 0.6mm 의 폭으로 설정된다.

제 1 기판(1)의 도전체(5)는 밀봉 접착제(3)의 영역을 가로질러 위치한다. 본 실시예에서 배선(5)은 240본의 도전체를 뚫을 수 있는 각도로 밀봉 접착제(3)를 가로지른다(이하 도전체 다발은 블록이라 칭하고, 도면에서 도전체의 수는 간단하게 하기 위해 생략함). 도전체(5)는 전기 절연 필름(10) 아래에 $2.0\mu\text{m}$ 의 두께로 위치되고, 밀봉 접착제(3) 내의 구형 도전체(9)와는 접촉하지 않는다.

전극 접속 단자는 스크린 코너와 블록 사이에 제공된다. 투명 도전 필름으로 이루어진 전극 접속 단자(6)는 제 1 기판(1)의 절연 필름(10) 상에 형성된다. 공통 전극(8)의 확장부(도 1에서 접선으로 표시)는 실제로 전극 접속 단자 상에 실질적으로 연장된다. 밀봉 접착제(3) 내의 구형 도전체(9)는 전극 접속 단자(6)와 공통 전극(8)의 확장부 사이에 형성되어, 그들 사이의 전기적 접속을 제공한다. 이러한 구성은 제 1 기판(1)으로부터 제 2 기판(2)의 공통 전극(8)에 공급되도록 전압을 인가할 수 있게 한다.

상술한 바와 같이, 실시예 1은 종래 기술에서 필요로 하던 도전성 페이스트(18)를 사용하지 않아 좁은 프레임을 갖는 액정 디스플레이 패널을 만들 수 있고, 결과적으로 도전성 페이스트를 적용하는데 필요한 공간을 삭제할 수 있다. 이러한 구성은 충분한 밀봉 폭과 전극을 가진 접속 영역을 확보함으로써, 종래 기술의 것보다 안정한 품질과 신뢰성을 확보한다. 특히, 평면도에서, 도전체(5)와 공통 전극(8)이 구형 도전체(9)를 포함하는 밀봉 접착제(3)의 영역에서 중첩하더라도, 소정의 필름 두께를 갖는 제 1 기판(1) 상에 절연 필름(10)을 공급함으로써 전기 절연을 가능하게 한다. 그러므로, 이 구성은 많고 복잡한 배선을 가진 액티브 매트릭스 컬러 액정 디스플레이 패널에 적용할 수 있다. 또한, 도전성 페이스트(18)의 적용을 제외하는 것은 생산성을 향상시킨다.

도 1의 평면도에서, 공통 전극(8)의 모양은 밀봉 접착제(3)가 적용된 영역에서 도전체(5)가 중첩되는 것을 피하도록 설계되어 있다. 그러나, 공통 전극(8)용으로 사용하는 투명 도전성 필름의 저항이 높고, 접속 시에 전기적 연속성은 크랙에 의해 단절되므로, 과도하게 얇은 접속 연장부나 복잡한 형태를 갖는 공통 전극(8)은 설계하도록 하지 않는다. 게다가, 제 2 기판인 컬러 필터 기판을 제조하기 위한 일반적인 방법은, 공통 전극(8)의 배치 시에, 충분히 정확하게 할 수 없다. 또한, 상기 공통 전극(8)은 디스플레이 영역(D)에 위치해야 하므로, 공통 전극(8)이 좁은 프레임을 가진 패널 내에 밀봉 접착제(3)와 중첩한다. 따라서, 밀봉 접착제(3)의 영역 내에 공통 전극(8)과 도전체(5)를 중첩하여도 쇼트되는 것을 방지하도록 절연 필름(10)을 제공하는 것이 바람직하다.

다음에 본 발명의 액정 디스플레이 패널의 제조 방법을 간단히 기술한다. 유리 섬유 스페이서(11)와 구형 도전체(9)를 포함하는 밀봉 접착제(3)를 사이에 형성하도록 제 1 기판(1)과 제 2 기판(2)은 정확하게 배열·밀봉되고, 밀봉 접착제(3)를 경화시키기 위해 대략 10분간 150°C 에서 열을 가하면서, 밀봉 접착제(3)의 두께가 대략 유리섬유 스페이서(11)의 직경과 같아질 때까지 가압한다. 이후, 양 기판은 소정 크기로 잘리고, 액정은 밀봉 접착제 내에 제공된 입구로부터 진공 주입된다. 상기 입구는 UV수지로 밀봉되어 액정 패널 반제품 공정은 종료한다.

제 1 기판(1)과 제 2 기판(2)을 밀봉하는 동안, 소정 압력이 밀봉 접착제(3)의 두께를 대략 유리섬유 스페이서(11)의 직경과 같아지도록 가해진다(실시예 1에서 $6.0\mu\text{m}$). 구형 도전체(9)의 주재료는 수지고, 구형은 상술한 바와 같이 상기 가압에 의해 변형되고, 직경 $6.5\mu\text{m}$ 의 구형체를 $6.0\mu\text{m}$ 의 간격으로 채운다. 이 상태는 밀봉 접착제가 경화되는 것에 의해 유지된다.

소정의 정도로 구형 도전체(9)를 변형하고 채움으로써, 상하 기판 상의 전극 접속은 확보된다. 접속 저항은 구형 도전체(9)의 변형에 기인하는 접촉 영역을 증가시킴으로써 감소된다.

구형 도전체(9)의 변형 정도, 즉 유리섬유 스페이서(11)와 구형 도전체(9)의 직경이나 두께간의 차이는 구형 도전체(9)의 압축 탄성률과 밀봉력에 의해 최적화시키는 것이 필요하다. 그러나, 입자가 너무 강제적으로 변형되면, 구형 도전체는 제 1 기판(1) 상의 절연 필름(10)에 구멍을 내며, 도전체(5)와 쇼트될 수 있다. 따라서, 유리 섬유 스페이서(11)와 구형 도전체(9)의 직경에 있어서의 차이는 절연 필름(10)의 필름 두께보다 작게 설정하는 것이 바람직하다. 구형 도전체(9)의 직경의 0% 내지 20%의 범위 내에서 직경의 차이를 설정하는 것이 바람직하다.

상술한 바와 같이, 실시예 1은 디스플레이 스크린 에지와 제 2 기판 에지 간이 1.8mm 인 얇은 거리를 얻을 수 있다. 종래 기술에서, 밀봉 접착제(3)의 폭 및 다른 조건이 동일한 경우, 동일 부분의 길이는 2.6mm 로 된다. 그러므로, 본 발명의 실시예 1에서는 확실히 좁은 액정 패널용 프레임을 실현할 수 있다.

밀봉 접착제 내에 혼합된 구형 도전체(9)는 구형체일 필요는 없다. 일반적으로, 어떠한 도전 입자라도 가능하다. 예컨대, 원주형 도전체나 도전체가 피복된 스페이서가 채용될 수도 있다. 그러나, 구형 도전체는 도전체(5)와 공통 전극(8) 사이에 쇼트를 일으키는 절연 필름(10)의 파손 등을 줄이는데 바람직하다.

수지 구형체나 유리 스페이서는 또한 유리섬유 스페이서(11) 대신 밀봉 접착제 내에 혼합될 수도 있다.

실시예 1에서, 유기 재료는 절연 필름(10)에 사용된다. 무기 재료도 절연 필름을 형성하는데 사용될 수 있다.

(실시예 2)

도 3은 실시예 2에서의 TFT 액티브 매트릭스 컬러 액정 디스플레이 패널 주변의 일부분의 단면도이다. 도 4는 도 3에서의 4-4선 단면도이다.

실시예 2의 구성은 고선명 디스플레이를 위한 화소 도트 피치가 매우 좁고, 많은 도전체(5)가 조밀하게 밀봉 접착제(3)를 획단하기 때문에, 전극 접속 단자(6)의 공간이 불충분한 경우에 유효한 구성이다.

도 3 및 도 4에 나타내는 바와 같이, 도전체(5)와 전극 접속 단자(6)는 제 1 기판(1) 상에 부분적으로 중첩된다. 그러나, 도전체(5)와 전극 접속 단자(6)는 바람직하게는 수지층인 절연 필름(10)에 의해 전기적으로 절연된다.

또한, 제 2 기판(2) 상의 공통 전극(8)의 확장(도 3에서 점선으로 나타냄)은 밀봉 접착제(3)를 거쳐 이 영역에 배치된다. 수지 구형체에 니켈로 도금된 직경 $5.3\mu\text{m}$ 인 구형 도전체(9)와 직경 $5.0\mu\text{m}$ 이고 길이 50 내지 $100\mu\text{m}$ 인 원통형 유리 섬유 스페이서(11)는 각각 2중량%로 밀봉 접착제(3) 내에 혼합된다.

실시예 1과 동일하게, 구형 도전체(9)는 제 1 기판(1) 상의 전극 접속 단자(6)와 제 2 기판(2) 상의 공통 전극(8)을 전기적으로 접속한다.

따라서, 실시예 2는 도전체(5)와 전극 접속 단자(6)가 중첩하여도 문제없이 콤팩트하게 구성할 수 있다.

(실시예 3)

도 5는 본 발명의 실시예 3에 있어서의 TFT 액티브 매트릭스 컬러 액정 디스플레이 패널 주변의 일부분을 나타내는 평면도이다. 도 6은 도 5의 6-6선 단면도이다.

실시예 3의 기본적인 구성은 대부분 실시예 1과 동일하다. 도 6에 나타내는 바와 같이, 다른 점은 전극 접속 단자(6)의 영역에서 절연 필름 부분이 제거된 것이다.

이 구성에서, 상기 전극 접속 단자(6)는 절연 필름(10)없이 제 1 기판(1) 상에 배치된다. 밀봉 접착제(3) 내의 구형 도전체(9)는 변형되기 쉬운 직경 $9.0\mu\text{m}$ 인 알루미늄 구형체가 채용된다. 제 1 기판(1) 상의 절연 필름(10)은 $2.0\mu\text{m}$ 의 두께로 형성된다. 밀봉 접착제(3) 내에 혼합된 유리 섬유 스페이서(11)의 직경은 $6.0\mu\text{m}$ 이다.

상술한 바와 같이, 유기 절연 필름보다 큰 직경과 작은 압축 탄성률을 가진 알루미늄 구형 도전체(9)는, 전극 접속 단자(6)의 영역에서, 양 기판의 전극 피치가 넓어도 전극을 확실하게 접속하고, 도전체(5) 상의 유기 절연 필름의 파손을 방지하기 위해 채용된다.

실시예 3에서, 전극 접속 단자(6)는 도전체 재료와 같이 동일 금속 필름으로 만들어지므로 쉽게 형성된다. 또한, 전극 접속 단자(6)는 유리 기판 상에 형성되므로, 밀봉 접착제(3) 내의 구형 도전체(9)와의 접촉은 더욱 확실하게 된다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명은 제 1 기판 상의 전극 접속 단자에 제 2 기판 상의 공통 전극을 접속하기 위한 도전성 페이스트의 사용을 생략한다. 도전성 페이스트를 적용하는데 필요한 공간의 제거는 좁은 프레임을 가진 액정 디스플레이 패널을 제공할 수 있게 한다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

삭제

청구항 2.

삭제

청구항 3.

복수의 화소 전극과, 상기 화소 전극에 전압을 인가하는 복수의 도전체 및 전극 접속 단자를 포함하는 제 1 기판과,

상기 제 1 기판과 대향하고 공통 전극을 포함하는 제 2 기판과,

소정 밀도로 분포되며, 직경을 갖는 도전 입자를 포함하는 도전성 밀봉 접착제-상기 밀봉 접착제는 상기 제 2 기판의 외주를 따라 스페이싱 스트립을 형성하고, 상기 제 1 기판과 상기 제 2 기판 사이에 액정층을 형성하기 위해 상기 제 1 기판과 상기 제 2 기판을 분리 및 접착합-와,

상기 도전체와 상기 공통 전극을 전기적으로 절연하도록 상기 도전성 밀봉 접착제가 존재하는 영역 내에서, 적어도 상기 제 1 기판 상의 상기 도전체가 상기 제 2 기판 상의 상기 공통 전극 아래에 위치하는 영역에서 상기 제 1 기판 상의 상기 도전체 위에 위치하는 절연 필름

을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 패널.

청구항 4.

제 3 항에 있어서,

상기 전극 접속 단자는 상기 제 1 기판 상의 상기 절연 필름 위에 형성되는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 패널.

청구항 5.

제 4 항에 있어서,

도전 입자를 포함하는 밀봉 접착제가 적용되는 영역에서, 상기 제 1 기판 상의 상기 도전체와, 상기 절연 필름과 상기 전극 접속 단자 및 상기 공통 전극이 모두 중첩되는 부분이 존재하는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 패널.

청구항 6.

제 4 항에 있어서,

상기 밀봉 접착제는 직경을 갖는 원주형 및 구형 중 하나인 복수개의 비도전성 스페이서 입자를 더 포함하고,

상기 스페이서 입자는 제각기 소정 밀도로 균일하게 분포되고,

또한 상기 도전 입자는 직경을 갖되, 그 직경은 상기 스페이서 입자 직경보다 큰 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 패널.

청구항 7.

제 6 항에 있어서,

상기 제 1 기판 상의 절연 필름은 두께를 가지고, 상기 두께는 상기 도전 입자와 상기 비도전성 스페이서 입자간의 직경 차이보다 큰 두께인 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 패널.

청구항 8.

제 6 항에 있어서,

상기 비도전성 스페이서 입자는 직경을 가진 원주형 및 구형 중 하나인 복수개의 유리 스페이서 입자를 포함하고, 상기 스페이서 입자는 소정 밀도로 균일하게 분포되고, 또한 상기 도전 입자는 직경을 갖되, 그 직경은 상기 스페이서 입자의 직경보다 큰 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 패널.

청구항 9.

제 8 항에 있어서,

상기 제 1 기판 상의 절연 필름은 두께를 가지고, 상기 두께는 상기 도전성입자와 유리 스페이서 입자간의 직경 차이보다 큰 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 패널.

청구항 10.

제 6 항에 있어서,

상기 밀봉 접착제 내에 함유된 상기 도전 입자는 상기 비도전성 스페이서 입자의 직경보다 20% 까지 큰 직경을 갖는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 패널.

청구항 11.

제 3 항에 있어서,

상기 전극 접속 단자는 상기 절연 필름 아래 형성되고, 상기 전극 접속 단자 상의 상기 절연 필름의 일 부분은 제거되는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 패널.

청구항 12.

제 11 항에 있어서,

상기 전극 접속 단자는 상기 제 1 기판의 도전체와 동일한 재료 및 동일 공정에 의해 만들어지는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 패널.

청구항 13.

제 11 항에 있어서,

상기 밀봉 접착제는 구형 도전 입자와, 원주형 및 구형 중 적어도 하나인 비도전성 스페이서 입자를 제각기 소정 밀도로 포함하되,

상기 구형 도전 입자는 상기 비도전성 스페이서 입자의 직경과 상기 제 1 기판 상의 절연 필름의 두께와의 합보다 큰 직경을 가지고, 상기 구형 도전 입자는 상기 제 1 기판 상의 절연 필름의 압축 탄성 계수보다 작은 압축 탄성 계수를 갖는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 패널.

청구항 14.

제 12 항에 있어서,

상기 밀봉 접착제는 구형 도전 입자와, 원주형 및 구형 중 적어도 하나인 비도전성 스페이서 입자를 제각기 소정 밀도로 포함하되,

상기 구형 도전 입자는 상기 비도전성 스페이서의 직경과 상기 제 1 기판 상의 절연 필름의 두께와의 합보다 큰 직경을 가지고, 상기 구형 도전 입자는 상기 제 1 기판 상의 절연 필름의 압축 탄성 계수보다 작은 압축 탄성 계수를 갖는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 패널.

청구항 15.

제 3 항에 있어서,

상기 밀봉 접착제 내에 함유된 상기 도전 입자는 도전성 알루미늄 구형체를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 패널.

청구항 16.

제 4 항에 있어서,

상기 밀봉 접착제 내에 함유된 상기 도전 입자는 도전성 알루미늄 구형체를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 패널.

청구항 17.

제 5 항에 있어서,

상기 밀봉 접착제 내에 함유된 상기 도전 입자는 도전성 알루미늄 구형체를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 패널.

청구항 18.

제 11 항에 있어서,

상기 밀봉 접착제 내에 함유된 상기 도전 입자는 도전성 알루미늄 구형체를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 패널.

청구항 19.

제 12 항에 있어서,

상기 밀봉 접착제 내에 함유된 상기 도전 입자는 도전성 알루미늄 구형체를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 패널.

청구항 20.

제 3 항에 있어서,

상기 밀봉 접착제 내에 함유된 상기 도전 입자는 금속으로 코팅된 수지 구형체를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 패널.

청구항 21.

제 4 항에 있어서,

상기 밀봉 접착제 내에 함유된 상기 도전 입자는 금속으로 코팅된 수지 구형체를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 패널.

청구항 22.

제 5 항에 있어서,

상기 밀봉 접착제 내에 함유된 상기 도전 입자는 금속으로 코팅된 수지 구형체를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 패널.

청구항 23.

제 11 항에 있어서,

상기 밀봉 접착제 내에 함유된 상기 도전 입자는 금속으로 코팅된 수지 구형체를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 패널.

청구항 24.

제 12 항에 있어서,

상기 밀봉 접착제 내에 함유된 상기 도전 입자는 금속으로 코팅된 수지 구형체를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 패널.

청구항 25.

제 3 항에 있어서,

상기 제 1 기판 상의 상기 절연 필름은 유기 재료를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 패널.

청구항 26.

제 4 항에 있어서,

상기 제 1 기판 상의 상기 절연 필름은 유기 재료를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 패널.

청구항 27.

제 5 항에 있어서,

상기 제 1 기판 상의 상기 절연 필름은 유기 재료를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 패널.

청구항 28.

제 11 항에 있어서,

상기 제 1 기판 상의 상기 절연 필름은 유기 재료를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 패널.

청구항 29.

제 12 항에 있어서,

상기 제 1 기판 상의 상기 절연 필름은 유기 재료를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 패널.

청구항 30.

제 1 및 제 2 기판을 구비하며, 상기 제 2 기판 상의 접촉 단자에 접속되는 제 1 기판 상의 공통 전극을 가지며, 상기 제 2 기판 상에는 복수의 다른 도전체가 존재하고, 상기 제 1 및 제 2 기판은 액정을 수용하는 밀봉부를 형성하는 액정 디스플레이 패널의 제조 방법에 있어서,

상기 복수의 다른 도전체 상에 절연 필름을 형성-상기 절연 필름은 상기 공통 전극과 상기 다른 도전체를 전기적으로 절연함-하는 단계와,

상기 절연 필름 상에 상기 접촉 단자를 형성하는 단계와,

도전성 밀봉 접착제-상기 밀봉 접착제는 접착제와, 제 1 직경을 가진 복수의 제 1 도전 입자와, 제 2 직경을 가진 복수의 제 2 비도전 입자로 이루어지고, 상기 제 1 직경은 제 2 직경보다 큼-를 이용하여 상기 제 1 및 제 2 기판을 접착하는 단계

를 포함하되,

상기 도전성 밀봉 접착제가 존재하는 영역 내에서, 적어도 상기 복수의 다른 도전체가 상기 제 1 기판 상의 상기 공통 전극 아래에 위치하는 영역에서 상기 절연 필름이 상기 복수의 다른 도전체 위에 형성되는 것

을 특징으로 하는 액정 디스플레이 패널의 제조 방법.

청구항 31.

제 30 항에 있어서,

상기 공통 전극을 갖는 제 1 기판은 상기 제 2 기판 보다 작고, 그 위에 배향층을 포함하며,

상기 밀봉 접착제는 접착 재료의 스트립으로 상기 제 1 기판의 가장자리를 따라 상기 제 1 기판에 인접하게 적용되고, 상기 스트립은 상기 배향층과 떨어져 유지되는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 패널의 제조 방법.

청구항 32.

제 1 기판 상의 제 1 도전체와 제 2 기판 상의 제 2 도전체간에 전기적 접속을 제공하면서, 동시에 상기 기판들을 이격되게 접합하여 이들 사이에 밀봉부를 형성하기 위한 방법으로서,

상기 제 2 기판은 제 3 도전체 및 상기 제 3 도전체에 배치되어 상기 제 1 도전체와 상기 제 3 도전체를 전기적으로 절연하는 절연 필름을 더 포함하며,

상기 방법은,

복수의 제 1 및 제 2 입자가 분포된 비도전성 접착 매트릭스를 포함하는 도전성 밀봉 접착제를 사용하여 상기 기판들을 접착하는 단계를 포함하며,

상기 복수의 제 1 입자는 제 1 직경을 가진 도전 입자이고, 상기 복수의 제 2 입자는 제 2 직경을 가진 비도전 입자이며, 상기 제 1 직경은 상기 제 2 직경보다 크되,

상기 도전성 밀봉 접착제가 존재하는 영역 내에서, 적어도 상기 제 3 도전체가 상기 제 1 도전체 아래에 위치하는 영역에서 상기 절연 필름이 상기 제 3 도전체 위에 배치되는 것

을 특징으로 하는 방법.

청구항 33.

제 32 항에 있어서,

상기 복수의 제 1 입자는 압축 가능한 것을 특징으로 하는 방법.

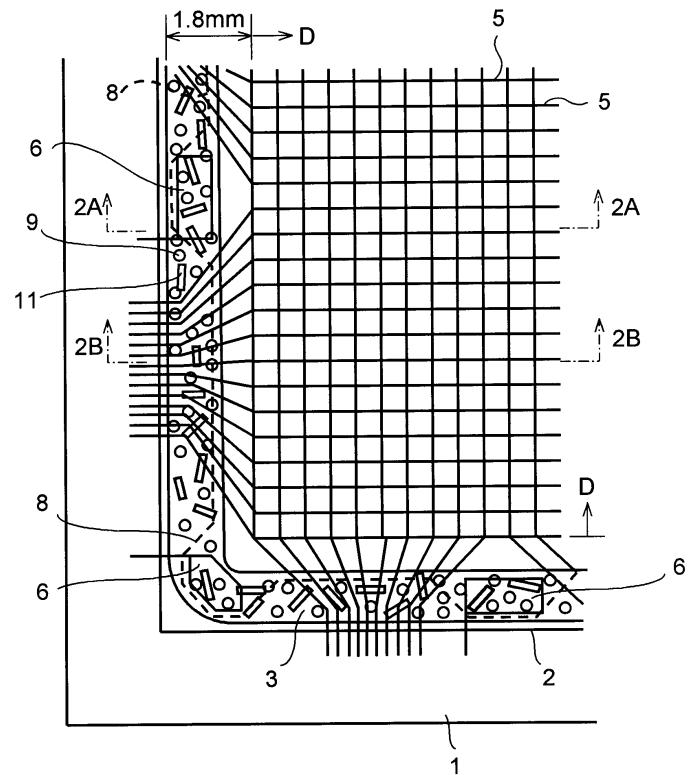
청구항 34.

제 33 항에 있어서,

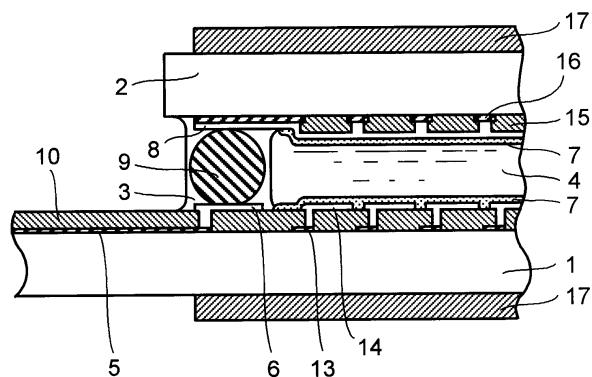
상기 복수의 제 1 입자는 금속 코팅으로 코팅된 수지 코어를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

도면

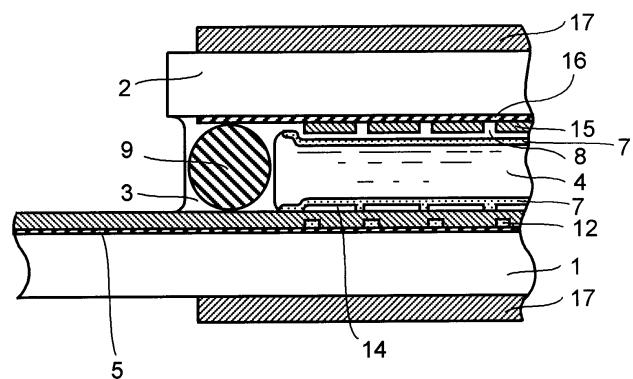
도면1



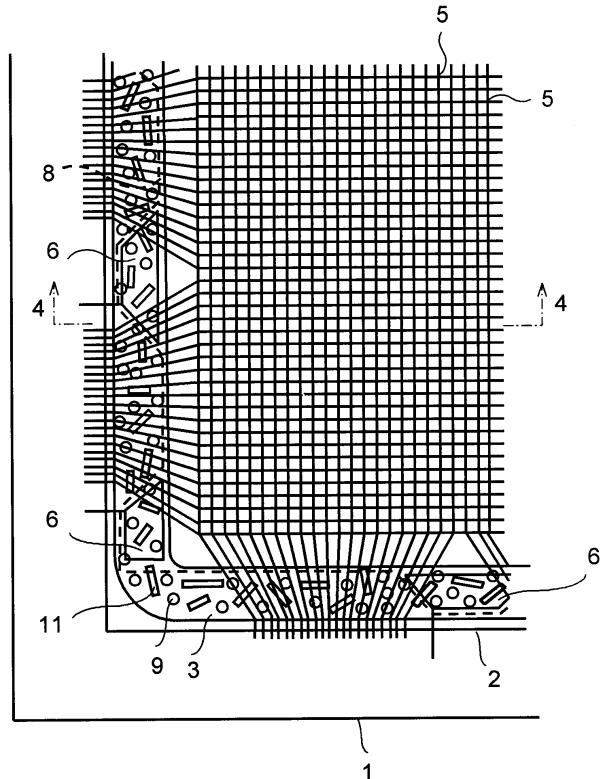
도면2a



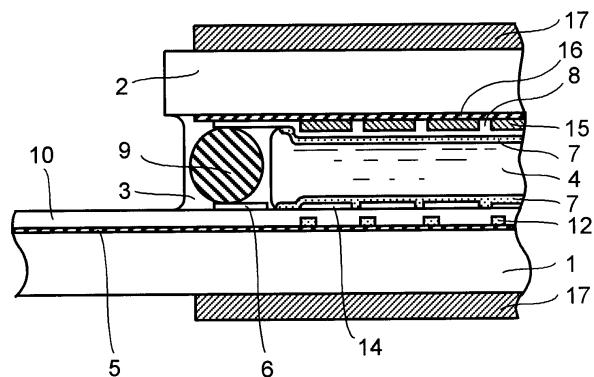
도면2b



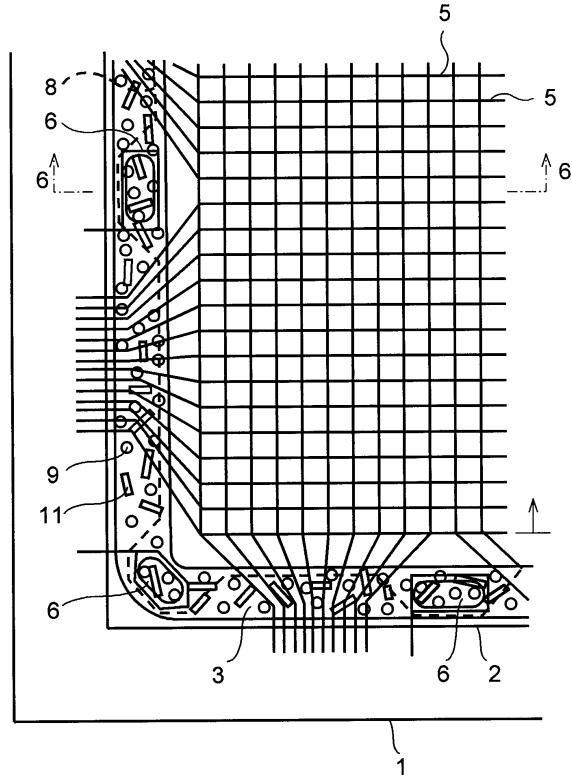
도면3



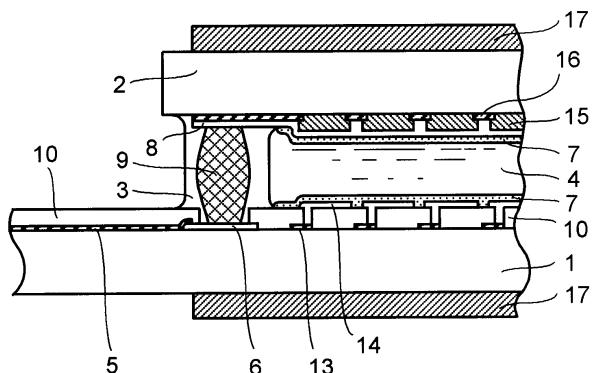
도면4



도면5

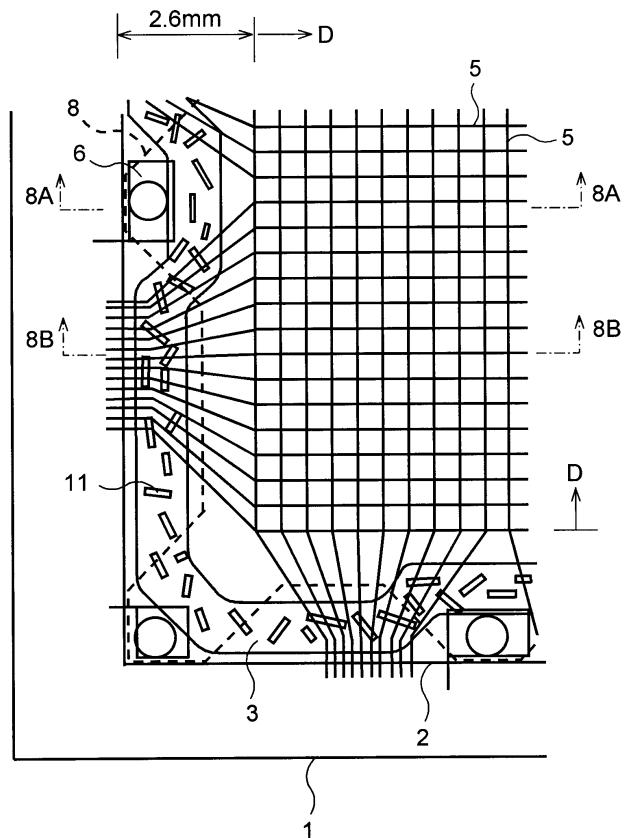


도면6



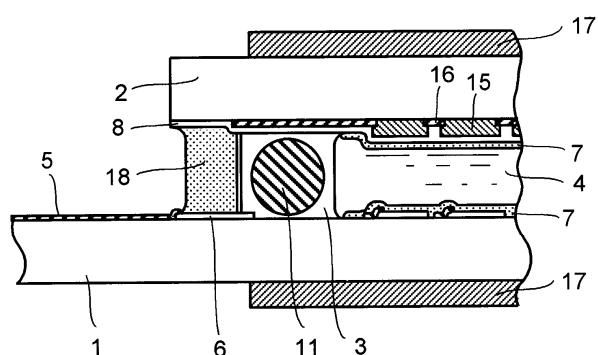
도면7

(종래기술)



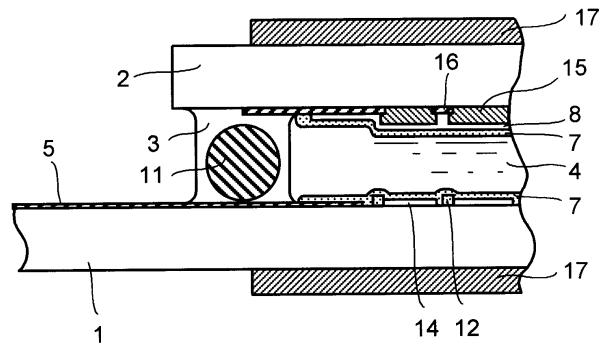
도면8a

(종래기술)



도면8b

(종래기술)



专利名称(译)	液晶显示面板，其制造方法以及电连接方法		
公开(公告)号	KR100525226B1	公开(公告)日	2005-10-28
申请号	KR1020000000268	申请日	2000-01-05
申请(专利权)人(译)	松下电器产业株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	松下电器产业株式会社		
[标]发明人	YAMAGISHI NOBUYASU 야마기시노부야스 YAMAMOTO EIJI 야마모토에이지		
发明人	야마기시노부야스 야마모토에이지		
IPC分类号	G02F1/1339 G02F1/1333 G09F9/30 G02F1/1345 G02F1/133		
CPC分类号	G02F1/1345 G02F1/1339 Y10T29/49126		
代理人(译)	KIM, CHANG SE		
优先权	1999001126 1999-01-06 JP		
其他公开文献	KR1020000053387A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

通过具有窄框架的液晶显示板施加导电膏但去除必要的空间，制造它。沿着两个基板之间的边缘施加包括导电填料的密封膏，并且布置液晶面板。第二基板上的公共电极上的电极连接端子和第一基板在密封膏内的导电填料之后电连接。由有机材料构成的绝缘膜由第一基板上的导体上的公共电极和第二基板接触至少覆盖导体的密封膏区域的部分提供。通常，因为它连接到连接公共电极和电极连接端子，但是这种配置不使用必要的导电膏，这是可能的。

