(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0039256
(43) 공개일자 2009년04월22일

(51) Int. Cl.
G02F 1/1335 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2007-0104782
(22) 출원일자 2007년10월17일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울 영등포구 여의도동 20번지
(72) 발명자
신동천
서울 금천구 시흥4동 5-13번지 삼익아파트 106동 102호
(74) 대리인
특허법인로얄

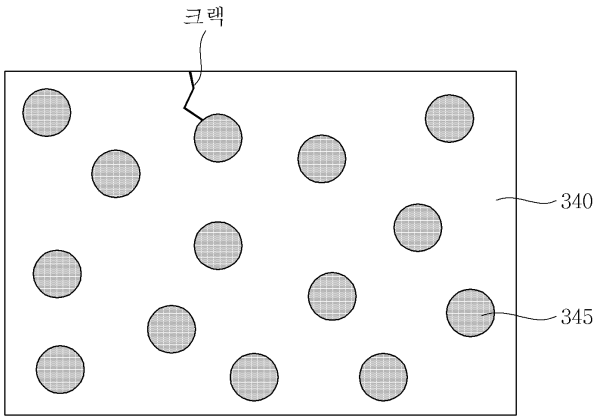
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 액정 표시 장치

(57) 요 약

본 발명은 높은 가교 밀도를 유지하면서도 내충격성을 향상시킨 오버 코트를 구비한 액정 표시 장치에 관한 것으로, 상기 액정 표시장치는 제1 기판, 액정층을 사이에 두고 제1 기판과 마주보도록 배치된 제2 기판, 제2 기판에 형성된 하부막 및 상기 하부막을 보호하는 오버 코트를 포함하며, 상기 오버 코트는 고무를 포함하는 재료로 이루어진다. 상기 고무는 액상, 고상 또는 코어 쉘(core shell) 타입으로 상기 오버 코트에 포함될 수 있으며, 오버 코트 재료의 전체 중량을 100으로 볼 때, 1 내지 10 중량%만큼 포함될 수 있다.

대 표 도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

제1 기판,

액정층을 사이에 두고 제1 기판과 마주보도록 배치된 제2 기판,

상기 제2 기판에 형성된 하부막, 및

상기 하부막을 보호하는 오버 코트

를 포함하며,

상기 오버 코트는 고무를 포함하는 재료로 이루어지는 액정 표시 장치.

청구항 2

제1항에서,

상기 고무는 ATBN, CTBN, VTBN 또는 ETBN 중에서 선택된 어느 한 재료 또는 이의 조합으로 이루어지는 액정 표시 장치.

청구항 3

제1항에서,

상기 고무는 액상, 고상 또는 코어 쉘(core shell) 타입 중 어느 한 타입으로 형성되는 액정 표시 장치.

청구항 4

제1항에서,

상기 고무는 오버 코트 재료의 전체 중량을 100으로 볼 때, 1 내지 10 중량%만큼 포함되는 액정 표시 장치.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에서,

상기 하부막은 상기 제2 기판의 표면에 형성되는 광 차단층 및 상기 광 차단층에 의해 노출된 제2 기판의 표면에 형성되는 칼라 필터를 포함하는 액정 표시 장치.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기 술 분 야

<1> 본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 높은 가교 밀도를 유지하면서도 내충격성을 향상시킨 오버 코트를 구비한 액정 표시 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

<2> 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display Device, 이하 LCD라 함)는 소형화 및 박형화와 저전력 소모의 장점을 가지며, 노트북 PC, 사무 자동화 기기, 오디오/비디오 기기 등으로 이용되고 있다. 특히, 스위치 소자로서 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor)들이 이용되는 액티브 매트릭스 타입의 액정 표시 장치는 동적인 이미지를 표시하기에 적합하다.

<3> 액티브 매트릭스 타입의 액정 표시 장치는 박막 트랜지스터가 형성되는 제1 기판, 제1 기판과 마주하도록 배치되며 밀봉재에 의해 제1 기판과 접합되는 제2 기판 및 제1 기판과 제2 기판 사이에 주입되는 액정을 포함한다.

<4> 제1 기판에는 데이터 라인과 게이트 라인 등의 신호 배선이 형성되고, 데이터 라인과 게이트 라인의 교차부에는 게이트 라인으로부터의 스캔 신호에 응답하여 액정 셀 쪽으로 전송될 데이터 신호를 절환하는 박막 트랜지스터

가 형성되며, 박막 트랜지스터에는 제1 전극이 전기적으로 연결된다.

<5> 그리고, 제2 기판에는 광 차단층, 칼라 필터(color filter), 오버 코트(over coat) 및 제2 전극 등이 형성된다.

<6> 매트릭스 형태의 광 차단층은 제2 기판의 표면에 형성되고, 픽셀이 형성되도록 패터닝된 칼라 필터는 광 차단층에 의해 노출된 제2 기판의 표면에 형성된다.

<7> 그리고, 오버 코트는 블랙 매트릭스와 칼라 필터를 덮도록 형성되며, 제2 전극은 제1 기판에 형성된 제1 전극과 마주보도록 오버 코트의 상부면에 형성된다.

<8> 이 중에서, 상기 오버 코트는 액정 셀 제조 공정에서 하부의 칼라 필터와 블랙 매트릭스 등의 층을 보호하고, 칼라 필터의 요철을 평탄화하는 작용을 한다. 또한, 오버 코트는 전기 절연막의 기능을 수행하며, 하부막(블랙 매트릭스와 칼라 필터 등)에서 발생하는 휘발성 물질 등이 액정층으로 유입되는 것을 차단하는 작용을 한다.

<9> 이러한 작용을 하는 오버 코트는 경화 메커니즘(mechanism)과 제품 형태 및 코팅 공정에 따라 여러 종류로 분류할 수 있다.

<10> 일례로, 경화 메커니즘에 따르면 열경화성 및 광경화성(감광성)으로 분류할 수 있고, 제품 형태에 따르면 1액형 및 2액형으로 분류할 수 있으며, 코팅 공정에 따르면 스핀 타입(spin type)과 스핀레스 타입(spinless type)으로 분류할 수 있다.

<11> 한편, 근래에는 오버 코트의 하부막으로 형성되는 블랙 매트릭스 및 칼라필터의 고성능화가 요구되면서 상기 하부막의 재료로 저분자성 물질의 사용이 증가하고 있다.

<12> 따라서, 상기 하부막에 대한 오버 코트의 밀폐성을 향상시키기 위해 오버 코트의 형성 재료인 바인더 폴리머(binder polymer), 경화제(Hardner), 접착 촉진제(Adhesion Promoter), 계면활성제(Surfactant), 솔벤트(Solvent) 등에 가교제의 역할을 하는 다관능성 모노머(Multi-functional Monomer)를 혼합한 재료가 많이 사용되고 있다.

<13> 그런데, 오버 코트 재료의 가교 밀도를 높이면 재료의 브리틀니스(brittleness)가 증가하여 작은 충격에도 재료에 크랙(crack)이 발생하기 쉽다.

<14> 따라서, 오버 코트의 하부막을 형성하는 저분자성 물질이 액정 영역으로 유입됨으로 인해 발생하는 잔상 또는 얼룩 불량을 방지하면서 액정 표시 장치의 장기 신뢰성을 확보할 수 있는 오버 코트의 개발이 중요한 이슈로 대두되고 있지만, 아직까지는 가교 밀도를 높이면서도 내충격성을 향상시킨 오버 코트가 개발되지 못하고 있는 실정이다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

<15> 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 가교 밀도를 높이면서도 내충격성을 향상시킨 오버 코트를 구비한 액정 표시 장치를 제공하는 것이다.

과제 해결수단

<16> 상기 기술적 과제를 해결하기 위한 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시장치는 제1 기판, 액정층을 사이에 두고 제1 기판과 마주보도록 배치된 제2 기판, 제2 기판에 형성된 하부막 및 상기 하부막을 보호하는 오버 코트를 포함하며, 상기 오버 코트는 고무를 포함하는 재료로 이루어진다.

<17> 상기 고무로는 ATBN(acryl terminated butadiene rubber), CTBN(carboxyl terminated butadiene rubber), VTBN(vinyl terminated butadiene rubber) 또는 ETBN(epoxy terminated butadiene rubber) 중에서 어느 한 재료 또는 이의 조합이 사용될 수 있다.

<18> 상기 고무는 액상, 고상 또는 코어 쉘(core shell) 타입으로 상기 오버 코트에 포함될 수 있다. 여기에서, 코어 쉘 타입은 볼 형상의 고무를 수지가 감싸고 있는 형태의 것을 말한다.

<19> 상기 고무는 오버 코트 재료의 전체 중량을 100으로 볼 때, 1 내지 10 중량%만큼 포함될 수 있다.

<20> 상기 하부막은 제2 기판의 표면에 형성되는 광 차단층 및 광 차단층에 의해노출된 제2 기판의 표면에 형성되는

칼라 필터를 포함할 수 있다.

효 과

<21> 상기와 같이, 고무를 포함하는 재료로 이루어진 오버 코트는 고무를 포함하지 않는 재료로 이루어진 오버 코트에 비해 흄(fume) 생성 정도, 압축 경도, 내마모성 및 두께 변화율이 개선된다.

<22> 따라서, 고무를 포함하는 재료로 이루어진 오버 코트를 구비한 액정 표시 장치는 하부막으로부터 액정층으로 유입되는 휘발성 물질 등으로 인한 잔상 또는 얼룩 불량이 방지되고, 이에 따라 장기 신뢰성이 향상된다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

<23> 이하, 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.

<24> 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 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 어떤 부분이 다른 부분 바로 위에 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 뜻한다.

<25> 그러면, 도 1 내지 도 4를 참고로 하여 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대하여 상세하게 설명한다.

<26> 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 개략적인 구성을 나타내는 단면도이다.

<27> 도 1을 참고하면, 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는 서로 마주하는 제1 기판(110)과 제2 기판(310) 및 이들 기판(110, 310) 사이에 개재되어 있는 액정층(210)을 포함한다.

<28> 먼저, 제1 기판(110)의 개략적인 구성에 대해 설명하면, 투명한 유리, 실리콘(silicone) 또는 플라스틱(plastic) 따위로 만들어진 제1 기판(110)에는 복수의 게이트 라인과 복수의 데이터 라인이 서로 교차 형성되어 있다.

<29> 게이트 신호를 전달하는 게이트 라인은 게이트 전극과 다른 층 또는 외부 구동 회로와의 접속을 위한 넓은 끝 부분을 포함한다.

<30> 게이트 신호를 생성하는 게이트 구동 회로는 제1 기판(110) 위에 부착되는 가요성 인쇄 회로판(flexible printed circuit) 위에 장착되거나, 제1 기판(110) 위에 직접 장착되거나, 제1 기판(110) 위에 집적될 수 있다.

<31> 게이트 라인과 게이트 전극 위에는 게이트 절연막(gate insulating layer)이 형성되어 있고, 게이트 절연막 위에는 데이터 라인이 형성되어 있다.

<32> 데이터 신호를 전달하는 데이터 라인에는 소스 전극(source electrode)이 일체로 형성되어 있고, 소스 전극과 마주보는 위치에는 게이트 전극을 사이에 두고 드레인 전극(drain electrode)이 형성되어 있다.

<33> 데이터 신호를 생성하는 데이터 구동 회로는 제1 기판(110) 위에 부착되는 가요성 인쇄 회로판 위에 장착되거나, 제1 기판(110) 위에 직접 장착되거나, 제1 기판(110)에 집적될 수 있다.

<34> 게이트 라인 및 데이터 라인은 저저항성 금속의 단일막(single layer) 구조로 이루어지거나, 투명 도전성 산화물과 저저항성 금속의 이중막(double layer) 구조로 이루어질 수 있다.

<35> 여기에서, 게이트 전극, 소스 전극 및 드레인 전극은 도 1에 도시한 박막 트랜지스터(120)를 구성한다. 여기에서는 일반적인 구조의 박막 트랜지스터(120)에 대해 설명하였지만, 본 발명의 액정 표시장치에 상기한 박막 트랜지스터(120) 외에도 다양한 구조의 트랜지스터를 사용할 수 있음은 자명하다.

<36> 박막 트랜지스터(120) 위에는 층간 절연막(130)이 형성되어 있고, 층간 절연막(130) 위에는 화소 전극으로서의 제1 전극(140)이 형성되어 있으며, 제1 전극(140) 위에는 배향막(도시하지 않음)이 형성되어 있다.

<37> 한편, 제1 기판(110)과 마주하는 제2 기판(310)의 표면에는 광 차단층으로 작용하는 블랙 매트릭스(320)가 형성되어 있으며, 블랙 매트릭스(320)에 의해 노출되어 있는 제2 기판(310)의 표면에는 적색, 녹색, 청색의 칼라 필터(330)가 형성되어 있다.

<38> 그리고, 블랙 매트릭스(320)와 칼라 필터(330)의 위에는 오버 코트(340)가 형성되어 있으며, 오버 코트(340) 위에는 공통 전극으로 작용하는 제2 전극(350)이 형성되어 있다.

<39> 그리고, 제2 전극(350) 위에는 배향막(도시하지 않음)이 형성되어 있으며, 배향막 위에는 제1 기판(110)과 제2 기판(310) 사이의 셀 갭을 유지하기 위한 스페이서(360)가 형성되어 있다.

<40> 그리고, 제1 기판(110)과 제2 기판(310)의 외면에는 제1 편광 필름(410)과 제2 편광 필름(420)이 각각 부착되어 있다.

<41> 이러한 구성의 액정 표시 장치에서, 상기 오버 코트(340)는 액정 셀 제조 공정에서 하부의 칼라 필터(330)와 블랙 매트릭스(320) 등의 층을 보호하고, 칼라 필터(330)의 요철을 평탄화하며, 전기 절연막의 기능을 수행하고, 하부막(블랙 매트릭스와 칼라 필터 등)에서 발생하는 휘발성 물질 등이 액정층(210)으로 유입되는 것을 차단하는 작용을 한다.

<42> 이러한 작용을 하는 오버 코트(340)는 본 실시예에 따라 고무(345)를 포함하는 재료로 이루어진다.

<43> 상기 고무(345)로는 ATBN(acryl terminated butadiene rubber), CTBN(carboxyl terminated butadiene rubber), VTBN(vinyl terminated butadiene rubber) 또는 ETBN(epoxy terminated butadiene rubber) 중에서 선택된 어느 한 재료 또는 이의 조합이 사용될 수 있다.

<44> 그리고, 상기 고무(345)는 액상, 고상 또는 코어 쉘(core shell) 타입으로 상기 오버 코트에 포함될 수 있다. 여기에서, 코어 쉘 타입은 도 2에 도시한 바와 같이 볼 형상의 고무(345)를 수지(347)가 감싸고 있는 형태의 것을 말한다.

<45> 그리고, 상기 고무(345)는 오버 코트 재료의 전체 중량을 100으로 볼 때, 1 내지 10 중량%만큼 포함될 수 있다.

<46> 이하에서는 고무를 포함하지 않은 종래의 오버 코트(비교예)와 고무를 포함하는 본 발명의 실시예들(실시예 1 및 실시예 2)에 따른 오버 코트의 조성 및 특성에 대해 설명한다.

<47> <비교예>

<48> 5 내지 10 중량%의 바인더(binder), 1 내지 5 중량%의 다관능성 모노머(Multi-functional Monomer), 1 내지 5 중량%의 무수물 경화제(Anhydride hardner), 0 내지 1 중량%의 개시제(Initiator), 0 내지 1 중량%의 경화제(Hardner), 0 내지 1 중량%의 접착 촉진제(Adhesion Promoter), 0 내지 1 중량%의 반응 억제제(Inhibitor), 0 내지 1 중량%의 계면활성제(Surfactant), 88 중량%의 솔벤트(Solvent)를 혼합하여 오버 코트 재료를 형성하였다.

<49> <실시예 1>

<50> 상기 비교예의 재료들과 1 내지 10 중량%의 ATBN(acryl terminated butadiene rubber)을 혼합하여 오버 코트 재료를 형성하였다.

<51> <실시예 2>

<52> 상기 비교예의 재료들과 1 내지 10 중량 %의 CTBN(carboxyl terminated butadiene rubber)을 혼합하여 오버 코트 재료를 형성하였다.

<53> 도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치에 사용되는 오버 코트에서 크랙이 진행되는 것이 억제되는 상태를 보인 개략도이며, 도 4는 상기한 비교예와 실시예 1 및 실시예 2의 특성을 비교한 데이터다.

<54> 먼저 도 3을 참고하면, 고무(345)를 포함하는 재료로 이루어진 오버 코트(340)는 크랙(crack)이 발생되더라도 상기 크랙의 진행이 고무(345)에 의해 억제된다.

<55> 그리고, 도 4에 도시한 바와 같이, 실시예 1 및 실시예 2의 오버 코트는 흄(fume) 생성 정도(포집 무게), 압축 경도, 내마모성, 두께 변화율 및 흄 투과 정도(칼라 필터 물질의 성분 투과)이 비교예에 비해 개선된다.

<56> 따라서, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치는 액정층으로 유입되는 휘발성 물질 등으로 인한 잔상 또는 얼룩 불량이 방지되고, 이에 따라 장기 신뢰성이 향상된다.

<57> 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예들에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구 범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량

형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

도면의 간단한 설명

<58> 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 개략적인 구성을 나타내는 단면도이고,

<59> 도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치에 사용되는 오버 코트에 포함되는 코어 쉘 타입의 고무를 나타내는 사시도이고,

<60> 도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치에 사용되는 오버 코트에서 크랙이 진행되는 것이 억제되는 상태를 보인 개략도이고,

<61> 도 4는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치에 사용되는 오버 코트의실시예들과 종래 오버 코트의 비교예의 특성을 비교한 데이터다.

<62> <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

<63> 110: 제1 기판 120: 박막 트랜지스터

<64> 130: 층간 절연막 140: 제1 전극

<65> 210: 액정층 310: 제2 기판

<66> 320: 블랙 매트릭스 330: 칼라 필터

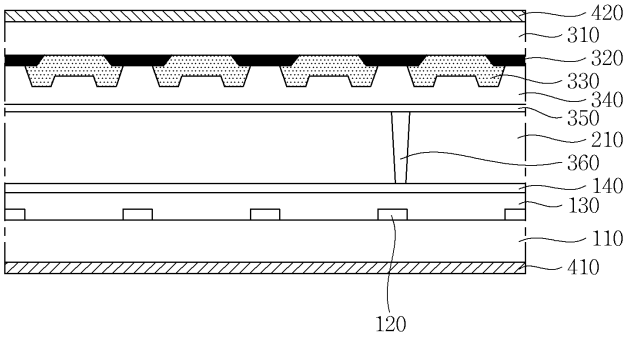
<67> 340: 오버 코트 345: 고무

<68> 350: 제2 전극 360: 스페이서

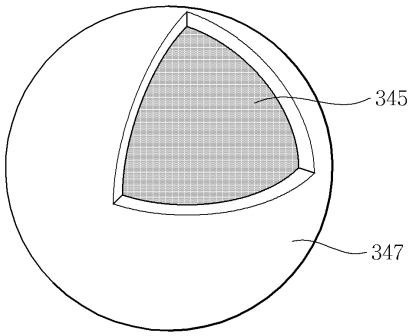
<69> 410: 제1 편광 필름 420: 제2 편광 필름

도면

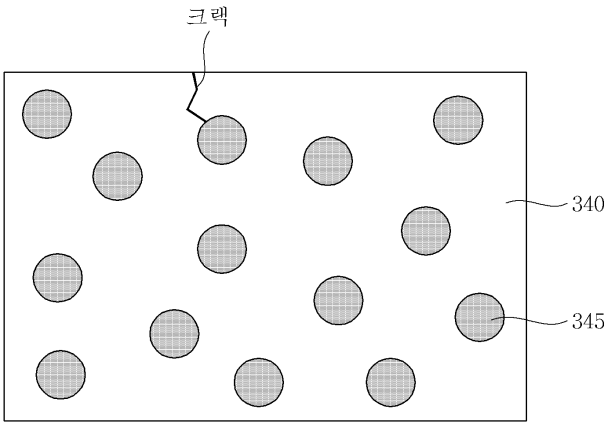
도면1



도면2



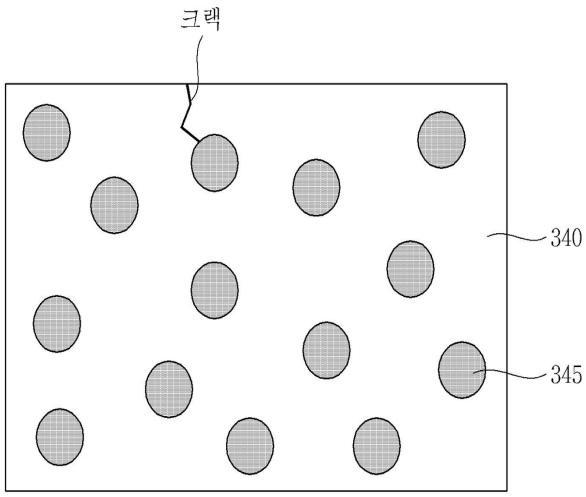
도면3



도면4

항목		비교예 1	실시예 1	실시예 2
형상		연노랑 투명	연노랑 투명	연노랑 투명
점도(CPS)		2.6	3.0	2.9
고형분(%)		12.3	13	13.1
공정 특성	OC액 말림	미약(1~2mm)	미약(1~2mm)	미약(1~2mm)
	CS액 말림	미약(1~2mm)	미약(1~2mm)	미약(1~2mm)
	VCD Pin 얼룩	미약	양호	양호
	Rework 특성	가능	가능	가능
표면 특성	표면장력(mN/m)	28.4	30.2	30.7
	CS 접촉각(도)	13.7	13.1	12.9
	OC액 접촉각(도)	9.1	7.5	6.4
Fume 생성 정도(포집 무게)		2mg	1.5mg	1.2mg
압축경도(DHT115)		76.2	78	79
내마모성(△haze)		13.7	5.2	4.1
두께 변화율(%)		-6.1%	-2.4%	-1.5%
Fume 투과 정도(CR 성분 투과)		투과	없음	없음

专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020090039256A	公开(公告)日	2009-04-22
申请号	KR1020070104782	申请日	2007-10-17
[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	SHIN DONG CHEON		
发明人	SHIN, DONG CHEON		
IPC分类号	G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133514 G02F2001/133519 G02F2201/503 G02F2202/28 G09G2320/0257		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种包括高交联密度的液晶显示器，该外涂层改善了其保持的抗冲击性。并且液晶显示器包括形成在第二基板上的底层，该底层被布置以便放置第一基板，并且该间隔中的液晶层面向第一基板，并且第二基板和保护底层的外涂层。并且外涂层含有橡胶的材料。外涂层中的橡胶可以包括液体，固体或核壳（核壳）类型。并且当外涂层材料的总重量被视为100时，总重量可以包括为1至10重量％。液晶显示器，外涂层，保护层，交联密度，橡胶，。