



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0034703
(43) 공개일자 2008년04월22일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1339 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0100973

(22) 출원일자 2006년10월17일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

김장현

서울 강동구 명일동 명일진로아파트 701호

오근찬

경기 수원시 영통구 매탄동 1260번지 주공그린빌
아파트 206-1703

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

팬코리아특허법인

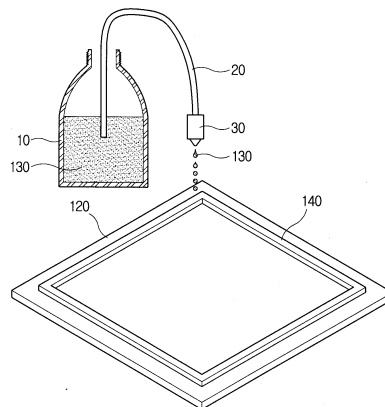
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 액정표시장치의 제조방법

(57) 요약

본 발명은 액정표시장치의 제조방법에 관한 것으로서, 박막트랜지스터가 형성되어 있는 제1기판과, 제2기판을 마련하는 단계와; 상기 양 기판 중 어느 하나에 실런트를 형성하는 단계와; 액정을 보관용기에서 내부면이 상기 액정과 실질적으로 반응하지 않는 튜브를 통해 적하기에 도입하는 단계와; 상기 실런트 내에 액정을 드로핑하는 단계와; 상기 다른 하나의 기판을 상기 실런트 상에 배치하는 단계와; 상기 실런트를 경화시켜 상기 양 기판을 접합하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다. 이에 의해 액정의 전압보전율이 높은 액정표시장치의 제조방법이 제공된다.

대표도 - 도6



(72) 발명자

석민구

경기 용인시 기흥구 농서동 삼성전자(주)기흥공장
LCD연구동 6층액정기술팀

유재진

경기 용인시 기흥구 신갈동 새천년그린빌4단지
407-1302

특허청구의 범위

청구항 1

박막트랜지스터가 형성되어 있는 제1기판과, 제2기판을 마련하는 단계와;
상기 양 기관 중 어느 하나에 실런트를 형성하는 단계와;
액정을 보관용기에서 내부면이 상기 액정과 실질적으로 반응하지 않는 튜브를 통해 적하기에 도입하는 단계와;
상기 실런트 내에 액정을 드로핑하는 단계와;
상기 다른 하나의 기판을 상기 실런트 상에 배치하는 단계와;
상기 실런트를 경화시켜 상기 양 기관을 접합하는 단계를 포함하는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 액정을 상기 튜브로 도입하기 전에,
상기 액정이 상기 보관용기에 수용된 상태에서 상기 액정을 탈포(degassing)하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 3

제1항에 있어서,
상기 튜브는 실질적으로 가소제를 포함하지 않는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 튜브는 폴리스티렌, 폴리프로필렌, 폴리에틸렌, 불소수지 또는 불소고무로 이루어진 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 5

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 튜브는 고무로 이루어진 본체 튜브와 상기 본체 튜브의 내면에 형성되어 있는 코팅층을 포함하며,
상기 코팅층은 폴리스티렌, 폴리프로필렌, 폴리에틸렌, 불소수지 또는 불소고무로 이루어진 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조방법.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <11> 본 발명은 액정표시장치의 제조방법에 관한 것으로서, 더 상세하게는 액정의 전압보전율이 높은 액정표시장치의 제조방법에 관한 것이다.
- <12> 액정표시장치는 서로 마주하는 박막트랜지스터 기관 및 컬러필터 기관, 그리고 이들 사이에 액정이 위치하고 있는 액정표시패널을 포함한다. 액정표시패널은 비발광소자이기 때문에 박막트랜지스터 기관의 후면에는 빛을 조사하기 위한 백라이트 유닛이 위치할 수 있다. 백라이트 유닛에서 조사된 빛은 액정의 배열상태에 따라 투과량이 조절된다.
- <13> 최근 액정표시장치가 대형화되고, 옥외에 사용되거나 24시간 사용되는 경우가 많아지면서, 액정표시장치의 신뢰

성이 중요하게 부각되고 있다.

- <14> 대형 액정표시장치에서 액정은 적하(dropping) 방식으로 형성된다. 그런데 적하방식으로 액정을 형성하는 과정에서 액정이 오염되어 액정의 전압보전율(voltage holding ratio)이 감소하는 문제가 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <15> 따라서, 본 발명의 목적은 액정의 전압보전율이 높은 액정표시장치의 제조방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

- <16> 상기 본 발명의 목적은 박막트랜지스터가 형성되어 있는 제1기판과, 제2기판을 마련하는 단계와; 상기 양 기관 중 어느 하나에 실린트를 형성하는 단계와; 액정을 보관용기에서 내부면이 상기 액정과 실질적으로 반응하지 않는 튜브를 통해 적하기에 도입하는 단계와; 상기 실린트 내에 액정을 드로핑하는 단계와; 상기 다른 하나의 기관을 상기 실린트 상에 배치하는 단계와; 상기 실린트를 경화시켜 상기 양 기관을 접합하는 단계를 포함하는 액정표시장치의 제조방법에 의하여 달성된다.
- <17> 상기 액정을 상기 튜브로 도입하기 전에, 상기 액정이 상기 보관용기에 수용된 상태에서 상기 액정을 탈포(degassing)하는 단계를 더 포함하는 것이 바람직하다.
- <18> 상기 튜브는 실질적으로 가소제를 포함하지 않는 것이 바람직하다.
- <19> 상기 튜브는 폴리스티렌, 폴리프로필렌, 폴리에틸렌, 불소수지 또는 불소고무로 이루어진 것이 바람직하다.
- <20> 상기 튜브는 고무로 이루어진 본체 튜브와 상기 본체 튜브의 내면에 형성되어 있는 코팅층을 포함하며, 상기 코팅층은 폴리스티렌, 폴리프로필렌, 폴리에틸렌, 불소수지 또는 불소고무로 이루어진 것이 바람직하다.
- <21> 도 1 및 도 2를 참조하여 본 발명에 따라 제조된 액정표시장치를 설명한다.
- <22> 액정표시장치(100)는 박막트랜지스터 기관(110), 컬러필터 기관(120) 그리고 양 기관(110, 120)에 위치한 액정(130)을 포함한다. 양 기관(110, 120)은 실린트(140)에 의하여 접합되어 있다.
- <23> 박막트랜지스터 기관(110)을 보면, 절연기관(111) 상에 복수의 박막트랜지스터(112)가 형성되어 있다. 박막트랜지스터(112)는 무기막 또는 유기막으로 이루어져 있는 보호층(113)이 덮고 있으며, 보호층(113)의 일부는 제거되어 박막트랜지스터(112)를 노출시키는 접촉구(114)를 형성한다. ITO(indium tin oxide) 또는 IZO(indium zinc oxide)와 같은 투명한 도전물질로 이루어진 화소전극(115)은 접촉구(114)를 통해 박막트랜지스터(112)와 연결되어 있다.
- <24> 컬러필터 기관(120)을 보면, 절연기관(121) 상에 격자 형상의 블랙매트릭스(122)가 형성되어 있다. 블랙매트릭스(122)는 블랙안료를 포함한 유기물로 만들어 질 수 있으며, 박막트랜지스터 기관(110)의 박막트랜지스터(112)와 배선(도시하지 않음)과 대응하도록 형성되어 있다.
- <25> 블랙매트릭스(122) 사이에는 컬러필터(123)가 형성되어 있다. 컬러필터(123)는 유기물로 이루어져 있으며 서로 다른 색상을 가진 3개의 서브층(123a, 123b, 123c)을 포함한다. 블랙매트릭스(122)와 컬러필터층(123) 상부에는 오버코트층(124)과 투명한 도전물질로 이루어진 공통전극(125)이 형성되어 있다. 공통전극(125) 상에는 컬럼스페이서(126)가 형성되어 있다. 컬럼스페이서(126)는 블랙매트릭스(122)에 대응하게 형성되어 있으며, 양 기관(110, 120) 사이의 간격을 유지한다.
- <26> 양 기관(110, 120) 사이에 위치한 액정(130)은 화소전극(115)과 공통전극(125)이 형성하는 전계에 의해 그 배열상태가 결정된다. 박막트랜지스터 기관(110)의 하부에서 공급된 빛은 액정(130)에서 투과율이 조정된 후 컬러필터층(123) 및 컬러필터 기관(120) 외부에 부착된 편광판(미도시)을 지나면서 색상이 부여된다.
- <27> 실린트(140)는 에폭시 수지 및 아크릴 수지를 주성분으로 아민계의 경화제와, 알루미늄나 파우더와 같은 충전제, 프로필렌-글리콜-디아세테이트와 같은 용제로 이루어져 있다. 실린트(140)는 양 기관(110, 120)을 접착시키는 역할 외에 양 기관(110, 120)사이의 간격을 결정하는 역할도 한다. 실린트(140) 내에는 유리 또는 플라스틱으로 이루어진 스페이서(spacer)가 위치할 수 있다.
- <28> 본 발명에 따라 제조된 액정표시장치는 액정(130)이 높은 전압보전율을 가지고 있다. 전압보전율은 신호전압이 인가된 뒤 다음 신호전압이 들어올 때까지 이 전압을 유지하는 비율을 나타낸다. 전압보전율이 낮으면 화면이 깜빡거리 신뢰성이 낮아지는데, 본 발명에 따라 제조된 액정표시장치는 높은 전압보전율로 인해 깜빡거리는 문

제가 감소한다.

<29> 본 발명에 따른 액정표시장치의 제조방법을 도 3 내지 도 7을 참조하여 설명한다.

<30> 본 발명의 액정표시장치(1)의 제조에 있어서, 먼저 제1기관(110)과 제2기관(120)을 마련한다. 제1기관(110)과 제2기관(120)은 통상의 방법으로 제조할 수 있으며, 설명은 생략한다.

<31> 다음 도 3과 같이 제2기관(120) 상에 실린트(140)를 형성한다. 실린트(140)는 폐곡선 형태로 형성되며, 실린트 등에 실린트(140)를 주입하고 드로잉하여 형성될 수 있다.

<32> 다음으로 도 6과 같이 실린트(140)로 둘러싸인 공간에 액정을 드로핑(dropping)하는데, 드로핑하기 전까지의 액정 준비과정을 먼저 도 4 및 도 5를 참조하여 설명한다.

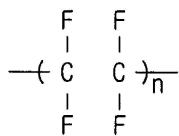
<33> 도 4를 보면 액정(130)은 보관용기(10) 내에 보관되어 있다가, 사용 전에 개봉된 후 탈포과정을 거친다. 탈포과정을 통해 액정(130) 내부의 기체가 제거된다.

<34> 다음 도 5와 같이 튜브(20)를 이용하여 보관용기(10) 내의 액정(130)을 적하기(30)로 이동시킨다.

<35> 이 과정에 사용되는 튜브(20)는 액정(130)과 실질적으로 반응하지 않는 물질로 이루어져 있다. 예를 들어 튜브(20)는 폴리스티렌, 폴리프로필렌, 폴리에틸렌, 불소수지 또는 불소고무로 이루어질 수 있다. 불소수지로는 PTFE(Poly Tetra Fluoro Ethylene), FEP(Fluorinated Ethylene Propylene), PFA(Poly Fluoro Alkoxy), ETFE(Ethylene Tetra Fluoro Ethylene), PVDF(polyvinylidene fluoride)등이 가능하다.

<36> PTFE(Poly Tetra Fluoro Ethylene)는 구조식 1과 같은 구조이며 사용온도가 높고(290℃까지 가능) 마찰계수가 극히 작고 내마모성 및 내화학성이 우수하다.

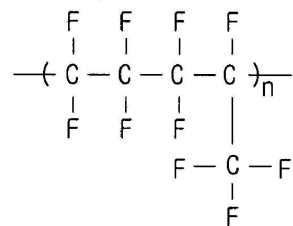
<37> 구조식 1



<38>

<39> FEP(Fluorinated Ethylene Propylene)는 구조식2와 같은 구조이며 우수한 내화학적, 내부식성, 비점착성을 가진다.

<40> 구조식 2

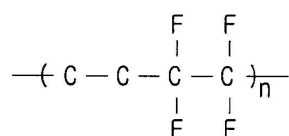


<41>

<42> PFA(Poly Fluoro Alkoxy)는 PTFE나 FEP보다 우수한 내구성을 가지며 특히 내화학성이 우수하다.

<43> ETFE(Ethylene Tetra Fluoro Ethylene)는 구조식 3과 같은 구조를 가진다. ETFE 는 완전히 불화되지는 않았지만 내화학적, 강도, 내구성이 우수하다.

<44> 구조식 3



<45>

<46> PVDF(polyvinylidene fluoride)는 기계적 특성이 우수하다.

- <47> 불소계 고분자로는 이 외에 일본 아사히 글래스사의 제품인 상품명 사이토프(cytop)을 사용할 수도 있다. 사이토프는 퍼플로로(알케닐 비닐 에스테르)(perfluoro(alkenylvinyl ethers)의 공중합으로부터 얻어진 환상(cyclized)의 투명 고분자이다. 사이토프는 내열성, 내화학성, 발수성, 발유성이 우수하다.
- <48> 불소고무로는 상품명 viton인 제품 등을 사용할 수 있다.
- <49> 그러나 튜브(20)의 재질은 이에 한정되지 않고, 유연성이 있으며 액정(130)과 실질적으로 반응하지 않아 액정(130)을 오염시키지 않는 물질이면 사용 가능하다. 액정(130)은 통상 벤젠기를 가지고 있으므로, 튜브(20)는 벤젠과 반응하지 않으며, 특히 가소제를 포함하지 않는 것이 바람직하다.
- <50> 액정(130)은 이상과 같은 튜브(20)를 지나는 과정에서 오염되지 않고 적하기(30)에 수용된다. 적하기(30)는 실린지 형태로 마련된다.
- <51> 이후 앞서 설명한 바와 같이 도 6과 같이 적하기(30)를 통해 액정(130)을 적하한다.
- <52> 다음으로 도 7과 같이 제1기관(110)을 제2기관(120)에 접근시켜, 실린트(140)가 양 기관(110, 120)에 접하도록 한 후, 실린트(140)에 자외선을 가해 경화시킨다.
- <53> 양 기관(110, 120)의 결합은 진공상태에서 이루어지는데, 이는 액정표시장치(1) 내에 기포가 발생하지 않도록 하기 위함이다.
- <54> 이상과 같은 제조방법에 따라 제조된 액정표시장치의 액정(130)은 불순물이 포함되지 않아 전압보전율이 높다. 종래 고무재질의 튜브를 사용한 경우에는 튜브에서 불순물이 액정(130)에 침투하여, 액정(130)의 전압보전율이 낮았다. 이에 비해 본 발명에 따라 제조된 액정(130)은 전압보전율이 높기 때문에 깜빡거림이 감소한다.
- <55> 고무재질의 튜브를 사용한 경우와, 튜브를 사용하지 않은 경우 액정의 전압보전율 변화를 실험을 통해 확인하였다. 이를 도 8 및 다음 표 1을 참조하여 설명한다.
- <56> 실험 1에서는 이상 설명한 제조방법에서 각 단계의 액정을 채취하여 전압보전율을 측정하였다. 단, 튜브는 고무재질로 인한 전압보전율 저하를 확인하기 위해 고무 튜브를 사용하였다. 전압보전율은 보관상태의 액정, 탈포 후의 액정, 튜브를 거쳐 적하기에 수용되어 있는 액정 등 3가지에 대하여 측정하였다.
- <57> 실험 2에서는 도 8과 같이 튜브를 거치지 않고 액정을 보관용기(10)에서 적하기(30)로 바로 주입하면서, 각 단계의 액정을 채취하여 전압보전율을 측정하였다. 탈포는 액정이 적하기(30)에 주입된 상태에서 이루어진다. 전압보전율은 보관상태의 액정, 탈포 후의 액정, 튜브를 거쳐 적하기에 수용되어 있는 액정에 대하여 이루어졌다.
- <58> 다음 표 1은 실험결과를 정리한 것이다.

<59> <표 1>

전압보전율(%)

	보관상태	탈포 후	적하기 수용상태
실험 1 (고무튜브 사용)	99.23	99.34	98.60
실험 2 (튜브사용 안함)	99.35	99.29	99.33

- <62> 표 1을 보면 고무튜브를 사용한 실험 1의 경우 고무튜브를 거친 후 적하기 수용상태에서 전압보전율이 급격히 감소했음을 알 수 있다. 반면 튜브를 사용하지 않은 실험 2의 경우 전압보전율의 감소는 관찰되지 않았다.
- <63> 따라서 고무튜브 사용에 의해 액정의 전압보전율이 감소하며, 액정과 반응하지 않는 튜브를 사용하면 액정의 전압보전율 감소를 방지할 수 있음을 알 수 있다.
- <64> 도 9는 본 발명에 사용되는 튜브(20)의 다른 형태이다. 튜브(20)는 2중층으로 구성되어 있다. 튜브본체(21)는 튜브(20)에 유연성을 부여하기 위해 고무로 이루어져 있으며, 내부 코팅층(22)은 액정(130)과 반응하지 않는 재질로 이루어져 있다. 내부 코팅층(22)은 폴리스티렌, 폴리프로필렌, 폴리에틸렌, 불소수지 또는 불소고무로 이루어질 수 있다.
- <65> 도 9에 도시한 튜브(20)를 사용할 경우 액정(130)은 내부 코팅층(22)과만 접촉하기 때문에 높은 전압 보전율을

가질 수 있다.

<66> 비록 본발명의 실시예가 도시되고 설명되었지만, 본발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 당업자라면 본발명의 원칙이나 정신에서 벗어나지 않으면서 본 실시예를 변형할 수 있음을 알 수 있을 것이다. 본발명의 범위는 첨부된 청구항과 그 균등물에 의해 정해질 것이다.

발명의 효과

<67> 이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면, 액정의 전압보전율이 높은 액정표시장치의 제조방법이 제공된다.

도면의 간단한 설명

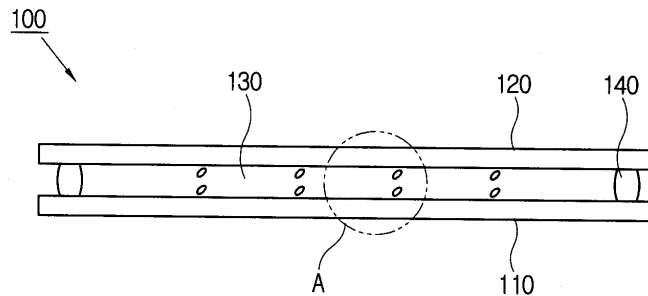
<1> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따라 제조된 액정표시장치의 단면도이고,
 <2> 도 2는 도 1의 A부분의 확대도이고,
 <3> 도 3 내지 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치의 제조방법을 설명하기 위한 도면이고,
 <4> 도 8은 실험결과를 설명하기 위한 도면이고,
 <5> 도 9는 본 발명에 따른 액정표시장치의 제조방법에 사용되는 튜브의 다른 형태를 설명하기 위한 단면도이다.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

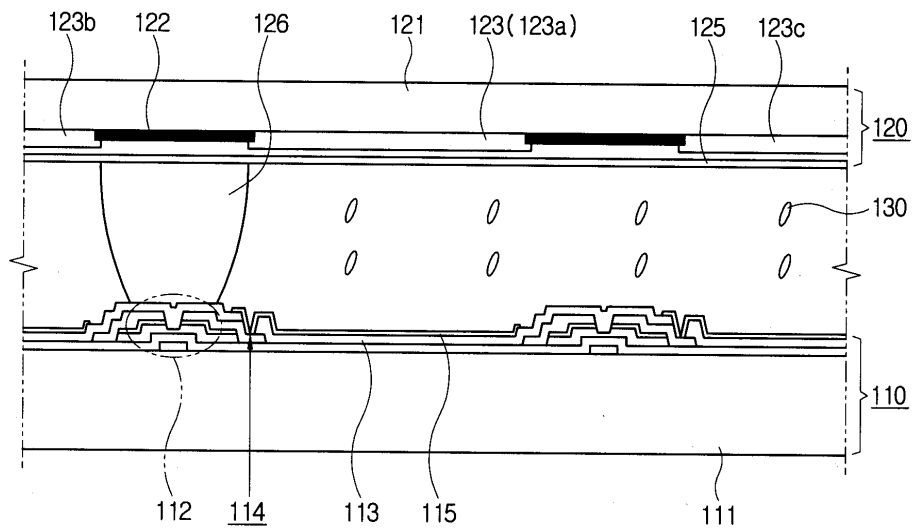
<6>	10 : 보관용기	20 : 튜브
<8>	30 : 적하기	100 : 액정표시장치
<9>	110 : 제1기관	120 : 제2기관
<10>	130 : 액정	140 : 실런트

도면

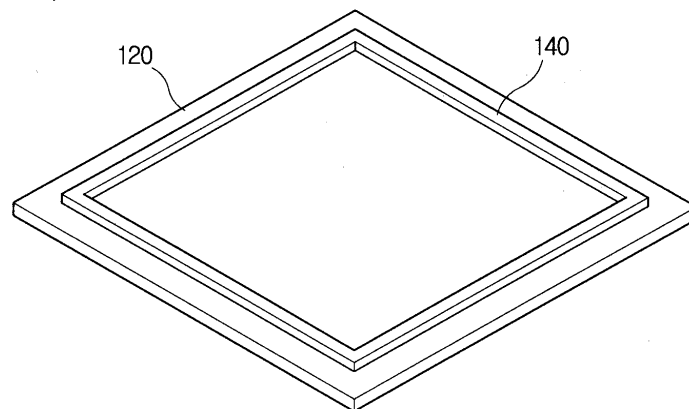
도면1



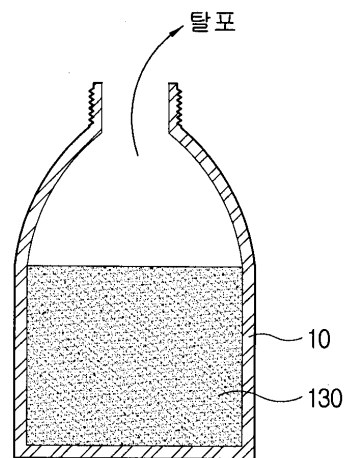
도면2



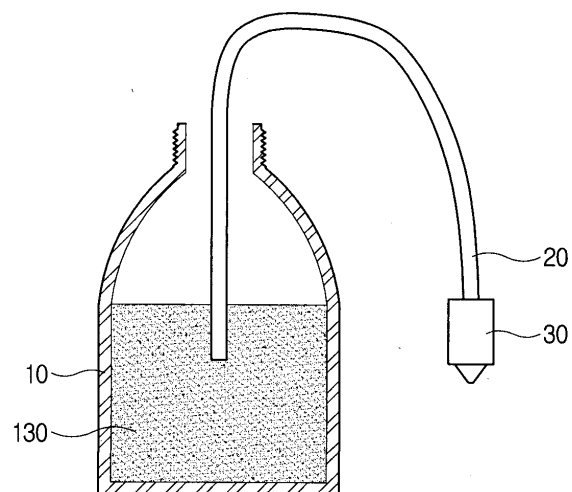
도면3



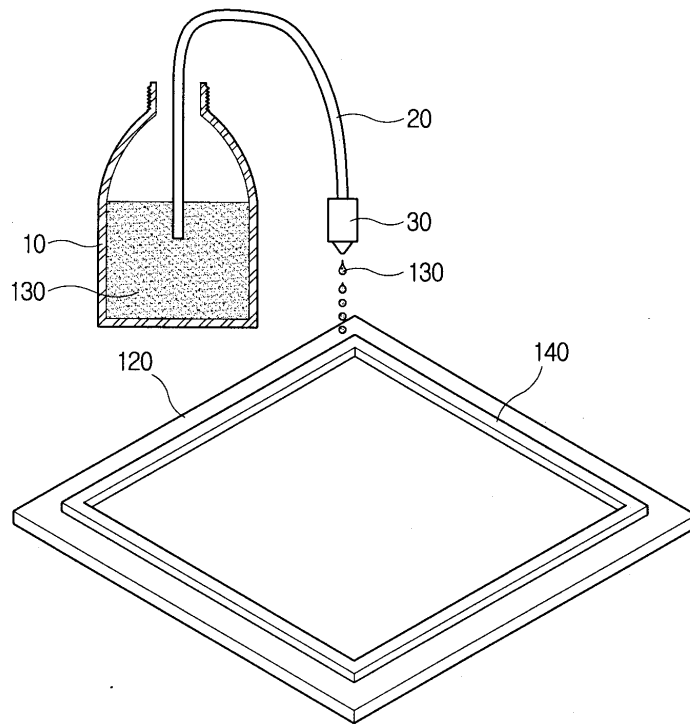
도면4



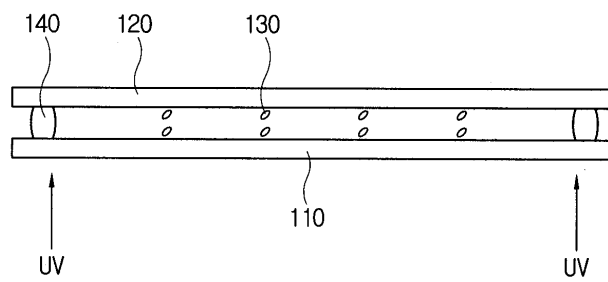
도면5



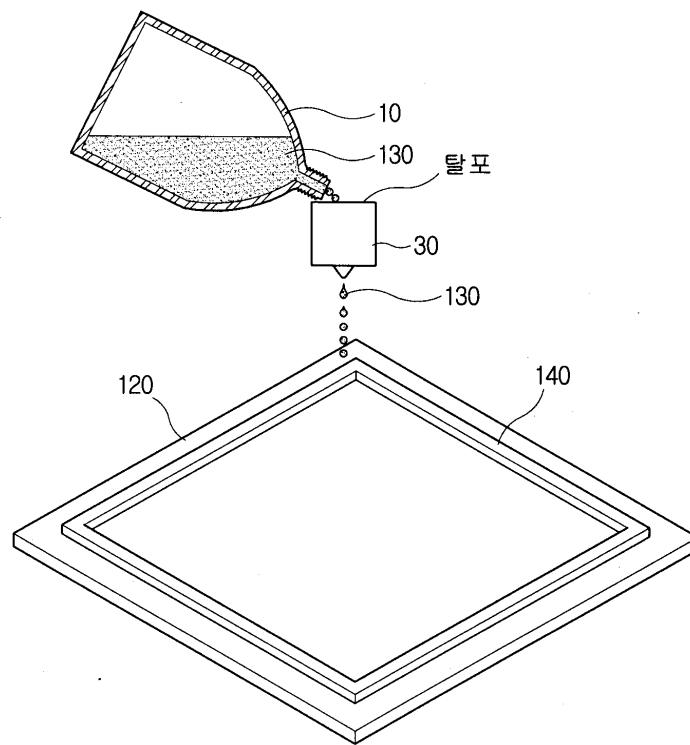
도면6



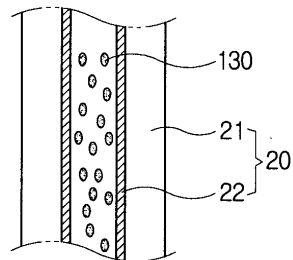
도면7



도면8



도면9



专利名称(译)	液晶显示装置的制造方法		
公开(公告)号	KR1020080034703A	公开(公告)日	2008-04-22
申请号	KR1020060100973	申请日	2006-10-17
[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 JANG HYUN 김장현 OH KEUN CHAN 오근찬 SEOK MIN GOO 석민구 LYU JAE JIN 유재진		
发明人	김장현 오근찬 석민구 유재진		
IPC分类号	G02F1/1339		
CPC分类号	G02F1/1341 G02F1/1339		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及液晶显示装置的制造方法。并且它包括薄膜晶体管是在基板上设置密封剂的步骤：焊接两个基板的步骤，它固化形成密封剂的步骤：在存储容器中的步骤，它通过管子引入到装载器中其中内表面实质上不与液晶反应液晶：在密封剂内滴下液晶的步骤：如上所述在制备形成的第一基板的步骤中的另一个，和第二基板：任何一个两种基质之一。由此提供一种制造液晶的高电压保持率的液晶显示装置的方法。

