



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년10월27일
(11) 등록번호 10-0865284
(24) 등록일자 2008년10월20일

(51) Int. Cl.
G02F 1/1339 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2001-0067598
(22) 출원일자 2001년10월31일
심사청구일자 2006년10월31일
(65) 공개번호 10-2003-0035498
(43) 공개일자 2003년05월09일
(56) 선행기술조사문헌
JP13264777 A*
KR1019980064264 A*
KR2019990025716 U
KR1020010017399 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
엘지디스플레이 주식회사
서울 영등포구 여의도동 20번지
(72) 발명자
박귀복
경상북도구미시진평동642-3
(74) 대리인
박장원

전체 청구항 수 : 총 10 항

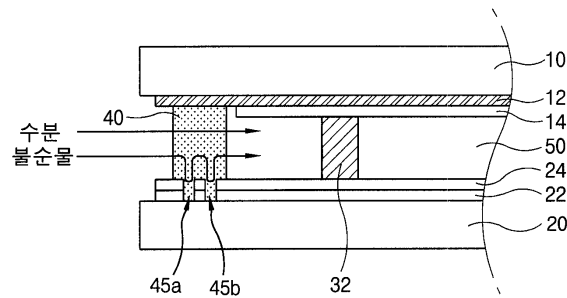
심사관 : 박남현

(54) 액정패널의 실링구조

(57) 요약

본 발명에 따른 액정패널의 실링구조는 컬러필터기판과 박막트랜지스터기판을 합착, 실링하는 실링부 내에 컬러필터기판으로부터 일정 높이의 불순물침투 방지용 패턴을 형성하고 실링부 영역의 TFT기판에 액정패널의 합착면적 및 불순물침투 거리를 증가시키는 오목부를 형성함으로써 액정패널의 견고한 실링과 액정층으로의 불순물이나 수분의 침투를 방지할 수 있게 된다.

대표도 - 도10



특허청구의 범위

청구항 1

복수의 박막트랜지스터가 형성된 박막트랜지스터 기판;

컬러필터층이 형성되며 상기 박막트랜지스터 기판과 합착되어 액정패널을 형성하는 컬러필터기판;

상기 박막트랜지스터 기판과 컬러필터기판 사이에 위치하여 액정패널의 셀갭을 일정하게 유지하는 스페이서;

상기 액정패널의 외부 가장자리에 위치하여 박막트랜지스터 기판과 컬러필터기판을 실링하는 실링재로 이루어진 실링부; 및

상기 실링부 내에 상기 스페이서와 동일한 물질로 형성된 불순물침투 방지수단을 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 액정패널의 실링구조.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 불순물침투 방지수단은 컬러필터기판 또는 박막트랜지스터 기판으로부터 형성된 적어도 하나의 패턴인 것을 특징으로 하는 액정패널의 실링구조.

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 스페이서는 컬러필터기판에 형성된 패턴스페이서이며, 상기 불순물침투 방지수단은 상기 패턴스페이서와 동일한 공정에 의해 형성되는 것을 특징으로 하는 액정패널의 실링구조.

청구항 7

제2항에 있어서, 상기 불순물침투 방지수단은 액정패널의 셀갭과 실질적으로 동일한 높이로 형성되는 것을 특징으로 하는 액정패널의 실링구조.

청구항 8

제2항에 있어서, 상기 불순물침투 방지수단은 액정패널의 셀갭보다 작은 높이로 형성되는 것을 특징으로 하는 액정패널의 실링구조.

청구항 9

게이트전극, 게이트절연층, 반도체층, 소스/드레인전극 및 보호층으로 이루어진 복수의 박막트랜지스터가 형성된 박막트랜지스터 기판;

컬러필터층이 형성되며 상기 박막트랜지스터 기판과 합착되어 액정패널을 형성하는 컬러필터기판;

상기 박막트랜지스터 기판과 컬러필터기판 사이에 배치되어 액정패널의 셀갭을 유지하는 스페이서;

상기 액정패널의 외부 가장자리에 위치하여 박막트랜지스터 기판과 컬러필터기판을 실링하는 실링재로 이루어진 실링부; 및

상기 실링재가 위치하는 실링부 영역 내의 박막트랜지스터 기판에 형성되어 상기 실링재와 박막트랜지스터 기판 사이의 접촉면적을 확대시키며 불순물 침투거리를 증가시키되, 상기 게이트절연막 및 보호층의 적어도 일부가 제거되어 상기 실링재로 채워지는 적어도 하나의 오목부를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 액정패널의 실

링구조.

청구항 10

삭제

청구항 11

제9항에 있어서, 상기 실링부 내에 형성된 적어도 하나의 불순물침투 방지용 패턴을 추가로 포함하며, 상기 적어도 하나의 오목부는 상기 불순물침투 방지용 패턴에 대향하는 박막트랜지스터 기판에 형성되고 상기 불순물침투 방지용 패턴의 폭보다 큰 것을 특징으로 하는 액정패널의 실링구조.

청구항 12

제9항에 있어서, 상기 보호층은 무기물로 이루어진 제1보호층 및 상기 제1보호층 위에 형성되며, 벤조사이클로부텐으로 이루어진 제2보호층으로 이루어진 것을 특징으로 하는 액정패널의 실링구조.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 오목부는 상기 제1보호층, 제2보호층 또는 상기 제1보호층과 제2보호층의 적어도 일부가 제거되어 형성되는 것을 특징으로 하는 액정패널의 실링구조.

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

스페이서에 의해 컬러필터기판과 박막트랜지스터기판을 일정한 셀갭으로 유지하며 실링부에 의해 실링된 액정패널에 있어서,

상기 실링부내에 요철을 형성하여 불순물침투 경로를 연장시키는 것을 특징으로 하는 액정패널의 실링구조.

청구항 20

삭제

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

청구항 23

삭제

청구항 24

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <21> 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 액정패널의 합착시 실링재가 도포되는 실링영역에 일정 폭으로 이루어진 적어도 하나의 불순물 침투방지수단을 부가함과 동시에 기관의 층 일부를 제거하여 실링영역의 접촉면적을 증가시킴으로써 더욱 견고하게 액정패널을 실링할 수 있으며 액정패널 내부로 불순물이나 수분이 침투되는 것을 방지할 수 있는 액정패널의 실링구조에 관한 것이다.
- <22> 액정표시장치(Liquid Crystal Display device)는 투과형 평판표시장치로서, 핸드폰(mobile phone), PDA, 노트북컴퓨터와 같은 각종 전자기기에 널리 적용되고 있다. 이러한 LCD는 경박단소화가 가능하고 고화질을 구현할 수 있다는 점에서 다른 평판표시장치에 비해 현재 많은 실용화가 이루어지고 있는 실정이다. 더욱이, 디지털TV나 고화질TV, 벽걸이용 TV에 대한 요구가 증가함에 따라 TV에 적용할 수 있는 대면적 LCD에 대한 연구가 더욱 활발히 이루어지고 있다.
- <23> 일반적으로 LCD는 액정분자를 동작시키는 방법에 따라 몇가지 방식으로 나누어질 수 있지만, 현재에는 반응속도가 빠르고 잔상이 적다는 점에서 주로 박막트랜지스터(Thin Film Transistor) LCD가 주로 사용되고 있다. 이러한 TFT LCD는 TFT가 형성된 TFT기관과 컬러필터가 형성된 컬러필터기관 사이에 액정을 주입한 후 실링 및 합착함으로써 완성된다.
- <24> 도 1에 상기 TFT기관과 컬러필터기관이 합착된 종래의 액정패널(liquid crystal panel)이 도시되어 있다. 도면에 도시된 바와 같이, 컬러필터기관(10)과 TFT기관(20) 사이에는 기관(10,20)의 간격(셀갭)을 일정하게 유지하기 위한 스페이서(30)가 산포되어 있으며, 그 내부에는 액정(50)이 주입되어 있다. 또한, 상기 액정패널의 외주에는 실링재에 의해 상기 컬러필터기관(10)과 TFT기관(20)이 실링되어 외부로부터 불순물이나 수분이 침투하는 것을 방지한다.
- <25> 도면에 도시하지 않았지만, 상기 TFT기관(20)에는 액정패널로 광을 입사하는 백라이트(back light)가 장착되어 있으며, 상기 컬러필터기관(10)과 TFT기관(20)에는 각각 투과되는 광을 편광하기 위한 편광판이 부착되어 있다.
- <26> 도 2는 도 1의 A부분의 확대단면도로서, 도면에서는 전체 액정패널의 일부 영역, 즉 액정패널을 실링하여 이후의 공정에 의해 외부의 구동회로에 연결되는 영역만이 도시되어 있다. 도면에 도시된 바와 같이, 컬러필터기관(10)에는 컬러구현을 위한 컬러필터층(color filter layer;14)과 액정패널의 표시영역 이외의 영역으로 광이 새는 것을 방지하기 위한 블랙매트릭스(black matrix;12)가 형성되어 있다. 또한, TFT기관(20)에는 게이트절연층(22)과 보호층(24)이 형성되어 있다. 상기 게이트절연층(22)과 보호층(24)은 액정패널의 각 액정셀에 형성되는 TFT의 일부로서, 도면에서는 TFT영역으로부터 연장된 게이트절연층(22)과 보호층(24)만이 도시되어 있다(TFT는 도면에서 오른쪽 방향으로 연장된 액정패널내부, 즉 각 액정셀 내부에 형성되지만 도면에 도시된 액정패널의 실링영역에는 형성되지 않는다.).
- <27> 또한, 도면에는 도시하지 않았지만, 상기 컬러필터기관(10)과 TFT기관(20)에는 각각 액정층에 전압을 인가하기 위한 공통전극 및 화소전극이 각각 형성되어 있으며, 액정분자를 배향하기 위한 배향막이 형성되어 있다.
- <28> 상기 컬러필터기관(10)과 TFT기관(20) 사이에는 불형상의 스페이서(30)가 산포되어 액정패널의 셀갭(cell gap)을 항상 일정하게 유지하며 액정패널의 가장자리영역(실링부)에는 실링재가 도포되어 상기 컬러필터기관(10)과 TFT기관(20)의 고온 압착에 의해 액정패널이 실링된다. 상기와 같이 실링된 액정패널에 액정이 주입됨으로써 액정층(50)이 형성된다.
- <29> 일반적으로 액정패널의 실링부(40)는 액정패널의 크기에 따라 달라진다. 일정한 접착력을 갖기 위해서는 액정패널의 크기가 커짐에 따라 실링부(40) 역시 커져야만 한다. 따라서, 대면적의 액정패널을 제작하는 경우 실링부

(40) 역시 대면적으로 이루어져야만 하는데 이러한 대면적의 실링부(40)는 액정패널의 대형화를 야기하게 되는 문제가 있다. 이러한 문제를 방지하기 위해, 실링부(40)를 작게 형성하는 경우에는 충분하지 못한 실링재에 의해 액정패널이 함착되기 때문에, 견고한 실링이 불가능하게 되며, 그 결과 외부로부터 액정층(50)으로의 불순물이나 수분의 침투를 야기하게 될 뿐만 아니라 실링재가 액정층(50) 내부로 침투하여 액정표시장치의 표면에 얼룩이 발생하게 된다.

<30> 사실, 이러한 액정층(50)으로의 불순물이나 수분의 침투현상은 일반적인 액정패널(즉, 소면적의 액정패널)에서도 나타날 수 있다. 그 원인은 실링재인 열경화성 수지의 불완전한 경화나 고온테스트에 의한 변질, 인접 막에 의한 영향에 기인하는 것으로, 이러한 현상은 액정표시장치의 수율을 저하시키는 중요한 요인이 된다.

<31> 도 3은 볼스페이스 대신에 스페이스패턴(spacer pattern;32)을 사용한 종래의 액정패널을 나타내는 도면이다. 상기와 같이, 스페이스패턴(32)을 사용하는 이유는 불균일한 볼스페이스의 산포를 방지하여 원하는 위치에 정확하게 스페이스를 위치시킴으로써 더욱 향상된 액정표시장치의 개구율을 실현하기 위한 것이다. 그러나, 이 경우에도 볼스페이스를 사용한 액정패널과 마찬가지로 불완전한 실링에 의한 얼룩이 발생할 수 있다는 점에서 역시 많은 문제를 가지고 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<32> 본 발명은 상기한 문제를 해결하기 위한 것으로, 액정패널을 함착, 실링하는 실링부내에 불순물침투 방지용 패턴을 형성함으로써 액정층으로 불순물이나 수분이 침투하는 것을 방지할 수 있는 액정패널의 실링구조를 제공하는 것을 목적으로 한다.

<33> 본 발명의 다른 목적은 실링부 영역의 기관상에 액정패널의 함착면적을 증가시키고 불순물이나 수분의 침투거리를 연장시키는 수단을 형성함으로써 액정패널의 견고한 실링과 불순물의 침투를 방지할 수 있는 액정패널의 실링구조를 제공하는 것이다.

<34> 본 발명의 또 다른 목적은 액정패널의 실링부에 불순물침투 방지용 패턴을 형성하고 실링부 영역의 기관상에 액정패널의 함착면적을 증가시키고 불순물이나 수분의 침투거리를 연장시키는 수단을 형성함으로써 더욱 향상된 실링효과와 불순물침투 방지효과를 실현할 수 있는 액정패널의 실링구조를 제공하는 것이다.

<35> 상기한 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 제1관점에 따른 액정패널의 실링구조는 복수의 박막트랜지스터가 형성된 박막트랜지스터 기관; 컬러필터층이 형성되며 상기 박막트랜지스터 기관과 함착되어 액정패널을 형성하는 컬러필터기관; 상기 박막트랜지스터 기관과 컬러필터기관 사이에 위치하여 액정패널의 셀갭을 일정하게 유지하는 스페이서; 상기 액정패널의 외부 가장자리에 위치하여 박막트랜지스터 기관과 컬러필터기관을 실링하는 실링재로 이루어진 실링부; 및 상기 실링부 내에 상기 스페이서와 동일한 물질로 형성된 불순물침투 방지수단을 포함하여 구성된다.

<36> 스페이서는 통상적인 볼스페이스를 사용하거나 컬러필터기관의 원하는 장소에 수지 등을 패터닝한 스페이스패턴을 사용한다. 스페이스패턴을 사용하는 경우, 상기 불순물침투 방지용 패턴은 상기 스페이스패턴과 동일한 물질로 동일한 공정에 의해 형성될 수 있기 때문에 액정패널의 실링 공정이 더욱 간단하게 될 수 있다. 상기 불순물침투 방지용 패턴은 한개 또는 복수개로 형성될 수 있으며 액정패널의 셀갭과 동일한 높이나 혹은 더 작은 높이로 형성된다.

<37> 또한 본 발명의 제2관점에 따른 액정패널의 실링구조는 게이트전극, 게이트절연층, 반도체층, 소스/드레인전극 및 보호층으로 이루어진 박막트랜지스터가 형성된 박막트랜지스터 기관과, 컬러필터층이 형성되며 상기 박막트랜지스터 기관과 함착되어 액정패널을 형성하는 컬러필터기관과, 상기 박막트랜지스터 기관과 컬러필터기관 사이에 위치하여 액정패널의 셀갭을 일정하게 유지하는 스페이서와, 상기 액정패널의 외부 가장자리에 위치하여 박막트랜지스터 기관과 컬러필터기관을 실링하는 실링재로 이루어진 실링부와, 상기 실링재가 위치하는 실링부 영역 내의 박막트랜지스터 기관에 형성되어 상기 실링재와 박막트랜지스터 기관 사이의 접착면적을 확대시키며 불순물 침투거리를 증가시키되, 상기 게이트절연막 및 보호층의 적어도 일부가 제거되어 상기 실링재로 채워지는 적어도 하나의 오목부로 구성된다.

<38> 보호층은 무기 보호층만으로 이루어질 수도 있으며, 유기보호층 또는 무기 보호층/유기 보호층으로 이루어질 수 있다. 오목부는 상기 보호층의 전부 또는 일부를 제거함으로써 형성된다.

<39> 또한, 본 발명의 제3관점에 따른 액정패널의 실링구조는 상기 제1관점의 불순물침투 방지용 패턴을 컬러필터기관에 형성하고 제2관점의 오목부를 실링부 영역의 박막트랜지스터기관에 형성함으로써 이루어진다.

- <40> 그리고, 본 발명의 제4관점에 따른 액정패널의 실링구조는 스페이서에 의해 컬러필터기판과 박막트랜지스터기판이 일정한 셀갭을 유지하며 실링부에 의해 실링된 액정패널에 있어서, 상기 실링부내에 요철을 형성하여 불순물 침투 경로를 연장시킴으로써 실현된다.
- <41> 상기한 각 관점에 따라 형성되는 실링구조는 일반적으로 알려진 모든 액정패널구조 뿐만 아니라 기판을 실링함으로써 제작될 수 있는 모든 기판패널에 적용될 수 있을 것이다.

발명의 구성 및 작용

- <42> 본 발명에서는 액정층내로의 불순물이나 수분의 침투를 방지하기 위해, 두가지 관점에서 접근한다. 첫번째 관점은 컬러필터기판과 TFT기판을 실링하는 실링부에 불순물침투 방지수단을 형성하여 실링부를 통해 침투하는 불순물이나 수분을 블로킹하는 것이고, 두번째 관점은 실링재의 접촉면적을 넓혀 견고한 실링을 실현함으로써 불순물이나 수분의 침투를 방지하는 것이다.
- <43> 불순물 침투방지수단은 액정패널의 셀갭(cell gap)과 동일한 높이 혹은 더 작은 높이로 형성된 패턴으로서, 컬러필터기판으로부터 패터닝되어 실링부의 계면 및 전체 실링재를 통해 불순물이나 수분이 침투하는 것을 방지한다. 또한, 실링재의 접촉면적을 증가시키기 위해, 실링영역의 TFT기판상에 게이트절연층과 보호층을 제거하여 오목부를 형성한다.
- <44> 본 발명에서는 상기와 같은 두가지의 관점을 결합하여 액정패널을 실링할 수도 있다. 다시 말해서, 실링부의 컬러필터기판으로부터 불순물 침투방지용 패턴을 형성함과 동시에 TFT기판의 게이트절연층 및 보호층을 제거하여 불순물침투 방지용 패턴과 넓은 접촉면적에 의한 견고한 실링에 의해 수분이나 불순물이 액정층내로 침투하는 것을 더욱 효과적으로 방지할 수 있게 된다.
- <45> 한편, 본 발명의 실링구조는 액정패널에만 한정되는 것은 아니다. 상기한 관점들에 의해 형성된 실링구조는 기판들의 합착(또는 실링)에 의해 형성되는 모든 패널들에 동일하게 적용될 것이며, 또한 동일한 효과를 발휘할 수 있을 것이다. 따라서, 이하에서 설명하는 실시예들이 비록 액정패널에만 한정되어 설명되고 있지만 이러한 실시예들은 본 발명의 단순한 일례로서 본 발명을 전적으로 한정하는 것은 아니다.
- <46> 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예에 대하여 상세히 설명한다. 도면에서, 종래와 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 부호를 참조하여 설명한다.
- <47> 도 4는 일반적인 TFT 액정패널의 액정셀 구조를 나타내는 도면이다. 도면에 도시된 바와 같이, TFT기판은 투명한 유리기판(21)과, 상기 투명한 유리기판(21) 위에 형성된 게이트전극(23a) 및 게이트패드(23b)와, 상기 유리기판(11)에 전체에 걸쳐 형성되어 상기 게이트전극(23a)과 게이트패드(23b)를 덮고 있는 게이트절연층(22)과, 상기 게이트절연층(22) 위에 형성된 반도체층(25)과, 상기 반도체층(25) 위에 형성된 소스/드레인전극(27)과, 상기 소스/드레인전극(27)과 접촉되며 액정패널의 표시영역의 게이트절연층(22) 위에 형성되어 소스/드레인전극(27)을 통해 신호가 인가되는 ITO(Indium Tin Oxided)와 같은 투명한 전극으로 이루어진 화소전극(29)과, 상기 TFT기판 전체에 걸쳐 형성된 보호층(passivation layer; 24)으로 이루어진다. 또한, 컬러필터기판은 투명한 유리기판(11)과, 상기 TFT기판의 TFT 형성영역 및 게이트패드(23b) 형성영역에 대응하는 상기 유리기판(11) 상의 영역에 형성되어 상기 영역(비표시영역)으로 광이 투과하는 것을 차단하는 블랙매트릭스(12)와 액정패널의 표시영역에 형성되는 컬러필터층(14)으로 구성되어 있다.
- <48> 도면에는 도시하지 않았지만, 컬러필터기판에는 상기 화소전극(29)과 대응하는 공통전극이 형성되어 있으며, 액정분자를 배향하기 위한 배향막이 컬러필터기판과 TFT기판상에 형성되어 있다.
- <49> 상기와 같은 구조로 이루어진 액정셀이 기판 전체에 걸쳐서 N×M개 형성되어 하나의 액정패널을 형성하게 된다.
- <50> 상기와 같이 제작된 컬러필터기판과 TFT기판 사이에 스페이서를 위치시키고 실링재를 TFT기판의 외주부분에 도포한 후 고온에서 합착하고 상기 컬러필터기판과 TFT기판 사이에 액정을 주입함으로써 액정패널을 완성한다.
- <51> 컬러필터기판과 TFT기판의 합착시 실링재가 위치하는 실링부는 액정패널의 외주영역에 형성된다. 따라서, 이 영역의 TFT기판에는 TFT가 위치하고 있지 않으며, 단지 도 4에 도시된 게이트절연층(22) 및 보호층(24)만이 존재한다. 따라서, 이하에 설명에서는 TFT기판상에 TFT를 제외한 게이트절연층(22) 및 보호층(24)만을 도시하여 설명할 것이다.
- <52> 도 5는 본 발명에 따른 액정패널의 실링구조의 바람직한 일실시예를 나타내는 도면이다.

- <53> 도면에 도시된 바와 같이, 블랙매트릭스(12)와 컬러필터(14)가 형성된 컬러필터기판(10) 및 게이트절연층(22)과 보호층(24)이 적층되어 있는 TFT기판(20) 사이에는 볼스페이서(30)가 산포되어 액정패널의 셀갭이 일정하게 유지되며, 외주영역에 위치한 실링재에 의해 서로 합착된다. 또한, 도면에 도시된 바와 같이, 상기 실링부(40; 실링재에 의해 실제 기판을 실링하는 영역)에는 일정 폭의 패턴(42)이 형성되어 있다. 상기 패턴(42)은 액정패널의 액정층(50) 내부로 수분과 불순물이 침투하는 것을 방지하기 위한 것으로, 컬러필터기판(10)과 TFT기판(20)의 합착 전에 수지 등을 적층한 후 패터닝하여 형성된다. 상기 불순물침투 방지용 패턴(42)은 TFT기판(20)으로부터 형성될 수도 있지만, 컬러필터기판(10)으로부터 적층, 패터닝하여 형성되는 것이 바람직하며, 액정패널의 셀갭과 대략 동일한 높이로 형성될 것이다.
- <54> 상기 불순물침투 방지용 패턴(42)을 컬러필터기판(10)에 형성한 후, TFT기판(20) 상에 실링재를 도포한 후 고온, 가압하여 액정패널을 합착하면, 상기 불순물침투 방지용 패턴(42)이 액정패널의 컬러필터기판(10)과 TFT기판(20)에 맞게 된다. 따라서, 액정패널의 실링부(40) 전체를 통해 침투하는 수분이나 불순물이 상기 패턴(42)에 의해 블로킹될 뿐만 아니라 실링부(40)의 계면을 통해 침투하는 수분이나 불순물이 침투하는 것을 또한 방지할 수 있게 된다.
- <55> 상기와 같이 이루어진 액정패널에서는 셀갭을 유지하는 스페이서로서, 볼스페이서 대신 스페이서패턴을 사용할 수도 있다. 도 6에 이러한 구조의 액정패널이 도시되어 있다. 상기 스페이서패턴(32)은 컬러필터기판(10)에 수지 등과 같은 물질을 적층한 후 패터닝함으로써 형성하는 것으로, 원하는 장소에 패턴을 형성할 수 있다는 점에서 볼스페이서의 불규칙한 산포에 의해 발생할 수 있는 개구율 저하나 광의 산란현상을 방지할 수 있게 된다. 통상적으로 상기 스페이서패턴(32)과 불순물침투 방지용 패턴(42)은 서로 다른 물질로 형성할 수도 있지만, 하나의 공정에 의해 동시에 형성할 수 있다는 점에서 동일한 물질로 형성하는 것이 바람직할 것이다. 다시 말해서, 동일한 물질로 형성하는 경우, 통상적인 스페이서패턴(32)의 형성시 불순물침투 방지용 패턴(42)을 동시에 형성할 수 있기 때문에 더욱 간단한 공정에 의한 액정패널의 제작이 가능하게 될 것이다.
- <56> 상기와 같이, 불순물침투 방지용 패턴(42)은 볼스페이서나 스페이서패턴에 동일하게 적용될 수 있다. 따라서, 이하에서 설명되는 모든 실시예에서는 비록 스페이서패턴에 적용하여 액정패널의 실링구조를 설명하고 있지만 이러한 실링구조는 볼스페이서를 사용하는 액정패널에도 동일하게 적용될 수 있을 것이다.
- <57> 도 7에 도시된 바와 같이, 상기 불순물침투 방지용 패턴(42)은 2개 이상의 복수개로 형성될 수도 있다. 이러한 복수개의 패턴(42)은 실링부(40)를 통한 불순물이나 수분의 침투를 이중으로 방지하기 때문에 더욱 효과적인 침투방지수단이 된다.
- <58> 상기와 같이, 적어도 하나의 불순물침투 방지용 패턴(42)을 액정패널의 셀갭과 동일한 높이로 형성하는 경우 실링부(40)의 양계면을 통해 불순물이나 수분이 침투하는 것을 효과적으로 방지할 수는 있지만, 실제 액정패널을 제작했을 때 상기와 같은 구조의 실링구조는 액정패널의 접착력 약화라는 문제를 일으킬 수도 있다. 이것은 불순물침투 방지용 패턴(42)의 단면적 만큼 컬러필터기판(10)과 TFT기판(20)에 접촉하는 실링부(즉, 실링재가 접착력을 인가하는 부분)의 크기가 작아지기 때문이다.
- <59> 따라서, 불순물이나 수분이 액정층(50)으로 침투하는 것을 방지하면서 액정패널의 접착력이 약화되는 것을 방지할 수 있는 실링구조가 필요하게 된다. 이를 위해, 본 발명에서는 도 8에 도시된 실링구조를 제공한다. 도면에 도시된 바와 같이, 상기 실링구조에서는 불순물침투 방지용 패턴(42)이 액정패널의 셀갭보다 작은 높이로 형성된다. 따라서, 패턴(42)의 한쪽 단면은 컬러필터기판(10)에 접하고 있는 반면에 반대쪽 단면은 TFT기판(20)과 일정한 간격을 유지하게 된다. 이러한 구조의 장점은 실링부(40)의 전체에 걸쳐 불순물이나 수분의 침투면적을 감소시키고 컬러필터기판(10)과의 계면을 통한 불순물이나 수분의 침투를 방지할 수 있을 뿐만 아니라 TFT기판(20)의 넓은 면적이 실링재에 의해 접하기 때문에 견고한 액정패널의 접착이 가능하게 된다. 물론, 이 경우 액정패널의 셀갭의 높이로 불순물침투 방지용 패턴을 형성하는 경우에 비해 TFT기판(20)과의 계면을 통한 불순물이나 수분의 침투를 더욱 완벽하게 방지할 수는 없지만, 현실적으로는 이 정도의 구조로도 액정층으로 침투하는 불순물이나 수분을 효율적으로 방지할 수 있게 된다.
- <60> 또한, 상기 불순물침투 방지용 패턴(42)은 TFT기판(20) 상에 형성되어 실링재와 TFT기판(20) 사이의 계면을 통한 불순물이나 수분의 침투를 방지할 수도 있다. 다시 말해서, 본 실시예의 불순물침투 방지용 패턴(42)은 컬러필터기판(10)이나 TFT기판(20) 중 어느 기판에도 형성할 수 있다.
- <61> 도 9는 본 발명에 따른 액정패널의 실링구조의 다른 실시예를 나타내는 도면이다. 이 실시예는 본 발명의 다른 측면인 접착면적의 확대에 의한 액정패널의 견고한 접착을 주목적으로 한다. 이를 위해서, 이 실시예에서는 액

정패널의 실링구조를 도 9에 도시된 바와 같이 구성하였다.

- <62> 우선, 도 9를 살펴보면, TFT기판(20)에 형성된 게이트절연층(22)과 보호층(24)이 실링부(40) 영역에서 일부 제거되어 오목부(45)를 형성한다. 여기서 '오목부'라는 용어는 단지 게이트절연층(22)과 보호층(24)의 일부 영역 제거에 의해 상기 게이트절연층(22) 및 보호층(24)과 유리기판의 형상이 오목한 형상으로 이루어지는 것을 설명하기 위한 것으로, 다른 특별한 형상을 의미하는 것은 아니다. 예를 들면, '홈(groove)부'나 '절연층 및 보호층 제거부'와 같은 다른 용어도 본 실시예를 설명하는 훌륭한 용어가 될 수 있을 것이다. 특히, 본 발명의 목적을 감안하면, 이러한 '오목부'는 '불순물과 수분의 침투경로 연장수단' 또는 '액정패널의 접촉면적 확대수단'이라는 용어에 아주 적합할 것이다. 따라서, 본 발명의 상세한 설명과 첨부한 특허청구범위에서 사용되고 있는 '오목부'라는 용어는 상술한 모든 의미를 포함하는 것으로, 어떤 고정된 특정한 형상을 나타내는 것은 아니다.
- <63> 도면에서는 상기 오목부(45)가 실링부(40) 영역의 게이트절연층(22)과 보호층(24)이 완전히 제거됨으로써 형성되어 있지만, 보호층(24)의 일부만(이때의 일부는 보호층(24)의 두께 방향을 의미하는 것으로, 보호층 두께 보다 작은 깊이로 제거되는 것을 의미한다)이 제거되거나 보호층(24)의 전부와 게이트절연층(22)의 일부(보호층과 마찬가지로 두께방향으로의 일부)가 제거되는 경우에도 가능할 것이다.
- <64> 이러한 오목부(45)의 형성에 의해 실링부(40)의 실링재와 TFT기판(20)의 접촉면적이 커지게 되어 결국 액정패널의 접합을 견고하게 할 수 있게 된다. 또한, TFT기판(20)과의 계면 길이가 길어지기 때문에, 상기 계면에서의 불순물이나 수분의 침투경로가 길어지게 되어 불순물이나 수분의 침투를 용이하게 방지할 수 있게 된다.
- <65> 또한, 상기 오목부(45)는 도 10에 도시된 바와 같이, 2개 이상의 복수개로 형성될 수도 있다. 이러한 복수개의 오목부(45a, 45b)는 실링재의 접촉면적을 더 크게 하고 불순물이나 수분의 침투거리를 더욱 연장시킨다는 점에서 본 발명의 목적을 훌륭하게 달성할 수 있게 된다.
- <66> 상기와 같이, 본 발명에서는 실링부에 불순물침투 방지용 패턴을 형성하거나 실링부 영역의 TFT기판상에 오목부를 형성함으로써 액정층내로의 불순물과 수분의 침투를 방지하거나 액정패널의 접착력을 향상시킨다. 그러나, 상기한 불순물침투 방지용 패턴과 오목부가 각각 형성된 액정패널에서는 하나의 장점을 갖는 대신 다른 하나의 단점을 가질 수 있다. 예를 들면, 불순물침투 방지용 패턴이 형성된 실링구조에서는 불순물이나 수분의 침투를 방지할 수는 있지만 액정패널의 접착력을 약화시킬 수 있으며 오목부가 형성된 실링구조에서는 액정패널의 접착력을 강화하여 견고한 실링을 실현할 수는 있지만 실링부 전체를 통한 불순물이나 수분의 침투 및 컬러필터기판과의 계면을 통한 불순물이나 수분의 침투 가능성이 존재하게 된다. 따라서, 상기 두가지 구조의 장점을 모두 가진 실링구조가 필요하게 되는데, 이러한 실링구조를 도 11에 도시하였다.
- <67> 도면에 도시된 바와 같이, 이 실링구조는 불순물침투 방지용 패턴과 오목부를 함께 형성했다는 점에서 상술한 구조의 단순한 결합에 불과하다. 그러나, 그 효과는 액정패널에 적당한 접착력을 부여함과 동시에 실링부를 통한 불순물이나 수분의 침투를 방지할 수 있으며 실링부의 양계면에서의 불순물이나 수분의 침투를 방지할 수 있다는 점에서 탁월한 효과를 발휘할 수 있게 된다.
- <68> 실질적으로 상기한 실링구조를 갖는 액정패널을 제작했을 때, 단지 불순물침투 방지용 패턴이나 오목부중 하나만을 가진 실링구조의 액정패널에 비해 더 견고한 실링과 불순물침투 방지효과를 얻을 수 있게 된다. 그런데, 이들 구조는 이전에 언급한 구조와 실질적으로 동일하게 형성되므로, 그 상세한 설명은 생략한다.
- <69> 순수하게 불순물의 침투거리연장이라는 관점에서 상기의 실링구조를 고찰하면, 불순물침투 방지용 패턴과 이에 대응하는 오목부에 의해 불순물 침투경로에 요철을 형성함으로써 불순물의 침투거리를 연장시킨다고 간주할 수도 있다. 이러한 관점에서 보면, 본 발명의 실링구조는 단순히 실링부 영역에 불순물 침투경로를 연장시키기 위한 요철을 형성했다고 생각할 수도 있다. 따라서, 불순물침투 방지용 패턴이나 오목부의 크기나 형상에 관계없이 이것들이 요철을 형성할 수만 있다면 본 발명에서 원하는 효과를 얻을 수 있을 것이다.
- <70> 상기한 바와 같은 실링구조는 도 4에 도시된 구조의 액정패널에만 적용되는 것이 아니고 모든 구조의 액정패널에 적용될 수 있다.
- <71> 이러한 다양한 적용 가능예를 도 12에 도시된 BCB(벤조사이클로부텐; Benzocyclobutene)구조의 액정셀로 이루어진 액정패널을 예를 들어 설명한다.
- <72> 도 12에 도시된 BCB구조의 액정셀은 도 4에 도시된 액정셀과는 보호층과 화소전극을 제외하고는 모두 동일한 구조로 이루어져 있다. 도면에 도시된 바와 같이, BCB구조의 액정패널에서는 무기물로 이루어진 보호층(24) 위에 유기물인 BCB층(28) 형성되어 있다. 또한, 도 4에 도시된 액정셀에서는 화소전극(29)이 게이트절연층(22) 위에

형성되어 있는 반면에 도 12의 BCB구조의 액정셀에서는 상기 화소전극(29)이 BCB층(28) 위에 형성되어 있다. 상기 보호층(24)과 BCB층(28)은 실질적으로 하나의 보호층을 형성한다. 이때, 아래의 보호층(24)은 무기물로 이루어진 무기 보호층이고 BCB층(28)은 유기물로 이루어진 유기 보호층이라고 할 수 있을 것이다. 따라서, 상기 무기 보호층(24)과 유기 BCB층(28)은 무기물과 유기물로 이루어진 하나의 보호층으로 간주할 수 있을 것이다.

- <73> 상기와 같은 BCB구조의 액정셀은 무기 보호층 위에 화소전극이 형성되던 종래의 IOP(ITO On Passivation)타입에 비해 다음과 같은 장점을 가진다.
- <74> 종래의 IOP구조의 액정셀에서는 비록 화소전극이 보호층 위에 형성되어 있지만, 게이트라인(외부로부터의 주사 신호를 게이트전극에 인가하는)과 화소전극 및 데이터라인(외부로부터의 화상신호를 소스/드레인전극을 통해 화소전극에 인가하는)과 화소전극 사이에 일정한 간격을 유지하고 있어야만 한다. 만약, 상기 게이트라인이나 데이터라인이 보호층을 사이에 두고 화소전극의 일부와 겹치는 경우, 기생용량이 발생하게 되어 수직 크로스토크(crosstalk)가 발생하게 된다. 이 크로스토크는 플리커(flicker)현상을 야기하게 되어 액정표시장치의 화질을 저하시키는 주요한 요인이 된다.
- <75> 반면에 BCB구조의 액정셀에서는 저유전상수의 BCB를 보호층으로 적층하기 때문에, 게이트라인이나 데이터라인이 화소전극과 겹치는 경우에도 기생용량이 거의 발생하지 않게 된다. 다시 말해서, 상기 BCB구조의 액정셀에서는 화소전극을 게이트라인이나 데이터라인과 겹치게 배치할 수 있기 때문에, 종래의 IOP구조에 비해 고개구율을 갖는 액정표시장치를 제작할 수 있게 된다.
- <76> 또한, 이러한 BCB구조의 액정셀에서는 BCB가 유기물이기 때문에, 평탄한 표면을 갖는 층을 형성할 수 있다는 장점도 가진다.
- <77> 도 13에 상기한 BCB구조의 액정셀로 이루어진 액정패널에 적용된 본 발명의 실링구조가 도시되어 있다. 도면에 도시된 바와 같이, 컬러필터기판(10)과 TFT기판(20)은 스페이서패턴(32)에 의해 셀갭을 일정하게 유지하고 있으며, 실링부(40)의 컬러필터기판(10)에는 일정 높이를 갖는 불순물침투 방지용 패턴(42)이 형성되어 외부로부터 불순물이나 수분이 침투하는 것을 방지한다. 또한, 실링부(40) 영역의 TFT기판(20)에는 게이트절연층(22), 보호층(24) 및 BCB층(28)이 제거되어 상기 불순물침투 방지용 패턴(42)의 폭 보다 넓은 크기의 오목부(45)가 형성되어 액정패널을 견고하게 실링함과 동시에 TFT기판(20)의 계면을 통해 불순물이나 수분이 침투하는 것을 방지하게 된다.
- <78> 상기한 실링구조를 보면, 도 11에 도시된 일반적인 구조의 액정패널에 적용된 실링구조와 거의 유사하다는 것을 알 수 있다. 그러나, BCB층(28)의 제거에 의해 수분이나 불순물이 침투거리가 더욱 길어지기 때문에(또한, 접촉면적이 증가하기 때문에), 더욱 효과적으로 수분이나 불순물의 침투를 방지할 수 있으며 견고한 액정패널의 실링이 가능하게 된다.
- <79> 상기 불순물침투 방지용 패턴(42)의 높이는 통상적으로 셀갭의 크기와 동일한 것이 바람직하지만, 셀갭보다 작은 것도 본 발명의 목적을 훌륭하게 수행할 수 있을 것이다. 또한, 불순물침투 방지용 패턴(42)을 복수개 형성할 수도 있으며 오목부(45) 역시 복수개 형성할 수 있을 것이다.
- <80> 또한, 상기한 BCB구조의 액정패널은 불순물침투 방지용 패턴이나 오목부만이 각각 형성된 실링구조에도 적용될 수 있을 것이다.
- <81> 상술한 바와 같이, 본 발명에서는 실링부에 불순물침투 방지용 패턴 또는/및 오목부를 형성함으로써 액정패널의 견고한 실링을 도모함과 동시에 외부로부터 액정층내로 불순물이나 수분이 침투하는 것을 효과적으로 방지할 수 있게 된다.
- <82> 이러한 본 발명의 실링구조는 특정 구조의 액정패널에만 한정되는 것이 아니라 모든 구조의 액정패널에 적용 가능할 것이다. 예를 들면, BCB구조의 액정패널에서 보호층이 없이 TFT와 게이트절연층 위에 바로 BCB층이 형성된 경우에도 컬러필터기판상에 불순물침투 방지용 패턴을 형성하고 TFT기판의 게이트절연층과 BCB층의 일부를 제거하여 오목부를 형성함으로써 동일한 실링구조를 얻을 수 있게 된다.
- <83> 또한, 본 발명은 단순히 액정패널에만 한정되는 것도 아니다. 실링재에 의해 기판을 실링하는 모든 종류의 패널에서도 상술한 바와 같이, 불순물침투 방지용 패턴과 절연층이 제거된 오목부를 형성함으로써 패널의 견고한 실링이나 패널내로의 불순물 침투를 용이하게 방지할 수 있을 것이다.
- <84> 이와 같이, 본 발명의 실링구조는 본 발명이 속하는 기술분야에 종사하는 사람이라면 누구나 다양한 구조의 액정패널에 용이하게 적용할 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 권리범위는 상술한 실시예에 의해 결정되는 것이

아니라 첨부한 특허청구범위에 의해 결정되어야만 할 것이다.

발명의 효과

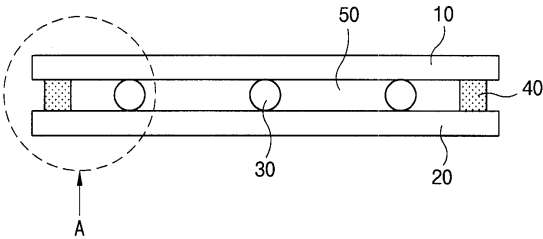
- <85> 상술한 바와 같이, 본 발명에서는 컬러필터기판과 TFT기판을 실링하는 실링부에 적어도 하나의 불순물침투 방지용 패턴을 형성함으로써 외부로부터 액정패널의 액정층으로 불순물이나 수분이 침투하는 것을 방지할 수 있게 된다. 또한, 본 발명에서는 실링부 영역의 인접하는 기판의 층을 일부를 제거하여 액정패널의 접착면적을 증가시키고 액정층으로의 불순물이나 수분의 침투거리를 연장시키기 때문에 액정패널의 견고한 실링이 가능하게 되고 불순물이나 수분의 침투를 방지할 수 있게 된다.
- <86> 더욱이, 본 발명에서는 불순물침투 방지용 패턴과 오목부를 동시에 형성함으로써 불완전한 실링에 의해 발생하는 각종 문제를 해결할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

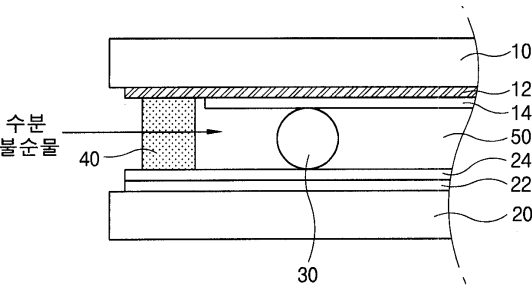
- <1> 도 1은 종래의 액정패널의 구조를 나타내는 도면.
- <2> 도 2는 액정패널의 실링구조를 나타내는 도 1의 A부분 확대도.
- <3> 도 3은 스페이서패턴이 적용된 종래 액정패널의 실링구조를 나타내는 도면.
- <4> 도 4는 일반적인 액정패널의 액정셀 구조를 나타내는 도면.
- <5> 도 5는 실링부내에 불순물침투 방지용 패턴이 형성된 본 발명에 따른 액정패널의 실링구조를 나타내는 도면.
- <6> 도 6은 스페이서패턴이 적용된 본 발명에 따른 액정패널의 실링구조를 나타내는 도면.
- <7> 도 7은 실링부내에 복수개의 불순물침투 방지용 패턴이 형성된 액정패널의 실링구조를 나타내는 도면.
- <8> 도 8은 액정패널의 셀갭 보다 작은 높이의 불순물침투 방지용 패턴이 형성된 액정패널의 실링구조를 나타내는 도면.
- <9> 도 9는 실링부의 TFT기판상에 액정패널의 접착면적을 증가시키고 불순물의 침투거리를 연장시키는 오목부가 형성된 본 발명에 따른 액정패널의 실링구조를 나타내는 도면.
- <10> 도 10은 복수개의 오목부가 형성된 액정패널의 실링구조를 나타내는 도면.
- <11> 도 11은 실링부에 불순물침투 방지용 패턴 및 오목부가 형성된 본 발명에 따른 액정패널의 실링구조를 나타내는 도면.
- <12> 도 12는 BCB구조의 액정셀의 구조를 나타내는 도면.
- <13> 도 13은 본 발명에 따른 BCB구조의 액정패널의 실링구조를 나타내는 도면.
- <14> ** 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 **
- | | |
|-------------------------|-------------|
| <15> 10: 컬러필터기판 | 12 : 블랙매트릭스 |
| <16> 14 : 컬러필터층 | 20 : TFT기판 |
| <17> 22 : 게이트절연층 | 24 : 보호층 |
| <18> 30,32 : 스페이서 | 40 : 실링부 |
| <19> 42 : 불순물 침투 방지용 패턴 | 45 : 오목부 |
| <20> 50 : 액정층 | |

도면

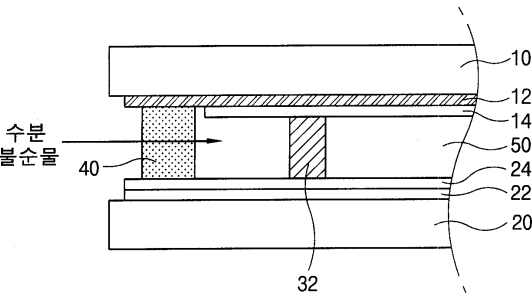
도면1



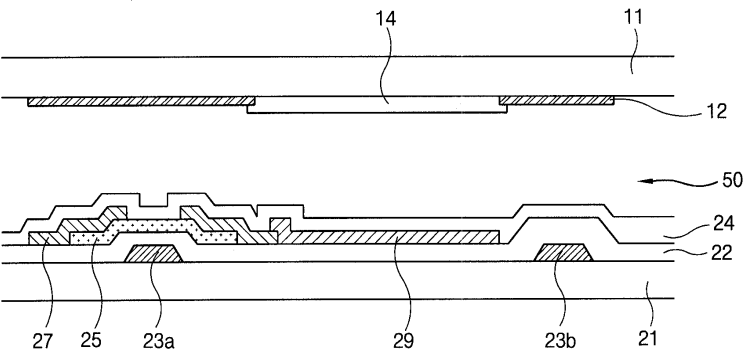
도면2



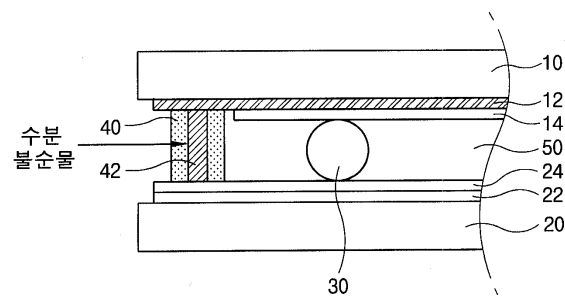
도면3



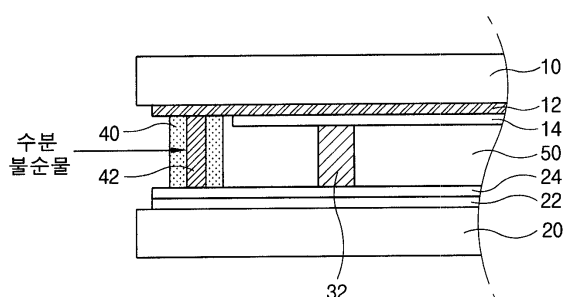
도면4



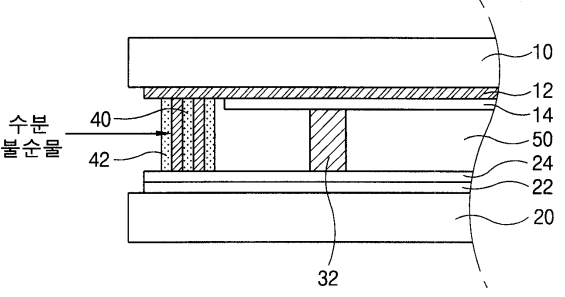
도면5



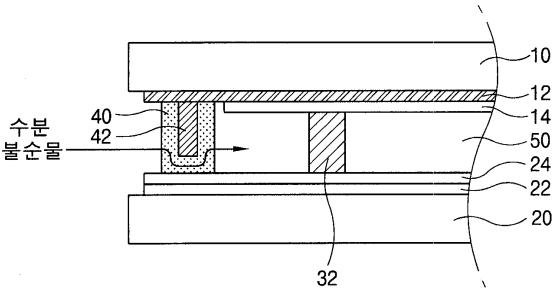
도면6



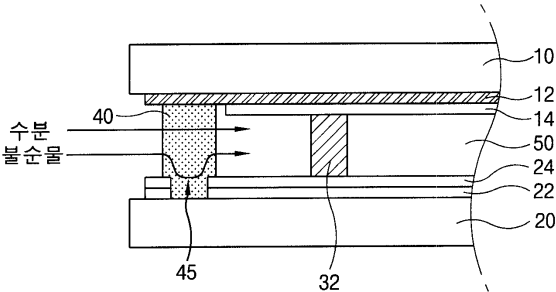
도면7



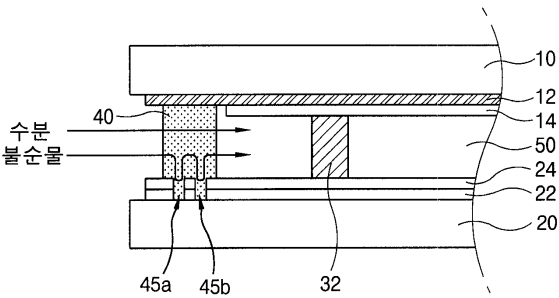
도면8



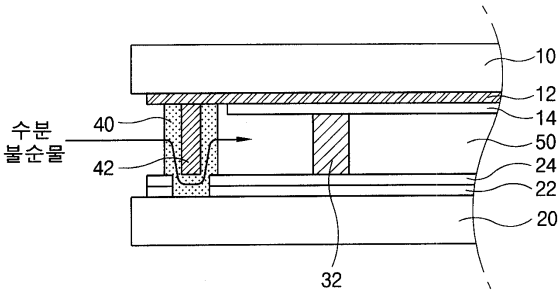
도면9



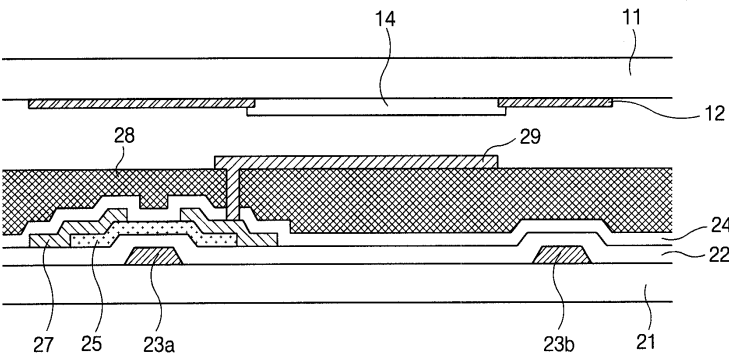
도면10



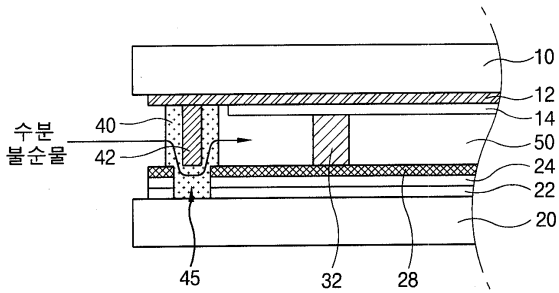
도면11



도면12



도면13



专利名称(译)	液晶面板的密封结构		
公开(公告)号	KR100865284B1	公开(公告)日	2008-10-27
申请号	KR1020010067598	申请日	2001-10-31
[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	PARK KIBOK		
发明人	PARK,KIBOK		
IPC分类号	G02F1/1339		
CPC分类号	G02F1/1339		
代理人(译)	PARK , JANG WON		
其他公开文献	KR1020030035498A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明的液晶面板的密封结构的特征在于，在用于粘合和密封滤色器基板和薄膜晶体管基板的密封部分中形成用于防止杂质从滤色器基板渗透到预定高度的图案，通过形成增加面积和浸渍距离的凹部，可以防止液晶面板的密封和杂质和水分渗透到液晶层中。

