



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년07월21일
(11) 등록번호 10-0908657
(24) 등록일자 2009년07월14일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1339 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2002-0079656
(22) 출원일자 2002년12월13일
심사청구일자 2007년12월03일
(65) 공개번호 10-2004-0051952
(43) 공개일자 2004년06월19일
(56) 선행기술조사문헌
JP12258775 A

(73) 특허권자

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

김용범

서울특별시송파구신천동장미아파트27동1311호

전재홍

서울특별시서초구서초3동1480-11호한일빌라301호

(74) 대리인

특허법인로알

전체 청구항 수 : 총 12 항

심사관 : 하정균

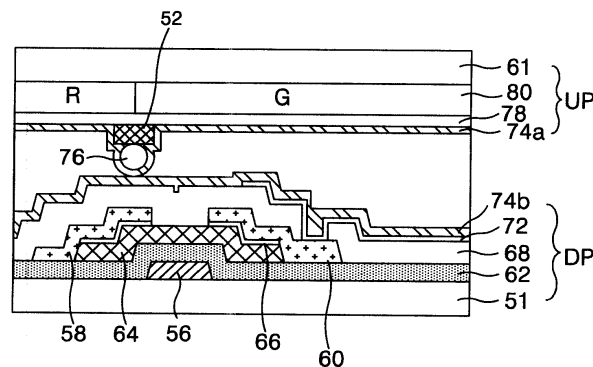
(54) 액정표시패널 및 그 제조방법

(57) 요약

본 발명은 공정수를 줄임과 동시에 화질을 향상시킬 수 있는 액정표시패널 및 그 제조방법에 관한 것이다.

본 발명에 따른 액정표시패널은 제1 기판 상에 형성되는 블랙매트릭스와, 상기 블랙매트릭스에 고착되어 적어도 하나 이상 형성되는 고착형 볼스페이서를 구비하고, 상기 고착형 볼스페이서는 상기 블랙매트릭스와 동시에 패터닝되어 형성되는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도5



특허청구의 범위

청구항 1

제1 기관 상에 형성되는 블랙매트릭스와,
상기 블랙매트릭스에 고착되어 적어도 하나 이상 형성되는 고착형 볼스페이서를 구비하고,
상기 고착형 볼스페이서는 상기 블랙매트릭스와 동시에 패터닝되어 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시패널.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
상기 제1 기관 상에 상기 블랙매트릭스에 의해 구획된 영역에 위치하는 컬러필터와,
상기 컬러필터와 블랙매트릭스 사이에 형성되는 공통전극을 추가로 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시패널.

청구항 3

제 1 항에 있어서,
상기 제1 기관과 대면되게 형성되는 제2 기관과,
상기 제2 기관 상에 형성되는 공통전극을 추가로 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시패널.

청구항 4

제 1 항에 있어서,
상기 고착형 볼스페이서는 경화성물질인 것을 특징으로 하는 액정표시패널.

청구항 5

제 1 항에 있어서,
상기 고착형 볼스페이서는 광에 반응하는 물질인 것을 특징으로 하는 액정표시패널.

청구항 6

제 1 항에 있어서,
상기 블랙매트릭스는 불투명감광성수지로 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시패널.

청구항 7

제1 기관 상에 불투명물질을 코팅하는 단계와,
상기 불투명물질 상에 고착형 볼스페이서물질을 산포하여 고착시키는 단계와,
상기 고착형 볼스페이서물질과 불투명물질을 동시에 패터닝하여 블랙매트릭스를 형성함과 동시에 상기 블랙매트릭스 상에 적어도 하나 이상의 고착형 볼스페이서를 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시패널의 제조방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,
상기 제1 기관 상에 컬러필터를 형성하는 단계와,
상기 컬러필터와 블랙매트릭스 사이에 공통전극을 형성하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시패널의 제조방법.

청구항 9

제 7 항에 있어서,

상기 제1 기관과 대면되는 제2 기관을 마련하는 단계와,

상기 제2 기관 상에 공통전극을 형성하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시패널의 제조방법.

청구항 10

제 7 항에 있어서,

상기 고착형 볼스페이서는 경화성물질로 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시패널의 제조방법.

청구항 11

제 7 항에 있어서,

상기 고착형볼스페이서는 광에 반응하는 물질로 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시패널의 제조방법.

청구항 12

제 7 항에 있어서,

상기 블랙매트릭스는 불투명감광성수지로 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시패널의 제조방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <18> 본 발명은 액정표시패널에 관한 것으로, 특히 공정수를 줄임과 동시에 화질을 향상시킬 수 있는 액정표시패널 및 그 제조방법에 관한 것이다.
- <19> 통상, 액정표시소자(Liquid Crystal Display; LCD)는 전계를 이용하여 액정의 광투과율을 조절함으로써 화상이 표시된다. 이를 위하여, 액정표시소자는 액정셀들이 매트릭스 형태로 배열되어진 액정표시패널과, 이 액정표시패널을 구동하기 위한 구동회로를 구비하게 된다. 액정표시패널에는 액정셀들 각각에 전계를 인가하기 위한 화소전극들과 기준전극, 즉 공통전극이 마련되게 된다. 통상, 화소전극은 하부기관 상에 액정셀별로 형성되는 반면 공통전극은 상부기관의 전면에 일체화되어 형성된다. 화소전극들 각각은 스위칭소자로 사용되는 박막트랜지스터(Thin Film Transistor : 이하 "TFT"라 함)에 접속된다. 화소전극은 TFT를 통해 공급되는 데이터신호에 따라 공통전극과 함께 액정셀이 구동된다.
- <20> 이와 같은 액정 표시소자는 액정을 구동시키는 전계의 방향에 따라 수직방향 전계가 인가되는 트위스티드 네마틱(Twisted Nematic : 이하 "TN"이라 함) 모드와 수평전계가 인가되어 시야각이 넓게 되는 인 플레인 스위치(In Plane Switch : 이하 "IPS"라 함) 모드로 대별될 수 있다.
- <21> 도 1은 종래 TN모드의 액정표시패널을 나타내는 단면도이다.
- <22> 도 1을 참조하면, 종래 TN모드의 액정표시패널은 상부기관(31) 상에 순차적으로 형성된 블랙매트릭스(2)와 칼라필터(30), 공통전극(28) 및 상부배향막(24a)으로 구성되는 상판(UP)과, 하부기관(1) 상에 형성된 TFT, 화소전극(22) 및 하부배향막(24b)으로 구성되는 하판(DP)과, 상판(UP)과 하판(DP) 사이에 형성되는 볼스페이서(36)와, 상판(UP) 및 하판(DP)과 볼스페이서(36)에 의해 마련된 내부공간에 주입되는 액정(도시하지 않음)을 구비한다.
- <23> 상판(UP)에서 블랙매트릭스(2)는 상부기관(31) 상에 매트릭스 형태로 형성되어 상부기관(31)의 표면을 칼라필터(30)들이 형성되어질 다수의 셀영역들로 나눈과 아울러 인접 셀간의 광간섭을 방지하는 역할을 하게 된다. 이 블랙매트릭스(2)가 형성된 상부기관(31) 상에 적, 녹, 청 삼원색의 칼라필터(30)들이 순차적으로 형성된다. 블랙매트릭스(2) 및 칼라필터(30)가 형성된 상부기관(31) 상에 그라운드 전위가 공급되는 공통전극(28)을 형성한다. 공통전극(28)이 형성된 상부기관(31) 상에 폴리이미드등과 같은 물질을 도포한 후 러빙공정을 수행함으로써

써 상부배향막(24a)이 형성된다.

- <24> 하판(DP)에서 액정셀의 구동을 스위칭하는 TFT는 게이트라인(도시하지 않음)에 연결된 게이트전극(6), 데이터라인(도시하지 않음)에 연결된 소스전극(8) 및 접촉홀(20)을 통해 화소전극(22)에 접속된 드레인전극(10)을 구비한다. 또한, TFT는 게이트전극(6)과 소스전극(8) 및 드레인 전극(10)의 절연을 위한 게이트절연막(12)과, 게이트전극(6)에 공급되는 게이트전압에 의해 소스전극(8)과 드레인전극(10)간에 도통채널을 형성하기 위한 반도체층(14,16)을 더 구비한다. 이러한 TFT는 게이트라인으로부터의 게이트신호에 응답하여 데이터라인으로부터의 데이터신호를 선택적으로 화소전극(22)에 공급한다. 화소전극(22)은 데이터라인과 게이트라인에 의해 분할된 셀영역에 위치하며 광투과율이 높은 투명전도성물질로 이루어진다. 화소전극(22)은 하부기판(1) 전면면에 도포되는 보호막(18) 위에 형성되며, 보호막(18)에 형성된 접촉홀(20)을 통해 드레인전극(10)과 전기적으로 접속된다.
- <25> 도 2는 종래 IPS모드의 액정표시패널을 나타내는 단면도이다.
- <26> 도 2에 도시된 IPS모드의 액정표시패널은 공통전극(28)이 하부기판(1) 상에 형성되어 액정이 수평전계에 의해 수평방향을 기준으로 회전함으로써 시야각이 상대적으로 넓은 장점이 있다. 하부기판(1) 상에 형성된 공통전극(28)은 데이터라인(도시하지 않음)과 게이트라인(도시하지 않음)에 의해 분할된 표시영역에 화소전극(22)과 교번되도록 스트라이프형태로 형성된다. 공통전극(28)은 하부기판(1) 상에 게이트전극(6)과 동일금속으로 동시에 형성된다.
- <27> 이러한 공통전극(28) 및 화소전극(22)이 형성된 하판(DP)은 볼스페이서(36)를 사이에 두고 블랙매트릭스(2), 칼라필터(30)가 형성된 상판(UP)과 대면되게 형성된다.
- <28> 이와 같이 도 1 및 도 2에 도시된 액정표시패널의 상판(UP)과 하판(DP) 사이에는 볼스페이서(36)가 형성된다. 이 볼스페이서(36)는 상판(UP)과 하판(DP) 사이에 액정(도시하지 않음)을 주입할 수 있는 공간을 마련하는 역할을 하게 된다. 이러한 볼스페이서(36)는 상판(UP)과 하판(DP) 중 적어도 어느 하나의 기판(1,31) 상에 분사되어 형성된다.
- <29> 이러한 종래 볼스페이서(36)는 액정셀의 셀갭을 균일하게 유지하기 위해 고르게 산포되어야 한다. 그러나, 볼스페이서(36)는 산포방식의 균일도의 한계에 의해 고르게 산포되기 어려운 문제점이 있다. 볼스페이서(36)가 불균일하게 산포된경우 셀갭이 불균일해져 화면에 얼룩이 발생하는 현상이 나타나는 문제점이 있다.
- <30> 또한, 볼스페이서(36) 사용시 대면적 액정표시패널의 표시영역에 압력을 가하게 되면 표시영역에 물결모양으로 어두워지는 리플현상이 발생한다. 이는 볼스페이서(36)가 상판(UP)과 하판(DP) 사이에서 움직이기 때문이다.
- <31> 최근에는 볼스페이서의 문제점을 해결하기 위해 도 3에 도시된 바와 같이 특정위치에 고정되어 형성되는 패턴스페이서(26)가 제안되었다.
- <32> 이 패턴스페이서(26)의 제조방법을 도 4a 내지 도 4d를 결부하여 설명하기로 한다.
- <33> 먼저, 기판(11) 상에 도 4a에 도시된 바와 같이 용매, 바인더, 모노머(monomer), 광개시제(photoinitiator)를 혼합한 물질을 인쇄하고 건조하면 용매가 증발되어 바인더, 모노머 및 광개시제가 혼합된 스페이서물질(26a)이 형성된다. 여기서, 기판(11)은 하부기판(1) 및 상부기판(31) 중 적어도 어느 하나를 이용한다.
- <34> 스페이서물질(26a)이 형성된 기판(11) 상에 포토레지스트(32)를 도포한 후, 도 4b에 도시된 바와 같이 포토마스크(MS)가 정렬된다. 포토마스크(MS)는 차단영역(S1)에 형성되는 차단층(36)과, 노광영역(S2)에 형성되는 투과층을 구비한다. 포토마스크(MS)는 노광영역(S2)에서 투명한 포토마스크기판(34)이 그대로 노출된다. 이러한 포토마스크(MS)를 이용하여 자외선광을 포토레지스트(32)에 선택적으로 조사하는 노광공정과 노광된 포토레지스트를 현상하는 현상공정으로 도 4c에 도시된 바와 같이 포토레지스트패턴(38)이 형성된다. 이 포토레지스트패턴(38)을 마스크로 이용한 식각공정으로 스페이서물질(26a)이 패터닝됨으로써 도 4d에 도시된 바와 같이 소정 높이를 갖는 패턴스페이서(26)가 형성된다.
- <35> 종래 액정표시소자의 패턴스페이서(26)는 기판(1,11)의 면적에 약 2%를 차지하고 있다. 이 패턴스페이서(26)를 형성하기 위해 기판(1,11) 상에 전면 인쇄된 스페이서물질(26a)은 노광, 현상 및 식각공정을 거치면서 약 95%이상이 제거될만큼 재료비 및 제조비가 많이 든다. 또한, 패턴스페이서(26)를 형성하기 위한 인쇄, 노광, 현상, 식각공정 등의 공정이 복잡한 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <36> 따라서, 본 발명의 목적은 공정수를 줄임과 동시에 화질을 향상시킬 수 있는 액정표시패널 및 그 제조방법을 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

- <37> 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 액정표시패널은 제1 기판 상에 형성되는 블랙매트릭스와, 상기 블랙매트릭스에 고착되어 적어도 하나 이상 형성되는 고착형 볼스페이서를 구비하고, 상기 고착형 볼스페이서는 상기 블랙매트릭스와 동시에 패터닝되어 형성되는 것을 특징으로 한다.
- <38> 상기 액정표시패널은 제1 기판 상에 형성되는 컬러필터와, 상기 컬러필터와 블랙매트릭스 사이에 형성되는 공통전극을 추가로 구비하는 것을 특징으로 한다.
- <39> 상기 액정표시패널은 제1 기판과 대면되게 형성되는 제2 기판과, 제2 기판 상에 형성되는 공통전극을 추가로 구비하는 것을 특징으로 한다.
- <40> 상기 고착형 볼스페이서는 경화성물질인 것을 특징으로 한다.
- <41> 상기 고착형 볼스페이서는 광에 반응하는 물질인 것을 특징으로 한다.
- <42> 상기 블랙매트릭스는 불투명감광성수지로 형성되는 것을 특징으로 한다.
- <43> 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 액정표시패널의 제조방법은 제1 기판 상에 불투명물질을 코팅하는 단계와, 불투명물질 상에 고착형 볼스페이서물질을 산포하여 고착시키는 단계와, 고착형 볼스페이서물질과 불투명물질을 동시에 패터닝하여 블랙매트릭스를 형성함과 동시에 상기 블랙매트릭스 상에 적어도 하나 이상의 고착형 볼스페이서를 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <44> 상기 액정표시패널의 제조방법은 상기 제1 기판 상에 컬러필터를 형성하는 단계와, 컬러필터와 블랙매트릭스 사이에 공통전극을 형성하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <45> 상기 액정표시패널의 제조방법은 제1 기판과 대면되는 제2 기판을 마련하는 단계와, 제2 기판 상에 공통전극을 형성하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <46> 상기 고착형 볼스페이서는 경화성물질로 형성되는 것을 특징으로 한다.
- <47> 상기 고착형볼스페이서는 광에 반응하는 물질로 형성되는 것을 특징으로 한다.
- <48> 상기 블랙매트릭스는 불투명감광성수지로 형성되는 것을 특징으로 한다.
- <49> 상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 특징들은 첨부한 도면들을 참조한 실시 예에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.
- <50> 이하, 도 5 내지 도 9e를 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예에 대하여 설명하기로 한다.
- <51> 도 5는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 TN모드의 액정표시패널의 상판과 하판을 나타내는 단면도이다.
- <52> 도 5를 참조하면, 본 발명의 제1 실시 예에 따른 TN모드의 액정표시패널은 상부기관(61) 상에 순차적으로 형성된 칼라필터(80), 공통전극(78), 블랙매트릭스(52) 및 상부배향막(74a)으로 구성되는 상판(UP)과, 하부기관(51) 상에 형성된 TFT, 화소전극(72) 및 하부배향막(74b)으로 구성되는 하판(DP)과, 상판(UP)의 블랙매트릭스(52)와 동시에 형성되는 볼스페이서(76)를 구비한다.
- <53> 상판(UP)에서 상부기관(61) 상에 적, 녹, 청 삼원색의 칼라필터들(80)이 순차적으로 형성된다. 이 칼라필터(80)가 형성된 상부기관(61) 상에 상에 액정의 움직임을 제어하기 위한 공통전압이 공급되는 공통전극(78)이 형성된다. 공통전극(78)이 형성된 상부기관(61) 상에 볼스페이서(76)와 동시에 매트릭스 형태로 블랙매트릭스(52)가 형성된다. 이 블랙매트릭스(52)는 상부기관(61)의 표면을 칼라필터(80)들이 형성되는 다수의 셀영역들로 나눔과 아울러 인접 셀간의 광간섭을 방지하는 역할을 하게 된다. 상부배향막(74a)은 공통전극(78) 상에 폴리이미드 등과 같은 배향물질을 도포한 후 러빙공정을 수행함으로써 형성된다.
- <54> 하판(DP)에서 액정셀의 구동을 스위칭하는 TFT는 게이트라인(도시하지 않음)에 연결된 게이트전극(56), 데이터

라인(도시하지 않음)에 연결된 소스전극(58) 및 접촉홀을 통해 화소전극(72)에 접속된 드레인전극(60)을 구비한다. 또한, TFT는 게이트전극(56)과 소스전극(58) 및 드레인전극(60)의 절연을 위한 게이트절연막(62)과, 게이트전극(56)에 공급되는 게이트전압에 의해 소스전극(58)과 드레인전극(60)간에 도통채널을 형성하기 위한 반도체층(64,66)을 더 구비한다. 이러한 TFT는 게이트라인으로부터의 게이트신호에 응답하여 데이터라인으로부터의 데이터신호를 선택적으로 화소전극(72)에 공급한다. 화소전극(72)은 데이터라인과 게이트라인에 의해 분할된 셀영역에 위치하며 광투과율이 높은 투명전도성물질로 이루어진다. 화소전극(72)은 하부기관(51) 전면에 도포되는 보호막(68) 위에 형성되며, 보호막(68)에 형성된 접촉홀을 통해 드레인전극(60)과 전기적으로 접속된다.

<55> 볼스페이서(76)는 상판(UP)과 하판(DP) 사이에 액정을 주입할 수 있는 공간을 마련하는 역할을 하게 된다. 이러한 볼스페이서(76)는 블랙매트릭스(52)와 동시에 형성되며 블랙매트릭스(52) 상에 적어도 하나 이상 형성된다. 이 볼스페이서(76)는 스페이서물질 내에 경화성수지를 포함하는 고착형 볼스페이서를 이용한다.

<56> 이러한 액정표시패널의 상판의 제조방법을 도 6a 내지 도 6d를 결부하여 설명하기로 한다.

<57> 먼저, 상부기관(61) 상에 백색광원을 흡수하여 특정파장(적색, 녹색, 또는 청색)의 광만을 투과시키는 물질을 도포한 후 패터닝함으로써 도 6a에 도시된 바와 같이 삼원색의 칼라필터(80)가 형성된다. 이러한 칼라필터(80) 상에는 칼라필터(80)가 형성된 상부기관(61)을 평탄화하기 위해 유기물질로 오버코트층(도시하지 않음)이 형성될 수 있다.

<58> 칼라필터(80)가 형성된 상부기관(61) 상에 투명금속층을 증착함으로써 도 6b에 도시된 바와 같이 공통전극(78)이 형성된다. 공통전극(78)이 형성된 상부기관(61) 상에 불투명감광성수지를 코팅하고 볼 스페이서물질을 산포한 후 이들을 패터닝함으로써 도 6c에 도시된 바와 같이 블랙매트릭스(52)와 볼스페이서(76)가 형성된다. 블랙매트릭스(52)와 볼스페이서(76)가 형성된 상부기관(61) 상에 폴리이미드를 전면 도포하여 도 6d에 도시된 바와 같이 상부배향막(74a)을 형성하게 된다.

<59> 도 7a 내지 도 7c는 도 6c에 도시된 볼스페이서와 블랙매트릭스의 제조방법을 상세히 나타내는 단면도이다.

<60> 먼저, 컬러필터(80) 및 공통전극(78)이 형성된 상부기관(61) 상에 도 7a에 도시된 바와 같이 네거티브(negative)형 불투명감광성수지(52a)가 전면 코팅되거나 크롬(Cr) 등의 불투명금속이 전면 증착된다. 여기서, 네거티브형 불투명감광성수지는 광에 반응하지 않는 영역이 현상공정에서 제거되며, 이 네거티브형 불투명감광성수지 대신에 광에 반응하는 영역이 현상공정에서 제거되는 포지티브(positive)형 불투명감광성수지를 이용할 수도 있다.

<61> 이 불투명감광성수지(52a)가 전면 코팅된 상부기관(61) 상에 고착형 볼스페이서물질(76a)을 산포한 후 소프트베이킹(soft-baking)하게 되며 고착형 볼스페이서물질(76a)은 불투명감광성수지(52a)에 고착된다. 여기서, 고착형 볼스페이서물질(76a)은 감광성물질로 형성될 수도 있다.

<62> 소프트베이킹된 볼스페이서물질(76a)이 형성된 상부기관(61) 상에 도 7b에 도시된 바와 같이 포토마스크(MS)가 정렬된다. 여기서, 포토마스크(MS)는 차단영역(S1)에 형성되는 차단층(92)과, 노광영역(S2)에 형성되는 투과층을 구비한다. 투과층은 투명한 포토마스크기관(90)이 그대로 노출되게 형성된다.

<63> 이 포토마스크(MS)를 이용한 노광공정으로 포토마스크(MS)의 노광영역(S2)을 통해 볼스페이서물질(76a)을 노광한 후 현상공정으로 차단영역(S1)을 통해 차광된 볼스페이서물질(76a)과 불투명감광성수지(52a)는 모두 제거되고, 노광영역(S2)을 통해 노광된 볼스페이서물질(76a)과 불투명감광성수지(52a)는 도 7c에 도시된 바와 같이 볼스페이서(76)와 블랙매트릭스(52)로 형성된다. 이 때, 볼스페이서물질(76a)이 감광성물질이면 노광공정으로 불투명감광성수지(52a)와의 고착성이 상대적으로 좋아지게 된다.

<64> 현상공정 후 볼스페이서(76)을 소정온도로 하드베이킹(hard-baking)하게 된다.

<65> 도 8은 본 발명의 제2 실시 예에 따른 IPS모드의 액정표시패널을 나타내는 단면도이다.

<66> 도 8을 참조하면, 본 발명의 제2 실시 예에 따른 IPS모드의 액정표시패널은 도 5에 도시된 TN모드의 액정표시패널과 비교하여 공통전극이 하부기관 상에 형성되는 것을 제외하고는 동일한 구성요소를 구비한다.

<67> 하부기관(51) 상에 형성된 공통전극(78)은 데이터라인(도시하지 않음)과 게이트라인(도시하지 않음)에 의해 분할된 표시영역에 화소전극(72)과 교번되도록 스트라이프형태로 형성된다. 공통전극(78)은 하부기관(51) 상에 게이트전극(56)과 동일금속으로 동시에 형성된다. 공통전극(78)이 하부기관(51) 상에 형성되는 IPS모드의 액정표

시패널은 액정이 수평전계에 의해 수평방향을 기준으로 회전함으로써 시야각이 상대적으로 넓은 장점이 있다.

- <68> 공통전극(78)이 형성된 하판(DP)은 블랙매트릭스(52)와 동시에 형성되는 볼스페이서(76)에 의해 상판(UP)과 대면되게 형성된다.
- <69> 볼스페이서(76)는 상판(UP)과 하판(DP) 사이에 액정을 주입할 수 있는 공간을 마련하는 역할을 하게 된다. 이러한 볼스페이서(76)는 블랙매트릭스(52)와 동시에 형성되어 블랙매트릭스(52) 상에 적어도 하나 이상 형성된다. 볼스페이서(76)는 스페이서물질 내에 경화성수지를 포함하는 고착형 볼스페이서를 이용한다.
- <70> 이러한 본 발명의 제2 실시 예에 따른 IPS모드의 액정표시패널의 상판의 제조방법을 도 9a 내지 도 9e를 결부하여 설명하기로 한다.
- <71> 먼저, 상부기판(61) 상에 백색광원을 흡수하여 특정파장(적색, 녹색, 또는 청색)의 광만을 투과시키는 물질을 도포한 후 패터닝함으로써 도 9a에 도시된 바와 같이 삼원색의 칼라필터(80)가 형성된다. 이러한 칼라필터(80) 상에는 칼라필터(80)가 형성된 상부기판(61)을 평탄화하기 위해 유기물질로 오버코트층(도시하지 않음)이 형성될 수 있다.
- <72> 칼라필터(80)가 형성된 상부기판 (61) 상에 도 9b에 도시된 바와 같이 네거티브(negative)형 불투명감광성수지(52a)가 전면 코팅된다. 여기서, 네거티브형 불투명감광성수지는 광에 반응하지 않는 영역이 현상공정에서 제거되며, 이 네거티브형 불투명감광성수지 대신에 광에 반응하는 영역이 현상공정에서 제거되는 포지티브(positive)형 불투명감광성수지를 이용할 수도 있다. 이 불투명감광성수지(52a)가 전면 코팅된 상부기판(61) 상에 고착형 볼스페이서물질(76a)을 산포한 후 소프트베이킹하여 불투명감광성수지(52a)에 고착형 볼스페이서물질(76a)은 고착된다. 여기서, 고착형 볼스페이서물질(76a)은 감광성물질로 형성되면, 추후에 실행되는 노광공정에서 볼스페이서물질(76a)과 불투명감광성수지(52a)와의 고착성이 상대적으로 좋아지게 된다.
- <73> 소프트베이킹된 볼스페이서물질(76a)이 형성된 상부기판(61) 상에 도 9c에 도시된 바와 같이 포토마스크(MS)가 정렬된다. 여기서, 포토마스크(MS)는 차단영역(S1)에 형성되는 차단층(92)과, 노광영역(S2)에 형성되는 투과층을 구비한다. 투과층은 투명한 포토마스크기판(90)이 그대로 노출되게 형성된다.
- <74> 이 포토마스크(MS)를 이용한 노광공정으로 포토마스크(MS)의 노광영역(S2)을 통해 볼스페이서물질(76a)을 노광한 후 현상공정으로 차단영역(S1)을 통해 차광된 볼스페이서물질(76a)과 불투명감광성수지(52a)는 모두 제거되고, 노광영역(S2)을 통해 노광된 볼스페이서물질(76a)과 불투명감광성수지(52a)는 볼스페이서(76)와 블랙매트릭스(52)로 형성된다. 현상공정 후 볼스페이서(76)을 소정온도로 하드베이킹(hard-baking)하게 된다.
- <75> 블랙매트릭스(52)와 볼스페이서(76)가 형성된 상부기판(51) 상에 폴리이미드를 전면 도포하여 도 9e에 도시된 바와 같이 상부배향막(74a)을 형성하게 된다.

발명의 효과

- <76> 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 액정표시패널 및 그 제조방법은 불투명수지 및 불투명금속 중 적어도 어느 하나인 불투명물질 상에 볼스페이서를 분사한 후 불투명물질과 볼스페이서를 동시에 패터닝하여 블랙매트릭스와 볼스페이서를 동시에 형성한다. 이에 따라, 표시영역에 위치하는 볼스페이서는 제거되고 볼스페이서는 블랙매트릭스 상에 위치하게 되어 화질이 향상된다. 또한, 볼스페이서는 블랙매트릭스와 동시에 형성되므로 공정수를 줄일 수 있다.
- <77> 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 종래 TN모드의 액정표시패널을 나타내는 단면도.
- <2> 도 2는 종래 IPS모드의 액정표시패널을 나타내는 단면도.
- <3> 도 3은 종래 패턴스페이서를 갖는 액정표시패널을 나타내는 단면도.

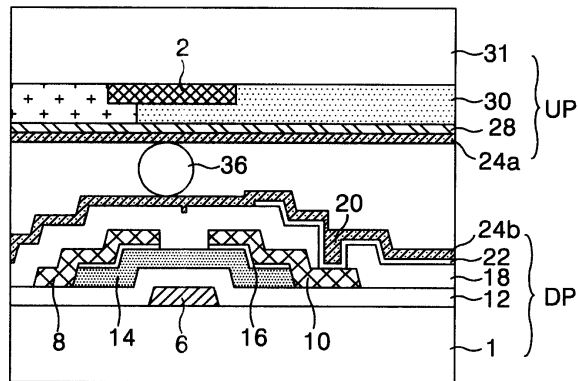
- <4> 도 4a 내지 도 4d는 도 3에 도시된 패턴스페이스의 제조방법을 나타내는 단면도.
- <5> 도 5는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 TN모드의 액정표시패널을 나타내는 단면도.
- <6> 도 6a 내지 도 6d는 도 5에 도시된 액정표시패널의 제조방법을 나타내는 단면도.
- <7> 도 7a 내지 도 7c는 도 6c에 도시된 스페이스의 제조방법을 상세히 나타내는 단면도.
- <8> 도 8은 본 발명의 제2 실시 예에 따른 IPS모드의 액정표시패널을 나타내는 단면도.
- <9> 도 9a 내지 도 9e는 도 8에 도시된 액정표시패널의 제조방법을 나타내는 단면도.

<10> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

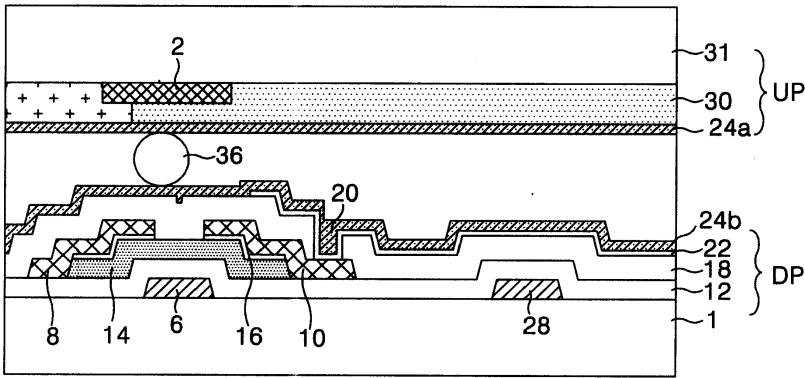
- | | | |
|------|---------------|----------------|
| <11> | 1,31,51 : 기판 | 2,52 : 블랙매트릭스 |
| <12> | 6,56 : 게이트전극 | 8,58 : 소스전극 |
| <13> | 10,60 : 드레인전극 | 12,62 : 게이트절연막 |
| <14> | 14,64 : 활성층 | 16,66 : 오믹접촉층 |
| <15> | 18,68 : 보호층 | 22,72 : 화소전극 |
| <16> | 26,76 : 스페이서 | 28,78 : 공통전극 |
| <17> | 30,80 : 컬러필터 | |

도면

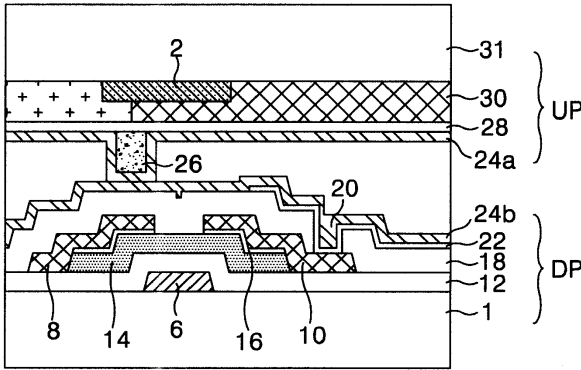
도면1



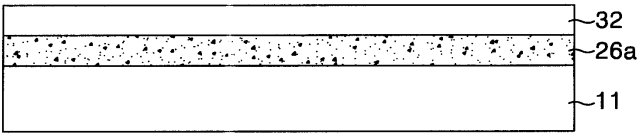
도면2



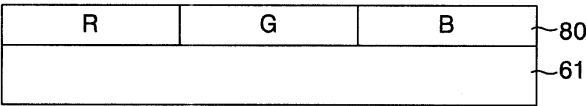
도면3



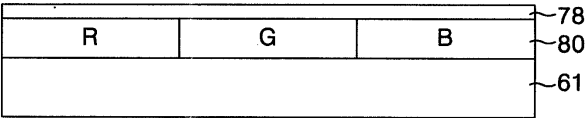
도면4a



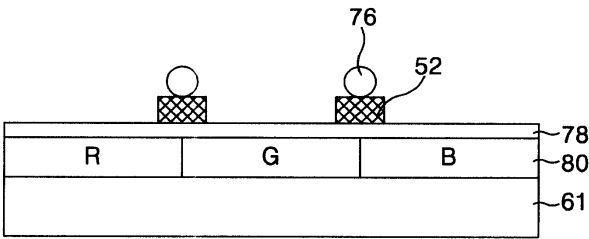
도면6a



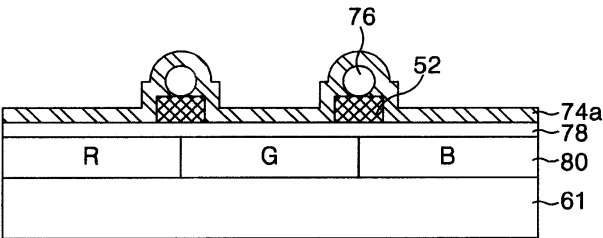
도면6b



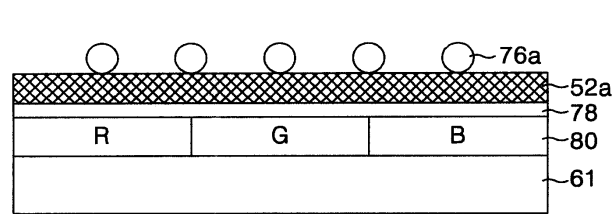
도면6c



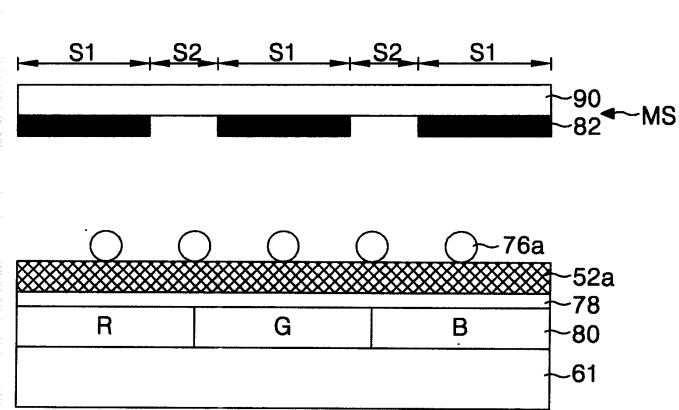
도면6d



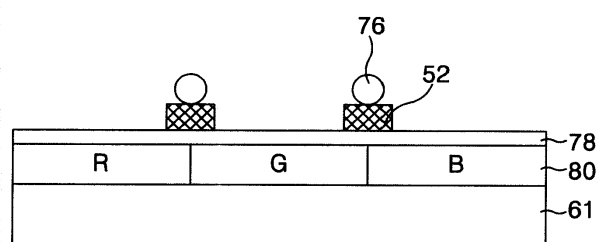
도면7a



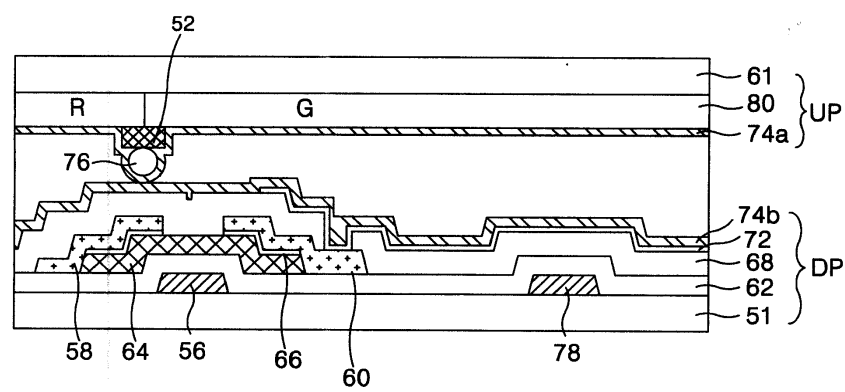
도면7b



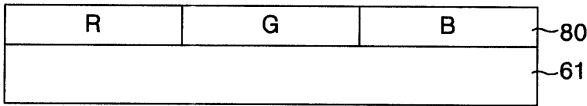
도면7c



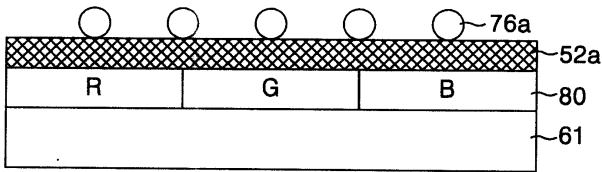
도면8



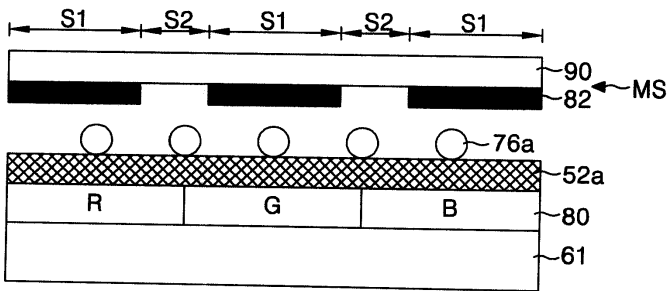
도면9a



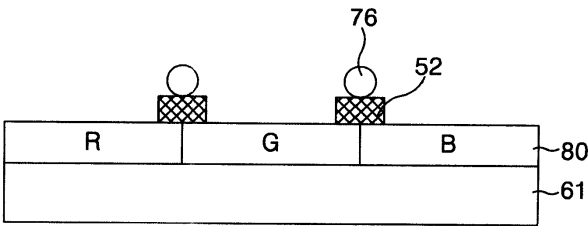
도면9b



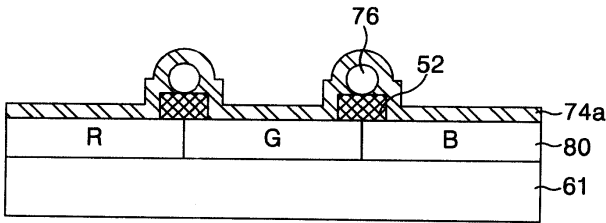
도면9c



도면9d



도면9e



专利名称(译)	液晶显示面板及其制造方法		
公开(公告)号	KR100908657B1	公开(公告)日	2009-07-21
申请号	KR1020020079656	申请日	2002-12-13
[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	KIM YONGBUM 김용범 JUN JAEHONG 전재홍		
发明人	김용범 전재홍		
IPC分类号	G02F1/1339		
其他公开文献	KR1020040051952A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

液晶显示面板及其制造方法技术领域本发明涉及一种能够减少工艺数量并改善图像质量的液晶显示面板及其制造方法。根据本发明的液晶显示面板包括形成在第一基板上的黑矩阵和固定在黑矩阵上的固定球隔板，并形成有至少一个或多个与黑矩阵同时时间隔开的固定球，形成了。

