



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0051879
(43) 공개일자 2008년06월11일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1337 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0123684

(22) 출원일자 2006년12월07일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

이정은

서울 마포구 창전동 6-77(205호)

(74) 대리인

김용인, 박영복

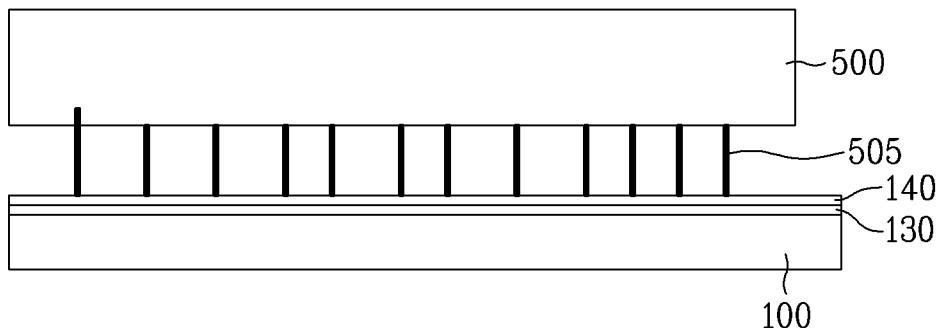
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 액정 표시 장치 및 이의 제조 방법

(57) 요 약

본 발명은 패턴이 형성된 부위에 러빙시에 단차가 발생됨을 감안하여 러빙 포 진입부의 패턴을 변경하여, 러빙 특성을 향상시킨 액정 표시 장치 및 이의 제조 방법에 관한 것으로, 각각 중앙에 표시 영역과 그 외곽의 비표시 영역이 정의되며, 서로 대향된 제 1 기판 및 제 2 기판과, 상기 제 1 기판 상의 표시 영역에 서로 교차하여, 교차 부위에 화소 영역을 정의하는 복수개의 게이트 라인 및 데이터 라인과, 상기 화소 영역에 서로 교변하여 형성된 공통 전극 및 화소 전극과, 상기 제 1 기판 상의 비표시 영역 중 러빙시 러빙 포 진입부에 대응되는 변에 대응되는 비표시 영역을 채우도록 형성된 제 1 투명 전극 패턴과, 상기 게이트 라인, 데이터 라인, 공통 전극, 화소 전극 및 상기 제 1 투명 전극 패턴을 포함한 상기 제 1 기판 상에 형성된 배향막 및 상기 제 1, 제 2 기판 사이에 충진된 액정층을 포함하여 이루어짐을 특징으로 한다.

대표도 - 도5a



특허청구의 범위

청구항 1

각각 중앙에 표시 영역과 그 외곽의 비표시 영역이 정의되며, 서로 대향된 제 1 기판 및 제 2 기판;

상기 제 1 기판 상의 표시 영역에 서로 교차하여, 교차 부위에 화소 영역을 정의하는 복수개의 게이트 라인 및 데이터 라인;

상기 화소 영역에 서로 교변하여 형성된 공통 전극 및 화소 전극;

상기 제 1 기판 상의 비표시 영역 중 러빙시 러빙 포 진입부에 대응되는 변에 대응되는 비표시 영역을 채우도록 형성된 제 1 투명 패턴;

상기 게이트 라인, 데이터 라인, 공통 전극, 화소 전극 및 상기 제 1 투명 패턴을 포함한 상기 제 1 기판 상에 형성된 배향막; 및

상기 제 1, 제 2 기판 사이에 충진된 액정층을 포함하여 이루어짐을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 공통 전극, 화소 전극 및 상기 제 1 투명 패턴은 동일층에 형성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 공통 전극, 화소 전극 및 상기 제 1 투명 패턴은 상기 배향막 하측에 형성된 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 배향막은 상기 공통 전극, 화소 전극 및 상기 제 1 투명 패턴과 바로 접하며 그 상부에 위치한 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 제 1 투명 패턴이 형성되지 않은 상기 비표시 영역에 서로 교변하는 더미 화소 전극과 더미 공통 전극을 구비한 더미 화소 영역이 더 형성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 6

제 5항에 있어서,

상기 더미 화소 전극과 더미 공통 전극은 상기 화소 전극 및 공통 전극과 동일층에 형성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 7

제 5항에 있어서,

상기 더미 화소 영역의 주변으로 상기 게이트 라인 및 데이터 라인이 연장되어 형성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 8

제 1항에 있어서,

상기 러빙 포 진입부에 대응되지 않은 비표시 영역에 형성되는 제 2 투명 전극 패턴을 더 포함한 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 9

제 1항에 있어서,

상기 제 1 투명 전극 패턴은 러빙 포 진입 방향에 대해 수직한 길이 방향으로 형성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 10

각각 그 중심이 표시 영역, 그 외곽이 비표시 영역으로 정의된 복수개의 패널 형성 영역을 포함하는 제 1 모기판을 준비하는 단계;

상기 각 패널 형성 영역에 대응되어, 각 표시 영역에 박막 트랜지스터 어레이를 형성하고, 상기 인접한 패널 형성 영역들의 비표시 영역의 일측면을 채우도록 제 1 투명전극 패턴을 형성하는 단계;

상기 박막 트랜지스터 어레이 및 제 1 투명 전극 패턴을 포함한 상기 제 1 모기판의 각 패널 형성 영역에 배향막을 형성하는 단계; 및

상기 제 1 투명 전극 패턴에 대응되어 러빙포가 진입하도록 상기 제 1 모기판에 형성된 상기 배향막에 러빙하는 단계를 포함하여 이루어짐을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 11

제 10항에 있어서,

상기 각 패널 형성 영역에 대응되어 각각 컬러 필터 어레이가 형성된 제 2 모기판을 준비하는 단계;

상기 제 1 모기판 또는 제 2 모기판에 액정을 적하하는 단계;

상기 제 1, 제 2 모기판을 합착하는 단계; 및

상기 합착된 제 1, 제 2 모기판을, 상기 각 패널 형성 영역별로 스크라이빙 및 절단하여 단위 패널을 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 12

제 10항에 있어서,

상기 제 1 모기판의 각 패널 형성 영역의 표시 영역에 형성되는 박막 트랜지스터 어레이는

서로 교차하여 화소 영역을 정의하는 게이트 라인 및 데이터 라인;

상기 화소 영역에 서로 교번하여 형성되는 화소 전극 및 공통 전극을 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 13

제 12항에 있어서,

상기 공통 전극, 화소 전극 및 상기 제 1 투명 전극 패턴은 동일층에 형성하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 14

제 13항에 있어서,

상기 공통 전극, 화소 전극 및 상기 제 1 투명 전극 패턴은 상기 배향막 하측에 형성하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 15

제 14항에 있어서,

상기 배향막은 상기 공통 전극, 화소 전극 및 상기 제 1 투명 전극 패턴과 바로 접하며 그 상부에 위치하도록 형성하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 16

제 12항에 있어서,

상기 제 1 투명 전극 패턴이 형성되지 않은 상기 비표시 영역에 서로 교번하는 더미 화소 전극과 더미 공통 전극을 구비한 더미 화소 영역을 더 형성하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 17

제 16항에 있어서,

상기 더미 화소 전극과 더미 공통 전극은 상기 화소 전극 및 공통 전극과 동일층에 형성하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 18

제 16항에 있어서,

상기 더미 화소 영역의 주변으로 상기 게이트 라인 및 데이터 라인이 연장하여 형성하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 19

제 10항에 있어서,

상기 러빙 포 진입부에 대응되지 않은 비표시 영역에 제 2 투명 전극 패턴을 더 형성하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 20

제 10항에 있어서,

상기 제 1 투명 전극 패턴은 러빙 포 진입 방향에 대해 수직한 길이 방향으로 형성하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

명세서**발명의 상세한 설명****발명의 목적****발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

<16>

본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것으로 특히, 패턴이 형성된 부위에 러빙시에 단차가 발생됨을 감안하여 러빙 포 진입부의 패턴을 변경하여, 러빙 특성을 향상시킨 액정 표시 장치 및 이의 제조 방법에 관한 것이다.

<17>

정보화 사회가 발전함에 따라 표시 장치에 대한 요구도 다양한 형태로 접종하고 있으며, 이에 부응하여 근래에는 LCD(Liquid Crystal Display Device), PDP(Plasma Display Panel), ELD(Electro Luminescent Display), VFD(Vacuum Fluorescent Display) 등 여러 가지 평판 표시 장치가 연구되어 왔고, 일부는 이미 여러 장비에서 표시 장치로 활용되고 있다.

<18>

그 중에, 현재 화질이 우수하고 경량, 박형, 저소비 전력의 특징 및 장점으로 인하여 이동형 화상 표시 장치의 용도로 CRT(Cathode Ray Tube)를 대체하면서 LCD가 가장 많이 사용되고 있으며, 노트북 컴퓨터의 모니터와 같은 이동형의 용도 이외에도 방송 신호를 수신하여 디스플레이하는 텔레비전 및 컴퓨터의 모니터 등으로 다양하게

개발되고 있다.

- <19> 이와 같은 액정 표시 장치가 일반적인 화면 표시 장치로서 다양한 부분에 사용되기 위해서는 경량, 박형, 저 소비 전력의 특징을 유지하면서도 고정세, 고회도, 대면적 등 고품위 화상을 얼마나 구현할 수 있는가에 관건이 걸려 있다고 할 수 있다.
- <20> 일반적인 액정 표시 장치는, 화상을 표시하는 액정 패널과 상기 액정 패널에 구동 신호를 인가하기 위한 구동부로 크게 구분될 수 있으며, 상기 액정 패널은 일정 공간을 갖고 합착된 제 1, 제 2 유리 기판과, 상기 제 1, 제 2 유리 기판 사이에 주입된 액정층으로 구성된다.
- <21> 여기서, 상기 제 1 유리 기판(TFT 어레이 기판)에는 일정 간격을 갖고 일 방향으로 배열되는 복수개의 게이트 라인과, 상기 각 게이트 라인과 수직한 방향으로 일정한 간격으로 배열되는 복수개의 데이터 라인과, 상기 각 게이트 라인과 데이터 라인이 교차되어 정의된 각 화소 영역에 매트릭스 형태로 형성되는 복수개의 화소 전극과 상기 게이트 라인의 신호에 의해 스위칭되어 상기 데이터 라인의 신호를 각 화소 전극에 전달하는 복수개의 박막 트랜지스터가 형성된다.
- <22> 그리고, 제 2 유리 기판(칼라 필터 기판)에는, 상기 화소 영역을 제외한 부분의 빛을 차단하기 위한 차광층과, 칼라 색상을 표현하기 위한 R, G, B 칼라 필터층과 화상을 구현하기 위한 공통 전극이 형성된다.
- <23> 상기 일반적인 액정 표시 장치의 구동 원리는 액정의 광학적 이방성과 분극 성질을 이용한다. 액정은 구조가 가늘고 길기 때문에 문자의 배열에 방향성을 갖고 있으며, 인위적으로 액정에 전기장을 인가하여 문자 배열의 방향을 제어할 수 있다.
- <24> 이러한 액정 표시 장치는 박막 트랜지스터와 화소 전극이 배열된 하부의 어레이 기판을 제조하는 공정과 컬러 필터 및 공통 전극을 포함하는 상부의 컬러 필터 기판을 제조하는 공정 및 제조된 두 기판의 배치와 액정 물질의 주입 및 봉지, 편광판 부착으로 이루어진 액정 셀(cell) 공정에 의해 형성된다.
- <25> 일반적인 액정 표시 장치는 크게 액정 표시 모듈과, 상기 액정 표시 모듈의 구동을 위해 필요한 전원을 인가하고 구동에 필요한 제어 신호를 발생하는 시스템(system) 및 상기 액정 표시 모듈 및 시스템을 내장하여 외부로부터 보호하는 외장 케이스를 포함하여 이루어진다.
- <26> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 종래의 액정 표시 장치를 설명하면 다음과 같다.
- <27> 도 1은 종래의 액정 표시 장치를 나타낸 평면도이다.
- <28> 도 1과 같이, 종래의 액정 표시 장치는 각각 표시 영역(15)과 그 외곽의 비표시 영역이 정의되며, 서로 대향되어 형성된 제 1 기판(10) 및 제 2 기판(20)과, 상기 제 1, 제 2 기판(10, 20) 사이의 액정층(미도시)을 포함하여 이루어진다.
- <29> 상기 표시 영역(15)에 대응하여 상기 제 1 기판(10) 상에는 박막 트랜지스터 어레이가 형성되며, 상기 제 2 기판(20) 상에는 이에 대향된 컬러 필터 어레이가 형성된다.
- <30> 종래의 액정 표시 장치에 있어서, 각각의 표시 영역(15)에 박막 트랜지스터 어레이가 형성된 제 1 기판(10) 및 컬러 필터 어레이가 형성된 제 2 기판(20) 상에는 초기 액정의 배향을 조정하기 위한 배향막(미도시)가 형성되며, 이러한 배향막에는 러빙 처리가 이루어진다.
- <31> 도 2a 및 도 2b는 종래의 액정 표시 장치에 있어서, 러빙시의 러빙포와 기판의 대응 관계와 러빙 후에 러빙 포를 나타낸 단면도이다.
- <32> 여기서, 상기 종래의 액정 표시 장치는 또한, 비표시 영역에도 상기 표시 영역 형성되는 패턴을 동일하게 구비 할 수도 있다. 예를 들어, 상기 종래의 액정 표시 장치가 각 화소 영역에 서로 교번하여 화소 전극 및 공통 전극이 형성되는 횡전계형 모드일 경우, 도 2a 와 같이, 상기 제 1 기판(10) 상의 비표시 영역에도 더미 화소 전극(30)과 더미 공통 전극(35)을 더 구비할 수 있다.
- <33> 그러나 이 경우, 도시된 바와 같이, 상기 더미 화소 전극(30)과 상기 더미 공통 전극(35) 이 형성된 부위와, 상기 더미 화소 전극(30)과 상기 더미 공통 전극(35)의 사이의 영역들간의 단차가 발생한다. 따라서, 상기 더미 화소 전극(30) 및 더미 공통 전극(35)을 포함하는 부위에 러빙이 진행되는 경우, 러빙은 러빙 롤러(미도시)에 러빙포(50)가 감긴 상태로, 러빙 롤러가 지나가며, 상기 러빙 포(50)가 상기 제 1 기판(10)면에 대응되는데, 이 경우 상기 단차부를 지나면서 상기 러빙 포(50)의 포털(55)이 빠져거나 휘게 되고, 포결이 불규칙해져서 이러한

이상을 갖는 러빙 포가 그대로 표시 영역(15)으로 들어가게 되는 경우, 상기 표시 영역의 배향막 배향이 의도된 방향으로 이루어지지 않게 되거나 특정 부분에 배향이 이루어지지 않는 문제가 있다. 따라서, 표시 영역(15)에 초기 액정 배향이 정상적으로 이루어지지 못할 수 있다.

<34> 도 2b는, 상기 단차부를 구비한 비표시 영역에 대응되어 러빙을 수행한 직후의 러빙포(50)를 나타낸 것으로, 포털(55a)이 러빙 포 내부로 들어오거나 혹은 더미 공통 전극(35) 혹은 더미 화소 전극(30)에 대응되었던 부위의 포털(55b)이 대응되었던 전극에 눌려 휘거나 떨어져 나가 주위의 포결에 붙어버리는 현상을 관찰할 수 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<35> 상기와 같은 종래의 액정 표시 장치는 다음과 같은 문제점이 있다.

<36> 비표시 영역에 검사를 위한 더미 픽셀을 구성할 경우, 어레이의 최상층에 형성되는 화소 전극 및 공통 전극이 서로 이격되어 단차가 발생하게 되면, 러빙포가 상기 단차를 지나며 러빙 포의 포털이 떨어지거나 휘거나 혹은 주위의 포털에 붙어버리는 이상이 발생할 수 있다. 이러한 이상이 발생된 러빙 포가 여타 과정없이 그대로 표시 영역에 진입하면, 이상이 발생된 러빙 포에 대응된 부위에 러빙이 정상적으로 이루어지지 못하며, 이 경우 표시 영역 내 배향이 이루어지지 못한 부위의 액정 배향 조절이 어려운 문제점이 있다.

<37> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출한 것으로 패턴이 형성된 부위에 러빙시에 단차가 발생됨을 감안하여 러빙 포 진입부의 패턴을 변경하여, 러빙 특성을 향상시킨 액정 표시 장치 및 이의 제조 방법을 제공하는 데, 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

<38> 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 액정 표시 장치는 각각 중앙에 표시 영역과 그 외곽의 비표시 영역이 정의되며, 서로 대향된 제 1 기판 및 제 2 기판과, 상기 제 1 기판 상의 표시 영역에 서로 교차하여, 교차 부위에 화소 영역을 정의하는 복수개의 게이트 라인 및 데이터 라인과, 상기 화소 영역에 서로 교변하여 형성된 공통 전극 및 화소 전극과, 상기 제 1 기판 상의 비표시 영역 중 러빙시 러빙 포 진입부에 대응되는 변에 대응되는 비표시 영역을 채우도록 형성된 제 1 투명 전극 패턴과, 상기 게이트 라인, 데이터 라인, 공통 전극, 화소 전극 및 상기 제 1 투명 전극 패턴을 포함한 상기 제 1 기판 상에 형성된 배향막 및 상기 제 1, 제 2 기판 사이에 충진된 액정층을 포함하여 이루어짐에 그 특징이 있다.

<39> 상기 공통 전극, 화소 전극 및 상기 제 1 투명 전극 패턴은 동일층에 형성된다. 또한, 상기 공통 전극, 화소 전극 및 상기 제 1 투명 전극 패턴은 상기 배향막 하측에 형성된다. 이 때, 상기 배향막은 상기 공통 전극, 화소 전극 및 상기 제 1 투명 전극 패턴과 바로 접하며 그 상부에 위치한다.

<40> 또한, 상기 제 1 투명 전극 패턴이 형성되지 않은 상기 비표시 영역에 서로 교변하는 더미 화소 전극과 더미 공통 전극을 구비한 더미 화소 영역이 더 형성될 수 있다. 여기서, 상기 더미 화소 전극과 더미 공통 전극은 상기 화소 전극 및 공통 전극과 동일층에 형성된다. 또한, 상기 더미 화소 영역의 주변으로 상기 게이트 라인 및 데이터 라인이 연장되어 형성된다.

<41> 한편, 기 러빙 포 진입부에 대응되지 않은 비표시 영역에 형성되는 제 2 투명 전극 패턴을 더 포함할 수도 있다.

그리고, 상기 제 1 투명 전극 패턴은 러빙 포 진입 방향에 대해 수직한 길이 방향으로 형성된다.

<43> 또한, 동일한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 액정 표시 장치의 제조 방법은 각각 그 중심이 표시 영역, 그 외곽이 비표시 영역으로 정의된 복수개의 패널 형성 영역을 포함하는 제 1 모기판을 준비하는 단계와, 상기 각 패널 형성 영역에 대응되어, 각 표시 영역에 박막 트랜지스터 어레이를 형성하고, 상기 인접한 패널 형성 영역들의 비표시 영역의 일측면을 채우도록 제 1 투명전극 패턴을 형성하는 단계와, 상기 박막 트랜지스터 어레이 및 제 1 투명 전극 패턴을 포함한 상기 제 1 모기판의 각 패널 형성 영역에 배향막을 형성하는 단계 및 상기 제 1 투명 전극 패턴에 대응되어 러빙포가 진입하도록 상기 제 1 모기판에 형성된 상기 배향막에 러빙하는 단계를 포함하여 이루어짐에 또 다른 특징이 있다.

<44> 그리고, 상술한 제조 방법에, 상기 각 패널 형성 영역에 대응되어 각각 컬러 필터 어레이가 형성된 제 2 모기판을 준비하는 단계와, 상기 제 1 모기판 또는 제 2 모기판에 액정을 적하하는 단계와, 상기 제 1, 제 2 모기판을 합착하는 단계 및 상기 합착된 제 1, 제 2 모기판을, 상기 각 패널 형성 영역별로 스크라이빙 및 절단하여 단위

패널을 형성하는 단계를 더 포함하여 단위 액정 패널을 형성할 수 있다.

<45> 여기서, 상기 제 1 모기판의 각 패널 형성 영역의 표시 영역에 형성되는 박막 트랜지스터 어레이는 서로 교차하여 화소 영역을 정의하는 게이트 라인 및 데이터 라인과, 상기 화소 영역에 서로 교번하여 형성되는 화소 전극 및 공통 전극을 포함하여 이루어진다.

<46> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 액정 표시 장치 및 이의 제조 방법을 상세히 설명하면 다음과 같다.

<47> 도 3은 본 발명의 액정 표시 장치를 나타낸 평면도이며, 도 4는 본 발명의 액정 표시 장치의 러빙 방법을 나타낸 도면이다.

<48> 도 3과 같이, 본 발명의 액정 표시 장치는 각각 표시 영역(150)과 그 외곽의 비표시 영역이 정의되고 서로 대향되어 형성된 제 1 기판(100) 및 제 2 기판(200)과, 상기 제 1, 제 2 기판(100, 200) 사이의 액정층(미도시)을 포함하여 이루어진다.

<49> 상기 표시 영역(150)에 대응하여 상기 제 1 기판(100) 상에는 박막 트랜지스터 어레이가 형성되며, 상기 제 2 기판(200) 상에는 이에 대향된 컬러 필터 어레이가 형성된다.

<50> 여기서, 상기 박막 트랜지스터 어레이는 상기 제 1 기판(100) 상에 서로 교차하여 각 교차부위에 화소 영역을 정의하는 복수개의 게이트 라인(미도시) 및 데이터 라인(미도시)과, 상기 게이트 라인과 데이터 라인의 교차부에 형성된 박막 트랜지스터와, 상기 화소 영역에 서로 교번하여 형성된 공통 전극(미도시) 및 화소 전극(미도시)을 포함하여 이루어진다. 상기 공통 전극(도 6의 109 참조) 및 화소 전극(108)은 박막 트랜지스터 어레이의 최상층에 형성되는 것으로, 모두 동일층에 형성된 투명 전극을 패터닝하여 얻어진 패턴이다. 그리고, 이러한 공정과 동시에 상기 제 1 기판(100)의 비표시 영역 중 러빙시 러빙 포(도 4의 500참조) 진입부에 대응되는 변에 대응되는 비표시 영역을 채우도록 투명 전극 패턴(130)이 형성된다. 여기서, 상기 투명 전극 패턴(130)은 러빙 포(500) 진입 방향에 대해 수직한 길이 방향으로 형성된다. 이는, 상기 러빙 포(500) 진입 방향에 대응되는 제 1 기판(100)의 일변의 비표시 영역이 상기 러빙 포(500) 진입 방향에 대하여 수직한 길이 방향을 갖는데, 상기 러빙 포(500) 진입 방향에 대응되는 일변의 비표시 영역을 채우도록 투명 전극 패턴(130)이 형성되기 때문이다.

<51> 또한, 도 3과 같이, 상기 투명 전극 패턴(130)이 형성되지 않은 상기 비표시 영역에 서로 교번하는 더미 화소 전극과 더미 공통 전극을 구비한 더미 화소(dummy pixel)(145)가 더 형성될 수 있다. 여기서, 상기 더미 화소 전극과 더미 공통 전극은 상기 화소 전극 및 공통 전극과 동일층에 형성되며, 동일한 형상으로 형성되는 것으로, 이러한 더미 화소 전극(미도시) 및 더미 공통 전극(미도시)을 포함한 더미 화소는 상기 표시 영역(150) 내의 화소 영역에 형성되는 화소와 동일한 형상을 갖게 된다. 이 경우, 상기 더미 화소(145)의 주변으로 상기 게이트 라인 및 데이터 라인이 연장되어 형성되고, 상기 더미 화소(145)를 구동키 위해 더미 박막 트랜지스터가 상기 게이트 라인과 데이터 라인의 교차부에 형성된다. 이 경우, 상기 더미 화소(145)는 상기 표시부에 들어가는 신호에 대해 각 화소가 정상적으로 구동하는지 등을 판단하는 테스트 패턴으로 이용된다. 그리고, 상기 더미 화소(145)는 상기 투명 전극 패턴(130)이 형성되지 않은 비표시 영역에 테스트를 위한 필요한 개수만큼 형성되는 것으로, 더미 화소(145)의 더미 화소 전극/더미 공통 전극의 최상층을 제외한 하부층은 상기 투명 전극 패턴(130)측의 하부와 동일한 형상을 갖게 된다.

<52> 또한, 경우에 따라 러빙 포(500) 진입부에 대응되어 형성된 투명 전극 패턴(130) 외에 나머지 비표시 영역에 단차없이 평탄한 투명 전극 패턴을 더 형성하여 러빙시 단차에 의해 발생되는 러빙 포 불량을 방지할 수 있다.

<53> 여기서, 상기 투명 전극 패턴(130)은 러빙시 적어도 러빙포(500)가 진입하는 부위에 대응되어 형성되거나 분기되거나 혹은 슬릿 등을 구비하지 않고, 그 표면이 평탄한 패턴으로 투명 전극 성분을 재료로 하여 형성되는 것이다. 즉, 표시 영역(150)에 형성되는 공통 전극이나 화소 전극과 동일층에 동일재료로 형성되나, 이와 같이 분기되거나 분리되지 않고, 하나의 몸체(one body)로 형성된다. 따라서, 도 4와 같이, 러빙포(500)가 진입시 상기 투명 전극 패턴(130)에 대응되는 면이 평탄하게 되어, 상기 러빙포(500)가 표시 영역에 진입전까지 기판면이 갖는 단차에 의한 영향없이 안정한 상태로 대응되어, 러빙포의 포털이 휘거나 빠지는 등의 불량 없이, 상기 표시 영역으로 진입할 수 있게 된다.

<54> 즉, 본 발명은 액정 표시 장치의 형성시 러빙 공정에서 표시 영역 외곽의 비표시 영역에 평탄한 투명 전극 패턴을 두어, 표시 영역에 진입전 러빙 포의 불량 요인을 방지할 수 있는 것이다.

<55> 그리고, 상기 제 2 기판(200) 상에 형성되는 컬러 필터 어레이는 상기 화소 영역을 제외한 영역(게이트 라인,

데이터 라인 및 박막 트랜지스터 형성 부위)에 대응되는 형성되는 블랙 매트릭스층, 적어도 화소 영역에 대응되어 형성된 컬러 필터층을 포함하여 이루어진다.

<56> 본 발명의 액정 표시 장치에 있어서, 각각의 표시 영역(150)에 박막 트랜지스터 어레이가 형성된 제 1 기판(100) 및 컬러 필터 어레이가 형성된 제 2 기판(200) 상에는 초기 액정의 배향을 조정하기 위한 배향막(미도시, 도 4의 140 참조)가 형성되며, 이러한 배향막에는 러빙 처리가 이루어진다. 여기서, 상기 제 2 기판(200) 상에는 배향막이 선택적으로 형성될 수도 있고, 혹은 생략될 수도 있다.

<57> 이 때, 상기 공통 전극(도 6의 109), 화소 전극(도 6의 108) 및 상기 제 1 투명 전극 패턴(130)은 상기 배향막(도 4의 140 참조) 하측에, 상기 배향막(140)과 접하며, 서로 동일층에 형성된다.

<58> 이하, 본 발명의 액정 표시 장치에 있어서, 러빙 전후에 러빙 포에 일어나는 현상을 살펴본다.

<59> 도 5a 및 도 5b는 본 발명의 액정 표시 장치에 있어서, 러빙시의 러빙포와 기판의 대응 관계와 러빙 포를 나타낸 단면도이다.

<60> 본 발명의 액정 표시 장치는 표시 영역(150)의 각 화소 영역에 서로 교번하여 화소 전극(미도시) 및 공통 전극(미도시)이 형성되는 횡전계형 모드이다. 이러한 본 발명의 액정 표시 장치의 비표시 영역 중 적어도 상기 러빙 포(500) 진입부에 대응하는 변에는 투명 전극 패턴(130)을 형성하여, 상기 러빙포(500)가 평탄한 면에 대응되도록 한다.

<61> 상기 화소 전극, 공통 전극 및 투명 전극 패턴(130)을 포함한 상기 제 1 기판(100) 상에는 배향막(140)이 형성된다. 여기서, 상기 러빙포(500)는 제 1 기판(100)에 진입시 분기되거나 분리된 패턴없이 평탄한 투명 전극 패턴(130) 상부의 배향막(140)에 대응되는 것으로, 도 5b와 같이, 상기 투명 전극 패턴(130)을 지나가는 러빙 후에도 포털(505)이 빠지거나 희는 등의 불량없이 안정한 포결 상태를 유지한다. 따라서, 이상이 없는 포털(505)을 유지하여 상기 러빙포(500)가 표시 영역(150)으로 진입하게 되어, 상기 표시 영역(150)에 안정화된 러빙이 기대된다.

<62> 앞서 설명한 바와 같이, 상기 투명 전극 패턴(130)은 상기 러빙포(500) 진입부 외에 검사를 위한 더미 화소(145)를 제외한 비표시 영역에 더 형성될 수 있다.

<63> 도 6은 본 발명의 액정 표시 장치의 표시 영역 및 비표시 영역 중 러빙 포 진입부를 나타낸 단면도이다.

<64> 도 6의 왼쪽은 본 발명의 액정 표시 장치의 표시 영역의 해당하는 단면이며, 오른쪽은 비표시 영역 중 러빙 포 진입부에 대응되는 단면을 나타낸다.

<65> 도 6과 같이, 본 발명의 액정 표시 장치에 있어서, 제 1 기판(100)은 중앙에 표시 영역(150)과 그 외곽에 비표시 영역을 구비하도록 정의되어 있다. 그리고, 상기 제 1 기판(100)에는 서로 교차하여 화소 영역을 정의하는 복수개의 게이트 라인(미도시) 및 데이터 라인(미도시)과, 상기 게이트 라인과 데이터 라인의 교차부에 형성된 박막 트랜지스터와, 상기 제 1 기판 상의 각 화소 영역에 서로 교번하거나 형성된 화소 전극(108) 및 공통 전극(109)이 형성된다.

<66> 여기서, 상기 박막 트랜지스터는 상기 게이트 라인으로부터 돌출되는 형상의 게이트 전극(101)과, 상기 게이트 전극(101)을 포함한 상기 제 1 기판(100) 상에 형성된 게이트 절연막(102)과, 상기 게이트 전극(101)의 상부 상기 게이트 절연막(102) 상에 반도체층(103)과, 상기 반도체층(103)의 양측에 형성된 소오스 전극(104a)과 드레인 전극(104b)을 포함하여 이루어진다. 여기서, 상기 반도체층(103)은 아래로부터 차례로 비정질 실리콘층(미도시) 및 상기 소오스/드레인 전극(104a/104b)의 하측에 불순물층(미도시)을 포함하여 이루어진다.

<67> 그리고, 상기 드레인 전극(104b)을 일부 노출시키는 형상의 홀을 구비한 보호막(105)이 상기 제 1 기판(100) 전면에 형성되며, 상기 드레인 전극(104b)과 접하여 상기 보호막(105) 상부에 화소 전극(108)이 형성되며, 상기 화소 전극(108)과 교번되며 그 동일층에 공통 전극(109)이 형성된다.

<68> 그리고, 이러한 공통 전극(109) 및 화소 전극(108)을 포함한 상기 보호막(105) 상부에 배향막(140)이 전면 형성된다.

<69> 여기서, 상기 투명 전극 패턴(130)이 형성된 배향막(140) 상부는 단차없이 평탄한 면으로 형성됨을 관찰할 수 있다.

<70> 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 액정 표시 장치의 제조 방법에 대하여 설명한다.

- <71> 도 7은 본 발명의 액정 표시 장치의 제조 방법에 있어서, 박막 트랜지스터 어레이 기판의 모기판 러빙 방법을 나타낸 도면이다.
- <72> 본 발명의 액정 표시 장치의 제조 방법은 도 7과 같이, 각각 그 중심이 표시 영역(150a), 그 외곽이 비표시 영역으로 정의된 복수개의 패널 형성 영역(170을 기준으로 나뉘는 영역들)을 포함하는 제 1 모기판(100)을 준비한다.
- <73> 이어, 상기 각 패널 형성 영역에 대응되어, 각 표시 영역(150a)에 박막 트랜지스터 어레이를 형성하고, 상기 인접한 패널 형성 영역들의 비표시 영역의 일측면을 채우도록 투명전극 패턴(130, 130a, 130b)을 형성한다. 여기서, 상기 제 1 모기판(1000)의 각 패널 형성 영역의 표시 영역(150a)에 형성되는 박막 트랜지스터 어레이에는 서로 교차하여 화소 영역을 정의하는 게이트 라인 및 데이터 라인과, 상기 화소 영역에 서로 교번하여 형성되는 화소 전극 및 공통 전극을 포함하여 이루어진다. 도시되지 않았지만, 검사를 위하여 상기 투명 전극 패턴(130, 130a, 130b)이 형성되지 않은 상기 비표시 영역에 서로 교번하는 더미 화소 전극과 더미 공통 전극을 구비한 더미 화소를 더 형성할 수 있다. 상기 더미 화소 전극과 더미 공통 전극은 상기 화소 전극 및 공통 전극과 동일층에 형성된 것이다.
- <74> 여기서, 도시된 상기 투명 전극 패턴(130, 130a, 130b) 중 도면 부호 130은 러빙포의 진입부에 대응되는 패턴이고, 도면 부호 130b, 130b는 러빙포가 이전 패널 형성 영역의 표시 영역(150a)을 통과한 후 다음 패널 형성 영역의 표시 영역에 진입 전 대응되는 부위에 형성되는 투명 전극 패턴으로, 상기 제 1 모기판(1000) 상에 인접한 패널 영역들간의 비표시 영역에 걸쳐 형성되어 있다.
- <75> 또한, 도시되지 않았지만, 상기 투명 전극 패턴 및 더미 화소 형성 부위에 러빙 포 진입부에 대응되지 않은 나머지 비표시 영역에 제 2 투명 전극 패턴을 더 형성할 수도 있을 것이다.
- <76> 이어, 상기 박막 트랜지스터 어레이 및 투명 전극 패턴(130, 130a, 130b)을 포함한 상기 제 1 모기판(1000)의 각 패널 형성 영역에 배향막(도 6의 140 참조)을 형성한다.
- <77> 이어, 상기 투명 전극 패턴(130)에 대응되어 러빙포가 진입하도록 상기 제 1 모기판(1000)에 형성된 상기 배향막에 러빙한다.
- <78> 그리고, 이상의 제 1 모기판(100)을 준비하고 러빙하는 과정까지, 상기 제 1 모기판(100)과 대향되는 제 2 모기판(미도시, 컬러 필터 어레이 형성 기판)을 준비하여 각각의 해당 공정을 병렬로 진행할 수 있다.
- <79> 이어, 상기 제 1 모기판(1000) 또는 제 2 모기판에 액정을 적하하고, 이어 상기 제 1 모기판(1000)과, 제 2 모기판의 각각의 패널 형성 영역이 대응되도록 하여 합착한다.
- <80> 이어, 상기 합착된 제 1, 제 2 모기판을, 상기 각 패널 형성 영역별(170)로 스크라이빙 및 절단하여 단위 패널을 형성한다.
- <81> 이상에서 설명한 본 발명의 액정 표시 장치는 표시 영역의 각 화소 영역에 동일층에 서로 교번하는 형상의 공통 전극과 화소 전극을 포함한 구조에 대하여 설명하였지만, 경우에 따라, 상기 공통 전극과 화소 전극이 서로 다른 층에 형성하는 경우에도 적용될 수 있을 것이다. 예를 들어, 상기 공통 전극이 게이트 라인과 동일층에 형성되고 상기 화소 전극이 박막 트랜지스터 어레이 최상층에 형성되는 경우, 비표시 영역의 소정 부위에 형성된 더미 화소를 제외한 나머지 영역에 분기되거나 분리되지 않는 형상의 패턴을 상기 화소 전극과 동일층에 형성함으로써, 러빙포의 불량을 방지하는 동일한 효과를 얻을 수 있을 것이다.
- <82> 한편, 이상에서 설명한 본 발명은 상술한 실시예 및 첨부된 도면에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

발명의 효과

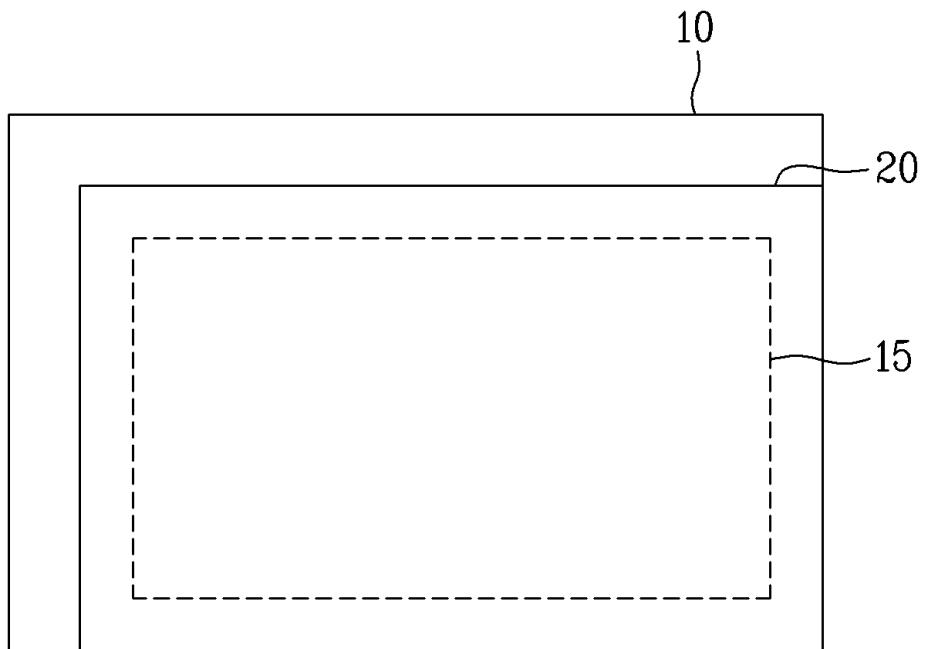
- <83> 상기와 같은 본 발명의 액정 표시 장치 및 이의 제조 방법은 다음과 같은 효과가 있다.
- <84> 비표시 영역 중 특히 러빙포에 압력이 더 가해질 수 있는 러빙포 진입부에 평탄한 투명 전극 패턴을 형성하여 두어, 러빙포의 포털이 빼치거나 휘는 등의 불량없이 안정하게 표시 영역에 진입하도록 하여, 러빙포의 포털의 이상에 의한 배향 불량을 방지할 수 있다. 이에 따라, 표시 영역에 특정 부위가 배향되지 않거나 의도하지 않은 방향으로 배향되는 현상을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

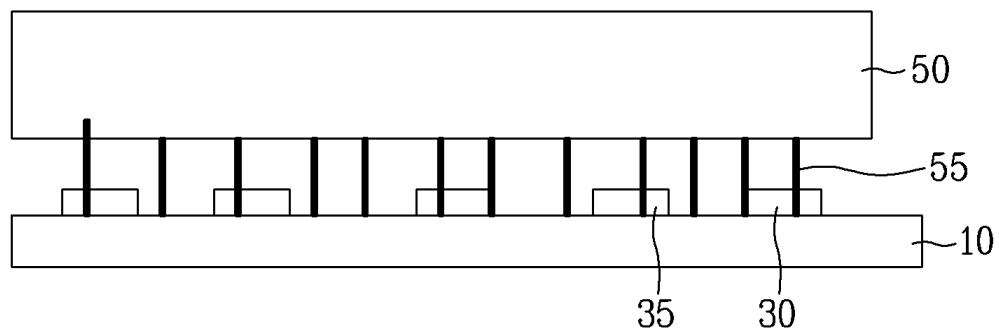
- <1> 도 1은 종래의 액정 표시 장치를 나타낸 평면도
- <2> 도 2a 및 도 2b는 종래의 액정 표시 장치에 있어서, 러빙시의 러빙포와 기판의 대응 관계와 러빙 후에 러빙 포를 나타낸 단면도
- <3> 도 3은 본 발명의 액정 표시 장치를 나타낸 평면도
- <4> 도 4는 본 발명의 액정 표시 장치의 러빙 방법을 나타낸 도면
- <5> 도 5a 및 도 5b는 본 발명의 액정 표시 장치에 있어서, 러빙시의 러빙포와 기판의 대응 관계와 러빙 후에 러빙 포를 나타낸 단면도
- <6> 도 6은 본 발명의 액정 표시 장치의 표시 영역 및 비표시 영역 중 러빙 포 진입부를 나타낸 단면도
- <7> 도 7은 본 발명의 액정 표시 장치의 제조 방법에 있어서, 박막 트랜지스터 어레이 기판의 모기판 러빙 방법을 나타낸 도면
- <8> *도면의 주요 부분을 나타내는 부호의 설명*
- | | |
|---------------------|---------------|
| <9> 100 : 제 1 기판 | 101 : 게이트 전극 |
| <10> 102 : 게이트 절연막 | 103 : 반도체층 |
| <11> 104a: 소오스 전극 | 104b : 드레인 전극 |
| <12> 105 : 보호막 | 105a : 보호막 홀 |
| <13> 108 : 화소 전극 | 109 : 공통 전극 |
| <14> 130 : 투명 전극 패턴 | 150 : 표시 영역 |
| <15> 500 : 러빙포 | 505 : 포털 |

도면

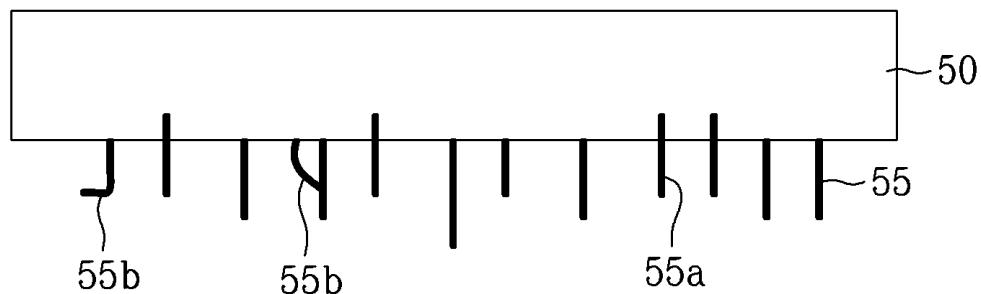
도면1



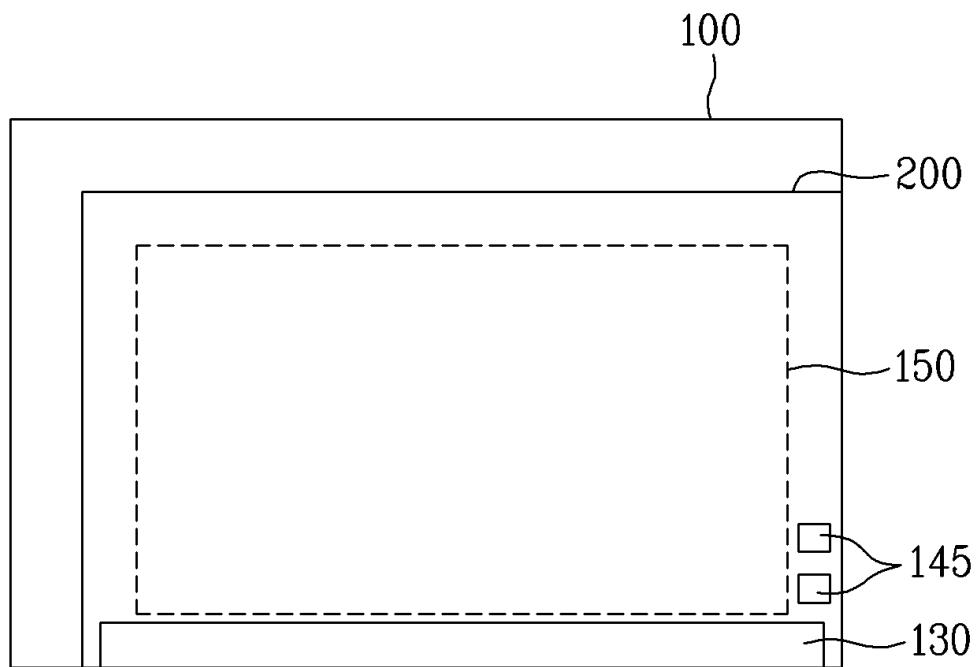
도면2a



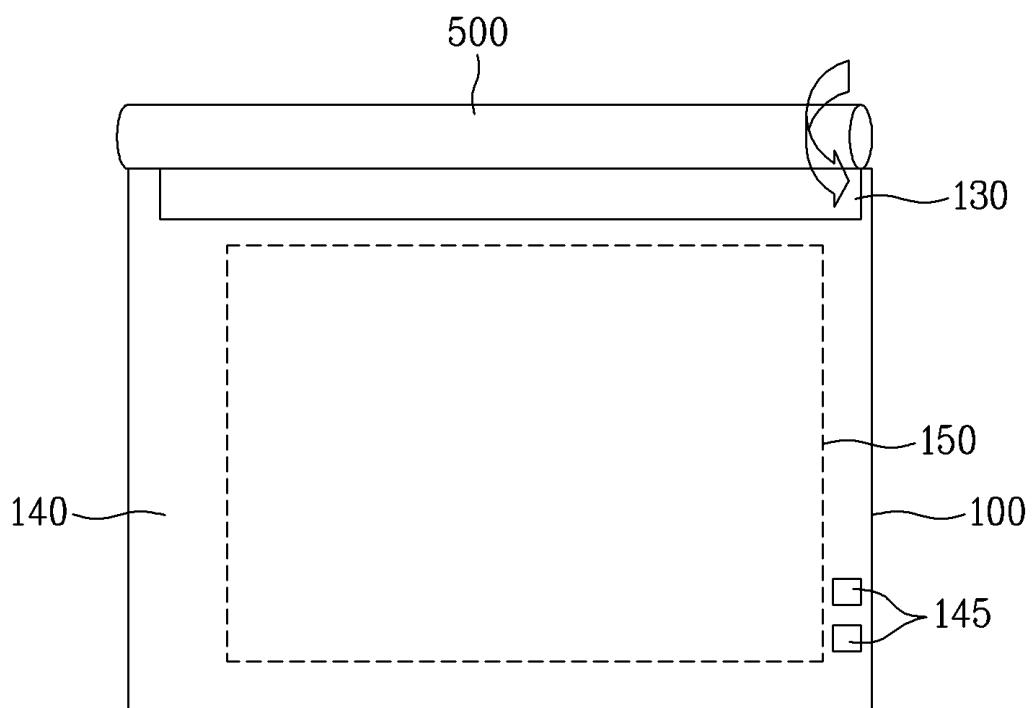
도면2b



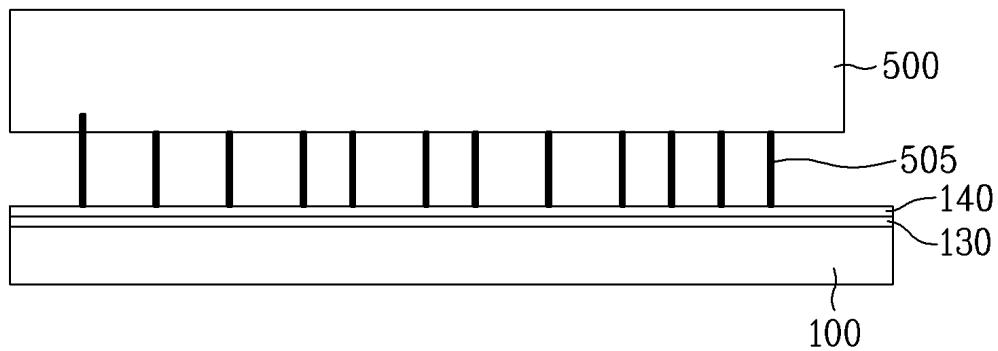
도면3



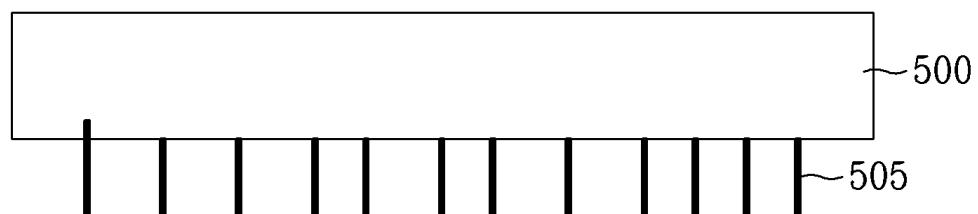
도면4



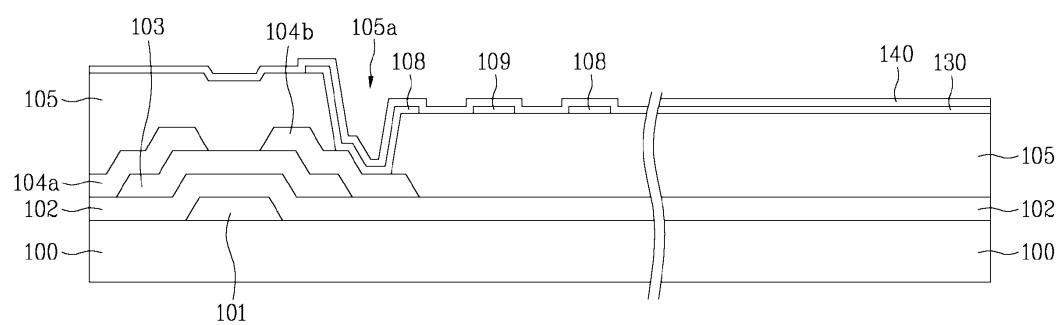
도면5a



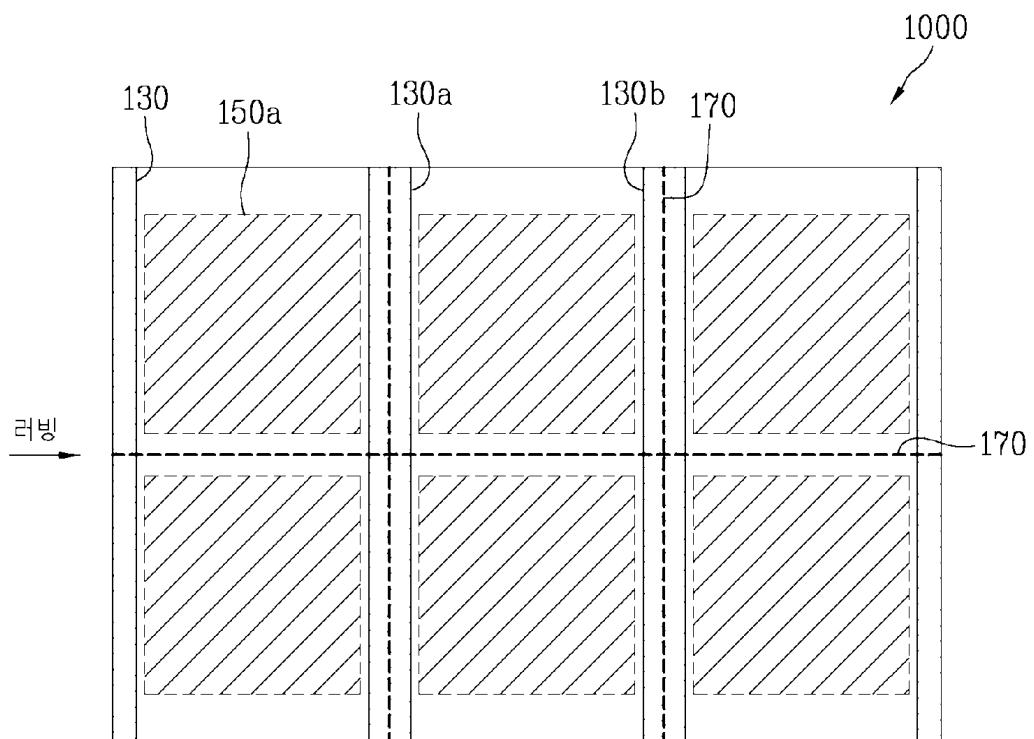
도면5b



도면6



도면7



专利名称(译)	液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020080051879A	公开(公告)日	2008-06-11
申请号	KR1020060123684	申请日	2006-12-07
[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	LEE JUNG EUN		
发明人	LEE,JUNG EUN		
IPC分类号	G02F1/1337		
CPC分类号	G02F1/1343 G02F1/13378 G02F1/136286 G02F2201/121 G02F2201/123		
代理人(译)	金勇 年轻的小公园		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种提高阶梯式滑轮产生摩擦性能的液晶显示器及其制造方法。并且在相应的中心定义外部和显示区域的非显示区域。并且，非显示区域在第一基板和第二基板上的显示区域中彼此面对并与第一基板相交。其特征在于，包括填充在多条栅极线和数据线之间的交叉区域中的液晶层，限定像素区域和取向层，并且第一基板上形成的第一透明电极图案包括第一透明电极图案，栅极线，数据线，公共电极，像素电极，其形成为填充对应于像素电极上的非显示区域中的摩擦布斜面的一侧的非显示区域，以及第一基板在摩擦和第一透明电极图案和第二基板中。摩擦缺陷，阶梯式滑轮，摩擦布，摩擦布斜面，虚设像素，取向层，平面切换，非显示区域。

