



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년03월27일
(11) 등록번호 10-0817130
(24) 등록일자 2008년03월20일

(51) Int. Cl.

G02F 1/13 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2002-0013643

(22) 출원일자 2002년03월13일

심사청구일자 2007년03월06일

(65) 공개번호 10-2003-0073888

(43) 공개일자 2003년09월19일

(56) 선행기술조사문헌

JP08278514 A*

JP2001166324 A

JP11142825 A

JP2001356357 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

엘지.필립스 엘시디 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

채경수

대구광역시북구읍내동1366-2보성아파트105동602호

추현전

경상북도구미시황상동149-3화진금봉타운301동1206호

임종고

경상북도칠곡군석적면중리141번지부영3

차아파트113동805호

(74) 대리인

박장원

전체 청구항 수 : 총 7 항

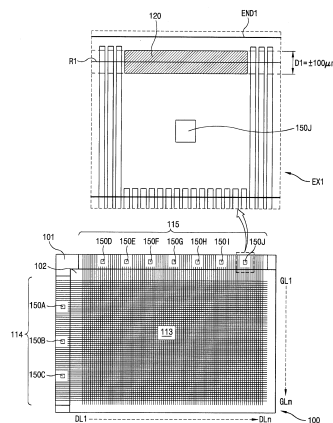
심사관 : 조영갑

(54) 액정 패널의 연마량 검출 패턴 및 이를 이용한 연마불량판단 방법

(57) 요약

본 발명은 단위 액정 패널의 게이트 패드부 및 데이터 패드부에 형성된 적어도 하나의 정렬 마크와; 상기 게이트 패드부 및 데이터 패드부의 끝단과 정렬 마크 사이에 연마량 식별 패턴이 구비된 액정 패널의 연마량 검출 패턴 및 이를 이용한 연마불량 판단 방법을 제공함으로써, 연마예정선을 기준으로 허용 한계치에 해당하는 영역에 연마량 식별 패턴을 형성하여 연마량 식별 패턴의 목시 검사를 통해 단위 액정 패널의 연마불량을 판단할 수 있게 된다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

단위 액정 패널의 게이트 패드부 및 데이터 패드부에 형성된 적어도 하나의 정렬 마크;

상기 단위 액정 패널의 가장자리에 형성된 연마예정선; 및

상기 게이트 패드부 및 데이터 패드부의 끝단과 정렬 마크 사이에 형성된 연마량 식별 패턴을 포함하며, 상기 연마량 식별 패턴은 상기 연마예정선으로부터 $\pm 100\mu\text{m}$ 로 설정된 한계 허용치에 해당하는 영역에 형성되는 것을 특징으로 하는 액정 패널의 연마량 검출 패턴.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 정렬 마크는 탭 마크인 것을 특징으로 하는 액정 패널의 연마량 검출 패턴.

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

제 1 항에 있어서, 상기 연마량 식별 패턴은 다수개의 패턴들이 일정하게 이격되어 단위 액정 패널의 끝단 방향과 정렬 마크가 형성된 방향의 영역이 구분된 것을 특징으로 하는 액정 패널의 연마량 검출 패턴.

청구항 7

제 6 항에 있어서, 상기 연마량 식별 패턴들의 구분되는 영역은 연마량 식별 패턴들의 중앙으로부터 일측 방향으로 갈수록 일정한 거리 단위로 단위 액정 패널의 끝단에 가까워지도록 형성되며, 타측 방향으로 갈수록 일정한 거리 단위로 정렬 마크에 가까워지도록 형성된 것을 특징으로 하는 액정 패널의 연마량 검출 패턴.

청구항 8

제 6 항 또는 제 7 항에 있어서, 상기 연마량 식별 패턴에 대응하여 정렬 마크가 형성된 영역의 가장자리에 일정한 단위로 숫자가 표기된 것을 특징으로 하는 액정 패널의 연마량 검출 패턴.

청구항 9

게이트 패드부에 정렬 마크가 구비되고, 상기 게이트 패드부의 끝단과 정렬 마크 사이에 연마량 식별 패턴이 구비된 단위 액정 패널의 모서리를 연마하는 단계; 및

상기 연마량 식별 패턴을 목시 검사하여 단위 액정 패널의 연마량을 판단하는 단계를 포함하며, 상기 게이트 패드부에 형성된 연마량 식별 패턴은 게이트 배선을 형성할 때 동시에 형성하는 것을 특징으로 하는 액정 패널의 연마량 검출 패턴을 이용한 연마불량 판단 방법.

청구항 10

삭제

청구항 11

데이터 패드부에 정렬 마크가 구비되고, 상기 데이터 패드부의 끝단과 정렬 마크 사이에 연마량 식별 패턴이 구비된 단위 액정 패널의 모서리를 연마하는 단계; 및

상기 연마량 식별 패턴을 목시 검사하여 단위 액정 패널의 연마량을 판단하는 단계를 포함하며, 상기 데이터 패드부에 형성된 연마량 식별 패턴은 데이터 배선을 형성할 때 동시에 형성하는 것을 특징으로 하는 액정 패널의 연마량 검출 패턴을 이용한 연마불량 판단 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <13> 본 발명은 액정 패널의 연마량 검출 패턴 및 이를 이용한 연마불량 판단 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 대면적 모기관 상에 제작된 액정 패널들을 개별적인 단위 액정 패널로 절단한 후, 단위 액정 패널의 가장자리를 연마함에 있어 그 연마량 검출을 단순화하기에 적당하도록 한 액정 패널의 연마량 검출 패턴 및 이를 이용한 연마불량 판단 방법에 관한 것이다.
- <14> 일반적으로, 액정 표시장치는 대면적의 모 기관에 박막 트랜지스터 어레이 기관들을 형성하고, 별도의 모 기관에 컬러필터 기관들을 형성한 다음 두 개의 모 기관을 합착함으로써, 액정 패널들을 동시에 형성하여 수율 향상을 도모하고 있으므로, 단위 액정 패널로 절단하는 공정이 요구된다.
- <15> 통상, 상기 단위 액정 패널의 절단은 유리에 비해 경도가 높은 홀로 모 기관의 표면에 절단 예정홈을 형성하고, 그 절단 예정홈을 따라 크랙이 전파되도록 하는 공정을 통해 실시된다. 이와같은 액정 표시장치의 제작과정을 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.
- <16> 도1은 상기한 바와같은 박막 트랜지스터 어레이 기관들이 형성된 제1모기관과 컬러필터 기관들이 형성된 제2모기관이 합착되어 다수의 액정 패널들을 이루는 단면 구조를 보인 예시도이다.
- <17> 도1을 참조하면, 단위 액정 패널들은 박막 트랜지스터 어레이 기관(1)들의 일측이 컬러필터 기관(2)들에 비해 돌출되도록 형성된다. 이는 컬러필터 기관(2)들과 중첩되지 않는 박막 트랜지스터 어레이 기관(1)들의 가장자리에 게이트 패드부(도면상에 도시되지 않음)와 데이터 패드부(도면상에 도시되지 않음)가 형성되기 때문이다.
- <18> 따라서, 제2모기관(30) 상에 형성된 컬러필터 기관(2)들은 제1모기관(20) 상에 형성된 박막 트랜지스터 어레이 기관(1)들이 돌출되는 면적에 해당하는 더미영역(dummy region, 31) 만큼 이격되어 형성된다.
- <19> 또한, 각각의 단위 액정 패널들은 제1, 제2모기관(20, 30)을 최대한 이용할 수 있도록 적절히 배치되며, 모델(model)에 따라 다르지만, 일반적으로 단위 액정 패널들은 더미영역(32) 만큼 이격되도록 형성된다.
- <20> 상기 박막 트랜지스터 어레이 기관(1)들이 형성된 제1모기관(20)과 컬러필터 기관(2)들이 형성된 제2모기관(30)이 합착된 후에는 액정 패널들을 개별적으로 절단하는데, 이때 제2모기관(30)의 컬러필터 기관(2)들이 이격된 영역에 형성된 더미영역(31)과 단위 액정 패널들을 이격시키는 더미영역(32)이 동시에 제거된다.
- <21> 그리고, 상기 제2모기관(30)으로부터 액정 패널들을 개별적으로 절단한 후에는 단위 액정 패널의 날카로운 모서리를 연마함으로써, 상기 박막 트랜지스터 어레이 기관(1) 상에 도전성 막을 형성할 때, 발생할 수 있는 정전기를 차단하기 위하여 박막 트랜지스터 어레이 기관(1)의 가장자리에 형성된 단락 배선을 제거하고, 외부의 충격에 의해 단위 액정 패널의 모서리로부터 파편이 뜯겨져 이탈되는 현상을 방지하고, 공정 진행중에 작업자가 단위 액정 패널의 날카로운 모서리에 의해 상처를 입을 수 있는 위험을 방지한다.
- <22> 상기한 바와같은 종래 단위 액정 패널의 연마 방법 및 연마량 검출 방법을 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.
- <23> 먼저, 도2는 개별적으로 절단된 단위 액정 패널의 개략적인 평면구조를 보인 예시도이다.
- <24> 도2를 참조하면, 단위 액정 패널(10)은 액정 셀들이 매트릭스 형태로 배열되는 화상표시부(13)와; 상기 화상표시부(13)의 게이트 배선(GL1~GLm)들을 게이트 신호가 인가되는 게이트 드라이버 집적회로(도면상에 도시되지 않음)와 접속시키기 위한 게이트 패드부(14)와; 상기 화상표시부(13)의 데이터 배선(DL1~DLn)들을 화상정보를 인가되는 데이터 드라이버 집적회로(도면상에 도시되지 않음)와 접속시키기 위한 데이터 패드부(15)로 구성된다. 이때, 게이트 패드부(14)와 데이터 패드부(15)는 컬러필터 기관(2)에 비해 일측 단변 및 일측 장변이

돌출된 박막 트랜지스터 어레이 기관(1)의 가장자리 영역에 형성된다.

- <25> 여기서, 도면상에 상세히 도시하지는 않았지만, 상기 데이터 배선(DL1~DLn)들과 게이트 배선(GL1~GLm)들이 수직교차하는 영역에는 액정 셀들을 스위칭하기 위한 박막 트랜지스터가 구비되고, 그 박막 트랜지스터에 접속되어 액정 셀을 구동하는 화소전극과, 이와같은 데이터 배선(DL1~DLn)들, 게이트 배선(GL1~GLm)들, 박막 트랜지스터들 및 전극들을 보호하기 위해 전면에 형성된 보호막이 구비된다.
- <26> 또한, 상기한 바와같이 박막 트랜지스터 어레이 기관(1) 상에 데이터 배선(DL1~DLn)들, 게이트 배선(GL1~GLm)들 및 전극들을 형성하는 경우에 발생할 수 있는 정전기를 차단하기 위해서, 상기 도전성 막들을 전기적으로 단락시키는 단락 배선(도면상에 도시되지 않음)이 박막 트랜지스터 어레이 기관(1)의 가장자리에 형성된다.
- <27> 그리고, 상기 화상표시부(13)의 컬러필터 기관(2)에는 블랙 매트릭스에 의해 셀 영역별로 분리되어 도포된 칼러필터들과, 상기 박막 트랜지스터 어레이 기관(1)에 형성된 화소전극의 상대전극인 공통전극이 구비된다.
- <28> 상기한 바와같이 구성된 박막 트랜지스터 어레이 기관(1)과 컬러필터 기관(2)은 대향하여 일정하게 이격되도록 셀-갭(cell-gap)이 마련되고, 화상표시부(13)의 외곽에 형성된 실링부(도면상에 도시되지 않음)에 의해 합착되며, 박막 트랜지스터 어레이 기관(1)과 컬러필터 기관(2)의 이격된 공간에 액정층(도면상에 도시되지 않음)이 형성된다.
- <29> 한편, 상기 게이트 패드부(14)와 데이터 패드부(15)에는 상기 데이터 배선(DL1~DLn)들 및 게이트 배선(GL1~GLm)들과 상기 게이트 드라이버 집적회로 및 데이터 드라이버 집적회로로부터 인출되는 접촉 핀들을 정밀하게 정렬시키기 위하여 일정한 갯수의 탭 마크(50A~50J)들이 이격 형성된다.
- <30> 상기한 바와같은 단위 액정 패널(10)은 도2의 확대영역(EX1)에 도시한 바와같이 단위 액정 패널(10)의 끝단(END1)으로부터 연마예정선(R1)까지 모서리가 경사지게 연마되어야 한다. 그러나, 단위 액정 패널(10)의 실제로 연마된 선은 상기 연마예정선(R1)으로부터 일정한 범위의 오차를 갖게 되고, 이와같은 오차가 허용 한계치(D1)를 벗어날 경우에 연마 불량으로 판정된다.
- <31> 상기 연마 불량을 판정하기 위해서는 작업자가 연마된 단위 액정 패널(10)을 소정의 주기로 생산 라인에서 추출하여 별도로 마련된 측정장비로 이송한 다음 그 측정장비에 마련된 고배율 카메라나 투영기 등을 통해 단위 액정 패널(10)의 실제로 연마된 선이 허용 한계치(D1)를 벗어났는지 판단해야 한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <32> 상술한 바와같이 종래 액정 패널의 연마량 검출 방법은 단위 액정 패널을 연마한 다음 소정의 주기로 단위 액정 패널을 생산라인에서 추출하여 별도의 측정장비로 이송하고, 그 측정장비에 마련된 고배율 카메라나 투영기 등을 통해 단위 액정 패널의 실제로 연마된 선이 허용 한계치를 벗어났는지 판단해야 한다.
- <33> 따라서, 절단된 단위 액정 패널의 연마량 검사를 위해 작업자가 단위 액정 패널을 생산라인에서 측정장비로 이송한 다음 측정장비에서 연마량을 검사하는 작업이 번거롭고 불편한 문제점이 있으며, 단위 액정 패널의 연마량 검사에 소요되는 시간이 길어짐에 따라 생산성이 저하되는 문제점이 있었다.
- <34> 그리고, 고가의 측정장비가 별도로 요구됨에 따라 생산라인의 설비 비용 및 유지보수 비용이 증가되어 제품의 원가 상승이 불가피한 문제점이 있었다.
- <35> 또한, 소정의 주기로 단위 액정 패널을 샘플링하여 연마량 검사를 수행함에 따라 검사의 신뢰성이 저하되는 문제점이 있으며, 불량으로 판정될 경우에 작업을 중단하고, 이전에 샘플링된 단위 액정 패널부터 이후에 샘플링될 단위 액정 패널까지의 모든 단위 액정 패널들의 연마량을 검사하여야 함에 따라 후속 공정이 진행된 단위 액정 패널들이 폐기될 수 있으며, 이로 인한 재료 낭비 및 시간소요가 매우 큰 문제점이 있었다.
- <36> 본 발명은 상기한 바와같은 종래의 문제점을 해결하기 위하여 창안한 것으로, 본 발명의 목적은 대면적 모기판 상에 제작된 액정 패널들을 개별적인 단위 액정 패널로 절단한 후, 단위 액정 패널의 가장자리를 연마함에 있어 그 연마량 검출을 단순화할 수 있는 액정 패널의 연마량 검출 패턴 및 이를 이용한 연마불량 판단 방법을 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

- <37> 먼저, 상기한 바와같은 본 발명의 목적을 달성하기 위한 액정 패널의 연마량 검출 패턴에 대한 일 실시예는 단위 액정 패널의 게이트 패드부 및 데이터 패드부에 형성된 적어도 하나의 정렬 마크; 상기 단위 액정 패널의 가

장자리에 형성된 연마예정선; 및 상기 게이트 패드부 및 데이터 패드부의 끝단과 정렬 마크 사이에 형성된 연마량 식별 패턴을 포함하며, 상기 연마량 식별 패턴은 상기 연마예정선으로부터 $\pm 100\mu\text{m}$ 로 설정된 한계 허용치에 해당하는 영역에 형성되는 것을 특징으로 한다.

<38> 그리고, 상기한 바와같은 본 발명의 목적을 달성하기 위한 액정 패널의 연마량 검출 패턴을 이용한 연마불량 판단 방법은 게이트 패드부에 정렬 마크가 구비되고, 상기 게이트 패드부의 끝단과 정렬 마크 사이에 연마량 식별 패턴이 구비된 단위 액정 패널의 모서리를 연마하는 단계; 및 상기 연마량 식별 패턴을 목시 검사하여 단위 액정 패널의 연마량을 판단하는 단계를 포함하며, 상기 게이트 패드부에 형성된 연마량 식별 패턴은 게이트 배선을 형성할 때 동시에 형성하는 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명의 액정 패널의 연마량 검출 패턴을 이용한 다른 연마불량 판단 방법은 데이터 패드부에 정렬 마크가 구비되고, 상기 데이터 패드부의 끝단과 정렬 마크 사이에 연마량 식별 패턴이 구비된 단위 액정 패널의 모서리를 연마하는 단계; 및 상기 연마량 식별 패턴을 목시 검사하여 단위 액정 패널의 연마량을 판단하는 단계를 포함하며, 상기 데이터 패드부에 형성된 연마량 식별 패턴은 데이터 배선을 형성할 때 동시에 형성하는 것을 특징으로 한다.

<39> 상기한 바와같은 본 발명에 의한 액정 패널의 연마량 검출 패턴 및 이를 이용한 연마불량 판단 방법을 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

<40> 먼저, 도3은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 패널의 연마량 검출 패턴을 보인 예시도이다.

<41> 도3을 참조하면, 단위 액정 패널(100)은 액정 셀들이 매트릭스 형태로 배열되는 화상표시부(113)와; 상기 화상표시부(113)의 게이트 배선(GL1~GLm)들을 게이트 신호가 인가되는 게이트 드라이버 집적회로(도면상에 도시되지 않음)와 접속시키기 위한 게이트 패드부(114)와; 상기 화상표시부(113)의 데이터 배선(DL1~DLn)들을 화상정보가 인가되는 데이터 드라이버 집적회로(도면상에 도시되지 않음)와 접속시키기 위한 데이터 패드부(115)로 구성된다. 이때, 게이트 패드부(114)와 데이터 패드부(115)는 컬러필터 기관(102)에 비해 일측 단변 및 일측 장변이 돌출된 박막 트랜지스터 어레이 기관(101)의 가장자리 영역에 형성된다.

<42> 여기서, 도면상에 상세히 도시하지는 않았지만, 상기 데이터 배선(DL1~DLn)들과 게이트 배선(GL1~GLm)들이 수직교차하는 영역에는 액정 셀들을 스위칭하기 위한 박막 트랜지스터가 구비되고, 그 박막 트랜지스터에 접속되어 액정 셀을 구동하는 화소전극과, 이와같은 데이터 배선(DL1~DLn)들, 게이트 배선(GL1~GLm)들, 박막 트랜지스터들 및 전극들을 보호하기 위해 전면에 형성된 보호막이 구비된다.

<43> 또한, 상기한 바와같이 박막 트랜지스터 어레이 기관(101) 상에 데이터 배선(DL1~DLn)들, 게이트 배선(GL1~GLm)들 및 전극들과 같은 도전성 막들을 형성하는 경우에 발생할 수 있는 정전기를 차단하기 위해서, 상기 도전성 막들을 전기적으로 단락시키는 단락 배선(도면상에 도시되지 않음)이 박막 트랜지스터 어레이 기관(101)의 가장자리에 형성된다.

<44> 그리고, 상기 화상표시부(113)의 컬러필터 기관(102)에는 블랙 매트릭스에 의해 셀 영역별로 분리되어 도포된 컬러필터들과, 상기 박막 트랜지스터 어레이 기관(101)에 형성된 화소전극의 상대전극인 공통전극이 구비된다.

<45> 상기한 바와같이 구성된 박막 트랜지스터 어레이 기관(101)과 컬러필터 기관(102)은 대향하여 일정하게 이격되도록 셀-갭이 마련되고, 화상표시부(113)의 외곽에 형성된 실링부(도면상에 도시되지 않음)에 의해 합착되며, 박막 트랜지스터 어레이 기관(101)과 컬러필터 기관(102)의 이격된 공간에 액정층(도면상에 도시되지 않음)이 형성된다.

<46> 한편, 상기 게이트 패드부(114)와 데이터 패드부(115)에는 상기 데이터 배선(DL1~DLn)들 및 게이트 배선(GL1~GLm)들과 상기 게이트 드라이버 집적회로 및 데이터 드라이버 집적회로로부터 인출되는 접촉 핀들을 정밀하게 정렬시키기 위하여 일정한 갯수의 탭 마크(150A~150J)들이 이격 형성되며, 예를 들어 도3에 도시한 바와같이 게이트 패드부(114)에는 3개의 탭 마크(150A~150C)들이 일정하게 이격 형성되고, 데이터 패드부(115)에는 7개의 탭 마크(150D~150J)들이 일정하게 이격 형성된다.

<47> 상기한 바와같은 단위 액정 패널(100)은 단위 액정 패널(100)의 끝단(END1)으로부터 연마예정선(R1)까지 모서리가 경사지게 연마되어야 한다. 그러나, 도3의 확대영역(EX1)에 도시한 바와같이 단위 액정 패널(100)의 실제로 연마된 선은 상기 연마예정선(R1)으로부터 일정한 범위의 오차를 갖게 되고, 이와같은 오차가 허용 한계치(D1)를 벗어날 경우에 연마 불량으로 판정된다.

<48> 종래에는 작업자가 연마된 단위 액정 패널(100)을 소정의 주기로 생산 라인에서 추출하여 별도로 마련된 측정장

비로 이송하고, 그 측정장비에 마련된 고배율 카메라나 투영기 등을 통해 단위 액정 패널(100)의 실제로 연마된 선이 허용 한계치(D1)를 벗어났는지 판단해야 한다.

- <49> 그러나, 본 발명의 일 실시예에서는 상기 도3의 예시도에 도시한 바와같이 연마예정선(R1)을 기준으로 허용 한계치(D1)에 해당하는 영역에 연마량 식별 패턴(120)이 형성되어 있다. 이때, 허용 한계치(D1)로는 통상 연마예정선(R1)으로부터 $\pm 100\mu\text{m}$ 로 설정하고 있다. 또한, 상기 연마량 식별 패턴(120)이 게이트 패드부(114)에 형성될 경우에는 게이트 배선(GL1~GLm)들을 형성할 때, 동시에 형성하고, 데이터 패드부(115)에 형성될 경우에는 데이터 배선(DL1~DLn)들을 형성할 때, 동시에 형성하는 것이 바람직하다.
- <50> 따라서, 상기 단위 액정 패널(100)의 실제로 연마된 선이 허용 한계치(D1)를 벗어났는지의 판단은 상기 연마량 식별 패턴(120)의 목시 검사(육안 검사)에 의해 이루어질 수 있게 된다.
- <51> 즉, 연마가 완료된 단위 액정 패널(100)의 연마량 식별 패턴(120)을 관찰하여 연마량 식별 패턴(120)이 전혀 연마되지 않았거나 또는 연마량 식별 패턴(120)이 완전히 연마되어 관찰되지 않을 경우에는 연마 부족 또는 연마 과다의 불량 판정을 내릴 수 있게 된다.
- <52> 상기한 바와같은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 패널의 연마량 검출 패턴 및 이를 이용한 연마불량 판단 방법은 연마량 식별 패턴(120)의 목시 검사를 통해 단위 액정 패널(100)의 연마불량을 판단할 수 있게 됨에 따라 종래에서와 같이 별도의 측정장비가 요구되지 않고, 모든 단위 액정 패널(100)에 대하여 연마불량을 판단할 수 있게 된다.
- <53> 한편, 도4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 패널의 연마량 검출 패턴을 보인 예시도이다.
- <54> 도4를 참조하면, 단위 액정 패널(100)은 액정 셀들이 매트릭스 형태로 배열되는 화상표시부(113)와; 상기 화상표시부(113)의 게이트 배선(GL1~GLm)들을 게이트 신호가 인가되는 게이트 드라이버 집적회로(도면상에 도시되지 않음)와 접속시키기 위한 게이트 패드부(114)와; 상기 화상표시부(113)의 데이터 배선(DL1~DLn)들을 화상정보가 인가되는 데이터 드라이버 집적회로(도면상에 도시되지 않음)와 접속시키기 위한 데이터 패드부(115)로 구성된다. 이때, 게이트 패드부(114)와 데이터 패드부(115)는 컬러필터 기관(102)에 비해 일측 단변 및 일측 장변이 돌출된 박막 트랜지스터 어레이 기관(101)의 가장자리 영역에 형성된다.
- <55> 여기서, 도면상에 상세히 도시하지는 않았지만, 상기 데이터 배선(DL1~DLn)들과 게이트 배선(GL1~GLm)들이 수직교차하는 영역에는 액정 셀들을 스위칭하기 위한 박막 트랜지스터가 구비되고, 그 박막 트랜지스터에 접속되어 액정 셀을 구동하는 화소전극과, 이와같은 데이터 배선(DL1~DLn)들, 게이트 배선(GL1~GLm)들, 박막 트랜지스터들 및 전극들을 보호하기 위해 전면에 형성된 보호막이 구비된다.
- <56> 또한, 상기한 바와같이 박막 트랜지스터 어레이 기관(101) 상에 데이터 배선(DL1~DLn)들, 게이트 배선(GL1~GLm)들 및 전극들과 같은 도전성 막들을 형성하는 경우에 발생할 수 있는 정전기를 차단하기 위해서, 상기 도전성 막들을 전기적으로 단락시키는 단락 배선(도면상에 도시되지 않음)이 박막 트랜지스터 어레이 기관(101)의 가장자리에 형성된다.
- <57> 그리고, 상기 화상표시부(113)의 컬러필터 기관(102)에는 블랙 매트릭스에 의해 셀 영역별로 분리되어 도포된 컬러필터들과, 상기 박막 트랜지스터 어레이 기관(101)에 형성된 화소전극의 상대전극인 공통전극이 구비된다.
- <58> 상기한 바와같이 구성된 박막 트랜지스터 어레이 기관(101)과 컬러필터 기관(102)은 대향하여 일정하게 이격되도록 셀-갭이 마련되고, 화상표시부(113)의 외곽에 형성된 실링부(도면상에 도시되지 않음)에 의해 합착되며, 박막 트랜지스터 어레이 기관(101)과 컬러필터 기관(102)의 이격된 공간에 액정층(도면상에 도시되지 않음)이 형성된다.
- <59> 한편, 상기 게이트 패드부(114)와 데이터 패드부(115)에는 상기 데이터 배선(DL1~DLn)들 및 게이트 배선(GL1~GLm)들과 상기 게이트 드라이버 집적회로 및 데이터 드라이버 집적회로로부터 인출되는 접촉 핀들을 정밀하게 정렬시키기 위하여 일정한 갯수의 탭 마크(150A~150J)들이 이격 형성되며, 예를 들어 도4에 도시한 바와같이 게이트 패드부(114)에는 3개의 탭 마크(150A~150C)들이 일정하게 이격 형성되고, 데이터 패드부(115)에는 7개의 탭 마크(150D~150J)들이 일정하게 이격 형성된다.
- <60> 상기한 바와같은 단위 액정 패널(100)은 단위 액정 패널(100)의 끝단(END1)으로부터 연마예정선(R1)까지 모서리가 경사지게 연마되어야 한다. 그러나, 도4의 확대영역(EX1)에 도시한 바와같이 단위 액정 패널(100)의 실제로 연마된 선은 상기 연마예정선(R1)으로부터 일정한 범위의 오차를 갖게 되고, 이와같은 오차가 허용 한계치(D1)

를 벗어날 경우에 연마 불량으로 판정된다.

- <61> 본 발명의 다른 실시예에서는 연마예정선(R1)을 기준으로 허용 한계치(D1)에 해당하는 영역에 연마량 식별 패턴(220a~220o)이 일정하게 이격 형성되어 있다.
- <62> 상기 연마량 식별 패턴(220a~220o)은 연마예정선(R1)으로부터 통상 $\pm 100\mu\text{m}$ 정도로 설정된 허용 한계치(D1)까지의 거리를 일정한 단위로 분배하여 육안으로 식별할 수 있도록 형성하는 것이 바람직하다.
- <63> 예를 들어, 도4에 도시한 바와같이 중앙에 일정하게 이격 형성된 3개의 연마량 식별 패턴(220g~220i)의 경우에는 연마예정선(R1)과 일치하는 선을 경계로 하여 단위 액정 패널(100)의 끝단(END1) 방향과 탭 마크(150J)가 형성된 방향의 영역이 구분되도록 형성되어 있다.
- <64> 그리고, 상기 중앙에 형성된 3개의 연마량 식별 패턴(220g~220i)으로부터 일측 가장자리로 갈수록 연마량 식별 패턴(220b~220f)의 구분되는 영역이 일정한 거리 단위로 탭 마크(150J)에 가까워지도록 형성되어 있으며, 최외곽에는 상기 연마량 식별 패턴(220b)과 동일한 연마량 식별 패턴(220a)이 형성되어 있다.
- <65> 또한, 상기 중앙에 형성된 3개의 연마량 식별 패턴(220g~220i)으로부터 타측 가장자리로 갈수록 연마량 식별 패턴(220j~220n)의 구분되는 영역이 일정한 거리 단위로 단위 액정 패널(100)의 끝단(END1)에 가까워지도록 형성되어 있으며, 최외곽에는 상기 연마량 식별 패턴(220n)과 동일한 연마량 식별 패턴(220o)이 형성되어 있다.
- <66> 상기 최외곽에 형성된 연마량 식별 패턴(220a, 220o)은 연마 불량 판정에 대해 보다 높은 신뢰성을 보장하며, 상기 중앙에 형성된 3개의 연마량 식별 패턴(220g~220i)은 단위 액정 패널(100)의 실제로 연마된 선과 연마예정선(R1)의 일치여부를 보다 쉽게 판단할 수 있도록 한다.
- <67> 그리고, 상기 연마량 식별 패턴(220a~220o)에 대응하여 상기 탭 마크(150J)가 형성된 영역의 가장자리에 일정한 단위로 숫자(-10, -8, -6, -4, -2, -0, 2, 4, 6, 8, 10)를 표기함으로써, 단위 액정 패널(100)의 실제로 연마된 양을 검출할 수 있도록 하였다. 이때, 상기 허용 한계치(D1)를 절단예정선(R1)으로부터 $\pm 100\mu\text{m}$ 로 가정할 경우에 상기 숫자(-10, -8, -6, -4, -2, -0, 2, 4, 6, 8, 10)의 단위는 $10\mu\text{m}$ 이다.
- <68> 따라서, 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 본 발명의 일 실시예와 동일하게 목시검사를 통해 단위 액정 패널(100)의 실제로 연마된 선이 허용 한계치(D1)를 벗어났는지 판단할 수 있다.
- <69> 즉, 연마가 완료된 단위 액정 패널(100)의 연마량 식별 패턴(220a~220o)을 관찰하여 일측 가장자리의 연마량 식별 패턴(220a, 220b)이 관찰되지 않을 경우에는 연마 과다의 불량 판정을 내릴 수 있으며, 또한 타측 가장자리의 연마량 식별 패턴(220n, 220o)이 전혀 연마되지 않았을 경우에는 연마 부족의 불량 판정을 내릴 수 있다.
- <70> 또한, 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 목시검사를 통해 상기 단위 액정 패널(100)의 실제로 연마된 선과 절단예정선(R1)을 확인할 수 있고, 또한 고배율 카메라를 통해 연마량 식별 패턴(220a~220o)에 대응하는 숫자(-10, -8, -6, -4, -2, -0, 2, 4, 6, 8, 10)를 확인함으로써, $20\mu\text{m}$ 의 오차 범위 내에서 단위 액정 패널(100)의 실제로 연마된 양을 검출할 수 있게 된다.
- <71> 한편, 상기 연마량 식별 패턴(220a~220o)을 보다 많이 형성하여 연마량 식별 패턴(220b~220f)의 구분되는 영역을 보다 작은 단위로 설정할 경우에 상기 $20\mu\text{m}$ 의 오차 범위를 보다 줄일 수 있게 된다.
- <72> 따라서, 허용 한계치(D1)를 절단예정선(R1)으로부터 $\pm 100\mu\text{m}$ 로 설정하여 제품을 생산하다가 여러가지 공정상의 이유로 허용 한계치(D1)를 $\pm 80\mu\text{m}$ 로 설정할 경우에 본 발명의 일 실시예에서는 대응하지 못하지만, 본 발명의 다른 실시예에서는 고배율 카메라를 통해 연마량 식별 패턴(220a~220o)에 대응하는 숫자(-10, -8, -6, -4, -2, -0, 2, 4, 6, 8, 10)를 확인함으로써, 이에 대응할 수 있게 된다.

발명의 효과

- <73> 상술한 바와같이 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 패널의 연마량 검출 패턴 및 이를 이용한 연마불량 판단 방법은 연마예정선을 기준으로 허용 한계치에 해당하는 영역에 연마량 식별 패턴을 형성함으로써, 그 연마량 식별 패턴의 목시 검사를 통해 단위 액정 패널의 연마불량을 판단할 수 있게 된다.
- <74> 따라서, 종래에서와 같이 단위 액정 패널의 연마불량을 검사하기 위해 생산라인에서 단위 액정 패널을 추출하여 별도로 마련된 측정장비로 이송해야 하는 작업의 번거로움과 불편함을 해소하고, 단위 액정 패널의 연마불량 검사에 소요되는 시간을 줄일 수 있게 됨에 따라 생산성을 향상시킬 수 있으며, 별도의 측정장비가 요구되지 않기 때문에 생산라인의 설비 비용 및 유지보수 비용을 줄일 수 있는 효과가 있다.

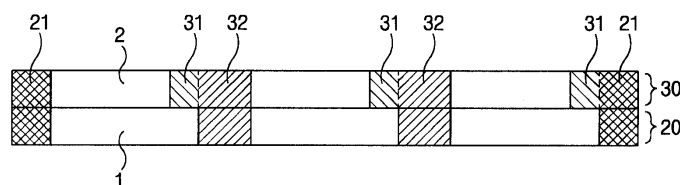
- <75> 또한, 모든 단위 액정 패널에 대해서 간편한 목시검사를 통해 연마불량을 판정할 수 있기 때문에 종래에서와 같이 소정의 주기로 단위 액정 패널을 추출하여 연마불량 검사를 수행하는 샘플링 방식에 비해 검사의 신뢰성을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.
- <76> 그리고, 종래에는 불량으로 판정될 경우에 작업을 중단하고, 이전에 샘플링된 단위 액정 패널부터 이후에 샘플링된 단위 액정 패널까지의 모든 단위 액정 패널들의 연마불량을 검사하여야 함에 따라 후속 공정이 진행된 단위 액정 패널들이 폐기될 수 있으며, 이로 인한 재료 및 시간 소요가 매우 큰 문제가 있었으나, 본 발명에서 적용되는 전수검사를 통해 이를 방지할 수 있게 된다.
- <77> 한편, 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 패널의 연마량 검출 패턴 및 이를 이용한 연마불량 판단 방법은 일정하게 이격된 연마량 식별 패턴들을 단위 액정 패널의 끝단 방향과 정렬 마크가 형성된 방향의 영역이 구분되도록 형성한다.
- <78> 그리고, 상기 연마량 식별 패턴들의 구분되는 영역은 연마량 식별 패턴들의 중앙으로부터 일측 방향으로 갈수록 일정한 거리 단위로 단위 액정 패널의 끝단에 가까워지도록 형성하며, 타측 방향으로 갈수록 일정한 거리 단위로 정렬 마크에 가까워지도록 형성한다.
- <79> 또한, 상기 연마량 식별 패턴에 대응하여 정렬 마크가 형성된 영역의 가장자리에 일정한 단위로 숫자를 표기한다.
- <80> 따라서, 본 발명의 다른 실시예에 따른 연마량 검출 패턴 및 이를 이용한 연마불량 판단 방법은 연마량 식별 패턴에 대응하는 숫자를 통해 단위 액정 패널의 실제로 연마된 양을 검출할 수 있게 됨에 따라 본 발명의 일 실시예에 따른 효과 외에 여러가지 공정상의 이유로 허용 한계치가 더욱 엄격해질 경우에 대응할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

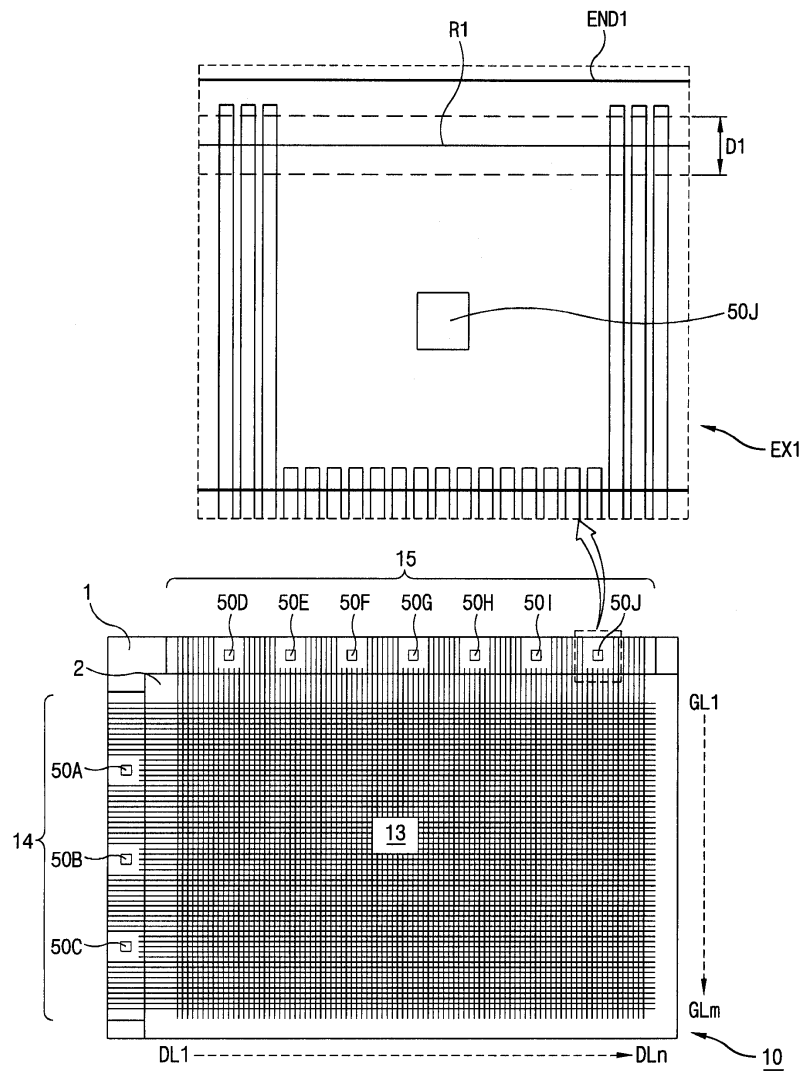
- | | | |
|------|---|---------------------|
| <1> | 도1은 박막 트랜지스터 어레이 기판들이 형성된 제1모기판과 컬러필터 기판들이 형성된 제2모기판이 합착되어 다수의 액정 패널들을 이루는 단면 구조를 보인 예시도. | |
| <2> | 도2는 일반적인 단위 액정 패널의 평면구조와 일부 영역을 확대한 예시도. | |
| <3> | 도3은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 패널의 연마량 검출 패턴을 보인 예시도. | |
| <4> | 도4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 패널의 연마량 검출 패턴을 보인 예시도. | |
| <5> | ***도면의 주요부분에 대한 부호의 설명*** | |
| <6> | 100:단위 액정 패널 | 101:박막 트랜지스터 어레이 기판 |
| <7> | 102:컬러필터 기판 | 113:화상표시부 |
| <8> | 114:게이트 패드부 | 115:데이터 패드부 |
| <9> | 102:연마량 식별 패턴 | 150A~150J:탭 마크 |
| <10> | GL1~GLm:게이트 배선 | DL1~DLn:데이터 배선 |
| <11> | END1:단위 액정 패널의 끝단 | R1:연마예정선 |
| <12> | D1:허용 한계치 | EX1:확대영역 |

도면

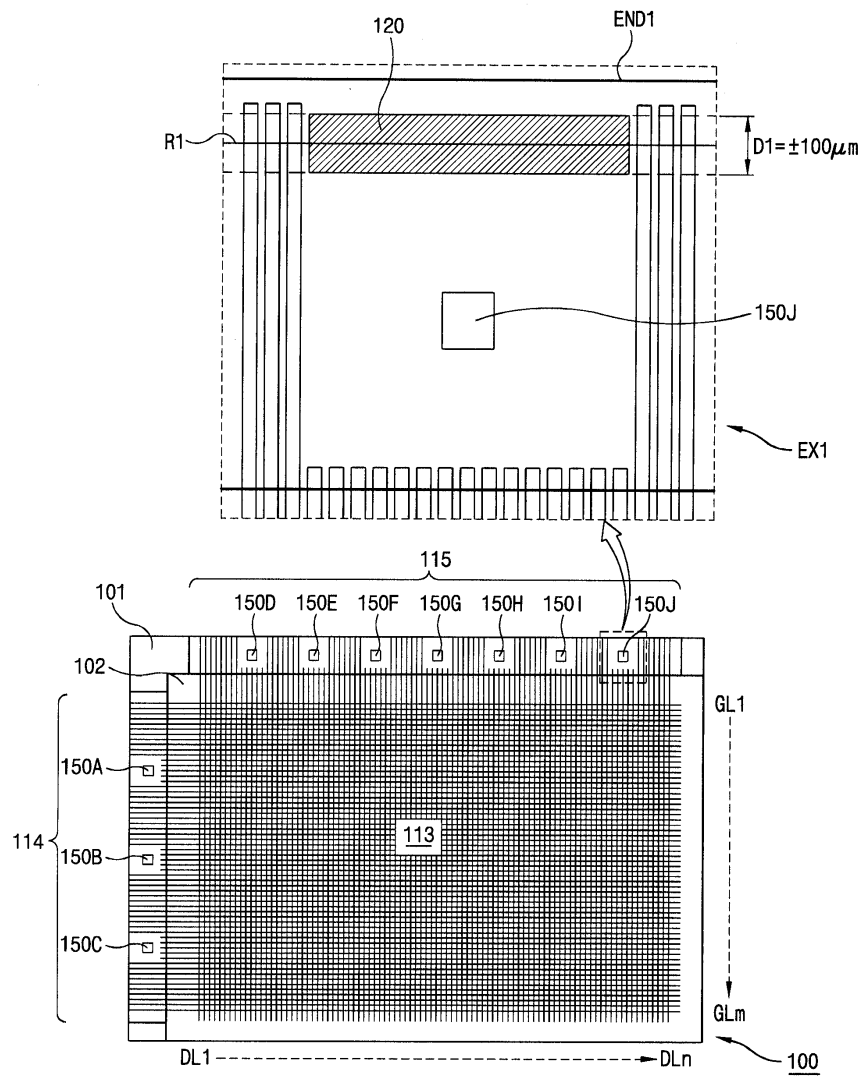
도면1



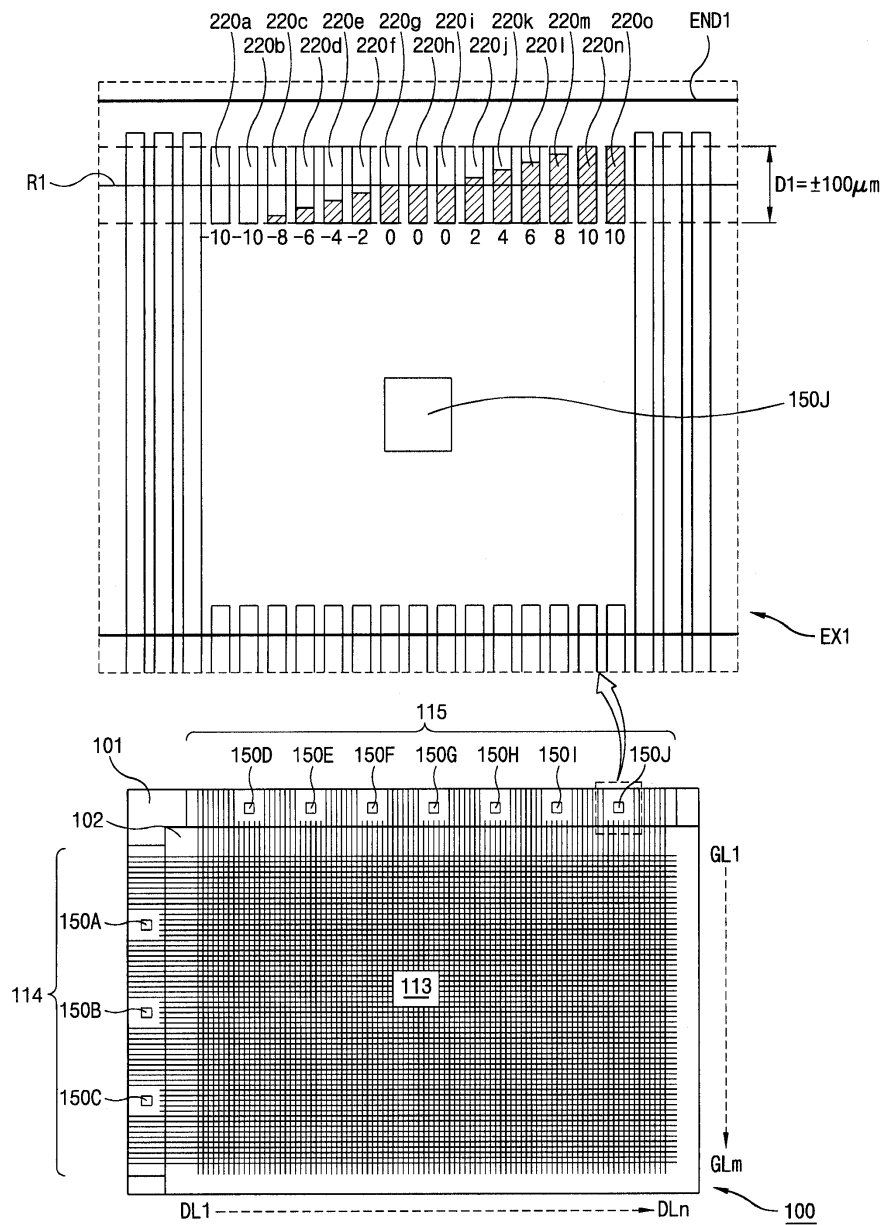
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	液晶面板的抛光量检测图案和使用该图案确定抛光失败的方法		
公开(公告)号	KR100817130B1	公开(公告)日	2008-03-27
申请号	KR1020020013643	申请日	2002-03-13
[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	CHAE KYUNGSU 채경수 CHOO HUNJUN 추헌전 LIM JONGGO 임종고		
发明人	채경수 추헌전 임종고		
IPC分类号	G02F1/13 B24B49/12 G02F1/1333 G02F1/1368		
CPC分类号	B24B49/12 G02F1/133351		
代理人(译)	PARK , JANG WON		
其他公开文献	KR1020030073888A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

液晶显示装置技术领域本发明涉及一种液晶显示装置，其包括形成在栅极焊盘部分上的至少一个对准标记和单元液晶面板的数据焊盘部分。本发明提供一种用于液晶面板的磨损检测图案，其具有在栅极焊盘部分的边缘与对准标记和对准标记之间的磨损量识别图案，通过检查抛光量识别图案，可以确定单元液晶面板的抛光缺陷。

