



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2007년10월15일
(11) 등록번호 10-0766662
(24) 등록일자 2007년10월05일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1345(2006.01)

(21) 출원번호 10-2005-0028924

(22) 출원일자 2005년04월07일

심사청구일자 2005년04월07일

(65) 공개번호 10-2006-0045561

공개일자 2006년05월17일

(30) 우선권주장

JP-P-2004-00262222 2004년09월09일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

JP-2002-156653

전체 청구항 수 : 총 8 항

(73) 특허권자

샤프 가부시키키가이샤

일본 오사카후 오사카시 아베노구 나가이쵸 22
방 22고

(72) 발명자

스즈끼 히데히코

일본 가나가와현 가와사키시 나카하라구 가미코다
나카 4쵸메 1-1후지쯔 디스플레이 테크놀로지스
코퍼레이션 내

(74) 대리인

구영창, 장수길, 주성민

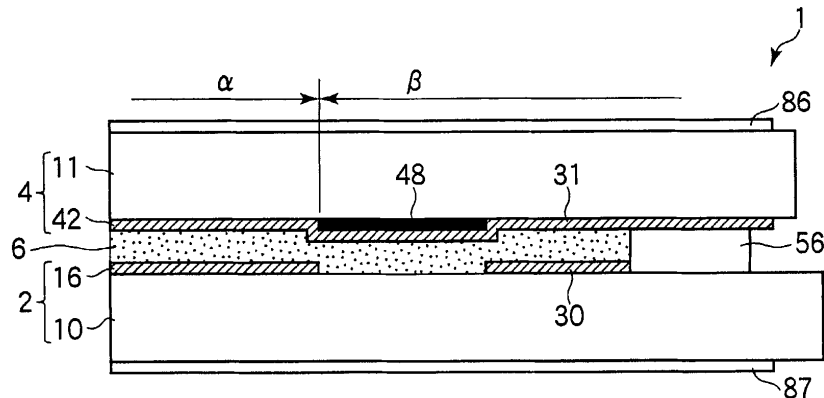
심사관 : 신영교

(54) 액정 표시 패널 및 그 검사 방법 및 그것에 이용하는 검사장치

(57) 요약

본 발명은, 액정 표시 패널 및 그 검사 방법 및 그것에 이용하는 검사 장치에 관한 것으로, 액연(額縁, picture frame) 영역을 용이하게 검사할 수 있는 액정 표시 패널 및 그 검사 방법 및 그것에 이용하는 검사 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다. 외주부의 전체 둘레에 이음매없이 도포된 시일재(56)를 통하여 접합된 TFT 기관(2) 및 CF 기관(4)과, 기관(2, 4) 사이에 밀봉된 액정(6)과, 표시 영역 α 보다 외측이고 시일재(56)의 형성 영역보다 내측에 배치된 틀 형상의 액연 영역 β 와, TFT 기관(2)의 액연 영역 β 에 형성된 도전막(30)과, CF 기관(4)에 형성되며, 액정(6)을 개재하여 도전막(30)에 대향하는 도전막(31)을 갖도록 구성한다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

삭제

청구항 2

외주부의 전체 둘레에 이음매없이 도포된 시일재를 통하여 접합된 한쌍의 기관과,

상기 한쌍의 기관 사이에 밀봉된 액정과,

상기 한쌍의 기관의 표시 영역보다 외측이고 상기 시일재의 형성 영역보다 내측에 배치된 틀 형상의 액연(額緣, picture frame) 영역과,

상기 한쌍의 기관의 한쪽의 상기 액연 영역에 형성되고, 상기 표시 영역내의 화소마다 형성된 화소 전극과 동층에 형성된 제1 도전막과,

상기 한쌍의 기관의 다른 쪽에 형성되며, 상기 액정을 개재하여 상기 제1 도전막에 대향하는 제2 도전막을 포함하며,

상기 제1 및 제2 도전막의 쌍방은 상기 화소 전극과 전기적으로 분리되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 시일재의 형성 영역보다 외측에 배치되며, 상기 제1 및 제2 도전막과 각각 전기적으로 접속된 제1 및 제2 단자부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널.

청구항 4

외주부의 전체 둘레에 이음매없이 도포된 광 경화형의 시일재를 통하여 접합된 한쌍의 기관과,

상기 한쌍의 기관 사이에 밀봉된 액정과,

상기 한쌍의 기관의 표시 영역보다 외측에 배치된 틀 형상의 액연 영역과,

상기 액연 영역에 형성된 차광막과,

상기 한쌍의 기관의 한쪽에 형성되며, 기관면에 수직으로 보아 상기 차광막에 중첩되어 배치되고, 상기 표시 영역내의 화소마다 형성된 화소 전극과 동층에 형성된 제1 도전막과,

상기 한쌍의 기관의 다른 쪽에 형성되며, 기관면에 수직으로 보아 상기 차광막에 중첩되어 배치된 제2 도전막을 포함하며,

상기 제1 및 제2 도전막의 쌍방은 상기 화소 전극과 전기적으로 분리되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 제1 및 제2 도전막 중 적어도 한쪽은, 기관면에 수직으로 보아 상기 차광막의 외측의 끝변보다 내측에 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널.

청구항 6

한쌍의 기관의 한쪽에 액정이 적하되고, 시일재를 통하여 상기 한쌍의 기관이 접합되고, 상기 한쌍의 기관을 사이에 끼워 한쌍의 편광판이 배치된 액정 표시 패널의 액연 영역의 상기 액정에 소정의 전압을 인가하고,

상기 액연 영역에서의 표시 상태에 기초하여, 상기 액정 표시 패널 내의 상기 액연 영역에서의 기포의 유무를

검사하고,

상기 액연 영역은 상기 한쌍의 기관의 표시 영역보다 외측으로서 상기 시일재의 형성 영역보다 내측에 배치된 틀 형상의 영역인 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널의 검사 방법.

청구항 7

한쌍의 기관의 한쪽에 액정이 적하되고, 시일재를 통하여 상기 한쌍의 기관이 접합된 액정 표시 패널의 액연 영역의 전기 물성값을 측정하고,

상기 전기 물성값에 기초하여, 상기 액정 표시 패널 내의 상기 액연 영역에서의 기포의 유무를 검사하고,

상기 액연 영역은 상기 한쌍의 기관의 표시 영역보다 외측으로서 상기 시일재의 형성 영역보다 내측에 배치된 틀 형상의 영역인 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널의 검사 방법.

청구항 8

한쌍의 기관의 한쪽에 액정이 적하되고, 시일재를 통하여 상기 한쌍의 기관이 접합되고, 액연 영역에 차광막을 갖는 액정 표시 패널의 상기 액연 영역의 전기 물성값을 측정하고,

상기 전기 물성값에 기초하여, 상기 시일재와 상기 차광막이 중첩되어 있는지의 여부를 검사하고,

상기 액연 영역은 상기 한쌍의 기관의 표시 영역보다 외측에 배치된 틀 형상의 영역인 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널의 검사 방법.

청구항 9

한쌍의 기관의 한쪽에 액정이 적하되고, 시일재를 통하여 상기 한쌍의 기관이 접합된 액정 표시 패널을 검사하는 액정 표시 패널의 검사 장치로서,

상기 액정 표시 패널의 액연 영역의 전기 물성값을 측정하는 전기 물성값 측정부를 포함하고,

상기 액연 영역은 상기 한쌍의 기관의 표시 영역보다 외측에 배치된 틀 형상의 영역인 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널의 검사 장치.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

종래기술의 문헌 정보

<24> 특허 문헌 1 : 일본 특개 2003-280031호 공보

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<25> 본 발명은, 정보 기기의 표시부에 이용되는 액정 표시 패널 및 그 검사 방법 및 그것에 이용하는 검사 장치에 관한 것이다.

<26> 박막 트랜지스터(TFT)를 스위칭 소자로서 화소마다 구비한 액티브 매트릭스형의 액정 표시 장치는, 플랫 패널 디스플레이의 주류로서 주목받아, 제조 수율의 향상이나 제품 불량률의 저감, 제조 프로세스의 간략화 등에 의한 저비용화가 요구되고 있다. 액티브 매트릭스형의 컬러 액정 표시 장치는, TFT 등이 형성된 TFT 기관과, 컬러 필터(CF) 등이 형성된 CF 기관과, 양 기관 사이에 밀봉된 액정을 갖고 있다.

<27> 디프식의 진공 주입법을 이용한 액정 표시 장치의 제조 프로세스에서의 기관 접합 공정에서는, TFT 기관과 CF 기관 중 어느 한쪽의 외주부에 시일재를 도포 형성하고, 가압-가열 장치나 진공 가열 장치 등의 기관 접합 장치를 이용하여 양 기관을 가압하여 접합하여, 소정의 셀 갭을 갖는 접합 기관을 1매마다 제작한다. 그 후, 액정 주입 공정에서는, 접합 기관 사이에 액정을 주입하고, 액정 주입구를 밀봉한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <28> 그러나, 최근의 기관 사이즈의 대형화에 수반하여, 디프식의 진공 주입법에서는 고정밀도의 셀 갭 형성이 곤란하고, 또한 액정의 주입에 장시간을 요한다는 문제가 발생하고 있다. 상기한 문제를 해결하는 방법으로서, 적하 주입법(적하 접합)이 있다. 적하 주입법에서는, 한쪽 기관의 외주부 전체 둘레에 시일재를 이음매없이 도포하고, 해당 기관 또는 다른 쪽 기관 위에 규정량의 액정을 적하한다. 계속해서 진공 중에서 양 기관을 접합한 후, 대기압 중으로 복귀함으로써 액정을 충전한다. 그 후 시일재를 경화시킨다. 적하 주입법을 이용하면, 기관 접합 및 액정 충전을 거의 동시에 완료시킬 수 있어, 액정 표시 장치의 제조 공정이 대폭 간략화된다.
- <29> 적하 주입법을 이용하여 제작되는 액정 표시 패널의 셀 갭은, 적하되는 액정량에 의해 결정된다. 양 기관 중 어느 하나에 형성되는 기둥 형상 스페이서의 높이가 상기한 셀 갭보다도 높으면, 액정 표시 패널 내에 기포(진공 기포)가 발생한다. 기둥 형상 스페이서의 높이에는 여러가지의 요인에 의해 변동이 발생하기 때문에, 기포의 발생을 완전히 방지하는 것은 곤란하다. 일반적으로, 기포는 표시 영역 밖의 액연(額縁, picture frame) 영역에 발생하는 경향이 있지만, 액연 영역에 기포가 발생한 액정 표시 패널은, 저온으로 되면 표시 영역 내에도 기포가 발생하기 때문에 불량 패널로 된다. 따라서, 액정 표시 패널의 액연 영역의 기포의 유무를 공정 내에서 검사할 필요가 있다.
- <30> 또한, 적하 주입법을 이용한 액정 충전 공정에서는, 기관 접합 및 액정 충전이 동시에 행해지기 때문에, 미경화의 시일재와 액정이 접촉한다. 시일재의 미경화 성분이 액정과 장시간 접촉하거나, 그 상태에서 고온에 노출되기도 하면 액정이 오염되게 된다. 이 때문에, 적하 주입법을 이용하는 경우의 시일재에는, 일반적으로 열 경화성 수지는 이용되지 않고, 자외광(UV 광) 조사에 의해 빠르게 경화하는 광 경화성 수지가 이용되고 있다. UV 광은, 광을 차광하게 되는 금속 배선이 형성되어 있지 않은 CF 기관측으로부터 조사된다. CF 기관의 액연 영역에는 차광막(BM)이 형성되어 있기 때문에, 시일재는 BM보다 외측에 도포된다. 그러나, 시일재 도포 공정에서의 기관의 위치 정렬 어긋남 등에 의해, BM과 시일재가 중첩되게 되는 경우가 있다. BM과 시일재가 일부라도 중첩되어 있으면, 그 부분의 시일재에 UV 광이 조사되지 않고, 시일 미경화에 의한 액정 오염이 발생하게 된다. 따라서, 도포된 시일재가 BM과 중첩되어 있는지의 여부를 공정 내에서 검사할 필요가 있다.
- <31> 이와 같이, 적하 주입법을 이용하여 제작되는 액정 표시 패널에서는, 기포의 유무, 및 시일재와 BM이 중첩되어 있는지의 여부, 등의 액연 영역에서의 2 항목의 공정 내 검사가 중요해진다. 그러나, 이들 2 항목의 검사는 숙련된 검사자의 눈으로 확인하는 것에 의지하지 않을 수 없다. 이 때문에, 전체 수 검사를 행하는 경우에는 검사 공정이 매우 큰 부하로 되어, 액정 표시 패널의 제조 공정의 번잡화 및 제조 코스트의 증가의 원인으로 되게 된다는 문제가 발생한다.
- <32> 본 발명의 목적은, 액연 영역을 용이하게 검사할 수 있는 액정 표시 패널 및 그 검사 방법 및 그것에 이용하는 검사 장치를 제공하는 것에 있다.

발명의 구성 및 작용

- <33> 상기 목적은, 외주부의 전체 둘레에 이음매없이 도포된 시일재를 통하여 접합된 한쌍의 기관과, 상기 한쌍의 기관 사이에 밀봉된 액정과, 상기 한쌍의 기관의 표시 영역보다 외측이고 상기 시일재의 형성 영역보다 내측에 배치된 틀 형상의 액연 영역과, 상기 한쌍의 기관의 한쪽의 상기 액연 영역에 형성된 제1 도전막과, 상기 한쌍의 기관의 다른 쪽에 형성되며, 상기 액정을 개재하여 상기 제1 도전막에 대향하는 제2 도전막을 갖는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널에 의해서 달성된다.
- <34> <실시예>
- <35> [제1 실시예]
- <36> 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 패널 및 그 검사 방법 및 그것에 이용하는 검사 장치에 대하여 도 1 내지 도 5를 이용하여 설명한다. 도 1은 본 실시예에 따른 액정 표시 패널(1)의 개략 구성을 나타내고 있다. 도 2는 도 1의 A-A선을 따라 절단한 액정 표시 패널(1)의 단면 구성을 나타내고 있다. 도 1 및 도 2에 도시한 바와 같이 액정 표시 패널(1)은, 대향 배치된 TFT 기관(2) 및 CF 기관(4)과, 양 기관(2, 4) 사이에 밀봉되며, 예를 들면 마이너스의 유전율 이방성을 갖는 VA(Vertically Aligned) 모드의 액정(6)을 구비하고 있다. TFT 기관(2)은, 글래스 기관(10) 상의 화소마다 형성된 화소 전극(16)이나 TFT(도시 생략)를 갖고 있다. CF 기관(4)은, 글래스 기관(11) 위에 형성된 공통 전극(42)이나 CF(도시 생략)를 갖고 있다. 화소 전극(16) 등이 형성된 표시 영역 α 의 외측(도 2에서는 우측)에는, 표시 영역 α 를 둘러싼 틀 형상의 액연 영역 β 가 배치되어 있다. CF 기관(4) 상의 액연 영역 β 에는, 광을 차광하는 BM(48)이 틀 형상으로 형성되어 있다. TFT 기관(2) 및 CF 기관(4)은, 광 경화형(예를 들면 자외선 경화형)의 시일재(메인 시일)(56)를 통하여 접합되어 있다. 시일재(56)는,

TFT 기판(2) 위 또는 CF 기판(4) 위이고 BM(48)의 형성 영역보다 외측인 외주부 전체 둘레에 이음매없이 도포되어 있다.

<37> BM(48)의 형성 영역보다 외측이고 시일재(56)의 형성 영역보다 내측인 액연 영역 β 에는, TFT 기판(2) 위에 형성된 제1 도전막(30)과, CF 기판(4) 위에 형성되고, 액정(6)을 개재하여 도전막(30)에 대향하는 제2 도전막(31)이 배치되어 있다. 도전막(30)은, 예를 들면 화소 전극(16)과 동일한 형성 재료로 동시에 형성되고, 어느 하나의 화소 전극(16)과도 전기적으로 분리되어 있다. 도전막(30)은, 예를 들면 표시 영역 α 를 둘러싼 틀 형상으로 형성되어 있다. 도전막(31)은, 본 예에서는 공통 전극(42)과 동일한 형성 재료로 공통 전극(42)과 일체적으로 형성되어 있다. 도전막(30, 31)의 쌍방이 형성된 영역은, 액연 영역 β 에서의 기포의 유무를 검사할 때에 이용되는 검사 영역으로 되어 있다.

<38> TFT 기판(2) 위에는, 제1 단자부(32) 및 제2 단자부(33)가 설치되어 있다. 단자부(32)는 도전막(30)에 전기적으로 접속되고, 단자부(33)는 도시되지 않은 트랜스퍼를 통하여 CF 기판(4)측의 도전막(31)(및 공통 전극(42))에 전기적으로 접속되어 있다. 이에 의해, 검사 영역의 액정(6)에 원하는 전압을 인가할 수 있게 되어 있다.

<39> 또한, TFT 기판(2) 및 CF 기판(4)을 사이에 끼우고, 한쌍의 편광판(86, 87)(도 1에서는 도시하지 않음)이 크로스니콜로 배치되어 있다. 편광판(86, 87)은, 표시 영역 α 의 전체 영역과, 액연 영역 β 중 적어도 검사 영역에 배치되어 있다. 본 예에서는 VA 모드의 액정(6)이 이용되고 있기 때문에, 액정 표시 패널(1)은 노멀리(normally) 블랙 모드로 된다.

<40> 다음으로, 액정 표시 패널(1)의 액연 영역 β 에서의 기포의 유무를 검사하는 방법에 대하여 설명한다. 이 검사는, 예를 들면 통상의 패널 점등 표시 검사와 거의 동시에 행해진다. 패널 후방으로부터 광을 조사했을 때, 검사 영역의 액정(6)에 전압을 인가하지 않은 상태에서는, 액정층의 리터레이션이 거의 0이기 때문에, 기포의 유무에 상관없이 검사 영역은 흑 표시로 되어 있다.

<41> 단자부(32, 33)를 통하여 도전막(30, 31)에 소정의 전압을 인가하면, 검사 영역의 액정(6)에 전압이 인가되어, 액정층의 리터레이션이 소정의 값으로 된다. 이에 따라 검사 영역의 광 투과율이 변화하여, 예를 들면 백 표시로 된다. 그러나, 기포가 발생하고 있는 영역에서는, 전압이 인가되어도 흑 표시 그대로, 혹은 다른 영역보다 휘도가 낮아진다.

<42> 도 3은 종래의 액정 표시 패널(1')의 구성을 나타내고, 도 4는 도 3의 B-B 선을 따라 절단한 액정 표시 패널(1')의 단면 구성을 나타내고 있다. 도 3 및 도 4에 도시한 바와 같이 종래의 액정 표시 패널(1')의 액연 영역 β 에는 도 2에 도시한 바와 같은 도전막(30, 31)이 형성되어 있지 않다. 이 때문에, 액연 영역 β 에 한쌍의 편광판이 배치되어 있더라도, 액연 영역 β 에서는 기포의 유무에 상관없이 점등 표시 검사 시에 흑이 표시되기 때문에, 기포의 유무의 검사가 곤란했다.

<43> 이에 대하여, 본 실시예에 따른 액정 표시 패널(1)의 액연 영역 β 에는 도전막(30, 31)이 형성되고, 도전막(30, 31)이 형성된 검사 영역의 액정(6)에 전압을 인가할 수 있게 되어 있다. 액정(6)에 전압을 인가함으로써, 검사 영역 내에서 기포가 존재하는 영역과 기포가 존재하지 않는 영역과의 사이에서 광 투과율을 상이하게 할 수 있기 때문에, 검사 영역의 표시 상태에 기초하여 기포의 유무나 기포의 크기 등을 검출할 수 있다. 예를 들면, 검사 영역의 기포의 크기가 소정의 임계값을 초과하는 액정 표시 패널은, 저온 하에서는 표시 영역 α 에도 기포가 발생한다고 판단되어, 불량 패널로서 취급된다. 여기서, 종래의 점등 표시 검사에서는 표시 영역 α 만이 검사되기 때문에, 종래의 점등 표시 검사 장치는 액연 영역 β 까지 검사할 수 있는 구조를 갖고 있지 않다. 본 실시예에서는 표시 영역 α 외에 추가로 액연 영역 β 도 검사하기 때문에, 본 실시예에 이용하는 검사 장치는, 액연 영역 β 까지 검사할 수 있도록 검사 영역의 넓은 구조를 갖는 것이 바람직하다.

<44> 다음으로, 본 실시예에 따른 액정 표시 패널의 검사 방법의 변형예 및 그것에 이용하는 검사 장치에 대하여 설명한다. 도 5는, 액정 표시 패널(1)의 단면도와, 본 변형예에 이용하는 검사 장치의 구성을 도시하는 블록도를 더붙어 나타내고 있다. 도 5에 도시한 바와 같이 검사 장치(60)는, 검사 영역의 전기 물성값을 측정하는 전기 물성값 측정부(64)와, 전기 물성값 측정부(64)를 제어하는 제어부(62)를 갖고 있다. 예를 들면 전기 물성값 측정부(64)는, 검사 영역의 도전막(30, 31)을 양 전극으로 하고, 검사 영역의 액정(6)을 유전체로 하는 커패시터의 전기 용량을 측정한다. 우선, 도전막(30, 31) 사이에 소정의 전압을 인가한다. 전압의 인가를 멈춘 후, 전기 물성값 측정부(64)는, 도전막(30, 31)에 저장된 전하를 검출함으로써, 커패시터의 전기 용량을 측정한다. 공기(진공 기포)의 유전율과 액정(6)의 유전율은 서로 다르기 때문에, 검사 영역의 기포의 유무에 따라 전기 용량

은 서로 다르다. 제어부(62)는, 측정된 전기 용량과 공기 및 액정(6)의 유전율에 기초하여, 기포의 유무 및 기포의 크기 등을 검출한다.

<45> 본 예에서는 검사 영역의 전기 물성값으로서 컨텐서의 전기 용량을 측정하고 있지만, 검사 영역의 액정(6)의 전기 저항을 측정해도 된다. 공기의 저항율과 액정(6)의 저항율과는 서로 다르기 때문에, 검사 영역의 기포의 유무에 따라 전기 저항은 서로 다르다. 따라서, 측정된 전기 저항과 공기 및 액정(6)의 저항율에 기초하여, 기포의 유무 및 기포의 크기 등을 검출할 수도 있다.

<46> 이상과 같이, 본 실시예에 따르면, 액연 영역에서의 기포의 유무의 검사가 용이해지기 때문에, 적하 주입법을 이용한 액정 표시 패널의 제조 공정의 간략화 및 제조 코스트의 삭감을 실현할 수 있다.

<47> [제2 실시예]

<48> 다음으로, 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정 표시 패널 및 그 검사 방법에 대하여 도 6 및 도 7을 이용하여 설명한다. 도 6 및 도 7은, 본 실시예에 따른 액정 표시 패널을 도 1의 A-A선에 대응하는 위치에서 절단한 단면 구성을 나타내고 있다. 도 6은 시일재와 BM이 중첩되어 있지 않은 상태를 나타내고, 도 7은 시일재와 BM이 중첩되어 있는 상태를 나타내고 있다. 도 6에 도시한 바와 같이, 본 실시예에 따른 액정 표시 패널(1)은, TFT 기관(2) 위에 형성된 제1 도전막(34)과, CF 기관(4) 위에 형성된 제2 도전막(35)을 액연 영역 β 에 갖고 있다. 도전막(34)은, 기관면에 수직으로 보아 BM(48)에 중첩되도록, BM(48)의 외측(도면 중 우측)의 끝변보다 내측에 배치되어 있다. 도전막(35)은, 기관면에 수직으로 보아 BM(48)에 중첩된 영역과 그것보다 외측인 영역에 배치되어 있다. 예를 들면 BM(48) 및 도전막(34, 35)은, 기관면에 수직으로 보면 적어도 일부 영역에서 모두 중첩되어 있다. 도전막(34, 35)의 쌍방이 형성된 영역은, 시일재(56)와 BM(48)이 중첩되어 있는지의 여부를 검사할 때에 이용되는 검사 영역으로 되어 있다. 기관면에 수직으로 보아 도전막(34)의 외측 끝변과 BM(48)의 외측 끝변이 거의 중첩되도록 배치하면, 시일재(56)와 BM(48)이 중첩되어 있는지의 여부를 보다 정밀도 좋게 검출할 수 있다. 본 예에서는 도전막(34)을 BM(48)의 외측 끝변보다 내측에 배치하고 있지만, 도전막(34, 35) 중 적어도 어느 한쪽이 BM(48)의 외측 끝변보다 내측에 배치되어 있으면 된다.

<49> 도전막(34)은, 예를 들면 화소 전극(16)과 동일한 형성 재료로 형성되고, 어느 화소 전극(16)과도 전기적으로 분리되어 있다. 도전막(34)은, 예를 들면 표시 영역 α 를 둘러싼 틀 형상으로 형성되어 있다. 도전막(35)은, 본 예에서는 공통 전극(42)과 동일한 형성 재료로 공통 전극(42)과 일체적으로 형성되어 있다. 또 도시하지 않지만, TFT 기관(2) 위에는, 도전막(34)에 전기적으로 접속된 단자부(32)와, 도전막(35)에 전기적으로 접속된 단자부(33)가 형성되어 있다.

<50> 자외선 경화형의 시일재(56)와 BM(48)이 중첩되어 있는지의 여부를 검사할 때에는, 도 5에 도시한 바와 같은 검사 장치(60)를 이용하여, 검사 영역의 전기 물성값(예를 들면 전기 용량)을 측정한다. 시일재(56)의 유전율과 액정(6)의 유전율과는 서로 다르기 때문에, 도 6에 도시한 바와 같이 도전막(34, 35) 사이에 시일재(56)가 존재하지 않고 거의 액정(6)만이 존재하는 경우와, 도 7에 도시한 바와 같이 도전막(34, 35) 사이에 시일재(56)가 존재하는 경우에서 전기 용량은 서로 다르다. 따라서, 기관면에 수직으로 보아 BM(48)에 중첩된 영역에 도전막(34, 35)을 형성해 두면, 측정된 전기 용량과 시일재(56) 및 액정(6)의 유전율에 기초하여, 시일재(56)와 BM(48)이 중첩되어 있는지의 여부 및 그 중첩폭을 검출할 수 있다. 예를 들면, 도전막(34, 35) 사이에 액정(6)만이 존재하는 경우의 검사 영역의 전기 용량을 미리 기준값으로서 측정해둔다. 검사 영역의 전기 용량과 기준값과의 차가 소정의 임계값을 초과하는 액정 표시 패널은, 시일재(56)와 BM(48)이 중첩되어 있기 때문에 시일 미경화에 의한 액정 오염이 발생하고 있다고 판단되어, 불량 패널로서 취급된다.

<51> 본 예에서는 검사 영역의 전기 물성값으로서 전기 용량을 측정하고 있지만, 검사 영역의 액정(6)의 전기 저항을 측정해도 된다. 시일재(56)의 저항율과 액정(6)의 저항율과는 서로 다르기 때문에, 양 도전막(34, 35) 사이에 시일재(56)가 존재하는지의 여부에 따라 전기 용량은 서로 다르다. 따라서, 측정된 전기 저항과 시일재(56) 및 액정(6)의 저항율에 기초하여, 시일재(56)와 BM(48)이 중첩되어 있는지의 여부 및 그 중첩폭을 검출할 수 있다.

<52> 또한, 도전성을 갖는 시일재(56)를 이용하거나, 혹은 시일재(56)에 도전성 물질을 혼입해도 된다. 이렇게 함으로써, 양 도전막(34, 35) 사이에 시일재(56)가 존재하면 도전막(34, 35) 사이가 단락하기 때문에, 시일재(56)와 BM(48)이 중첩되어 있는지의 여부를 보다 간단히 검출할 수 있다.

<53> 이상과 같이, 본 실시예에 따르면, 시일재(56)와 BM(48)이 중첩되어 있는지의 여부의 검사가 용이해지기 때문에, 적하 주입법을 이용한 액정 표시 패널의 제조 공정의 간략화 및 제조 코스트의 삭감을 실현할 수 있다.

- <54> 본 발명은, 상기 실시예에 한하지 않고 여러가지의 변형이 가능하다.
- <55> 예를 들면, 상기 실시예에서는 VA 모드의 액정 표시 장치를 예로 들었지만, 본 발명은 이것에 한하지 않고, TN(Twisted Nematic) 모드 등의 다른 액정 표시 장치에도 적용할 수 있다.
- <56> 또한, 상기 실시예에서는 투과형의 액정 표시 장치를 예로 들었지만, 본 발명은 이것에 한하지 않고, 반사형이나 반 투과형 등의 다른 액정 표시 장치에도 적용할 수 있다.
- <57> 상기 실시예에서는, TFT 기판(2)에 대향하여 배치된 기판 위에 CF가 형성된 액정 표시 장치를 예로 들었지만, 본 발명은 이것에 한하지 않고, TFT 기판(2) 위에 CF가 형성된, 소위 CF-on-TFT 구조의 액정 표시 장치에도 적용할 수 있다.
- <58> 또한, 상기 실시예에서는 액티브 매트릭스형의 액정 표시 장치를 예로 들었지만, 본 발명은 이것에 한하지 않고, 단순 매트릭스형의 액정 표시 장치에도 적용할 수 있다.
- <59> 이상 설명한 실시예에 따른 액정 표시 패널 및 그 검사 방법 및 그것에 이용하는 검사 장치는, 이하와 같이 정리된다.
- <60> (부기 1) 외주부의 전체 둘레에 이음매없이 도포된 시일재를 통하여 접합된 한쌍의 기판과,
- <61> 상기 한쌍의 기판 사이에 밀봉된 액정과,
- <62> 상기 한쌍의 기판의 표시 영역보다 외측이고 상기 시일재의 형성 영역보다 내측에 배치된 틀 형상의 액연 영역과,
- <63> 상기 한쌍의 기판의 한쪽의 상기 액연 영역에 형성된 제1 도전막과,
- <64> 상기 한쌍의 기판의 다른 쪽에 형성되며, 상기 액정을 개재하여 상기 제1 도전막에 대향하는 제2 도전막
- <65> 을 갖는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널.
- <66> (부기 2) 부기 1에 기재된 액정 표시 패널에 있어서,
- <67> 상기 제1 및 제2 도전막의 쌍방은, 상기 표시 영역 내의 화소마다 형성된 화소 전극과 전기적으로 분리되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널.
- <68> (부기 3) 부기 1 또는 2에 기재된 액정 표시 패널에 있어서,
- <69> 상기 시일재의 형성 영역보다 외측에 배치되며, 상기 제1 및 제2 도전막과 각각 전기적으로 접속된 제1 및 제2 단자부를 더 갖는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널.
- <70> (부기 4) 외주부의 전체 둘레에 이음매없이 도포된 광 경화형의 시일재를 통하여 접합된 한쌍의 기판과,
- <71> 상기 한쌍의 기판 사이에 밀봉된 액정과,
- <72> 상기 한쌍의 기판의 표시 영역보다 외측에 배치된 틀 형상의 액연 영역과,
- <73> 상기 액연 영역에 형성된 차광막과,
- <74> 상기 한쌍의 기판의 한쪽에 형성되며, 기판면에 수직으로 보아 상기 차광막에 중첩되어 배치된 제1 도전막과,
- <75> 상기 한쌍의 기판의 다른 쪽에 형성되며, 기판면에 수직으로 보아 상기 차광막에 중첩되어 배치된 제2 도전막을
- <76> 갖는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널.
- <77> (부기 5) 부기 4에 기재된 액정 표시 패널에 있어서,
- <78> 상기 제1 및 제2 도전막 및 상기 차광막은, 기판면에 수직으로 보아 적어도 일부 영역에서 모두 중첩되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널.
- <79> (부기 6) 부기 4 또는 5에 기재된 액정 표시 패널에 있어서,
- <80> 상기 제1 및 제2 도전막 중 적어도 한쪽은, 기판면에 수직으로 보아 상기 차광막의 외측의 끝변보다 내측에 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널.

- <81> (부기 7) 부기 4 내지 6 중 어느 하나에 기재된 액정 표시 패널에 있어서,
- <82> 상기 시일재는 도전성을 갖는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널.
- <83> (부기 8) 한쌍의 기관의 한쪽에 액정이 적하되고, 시일재를 통하여 상기 한쌍의 기관이 접합되고, 상기 한쌍의 기관을 사이에 끼워 한쌍의 편광판이 배치된 액정 표시 패널의 액연 영역의 상기 액정에 소정의 전압을 인가하고,
- <84> 상기 액연 영역에서의 표시 상태에 기초하여, 상기 액정 표시 패널 내의 기포의 유무를 검사하는
- <85> 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널의 검사 방법.
- <86> (부기 9) 한쌍의 기관의 한쪽에 액정이 적하되고, 시일재를 통하여 상기 한쌍의 기관이 접합된 액정 표시 패널의 액연 영역의 전기 물성값을 측정하고,
- <87> 상기 전기 물성값에 기초하여, 상기 액정 표시 패널 내의 기포의 유무를 검사하는
- <88> 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널의 검사 방법.
- <89> (부기 10) 한쌍의 기관의 한쪽에 액정이 적하되고, 시일재를 통하여 상기 한쌍의 기관이 접합되고, 액연 영역에 차광막을 갖는 액정 표시 패널의 상기 액연 영역의 전기 물성값을 측정하고,
- <90> 상기 전기 물성값에 기초하여, 상기 시일재와 상기 차광막이 중첩되어 있는지의 여부를 검사하는
- <91> 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널의 검사 방법.
- <92> (부기 11) 한쌍의 기관의 한쪽에 액정이 적하되고, 시일재를 통하여 상기 한쌍의 기관이 접합된 액정 표시 패널을 검사하는 액정 표시 패널의 검사 장치로서,
- <93> 상기 액정 표시 패널의 액연 영역의 전기 물성값을 측정하는 전기 물성값 측정부를 갖는
- <94> 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널의 검사 장치.
- <95> (부기 12) 부기 11에 기재된 액정 표시 패널의 검사 장치에 있어서,
- <96> 상기 전기 물성값 측정부는, 상기 액연 영역의 전기 저항을 측정하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널의 검사 장치.
- <97> (부기 13) 부기 11에 기재된 액정 표시 패널의 검사 장치에 있어서,
- <98> 상기 전기 물성값 측정부는, 상기 액연 영역의 전기 용량을 측정하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널의 검사 장치.

발명의 효과

- <99> 본 발명에 따르면, 액연 영역을 용이하게 검사할 수 있는 액정 표시 패널 및 그 검사 방법 및 그것에 이용하는 검사 장치를 실현할 수 있다.

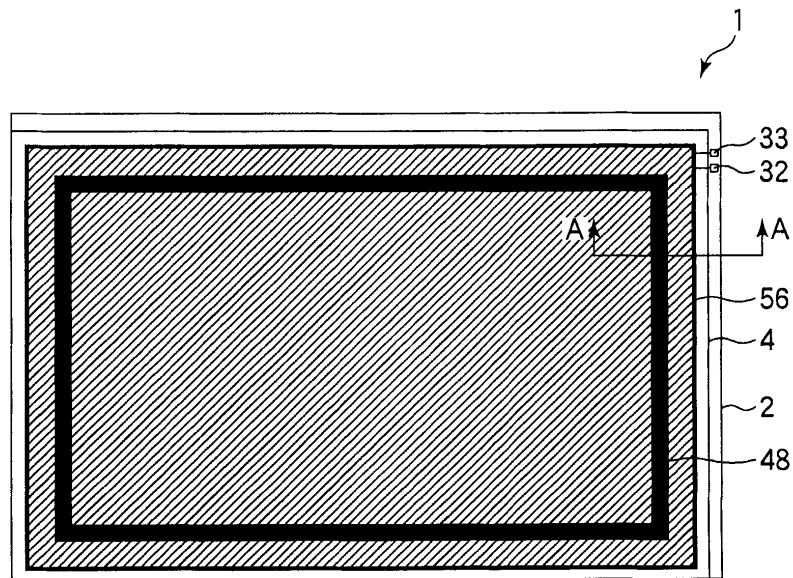
도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 패널의 개략 구성을 도시하는 도면.
- <2> 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 패널의 개략 구성을 도시하는 단면도.
- <3> 도 3은 종래의 액정 표시 패널의 구성을 도시하는 단면도.
- <4> 도 4는 종래의 액정 표시 패널의 구성을 도시하는 단면도.
- <5> 도 5는 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 패널의 검사 방법의 변형예 및 그것에 이용되는 검사 장치의 구성을 도시하는 도면.
- <6> 도 6은 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정 표시 패널의 개략 구성을 도시하는 단면도.
- <7> 도 7은 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정 표시 패널에서 시일재와 BM이 중첩된 상태를 도시하는 단면도.
- <8> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

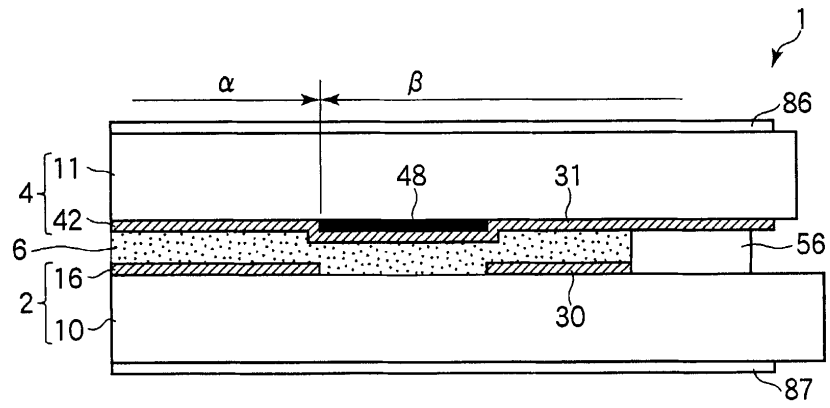
- <9> 1 : 액정 표시 패널
- <10> 2 : TFT 기판
- <11> 4 : CF 기판
- <12> 6 : 액정
- <13> 10, 11 : 글래스 기판
- <14> 16 : 화소 전극
- <15> 30, 31, 34, 35 : 도전막
- <16> 32, 33 : 단자부
- <17> 42 : 공통 전극
- <18> 48 : BM
- <19> 56 : 시일재
- <20> 60 : 검사 장치
- <21> 62 : 제어부
- <22> 64 : 전기 물성값 측정부
- <23> 86, 87 : 편광판

도면

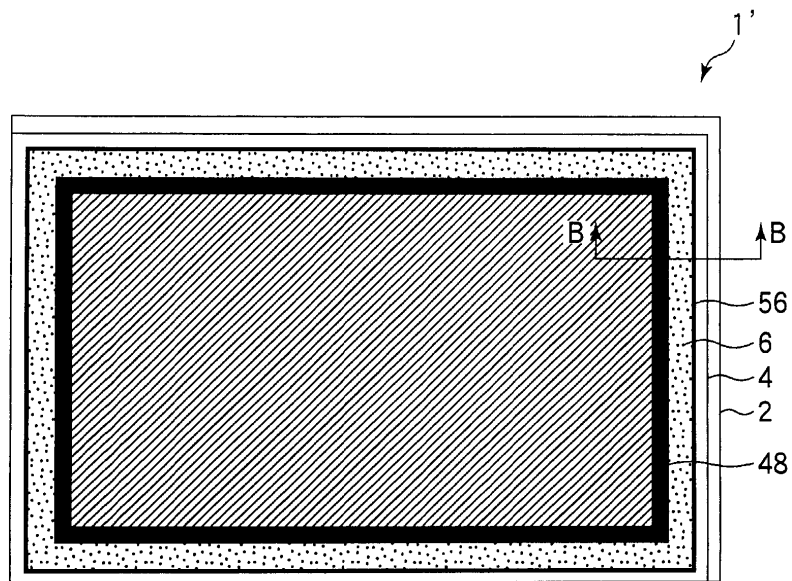
도면1



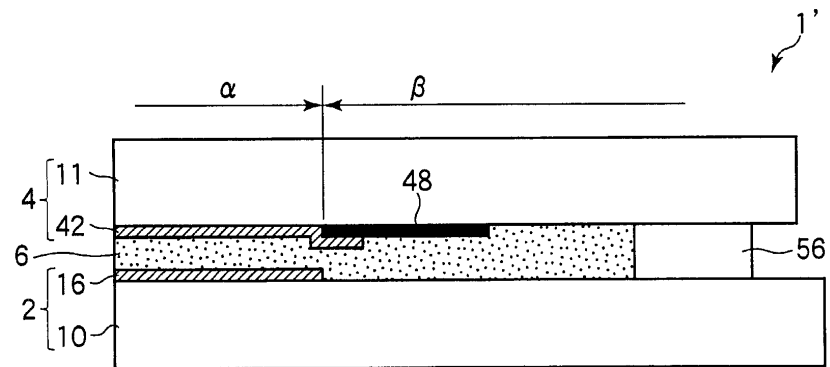
도면2



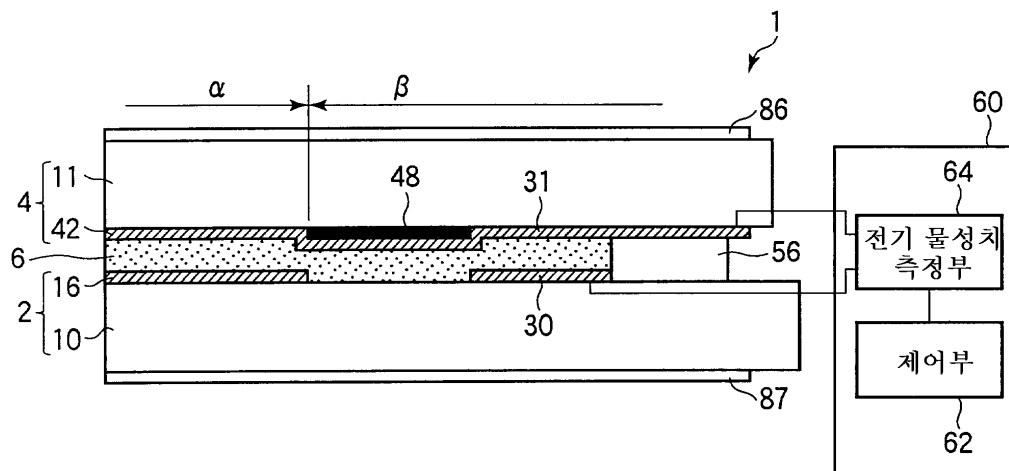
도면3



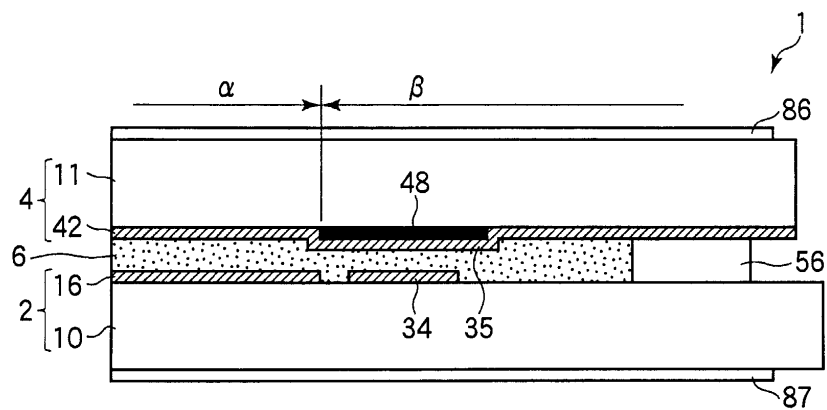
도면4



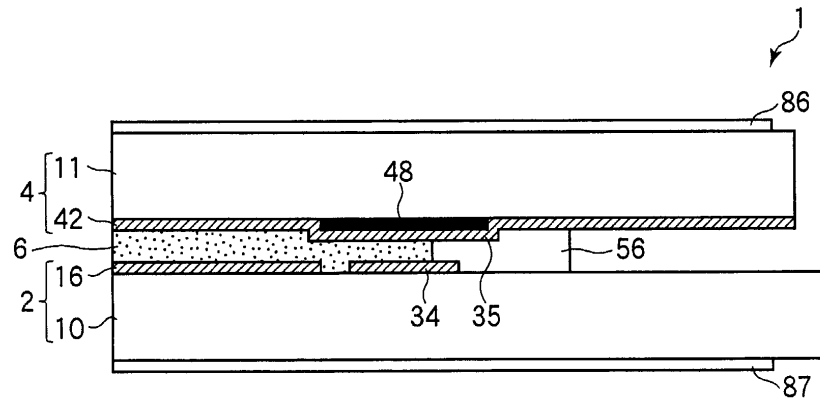
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	液晶显示面板及其检查方法和检查装置		
公开(公告)号	KR100766662B1	公开(公告)日	2007-10-15
申请号	KR1020050028924	申请日	2005-04-07
[标]申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
[标]发明人	SUZUKI HIDEHIKO 스즈키히데히코		
发明人	스즈키히데히코		
IPC分类号	G02F1/1345		
CPC分类号	G02F1/1309 G02F1/133512 G02F1/1339 G02F2001/133388 G02F2203/69		
代理人(译)	Jangsugil Juseongmin		
优先权	2004262222 2004-09-09 JP		
其他公开文献	KR1020060045561A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

液晶显示面板及其检查方法和检查装置技术领域本发明涉及液晶显示面板，检查液晶显示面板的方法和检查装置，更具体地说，涉及一种能够容易地检查相框区域的液晶显示面板，而为宗旨。液晶6密封在基板2和4与TFT基板2和CF基板4之间，它们通过密封材料56彼此粘合，密封材料56无缝地施加到外周的整个周边，框形吸烟区域 α 位于密封材料56的形成区域的外侧，导电膜30形成在TFT基板2和CF基板4的框架区域①中和通过液晶(6)面对导电膜(30)的导电膜(31)。

