



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. (11) 공개번호 10-2007-0028003
G02F 1/13 (2006.01) (43) 공개일자 2007년03월12일

(21) 출원번호 10-2005-0080041
(22) 출원일자 2005년08월30일
심사청구일자 없음

(71) 출원인 엘지.필립스 엘시디 주식회사
서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 엄성열
경북 구미시 구평동 부영아파트 605동 1206호
강동우
경북 구미시 형곡동 신세계타운 101-301
김봉철
대구 북구 팔달동 52-1번지 두산청구 2002(113동 703호)
양기섭
경북 구미시 송정동 동양한신아파트 103동 1406호

(74) 대리인 김용인
심창섭

전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) LCD 검사 장비

(57) 요약

본 발명은 LCD 검사 장비에 관한 것으로, 특히 LCD 패널의 검사시 편광 유닛의 불량으로 인한 상기 LCD 패널의 특정 부위에서 발생하는 불량에 대한 누락이나 혹은, 불량 검출력에 대한 저하가 방지될 수 있도록 한 새로운 구조의 워크 테이블 및 편광 유닛이 적용된 LCD 검사 장비에 관한 것이다.

이를 위한 본 발명의 LCD 검사 장비는, 전면이 개구되면서 내부가 빈 박스 형상으로 형성되고, 전면으로는 LCD 패널이 안착되는 워크 테이블; 상기 워크 테이블의 전면 전방측에 구비되어 상기 LCD 패널의 패드와 전기적으로 접속되는 프로브 유닛; 상기 워크 테이블의 내부 후방측에 구비되어 상기 LCD 패널로 광원을 제공하는 백라이트 유닛; 그리고, 상기 워크 테이블의 내부 전방측에 구비되어 광원을 편광하는 편광 유닛;이 포함되어 구성되고, 상기 편광 유닛은 제1글래스의 전면 에 코팅되어 상기 제1글래스와 일체로 형성되는 편광판과, 상기 제1글래스의 후면에 일체로 형성되는 확산판과, 상기 확산판의 후면에 구비되는 도광판으로 구성됨을 특징으로 한다.

대표도

도 5

특허청구의 범위

청구항 1.

전면이 개구되면서 내부가 빈 박스 형상으로 형성되고, 전면으로는 LCD 패널이 안착되는 워크 테이블;

상기 워크 테이블의 전면 전방측에 구비되어 상기 LCD 패널의 패드와 전기적으로 접속되는 프로브 유닛;

상기 워크 테이블의 내부 후방측에 구비되어 상기 LCD 패널로 광원을 제공하는 백라이트 유닛; 그리고,

상기 워크 테이블의 내부 전방측에 구비되어 광원을 편광하는 편광 유닛;이 포함되어 구성되고,

상기 편광 유닛은 제1글래스의 전면에 코팅되어 상기 제1글래스와 일체로 형성되는 편광판과, 상기 제1글래스의 후면에 일체로 형성되는 확산판과, 상기 확산판의 후면에 구비되는 도광판으로 구성됨을 특징으로 하는 LCD 검사 장비.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 편광 유닛의 확산판은

얇은 필름의 형상을 이루면서 상기 제1글래스의 후면에 코팅됨으로써 상기 글래스와 일체로 형성됨을 특징으로 하는 LCD 검사 장비.

청구항 3.

제 1 항 또는, 제 2 항에 있어서,

상기 편광 유닛의 도광판은

상기 확산판의 후면에 일체로 형성됨을 특징으로 하는 LCD 검사 장비.

청구항 4.

제 1 항 또는, 제 2 항에 있어서,

상기 편광 유닛에는

상기 확산판의 후면과 일체를 이루는 제2글래스가 더 구비됨을 특징으로 하는 LCD 검사 장비.

청구항 5.

LCD 패널로 제공되는 광원을 편광하는 편광 유닛이 구비된 것에 있어서,

상기 편광 유닛은 제1글래스의 전면에 코팅되어 상기 제1글래스와 일체로 형성되는 편광판과, 상기 제1글래스의 후면에 일체로 형성되는 확산판과, 상기 확산판의 후면에 구비되는 도광판으로 구성됨을 특징으로 하는 LCD 검사 장비.

청구항 6.

제 5 항에 있어서,

상기 편광 유닛의 확산판은

얇은 필름의 형상을 이루면서 상기 클래스의 후면에 코팅됨으로써 상기 클래스와 일체로 형성됨을 특징으로 하는 LCD 검사 장비.

청구항 7.

제 5 항 또는, 제 6 항에 있어서,

상기 편광 유닛의 도광판은

상기 확산판의 후면에 일체로 형성됨을 특징으로 하는 LCD 검사 장비.

청구항 8.

제 5 항 또는, 제 6 항에 있어서,

상기 편광 유닛에는

상기 확산판의 후면과 일체를 이루는 제2클래스가 더 구비됨을 특징으로 하는 LCD 검사 장비.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시장치(LCD)의 패널을 검사하는 검사 장비에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 백라이트의 수명을 최대한 증가시킬 수 있도록 한 새로운 구조의 LCD 검사 장비용 백라이트 유닛에 관한 것이다.

일반적으로, LCD 검사 장비는 LCD 패널이 불량품인지 양품인지를 육안으로 용이하게 검사할 수 있도록 구성된 장비이다.

첨부된 도 1 및 도 2는 종래의 LCD 검사 장비를 도시하고 있다.

이를 통해 알 수 있듯이, 종래의 LCD 검사 장비는 본체(1)의 일측에 LCD 패널(10)의 검사를 수행하는 검사부(2)가 배치되고, 상기 검사부(2)의 일측에는 LCD 패널(10)을 공급 및 회수하는 로딩/언로딩부(7)가 배치된 구성으로 이루어진다.

또한, LCD 검사 장비에는 LCD 패널(10)을 상기 로딩/언로딩부(7)에서 검사부(2)로, 검사부(2)에서 로딩/언로딩부(7)로 반송하여 주는 캐리어(carrier)(9)가 좌/우로 이동이 가능하게 설치되어 있다.

상기 검사부(2)는 프로브 유닛(probe unit)(3) 및, LCD 패널(10)을 상기 프로브 유닛(3)에 콘택트시킴과 더불어 광원을 제공하는 워크 테이블(4)(work table)로 구성된다.

상기 워크 테이블(4)의 전방으로는 편광 유닛(4a) 및 백라이트 유닛(4b)이 순차적으로 구비되고, 상기 워크 테이블(4)의 후방에는 워크 테이블(4)을 프로브 유닛(3)에 대해 정렬함과 더불어 프로브 유닛(3)에 접촉시키는 이동 스테이지(5)가 설치된다.

상기 로딩/언로딩부(7)에는 로더(미도시)로부터 반송된 LCD 패널(10)을 소정 각도(예컨대 60도)로 기울여주는 서브테이블(8)이 설치된다.

또한, 상기 검사부(2)의 전방에는 LCD 패널(10)의 육안 검사시 이상이 발견되었을 때 작업자가 이를 더욱 정밀히 확인하기 위한 현미경(6)이 상하 및 좌우로 이동이 가능하게 설치되어 있다.

상기와 같은 종래의 LCD 검사 장비에서 이루어지는 검사 과정을 간략하게 설명하면 다음과 같다.

먼저, 로딩/언로딩부(7)의 로더(미도시)로부터 서브테이블(8)에 LCD 패널(10)이 전달되고, 서브테이블(8)은 소정 각도로 기울어지면서 캐리어(9)에 LCD 패널(10)을 전달한다. 이어서, 상기 캐리어(9)는 LCD 패널(10)을 검사부(2)로 반송한다. 검사부(2)에 테스트할 LCD 패널(10)이 위치되면, 이동 스테이지(5)의 구동에 의해 워크 테이블(4)이 전진하여 캐리어(9)의 LCD 패널(10)을 진공 흡착하여 고정하고, 고정된 LCD 패널(10)의 패드(미도시)를 프로브 유닛(3)의 리드핀(미도시)에 접속시킨다.

이와 같이 LCD 패널(10)과 프로브 유닛(3) 간의 전기적 접속이 이루어지면, 프로브 유닛(3)을 통해 소정의 영상 신호가 인가됨과 동시에, 백라이트 유닛(4b)의 조명이 외부의 영상신호 입력 장치인 패턴 제너레이터(PG; Pattern Generator)에 의해 다양한 패턴으로 바뀌게 되고, 작업자는 이 때 구현되는 패턴으로 패널의 불량을 판별하게 된다.

한편, 전술한 종래의 LCD 검사 장비 중 편광 유닛(4a)은 첨부된 도 3a와 같이 편광판(42)과 확산판(43) 및 도광판(44)을 각각 적층시켜 결합함으로써 구성된다.

그러나, 전술한 구조의 편광 유닛(4a)은 LCD 패널(10)의 검사가 수행될 때 백라이트 유닛(4b)의 발광에 의한 발생된 고온의 열기로 인해 첨부된 도 3b와 같이 상기 확산판(43)의 팽창이 이루어졌으며, 상기 확산판(43)의 팽창으로 인해 상기 확산판(43)과 상기 편광판(42)간의 사이 및 상기 확산판(43)과 도광판(44)간의 사이에 소정의 틈새("a")가 생성되었다. 이러한 틈새("a")는 LCD 패널(10)의 검사시 상기 LCD 패널(10)에 구현되는 영상에 얼룩을 형성하게 된 문제점을 야기하였다.

이로 인해, 종래에는 상기 LCD 패널(10)의 검사시 상기 LCD 패널(10)에 구현된 영상 내의 얼룩이 형성된 경계 부위는 검사 대상 영역에서 제외되었다. 이는, 해당 얼룩의 경계 부분이 모두 불량으로 검출되기 때문이다.

이에 따라, 상기 얼룩이 형성된 부위에 대한 검사가 이루어지지 못하였기 때문에 해당 부위에 존재하는 실질적인 불량(예컨대, PD; Point Defect 혹은, LD; Line Defect)에 대한 검출이 이루어지지 못하였던 문제점이 야기되었다.

뿐만 아니라, 상기 해당 부위에서의 실질적인 불량을 검출하기 위해 별도의 해당 부위에 대한 재차적인 정밀 검사가 수행되어야만 하였기 때문에 전체적인 작업 시간(LCD 패널의 검사 시간)이 증가되었던 문제점 역시 야기되었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 문제를 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 편광 유닛의 구조를 개선하여 LCD 패널의 검사시 상기 LCD 패널에 구현되는 영상에 얼룩 영역이 발생됨을 방지하여 정확한 불량 검사가 가능하도록 한 새로운 구조의 LCD 검사 장비를 제공하는데 있다.

발명의 구성

상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 LCD 검사 장비는, 전면이 개구되면서 내부가 빈 박스 형상으로 형성되고, 전면으로는 LCD 패널이 안착되는 워크 테이블; 상기 워크 테이블의 전면 전방측에 구비되어 상기 LCD 패널의 패드와 전기적으로 접속되는 프로브 유닛; 상기 워크 테이블의 내부 후방측에 구비되어 상기 LCD 패널로 광원을 제공하는 백라이트 유닛; 그리고, 상기 워크 테이블의 내부 전방측에 구비되어 광원을 편광하는 편광 유닛;이 포함되어 구성되고, 상기 편광 유닛은 제1글래스의 전면에 코팅되어 상기 제1글래스와 일체로 형성되는 편광판과, 상기 제1글래스의 후면에 일체로 형성되는 확산판과, 상기 확산판의 후면에 구비되는 도광판으로 구성됨을 특징으로 한다.

또한, 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 다른 형태에 따른 LCD 검사 장비는, LCD 패널로 제공되는 광원을 편광하는 편광 유닛이 구비된 것에 있어서, 상기 편광 유닛은 제1글래스의 전면에 코팅되어 상기 제1글래스와 일체로 형성되는 편광판과, 상기 제1글래스의 후면에 일체로 형성되는 확산판과, 상기 확산판의 후면에 구비되는 도광판으로 구성됨을 특징으로 한다.

이하, 본 발명에 따른 LCD 검사 장비의 바람직한 실시예들을 첨부된 도 4 내지 도 6을 참조하여 상세히 설명한다.

먼저, 첨부된 도 4는 본 발명의 제1실시예에 따른 LCD 검사 장비를 개략적으로 나타낸 측단면도이다.

이를 통해 알 수 있듯이, 본 발명의 제1실시예에 따른 LCD 검사 장비는 크게 워크 테이블(110)과, 프로브 유닛(120)과, 백라이트 유닛(130) 및 편광 유닛(160)을 포함하여 구성된다.

여기서, 상기 워크 테이블(110)은 전면이 개구되면서 내부가 빈 박스 형상으로 형성되고, 전면으로는 LCD 패널(10)이 안착된다.

그리고, 상기 프로브 유닛(120)은 상기 워크 테이블의 전면 전방측에 구비된다.

이때, 상기 프로브 유닛(120)은 패턴 제너레이터(190)로부터 LCD 패널(10)의 검사를 위한 각종 패턴별 영상 신호를 제공받아 상기 LCD 패널(10)로 제공하는 역할을 수행한다.

또한, 상기 워크 테이블(110)의 외부 후방측에는 상기 워크 테이블(110)을 상기 프로브 유닛(120)에 정렬하고 접속시키도록 구동되는 이동 스테이지(140)가 구비된다.

그리고, 상기 백라이트 유닛(130)은 상기 워크 테이블(110)의 내부 후방측 공간상에 구비되며, 상기 워크 테이블(110)의 전면에 안착된 LCD 패널(10)로 광원을 제공하도록 구성된다.

상기 백라이트 유닛(130)은 냉음극관(CFL: Cold Fluorescent Lamp)이나, 냉음극 형광램프(CCFL: Cold Cathode Fluorescent Lamp)나, 외부전극형광램프(EEFL: External Electrode Fluorescent Lamp)이나, 고휘도 LED 중 어느 하나의 램프로 구성됨이 바람직하다.

특히, 상기 백라이트 유닛(130)은 상기 워크 테이블(110)과 일체를 이루도록 구성됨이 보다 바람직하다.

그리고, 상기 편광 유닛(160)은 상기 워크 테이블(110)의 내부 전방측에 구비되며, 상기 백라이트 유닛(130)으로부터 방사되는 광원을 편광한 상태로 LCD 패널(10)에 조사되도록 하는 역할을 수행한다.

첨부된 도 5는 상기한 편광 유닛(160)의 구조를 보다 구체적으로 도시한 측단면도이다.

즉, 본 발명의 제1실시예에 따른 편광 유닛(160)은 크게 제1글래스(161)와, 편광판(162)과, 확산판(163) 및 도광판(164)을 포함하여 구성된다.

여기서, 상기 제1글래스(161)는 열팽창률이 작은 내열유리(耐熱琉璃; heat resistant glass)로 형성됨이 바람직하다.

또한, 상기 편광판(162)은 상기 백라이트 유닛(130)으로부터 방사되는 광원의 경로를 전환시켜 LCD 패널(10)로 입사시키는 역할을 수행하며, 상기 제1글래스(161)의 전면에 코팅됨으로써 상기 제1글래스(161)와는 일체형으로 구성된다.

또한, 상기 확산판(163)은 상기 LCD 패널(10)로 입사되는 빛의 균일도를 높이기 위해 상기 빛을 확산시켜주는 역할을 수행하며, 상기 제1글래스(161)의 후면에 일체로 형성된다.

이때, 상기 확산판(163)은 얇은 필름(film)의 형상을 이루면서 상기 제1글래스(161)의 후면에 코팅됨으로써 상기 제1글래스(161)와 일체로 형성된 상태를 이루게 된다.

물론, 상기 확산판(163)의 전면을 접착 가능하게 형성하여 상기 제1글래스(161)의 후면에 부착되도록 함으로써 상기 제1글래스(161)와 일체로 형성된 상태를 이루도록 할 수도 있다.

또한, 상기 도광판(164)은 상기 백라이트 유닛(130)으로부터 방사되는 광원을 보다 넓은 면적으로 균일하게 산란시키는 역할을 수행하며, 상기 확산판(163)의 후면에 구비된다.

이때, 비록 도시되지는 않았지만 상기 도광판(164) 역시, 상기 확산판(163)과 일체형을 이루도록 함으로써 편광판(162)과 제1클래스(161)와 확산판(163) 및 도광판(164) 전체가 일체형을 이루도록 구성될 수도 있다.

이하, 전술한 본 발명의 제1실시예에 따른 LCD 검사 장비를 이용한 LCD 패널의 검사 과정 중 백라이트 유닛(130)으로부터 방사되는 광원이 LCD 패널(10)로 제공되는 과정을 보다 구체적으로 설명하면 다음과 같다.

먼저, LCD 패널(10)이 워크 테이블(110)의 전면에 안착된 상태에서 이동 스테이지(140)의 구동에 의해 상기 워크 테이블(110)이 전방으로 이동되면 상기 LCD 패널(10)과 프로브 유닛(120)간의 전기적인 접촉이 이루어진다.

이의 상태에서, 패턴 제너레이터(190)로부터 각종 패턴의 구현을 위한 영상 신호가 프로브 유닛(120)을 통해 LCD 패널(10)로 제공된다.

이때에는, 백라이트 유닛(130)이 발광되면서 광원을 방사하게 되고, 이렇게 방사되는 광원은 도광판(164)을 통과하면서 넓은 면적으로 산란된 후 확산판(163)을 통과하면서 균일하게 확산되며, 계속해서 제1클래스(161)를 통과한 후 편광판(162)을 통과하면서 편광된 상태로 LCD 패널(10)에 조사된다.

상기한 일련의 과정이 이루어지는 도중 백라이트 유닛(130)의 발광에 의해 워크 테이블(110)의 내부 공간은 고온의 상태를 이루게 되지만, 확산판(163)은 내열유리로 이루어진 제1클래스(161)에 일체로 코팅된 상태이기 때문에 열팽창에 따른 변형은 거의 발생되지 않는다.

이로 인해, LCD 패널(10)에 디스플레이되는 각 패턴별 영상에 얼룩이 발생됨은 방지되고, 상기 얼룩으로 인한 불량 검출의 누락 역시 방지된다.

한편, 첨부된 도 6은 본 발명의 제2실시예에 따른 편광 유닛이 도시되고 있다.

즉, 본 발명의 제2실시예에 따른 편광 유닛(160)에는 별도의 제2클래스(165)가 더 구비됨을 제시한다.

이때, 상기 제2클래스(165)는 상기 확산판(163)의 후면에 일체로 형성되며, 더욱 바람직하기로는 상기 확산판(163)의 후면이 상기 제2클래스(165)의 전면에 코팅되도록 형성됨이 바람직하다.

물론, 상기한 본 발명의 제2실시예에 따른 도광판(164)은 비록 도시되지는 않았지만 상기 제2클래스(165)의 후면에 일체형을 이루도록 함으로써 편광판(163)과 제1클래스(161)와 확산판(163)과 제2클래스(165) 및 도광판(164) 전체가 일체형으로 구성될 수도 있다.

전술한 바와 같은 본 발명의 제2실시예에 따른 편광 유닛(160)의 구조는, 상기 확산판(163)이 제1클래스(161) 및 제2클래스(165) 사이에 일체로 형성되도록 함으로써 고온의 열에 의한 상기 확산판(163)의 팽창을 더욱더 최소화될 수 있도록 한 것이다.

특히, 전술한 제2클래스(165) 역시 열팽창률이 작은 내열유리(耐熱琉璃; heat resistant glass)로 형성됨이 바람직하다.

한편, 본 발명의 각 실시예로 제시되는 편광 유닛(160)의 구조는 전술한 본 발명의 실시예에 따른 LCD 검사 장비와 동일한 구조에만 제공될 수 있는 것은 아니다.

예컨대, 편광 유닛(160)이 워크 테이블(110) 내부에 내장되는 구조가 아닌 형태에도 적용될 수 있는 것이다.

뿐만 아니라, 본 발명의 각 실시예로 제시되는 편광 유닛(160)은 모듈화된 장치(예컨대, LCD 모니터, LCD TV, 모바일 폰 등)에도 그 적용이 가능하다.

이렇듯, 본 발명에 따른 편광 유닛은 필요에 따라 다양한 구조로의 적용이 가능한 유용한 발명이다.

발명의 효과

이상에서와 같이 본 발명의 LCD 검사 장비는 워크 테이블 내에 편광 유닛과 백라이트 유닛이 구비됨으로 인해 단일 모듈화가 가능하며, LCD 검사 장비의 제조를 위한 조립 공정이 편리하게 진행될 수 있다는 효과를 가진다.

특히, 본 발명의 LCD 검사 장비는 편광 유닛을 구성하는 편광판과 제1글래스 및 확산판을 일체형으로 형성함으로써 백라이트 유닛으로부터 생성된 고온의 열기로 인해 상기 확산판이 팽창되는 문제점을 해소할 수 있게 된 효과를 가진다.

뿐만 아니라, 상기와 같은 확산판의 팽창이 최대한 방지될 수 있음에 따라 LCD 패널의 검사시 상기 LCD 패널에 디스플레이되는 영상에 얼룩이 발생됨을 방지할 수 있기 때문에 상기 얼룩으로 인한 불량 검출의 누락이 방지될 수 있게 된 효과를 가진다.

또한, 본 발명의 제2실시예에 따른 LCD 검사 장비에서는 편광 유닛에 제2글래스를 더 구비하고, 제1글래스와 일체형을 이루는 확산판의 후면이 상기 제2글래스에도 일체를 이루도록 형성함으로써 상기 확산판의 변형을 더욱 최소화할 수 있게 된 효과를 가진다.

도면의 간단한 설명

도 1 은 종래 LCD 검사 장비의 일예를 개략적으로 나타낸 정면도

도 2 는 도 1의 LCD 검사 장비의 측면도

도 3a 및 도 3b 는 종래 LCD 검사 장비용 편광 유닛의 구조를 구체적으로 도시한 요부 확대 단면도

도 4 는 본 발명의 제1실시예에 따른 LCD 검사 장비를 설명하기 위한 개략적인 측단면도

도 5 는 본 발명의 제1실시예에 따른 LCD 검사 장비의 편광 유닛에 대한 구조를 설명하기 위한 요부 확대 단면도

도 6 은 본 발명의 제2실시예에 따른 LCD 검사 장비의 편광 유닛에 대한 구조를 설명하기 위한 요부 확대 단면도

도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

110. 워크 테이블 120. 프로브 유닛

130. 백라이트 유닛 140. 이동 스테이지

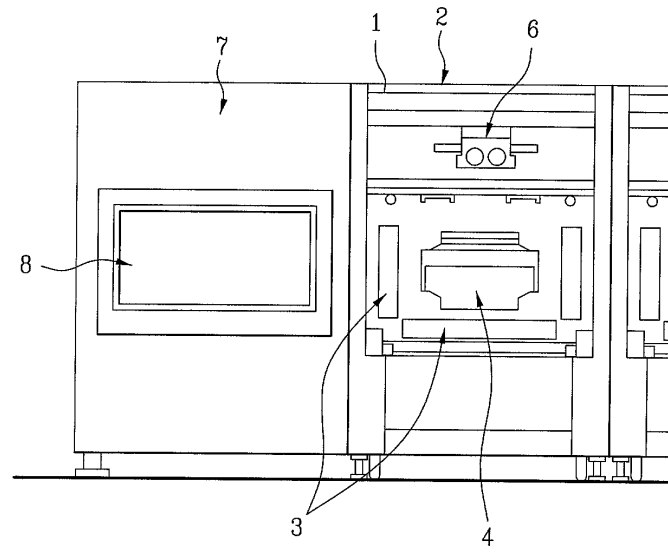
160. 편광 유닛 161. 제1글래스

162. 편광판 163. 확산판

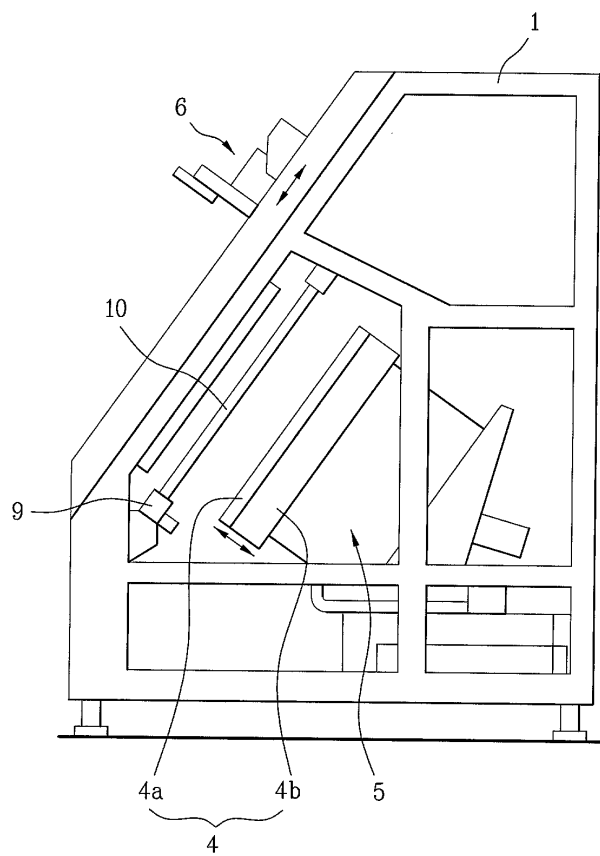
164. 도광판 165. 제2글래스

도면

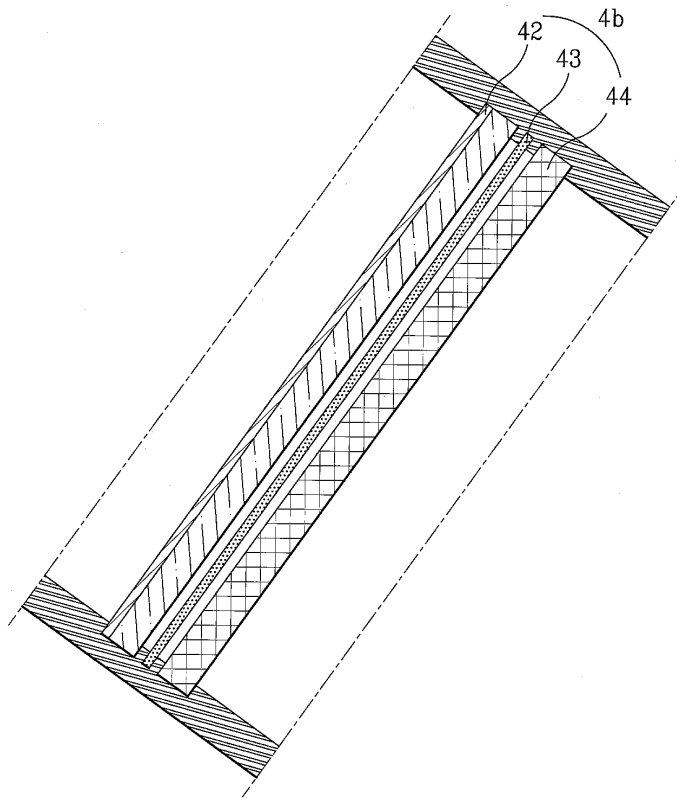
도면1



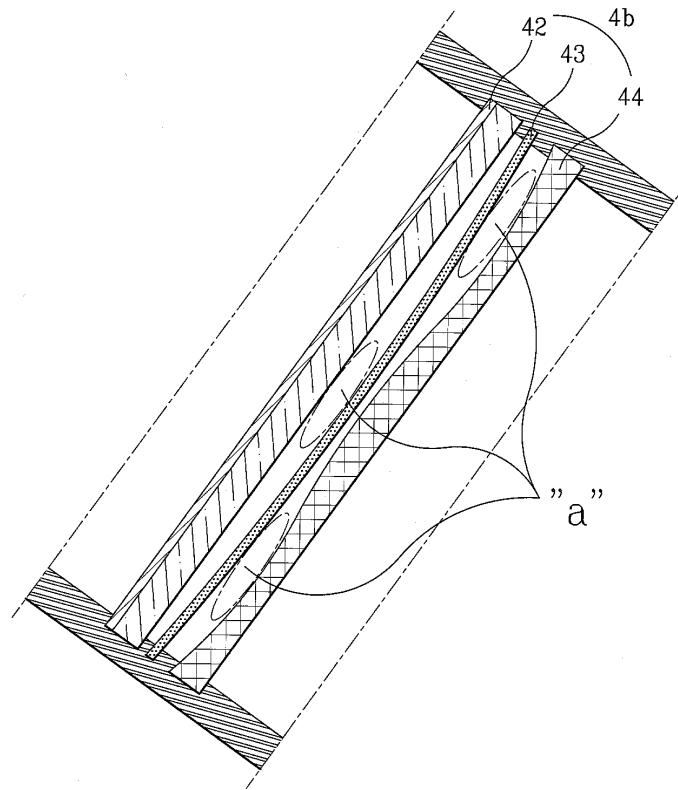
도면2



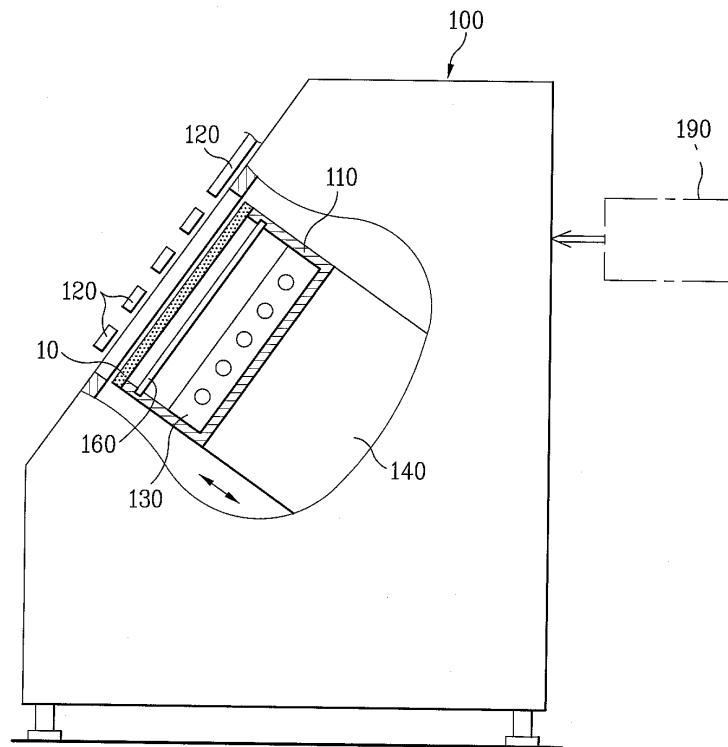
도면3a



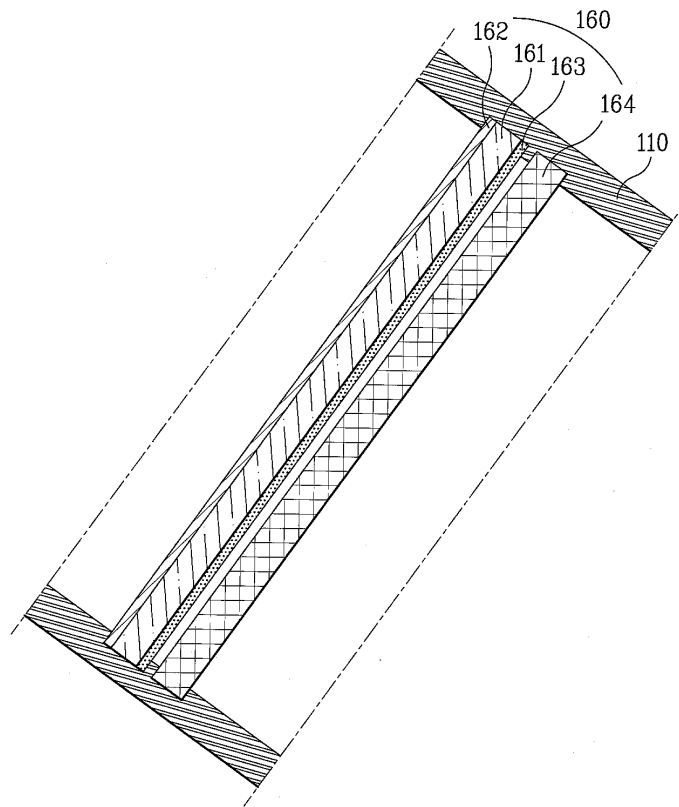
도면3b



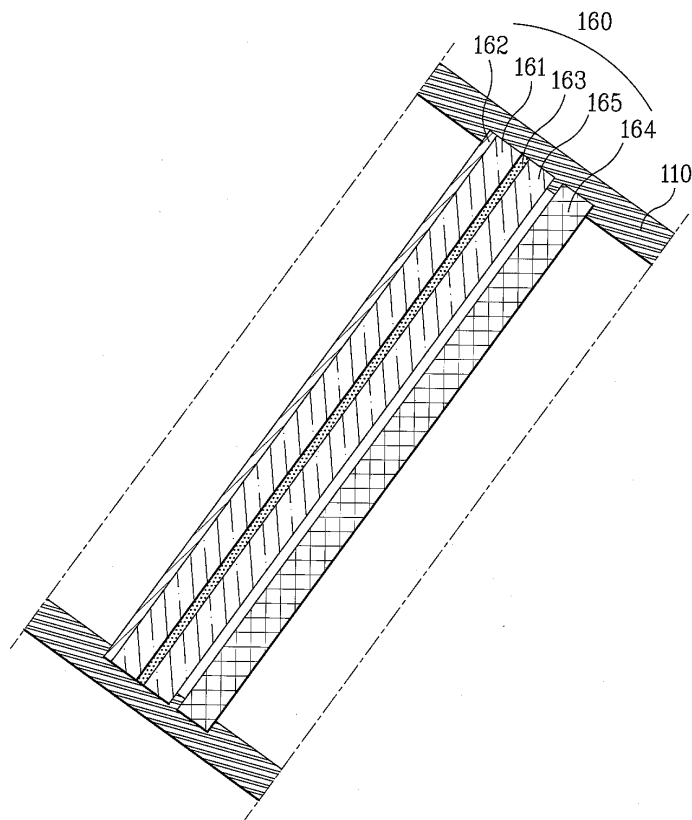
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	液晶检测设备		
公开(公告)号	KR1020070028003A	公开(公告)日	2007-03-12
申请号	KR1020050080041	申请日	2005-08-30
[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	EOM SOUNG YEOUL 엄성열 KANG DONG WOO 강동우 KIM BONG CHUL 김봉철 YANG KI SOUB 양기섭		
发明人	엄성열 강동우 김봉철 양기섭		
IPC分类号	G02F1/13		
CPC分类号	G09G3/006		
代理人(译)	金勇 新昌		
其他公开文献	KR101147105B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种液晶显示器测试设备，其中特别是作为液晶显示器测试设备产生故障的丢失工作台，由于液晶显示器面板的故障，检查液晶显示器面板特定位置的液晶显示器面板或者防止故障检测功率降低的新结构和应用偏振单元。其中本发明的LCD测试设备配备在探头单元的内部后侧的偏振单元，其与LCD面板的垫电连接，其配备在前侧前侧的前侧工作台：工作台，其中LCD面板在前侧打开时固定，前侧形成为内部空置的盒型：工作台，并配备在内部的LCD面板上背光单元的前侧部分，提供光源和工作台并使光源偏振：包括在内。偏振单元涂覆在第一玻璃的前侧，并且包括配备在偏振板的后表面中的导光板，该导光板与第一玻璃和漫射板一体形成，其一体地形成在第一玻璃和漫射板中。第一个玻璃和漫射板的后表面。LCD测试设备，工作台，偏振单元，背光单元。

