



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. G02F 1/13 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2007년02월15일 10-0683525 2007년02월09일
--	-------------------------------------	--

(21) 출원번호	10-2000-0002455	(65) 공개번호	10-2001-0073677
(22) 출원일자	2000년01월19일	(43) 공개일자	2001년08월01일
심사청구일자	2005년01월19일		

(73) 특허권자 엘지.필립스 엘시디 주식회사
 서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 이남주
 경상북도구미시구평동진평구획지구18블럭대우아파트106동1403호

 유중호
 경상북도구미시형곡동145-22신세계아파트505

 이상문
 경상북도칠곡군석적면남율리동화아파트103동1103호

(74) 대리인 김영호

(56) 선행기술조사문헌	
JP02002947 A	JP03209422 A
JP06082801 A *	KR1019990049799 A
KR2019960024355 U	
* 심사관에 의하여 인용된 문헌	

심사관 : 배경환

전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 액정표시소자용 검사 및 리페어장치

(57) 요약

본 발명은 부피 및 제작비용이 저감되도록 한 액정표시소자용 검사 및 리페어장치에 관한 것이다.

본 발명의 액정표시소자용 검사 및 리페어장치는 액정패널의 불량화소를 탐지하기 위한 검사부와, 검사부와 함께 동일한 모듈내에 설치되어 검사부에 의해 불량으로 판별된 액정패널을 리페어하기 위한 레이저 리페어부를 구비한다.

본 발명에 의하면 하나의 장치로 액정패널의 검사 및 리페어 과정을 수행할 수 있다.

대표도

도 3

특허청구의 범위

청구항 1.

삭제

청구항 2.

검사대상 액정패널이 적재된 카세트가 장착되는 로더부와,

상기 액정패널의 불량화소를 탐지하기 위한 검사부와,

상기 검사부에 의해 불량으로 판별된 액정패널을 리페어하기 위한 레이저 리페어부와,

상기 액정패널 고유에 할당된 인식번호를 판독하기 위한 식별 정보 기록부와,

상기 레이저 리페어부에 형성된 레이저 집광부와 상기 액정패널의 스위치 소자가 대면되도록 상기 액정패널을 뒤집는 반전부와,

상기 검사부와 레이저 리페어부중 어느 하나에서 반송되는 액정패널들이 적재되는 카세트가 장착되는 언로더부와,

상기 로더부, 식별 정보 기록부, 검사부, 반전부, 언로더부 및 레이저 리페어부간에 상기 액정패널을 이동시키기 위한 이송수단을 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자용 검사 및 리페어장치.

청구항 3.

제 2 항에 있어서,

상기 언로더부는,

상기 검사부로부터 양품판별된 액정패널을 적재하기 위한 제 1 언로더모듈과,

상기 양품판별된 액정패널 이외의 액정패널중 리페어가 불가능한 제 2 액정패널을 적재하기 위한 제 2 언로더모듈과,

상기 양품판별된 액정패널 이외의 액정패널중 리페어가 가능한 액정패널을 적재하기 위한 리페어 제 3 언로더모듈과,

상기 레이저 리페어부로부터 리페어된 상기 리페어가 가능한 액정패널을 적재하기 위한 리페어 완료모듈을 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자용 검사 및 리페어장치.

청구항 4.

제 2 항에 있어서,

상기 이송수단은 상기 로더부, 식별 정보 기록부, 검사부, 반전부, 언로더부 및 레이저 리페어부 사이에 설치되어 상기 액정패널을 이동시키기 위한 로봇으로 구성되는 것을 특징으로 하는 액정표시소자용 검사 및 리페어장치.

청구항 5.

제 2 항에 있어서,

상기 이송수단은 상기 로더부, 검사부, 식별 정보 기록부 및 언로더부 사이에 설치되어 상기 액정패널을 이동시키기 위한 제 1 로봇과,

상기 식별 정보 기록부, 레이저 리페어부, 반전부 및 언로더부 사이에 설치되어 상기 액정패널을 이동시키기 위한 제 2 로봇과,

상기 제 1 로봇 및 제 2 로봇 사이에 설치되어 상기 제 1 로봇으로부터 상기 제 2 로봇으로 상기 액정패널을 이동시키기 위한 트랜스퍼 유닛을 추가로 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자용 검사 및 리페어장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시소자의 검사 및 리페어장치에 관한 것으로, 특히 부피 및 제작비용이 저감되도록 한 액정표시소자용 검사 및 리페어장치에 관한 것이다.

액정표시소자(Liquid Crystal Display Device : "LCD")는 화소 단위를 이루는 액정셀의 형성 공정을 동반하는 패널 상판 및 하판의 제조공정과, 액정 배향을 위한 배향막의 형성 및 러빙(Rubbing) 공정과, 상판 및 하판의 합착 공정과, 합착된 상판 및 하판 사이에 액정을 주입하고 봉지하는 공정 등의 여러 과정을 거쳐 완성되게 된다. 여기에서 하판의 제조공정은 기판 상에 전극 물질, 반도체층 및 절연막의 도포와 에칭 작업을 통한 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor : 이하 "TFT"라 함)부의 형성과 기타 전극부의 형성 과정을 포함한다. 액정 주입 및 봉지 공정을 거친 다음 상/하판의 양쪽 면에 편광판이 부착되어 액정패널이 완성되면 최종적인 검사 작업이 이루어지게 된다.

최종 검사 과정에서는 완성된 액정패널의 화면에 테스트(Test) 패턴을 띄우고 불량화소의 유무를 탐지하여 불량화소가 발견되었을 때 이에 대한 리페어작업을 행하게 된다. 액정패널의 불량에는 화소셀 별 색상 불량, 휘점(항상 켜져 있는 셀), 암점(항상 꺼져 있는 셀) 등의 점 결함과, 인접한 데이터 라인간의 단락(Short)으로 인해 발생하는 선 결함(Line Defect) 등이 있다.

도 1은 종래에 사용되어져 온 액정표시소자의 셀 불량 검사장치를 나타낸 블록도이다.

도 1을 참조하면, 종래의 검사장치는 검사되어질 액정패널을 외부로부터 검사장치(40) 내로 반송하는 로더(Loader)부(10)와, 검사가 완료된 액정패널을 검사장치(40)에서 외부로 반송하는 언로더(Unloader)부(4)와, 실제 액정패널이 안착되어 검사 작업이 이루어지는 검사부(8)와, 로더부(10)에 놓여진 액정패널을 검사부(8)로 반송하거나, 검사가 완료된 후 검사부(8)에 있는 액정패널을 언로더부(4)로 반송하는 로봇(6)을 구비한다. 언로더부(4)는 검사부(8)의 결과에 따라 액정패널이 적재되는 양호모듈(12), 불량모듈(14) 및 리페어모듈(16)로 구성된다.

이와 같이 구성되는 종래의 검사장치를 이용한 액정패널의 불량 화소 검사과정은 다음과 같다. 먼저, 로더부(10)의 도시되지 않은 카세트에 적재되어 있는 액정패널은 로봇(6)에 의해 검사부(8)로 이송된다. 로봇(6)에 의해 액정패널이 검사부(8)로 이송되면 도시되지 않은 제어부에 의해 액정패널의 화면에 테스트 패턴이 띄워지게 된다. 작업자는 액정패널의 화면의 테스트 패턴을 보고 불량 화소의 유무를 검출하게 된다. 이때, 결함이 검출된 액정패널의 리페어가 가능하다면 CCD (Charge Coupled Device) 카메라 또는 작업자의 육안검사에 의해 리페어 할 좌표 데이터를 획득한다. 또한 이때에 리페어 할 좌표 데이터는 통신회선을 통하여 리페어장치로 전송되거나 플로피 디스크(Floppy Disk)에 저장된다. 플로피 디스크에 저장된 데이터는 작업자에 의해 원격지에 위치한 리페어장치에 로드된다. 불량 화소들의 좌표 데이터가 검출된 후 검사부(8)에 안착되어 있는 액정패널은 로봇(6)에 의해 리페어모듈(16)로 반송된다. 한편, 불량이 검출되지 않은 액정패널은 로봇(6)에 의해 양호모듈(12)로 반송된다. 또한, 리페어가 불가능한 액정패널은 로봇(6)에 의해 불량모듈(14)로 반송된다. 리페어모듈(16)로 이송된 액정패널은 리페어장치로 이송되고, 불량 화소들에 대한 리페어 작업이 이루어진다.

도 2는 종래에 사용되어져 온 리페어장치를 나타낸 블록도이다.

도 2를 참조하면, 종래의 리페어장치는 검사되어질 액정패널을 외부로부터 리페어장치(50) 내로 반송하는 로더(Loader)부(18)와, 리페어가 완료된 액정패널을 리페어장치(50)에서 외부로 반송하는 언로더(Unloader)부(20)와, 액정패널을 반전시키는 반전부(24)와, 실제 액정패널이 안착되어 리페어 작업이 이루어지는 레이저 리페어부(26)와, 로더부(18)에 놓여진 액정패널을 반전부(24)로 반송하거나, 리페어가 완료된 후 레이저 리페어부(26)에 있는 액정패널을 언로더부(20)로 반송하는 로봇(22)을 구비한다.

이와 같이 구성되는 종래의 리페어장치를 이용한 액정패널의 불량 화소 리페어과정은 다음과 같다. 먼저, 로더부(18)의 도시되지 않은 카세트에 적재되어 있는 액정패널은 로봇(22)에 의해 반전부(24)로 이송된다. 반전부(24)에서는 액정패널의 하부기판에 형성된 TFT 및 전극의 리페어를 위해 액정패널을 반전시킨다. 즉, 로더부(18)에 적재되는 액정패널은 상부기판의 배면에 하부기판이 합착되어 있기 때문에 이를 반전하여 하부기판을 상부기판 윗쪽에 위치시킨다. 반전부(24)에서 반전된 액정패널은 로봇(22)에 의해 레이저 리페어부(26)로 이송된다. 레이저 리페어부(26)에서는 검사장치(40)로부터 전송된 불량 화소의 좌표로 레이저 빔 발생기를 이동시키고, 해당 불량 화소에 레이저 빔을 쏘아 액정셀의 리페어 작업을 행한다. 일반적인 액정셀의 리페어방법은 레이저 빔으로 액정셀의 TFT 쪽을 단락시켜 해당셀을 휘점화시키거나 또는 전극 개방을 통해 해당셀을 암점화시키는 방법이 이용되고 있다. 레이저 리페어부(26)에서 리페어된 액정패널은 로봇(22)에 의해 언로더부(20)로 이송된다. 언로더부(20)로 이송된 액정패널은 다시 검사장치(40)로 이송된다. 검사장치(40)로 이송된 액정패널은 전술한 바와 같이 불량 화소의 유무를 검출하게 된다. 검사장치(40)에서 검사된 액정패널은 불량 화소의 유무에 따라 양호모듈(12) 또는 불량모듈(14)로 적재된다.

그런데, 이와 같은 종래의 액정패널 검사장치(40) 및 리페어장치(50)는 분리되어 있기 때문에 액정패널 반송 시간이 매우 길다. 또한, 검사장치(40) 및 리페어장치(50)가 분리되어 있음으로 인해 장비의 부피 및 설치 공간의 대형화에 따른 단점들도 노출되고 있다. 아울러, 검사장치(40) 및 리페어장치(50) 각각에 로더부(10,18) 및 언로더부(4,20)를 설치해야 하므로 설치비용이 상승하게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 부피 및 제작비용이 저감되도록 한 액정표시소자용 검사 및 리페어장치를 제공하는데 있다.

발명의 구성

상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 액정표시소자용 검사 및 리페어장치는 액정패널의 불량화소를 탐지하기 위한 검사부와, 검사부와 함께 동일한 모듈내에 설치되어 검사부에 의해 불량으로 판별된 액정패널을 리페어하기 위한 레이저 리페어부를 구비한다.

상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 특징들은 첨부도면을 참조한 실시예에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.

이하, 도 3 내지 도 4를 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하기로 한다.

도 3은 본 발명의 제 1 실시예에 의한 액정표시소자용 검사 및 리페어장치를 나타낸다.

도 3을 참조하면, 본 발명의 제 1 실시예에 의한 검사 및 리페어장치는 검사되어질 액정패널을 외부로부터 검사 및 리페어장치(80) 내로 반송하는 로더(Loader)부(52)와, 검사가 완료된 액정패널을 검사 및 리페어장치(80)에서 외부로 반송하는 언로더(Unloader)부(54)와, 액정패널이 안착되어 검사 작업이 이루어지는 검사부(58)와, 액정패널 고유의 인식번호를 판독하기 위한 식별 정보 기록부(60)와, 액정패널을 반전시키는 반전부(62)와, 액정패널의 불량 화소를 리페어하는 레이저 리페어부(64)와, 로더부(52)에 놓여진 액정패널을 검사부(58)로 반송하거나, 검사가 완료된 후 검사부(58)에 있는 액정패널을 언로더부(54)로 반송하는 로봇(56)을 구비한다. 언로더부(54)는 검사부(58)의 결과에 따라 액정패널이 적재되는 양호모듈(66), 불량모듈(68), 리페어 대기(70) 및 리페어 완료모듈(72)로 구성된다. 식별 정보 기록부(60)는 VCR(Vari Code Reader)로 구성되며, 액정패널 고유의 인식번호를 판독한다. 이와 같이 구성되는 본 발명의 검사 및 리페어장치를 이용한 액정패널의 화소검사 및 리페어과정은 다음과 같다. 먼저, 로더부(52)의 도시하지 않은 카세트에 적재되어 있는 액정패널은 로봇(56)에 의해 식별 정보 기록부(60)로 이송된다. 식별 정보 기록부(60)에서는 액정패널의 고유번호를 판독한다. 액정패널의 고유번호가 판독된 액정패널은 로봇(56)에 의해 검사부(58)로 이송된다. 로봇(56)에 의해 검사부(58)로 액

정패널이 이송되면 도시되지 않은 제어부에 의해 액정패널의 화면에 테스트 패턴이 띄워지게 된다. 작업자는 액정패널의 화면의 테스트 패턴을 보고 불량 화소의 유무를 검출하게 된다. 이때, 결합이 검출된 액정패널의 리페어가 가능하다면 CCD(Charge Coupled Device) 카메라 또는 작업자의 육안검사에 의해 리페어 할 좌표 데이터를 획득한다. 또한 이때에 리페어 할 좌표 데이터는 액정패널의 고유번호와 함께 통신회선을 통하여 레이저 리페어부(64)로 전송되거나 플로피 디스크(Floppy Disk)에 저장된다. 플로피 디스크에 저장된 데이터는 작업자에 의해 레이저 리페어부(64)에 로드된다. 불량 화소들의 좌표 데이터가 검출된 후 검사부(58)에 안착되어 있는 액정패널은 로봇(56)에 의해 리페어 대기모듈(70)로 반송된다. 한편, 화소셀들에 불량이 검출되지 않은 액정패널은 로봇(56)에 의해 양호모듈(66)로 반송된다. 또한, 리페어가 불가능한 액정패널은 로봇(56)에 의해 불량모듈(68)로 반송된다. 이와 같은 과정을 반복하여 로더부(52)의 카세트에 적재된 소정 매수의 액정패널에 대한 검사과정을 마치게 된다. 검사과정이 종료되면 로봇(56)에 의해 리페어 대기모듈(70)에 적재된 액정패널이 식별 정보 기록부(60)로 이송된다. 식별 정보 기록부(60)에서는 액정패널의 고유번호를 판독한다. 액정패널의 고유번호가 판독된 액정패널은 로봇(56)에 의해 반전부(62)로 이송된다. 반전부(62)에서는 액정패널의 하부기관에 형성된 TFT 및 전극의 리페어를 위해 액정패널을 반전시킨다. 즉, 로더부(52)에 적재되는 액정패널은 상부기관의 배면에 하부기관이 합착되어 있기 때문에 이를 반전하여 하부기관을 상부기관 윗쪽에 위치시킨다. 반전부(62)에서 반전된 액정패널은 로봇(56)에 의해 레이저 리페어부(64)로 이송된다. 레이저 리페어부(64)에서는 식별 정보 기록부(60)에서 판독된 액정패널의 고유번호 및 검사과정에서 전송된 불량 화소들의 좌표 데이터를 확인한 다음 불량 화소의 좌표로 레이저 빔 발생기를 이동시킨다. 레이저 빔 발생기가 불량 화소의 좌표로 이동된 후 해당 불량 화소에 레이저 빔을 쏘아 액정셀의 리페어 작업을 행한다. 일반적인 액정셀의 리페어방법은 레이저 빔으로 액정셀의 TFT 쪽을 단락시켜 해당셀을 휘젓화시키거나 또는 전극 개방을 통해 해당셀을 암점화시키는 방법이 이용되고 있다. 레이저 리페어부(64)에서 리페어 작업을 마친 액정패널은 로봇(56)에 의해 리페어 완료모듈(72)로 이송된다. 이와 같은 과정을 반복하여 리페어 대기모듈(70)에 적재된 소정 매수의 액정패널에 대한 리페어 과정을 마치게 된다. 리페어 과정이 종료된 후 리페어 완료모듈(72)에 적재된 액정패널은 전술한 바와 같은 검사과정을 거치게 된다. 액정패널의 검사 후 액정패널은 불량 화소가 없으면 양호모듈(66)로, 불량 화소가 있으면 불량모듈(68)로 적재된다.

도 4는 본 발명의 제 2 실시예에 의한 액정표시소자용 검사 및 리페어장치를 나타낸다.

도 4를 참조하면, 본 발명의 제 2 실시예에 의한 검사 및 리페어장치는 검사과정을 마친 액정패널을 리페어 과정으로 안내하기 위한 트랜스퍼 유닛(90)과, 로더부(82)로부터 식별 정보 기록부(94)로 액정패널을 이송하기 위한 제 1 로봇(86)과, 리페어 대기모듈(104)로부터 레이저 리페어부(98)로 액정패널을 이송하기 위한 제 2 로봇(88)을 구비한다. 그외 다른 구성장치 및 특성은 본 발명의 제 1 실시예와 동일하다. 즉, 검사되어질 액정패널을 외부로부터 검사 및 리페어장치(110) 내로 반송하는 로더(Loader)부(82)와, 검사가 완료된 액정패널을 검사 및 리페어장치(110)에서 외부로 반송하는 언로더(Unloader)부(84)와, 액정패널이 안착되어 검사 작업이 이루어지는 검사부(92)와, 액정패널 고유의 인식번호를 판독하는 식별 정보 기록부(94)와, 액정패널을 반전시키는 반전부(96)와, 액정패널의 불량 화소를 리페어하는 레이저 리페어부(98)로 구성된다. 로더부(82)에서 로딩된 액정패널은 제 1 로봇(86)에 의해 로더부(82)로부터 검사부(92)로 이송된다. 이 때, 검사부(92)로 이송된 액정패널에서 불량 화소가 검출되면 제 1 로봇(86)에 의해 트랜스퍼 유닛(90)으로 이송된다. 반면, 검사부(92)로 이송된 액정패널에서 불량 화소가 검출되지 않으면 액정패널은 제 1 로봇(86)에 의해 양호모듈(100)에 적재된다.

트랜스퍼 유닛(90)으로 이송된 액정패널은 제 2 로봇(88)에 의해 레이저 리페어부(98)로 이송되어 불량 화소를 리페어 한 후 리페어 완료모듈(106)로 이송된다.

이와 같은 본 발명의 제 2 실시예에 의하면 제 1 및 제 2 로봇을 구비하고 있기 때문에 액정패널의 검사과정 및 리페어 과정을 동시에 수행할 수 있다. 즉, 제 1 로봇은 액정패널의 검사과정에 이용되며, 제 2 로봇은 액정패널의 리페어 과정에 이용된다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 액정표시소자용 검사 및 리페어장치에 의하면 하나의 장치로 액정패널의 검사 및 리페어 과정을 수행할 수 있다. 이에 따라, 검사 장치 및 리페어 장치간에 반송시간이 단축됨과 아울러 로더부 및 언로더부를 일체화 시킴으로써 설치 장소 및 설치 비용을 저감시킬 수 있다.

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

도 1은 종래의 셀 불량 검사장치를 나타낸 블록도이다.

도 2는 종래에 리페어장치를 나타낸 블록도이다.

도 3은 본 발명의 제 1 실시예에 의한 액정표시소자용 검사 및 리페어장치를 나타낸 블록도.

도 4는 본 발명의 제 2 실시예에 의한 액정표시소자용 검사 및 리페어장치를 나타낸 블록도.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

4,20,54,84 : 언로더부 6,22,56,86,88 : 로봇

8,58,92 : 검사부 10,18,52,82 : 로더부

12,66,100 : 양호모듈 14,68,102 : 불량모듈

16 : 리페어모듈 24,62,96 : 반전부

26,64,98 : 레이저 리페어부 40 : 검사장치

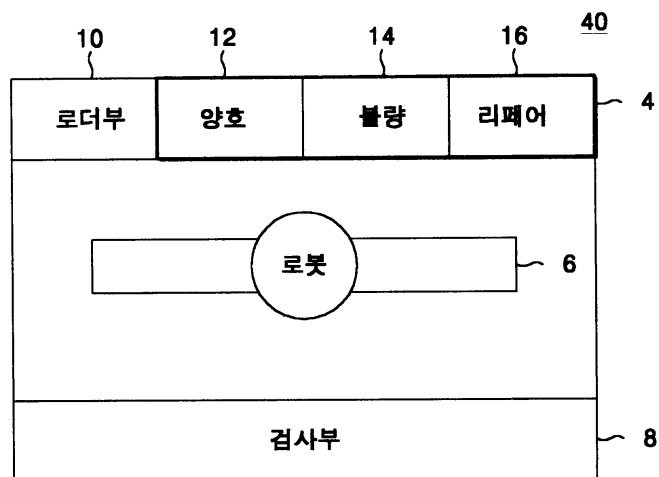
50 : 리페어장치 60,94 : 식별 정보 기록부

70,104 : 리페어 대기모듈 72,106 : 리페어 완료모듈

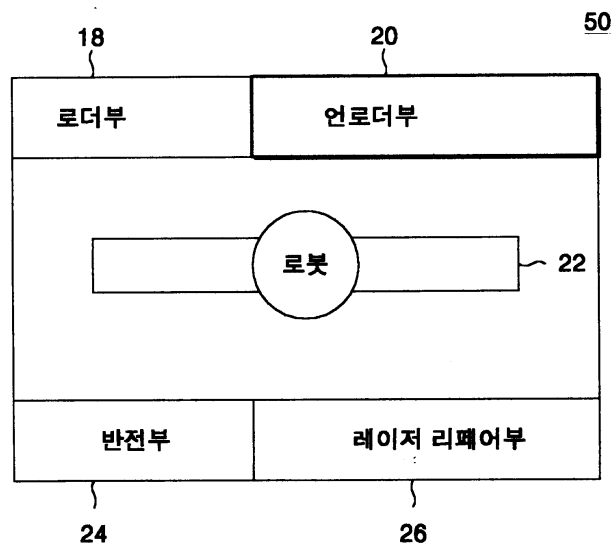
90 : 트랜스퍼 유닛

도면

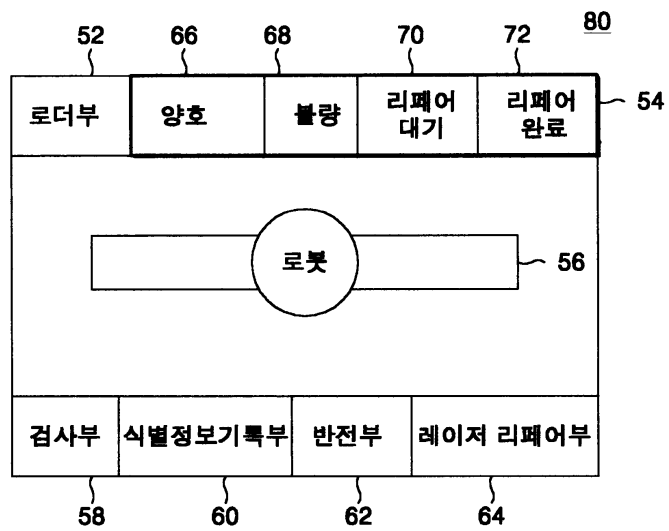
도면1



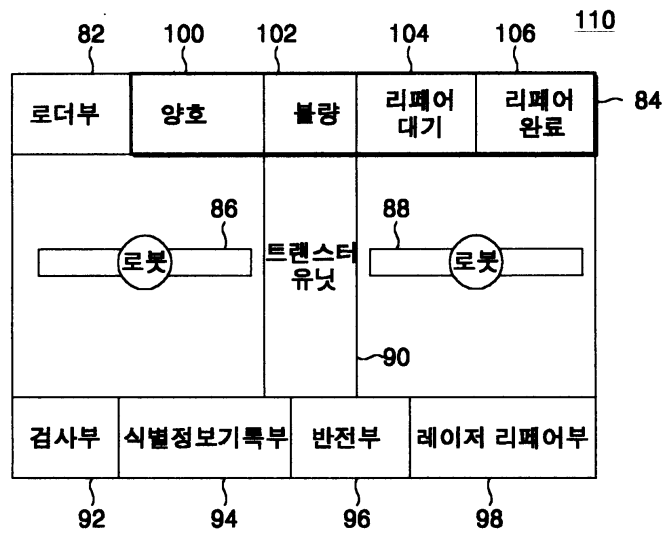
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	液晶显示器的检修装置		
公开(公告)号	KR100683525B1	公开(公告)日	2007-02-15
申请号	KR1020000002455	申请日	2000-01-19
[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 NAMJOO 이남주 RYU JOUNGHO 유중호 LEE SANGMUN 이상문		
发明人	이남주 유중호 이상문		
IPC分类号	G02F1/13		
代理人(译)	KIM , YOUNG HO		
其他公开文献	KR1020010073677A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及液晶显示装置的检查和修复装置，可以减少体积和制造成本。本发明的液晶显示装置和修理装置的检查装备有检测站，用于检测液晶面板的故障像素和用于在同一模块内安装检测站的激光维修部件，液晶面板通过测试站区分为故障。根据本发明，可以对一个装置进行液晶面板的检查和修复处理。

