



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0035341
(43) 공개일자 2008년04월23일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1345 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0101916

(22) 출원일자 2006년10월19일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

안인수

충남 천안시 쌍용동 청솔아파트 108동 702호

(74) 대리인

팬코리아특허법인

전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 액정 표시 장치용 검증 패널

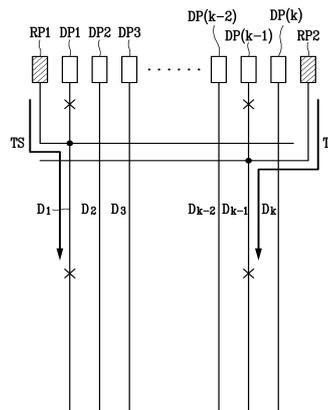
(57) 요약

본 발명은 액정 표시 장치용 검증 패널에 관한 것이다.

이 검증 패널은 복수의 데이터 구동 IC를 포함하고, 상기 복수의 데이터 구동 IC 영역은 소정 검사 장비로부터의 검사 신호를 동시에 인가받으며, 상기 각 데이터 구동 IC 영역은 상기 검사 신호를 인가받는 데이터 패드와 제1 및 제2 수리 패드를 포함한다.

이러한 방식으로, 하나의 검증 패널만을 사용함으로써 검증 패널을 제작하는 데 드는 비용을 줄이는 물론, 줄어든 검증 패널만큼 검증 시간도 줄여 전체적으로 수율을 향상시킬 수 있다.

대표도 - 도7



특허청구의 범위

청구항 1

복수의 데이터 구동 IC 영역을 포함하는 액정 표시 장치용 검증 패널로서,
상기 복수의 데이터 구동 IC 영역은 소정 검사 장비로부터의 검사 신호를 동시에 인가받으며,
상기 각 데이터 구동 IC 영역은 상기 검사 신호를 인가받는 데이터 패드와 제1 및 제2 수리 패드를 포함하는
액정 표시 장치용 검증 패널.

청구항 2

제1항에서,
상기 각 데이터 구동 IC 영역은
상기 데이터 패드에 연결되어 있는 데이터선, 그리고
상기 제1 및 제2 수리 패드에 각각 연결되어 있으며 상기 데이터선과 교차하는 제1 및 제2 수리선
을 더 포함하는
액정 표시 장치용 검증 패널.

청구항 3

제2항에서,
상기 데이터선 중 제1 및 제2 데이터선은 상기 제1 및 제2 수리선과 각각 연결되어 있고,
상기 제1 및 제2 데이터선과 연결되어 있는 데이터 패드와는 연결이 차단되는
액정 표시 장치용 검증 패널.

청구항 4

제3항에서,
제1 및 제2 수리 패드는 상기 데이터 패드의 양쪽 가장자리에 각각 위치하는 액정 표시 장치용 검증 패널.

청구항 5

제1항에서,
상기 검사 장비는
인쇄 회로 기판,
상기 인쇄 회로 기판 위에 장착되어 있는 검사 신호 생성 회로,
상기 검사 신호 생성 회로에 연결되어 있는 연결부, 그리고
상기 제1 및 제2 패드와 상기 데이터 패드와 접촉되는 복수의 프로브
를 포함하고,
상기 검증 패널은 상기 제1 및 제2 수리 패드와 상기 프로브와의 접촉 여부를 검증하는
액정 표시 장치용 검증 패널.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <24> 본 발명은 액정 표시 장치용 검증 패널에 관한 것이다.
- <25> 일반적인 액정 표시 장치(liquid crystal display, LCD)는 화소 전극 및 공통 전극이 구비된 두 표시판과 그 사이에 들어 있는 유전율 이방성(dielectric anisotropy)을 갖는 액정층을 포함한다. 화소 전극은 행렬의 형태로 배열되어 있고 박막 트랜지스터(TFT) 등 스위칭 소자에 연결되어 한 행씩 차례로 데이터 전압을 인가 받는다. 공통 전극은 표시판의 전면에 걸쳐 형성되어 있으며 공통 전압을 인가 받는다. 화소 전극과 공통 전극 및 그 사이의 액정층은 회로적으로 볼 때 액정 축전기를 이루며, 액정 축전기는 이에 연결된 스위칭 소자와 함께 화소를 이루는 기본 단위가 된다.
- <26> 이러한 액정 표시 장치에서는 두 전극에 전압을 인가하여 액정층에 전계를 생성하고, 이 전계의 세기를 조절하여 액정층을 통과하는 빛의 투과율을 조절함으로써 원하는 화상을 얻는다. 이때, 액정층에 한 방향의 전계가 오랫동안 인가됨으로써 발생하는 열화 현상을 방지하기 위하여 프레임별로, 행별로, 또는 화소별로 공통 전압에 대한 데이터 전압의 극성을 반전시킨다.
- <27> 한편, 이러한 액정 표시 장치를 제조하는 과정에서 게이트선이나 데이터선과 같은 신호선의 단선 또는 단락이나 화소에 결함이 있는 경우 이들을 일정한 검사를 통하여 미리 걸러낸다. 이러한 검사의 종류에는 어레이 테스트(array test), VI(visual inspection) 테스트, 그로스 테스트(gross test) 및 모듈 테스트(module test) 등이 있다.
- <28> 어레이 테스트는 개별적인 셀(cell)들로 분리되기 전에 일정한 전압을 인가하고 출력 전압의 유무를 통하여 표시 신호선의 단선 여부를 알아보는 시험이며, VI 테스트는 개별적인 셀 들로 분리된 후 일정한 전압을 인가한 후 사람의 눈으로 보면서 표시 신호선의 단선 여부를 알아보는 시험이다. 그로스 테스트는 상부 표시판과 하부 표시판을 결합하고 구동 회로를 실장하기 전 실제 구동 전압과 동일한 전압을 인가하여 화면의 표시 상태를 통하여 화질 및 표시 신호선의 단선 여부를 알아보는 시험이며, 모듈 테스트는 구동 회로를 장착한 후 최종적으로 구동 회로의 적정 동작 여부를 알아보는 시험이다.
- <29> 이때, 단선이나 단락과 같은 결함이 생긴 경우, 수리를 통하여 단선된 곳은 이어 주고 단락된 곳은 끊어준다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <30> 한편, 그로스 테스트는 프로브라는 바늘을 갖는 검사 장비를 데이터 구동 IC가 위치하는 영역(이하, '데이터 구동 IC 영역'이라 한다)의 패드에 접촉시켜 시험 신호를 인가함으로써 이루어진다.
- <31> 특히 단선 불량을 수리한 후에 그로스 테스트가 이루어질 때, 검증용 패널을 미리 제작하여 검사 장비의 프로브가 패드에 제대로 접촉하는지 여부를 알아본다. 이 검증 패널은 각 데이터 구동 IC 영역에 최대한 두 개의 데이터선을 임의로 단선하여 수리를 해 놓은 패널이다.
- <32> 그런데, 이러한 검증 패널은 데이터 구동 IC 영역의 수효에 따라 적어도 세 개 내지 다섯 개를 제작한다. 이는 검사 시간을 오래 걸리게 할 뿐만 아니라 검증 패널을 제작하는데 드는 비용도 증가시킨다.
- <33> 따라서, 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 하나의 검증 패널만으로 그로스 테스트를 행할 수 있는 액정 표시 장치용 검증 패널을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

- <34> 이러한 기술적 과제를 이루기 위한 본 발명의 한 실시예에 따라 복수의 데이터 구동 IC 영역을 포함하는 액정 표시 장치용 검증 패널은, 소정 검사 장비로부터의 검사 신호를 동시에 인가받으며, 상기 각 데이터 구동 IC 영역은 상기 검사 신호를 인가받는 데이터 패드와 제1 및 제2 수리 패드를 포함한다.
- <35> 또한, 상기 각 데이터 구동 IC 영역은, 상기 데이터 패드에 연결되어 있는 데이터선, 그리고 상기 제1 및 제2 수리 패드에 각각 연결되어 있으며 상기 데이터선과 교차하는 제1 및 제2 수리선을 더 포함할 수 있다.
- <36> 또한, 상기 데이터선 중 제1 및 제2 데이터선은 상기 제1 및 제2 수리선과 각각 연결되어 있고, 상기 제1 및 제2 데이터선과 연결되어 있는 데이터 패드와는 연결이 차단될 수 있다.
- <37> 한편, 제1 및 제2 수리 패드는 상기 데이터 패드의 양쪽 가장자리에 각각 위치할 수 있다.

- <38> 또한, 상기 검사 장비는 인쇄 회로 기판, 상기 인쇄 회로 기판 위에 장착되어 있는 검사 신호 생성 회로, 상기 검사 신호 생성 회로에 연결되어 있는 연결부, 그리고 상기 제1 및 제2 패드와 상기 데이터 패드와 접촉되는 복수의 프로브를 포함하고,
- <39> 상기 검증 패널은 상기 제1 및 제2 수리 패드와 상기 프로브와의 접촉 여부를 검증할 수 있다.
- <40> 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다.
- <41> 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다. 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 어떤 부분이 다른 부분 "바로 위에" 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 뜻한다.
- <42> 먼저, 도 1 및 도 2를 참고하여 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대하여 상세하게 설명한다.
- <43> 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 블록도이고, 도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치에서 한 화소의 등가 회로도이다.
- <44> 도 1을 참고하면, 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는 액정 표시판 조립체(liquid crystal panel assembly)(300), 게이트 구동부(gate driver)(400), 데이터 구동부(data driver)(500), 계조 전압 생성부(gray voltage generator)(800) 및 신호 제어부(signal controller)(600)를 포함한다.
- <45> 도 1을 참고하면, 액정 표시판 조립체(300)는 등가 회로로 볼 때 복수의 신호선(signal line)(G_1 - G_n , D_1 - D_m)과 이에 연결되어 있으며 대략 행렬의 형태로 배열된 복수의 화소(pixel)(PX)를 포함한다. 반면, 도 2에 도시한 구조로 볼 때 액정 표시판 조립체(300)는 서로 마주하는 하부 및 상부 표시판(100, 200)과 그 사이에 들어 있는 액정층(3)을 포함한다.
- <46> 신호선(G_1 - G_n , D_1 - D_m)은 게이트 신호("주사 신호"라고도 함)를 전달하는 복수의 게이트선(G_1 - G_n)과 데이터 전압을 전달하는 복수의 데이터선(D_1 - D_m)을 포함한다. 게이트선(G_1 - G_n)은 대략 행 방향으로 뻗으며 서로가 거의 평행하고, 데이터선(D_1 - D_m)은 대략 열 방향으로 뻗으며 서로가 거의 평행하다.
- <47> 각 화소(PX), 예를 들면 i 번째($i=1, 2, \dots, n$) 게이트선(G_i)과 j 번째($j=1, 2, \dots, m$) 데이터선(D_j)에 연결된 화소(PX)는 신호선(G_i , D_j)에 연결된 스위칭 소자(Q)와 이에 연결된 액정 축전기(liquid crystal capacitor)(Clc) 및 유지 축전기(storage capacitor)(Cst)를 포함한다. 유지 축전기(Cst)는 필요에 따라 생략할 수 있다.
- <48> 스위칭 소자(Q)는 하부 표시판(100)에 구비되어 있는 박막 트랜지스터 등의 삼단자 소자로서, 그 제어 단자는 게이트선(G_i)과 연결되어 있고, 입력 단자는 데이터선(D_j)과 연결되어 있으며, 출력 단자는 액정 축전기(Clc) 및 유지 축전기(Cst)와 연결되어 있다.
- <49> 액정 축전기(Clc)는 하부 표시판(100)의 화소 전극(191)과 상부 표시판(200)의 공통 전극(270)을 두 단자로 하며 두 전극(191, 270) 사이의 액정층(3)은 유전체로서 기능한다. 화소 전극(191)은 스위칭 소자(Q)와 연결되며, 공통 전극(270)은 상부 표시판(200)의 전면에 형성되어 있고 공통 전압(Vcom)을 인가받는다. 도 2에서와는 달리 공통 전극(270)이 하부 표시판(100)에 구비되는 경우도 있으며 이때에는 두 전극(191, 270) 중 적어도 하나가 선형 또는 막대형으로 만들어질 수 있다.
- <50> 액정 축전기(Clc)의 보조적인 역할을 하는 유지 축전기(Cst)는 하부 표시판(100)에 구비된 별개의 신호선(도시하지 않음)과 화소 전극(191)이 절연체를 사이에 두고 중첩되어 이루어지며 이 별개의 신호선에는 공통 전압(Vcom) 따위의 정해진 전압이 인가된다. 그러나 유지 축전기(Cst)는 화소 전극(191)이 절연체를 매개로 바로 위의 전단 게이트선(G_{i-1})과 중첩되어 이루어질 수 있다.
- <51> 한편, 색 표시를 구현하기 위해서는 각 화소(PX)가 기본색(primary color) 중 하나를 고유하게 표시하거나(공간 분할) 각 화소(PX)가 시간에 따라 번갈아 기본색을 표시하게(시간 분할) 하여 이들 기본색의 공간적, 시간적 합으로 원하는 색상이 인식되도록 한다. 기본색의 예로는 적색, 녹색, 청색 등 삼원색을 들 수 있다. 도 2는 공간 분할의 한 예로서 각 화소(PX)가 화소 전극(191)에 대응하는 상부 표시판(200)의 영역에 기본색 중 하나를 나타내는 색 필터(230)를 구비함을 보여주고 있다. 도 2와는 달리 색 필터(230)는 하부 표시판(100)의 화소 전

극(191) 위 또는 아래에 둘 수도 있다.

- <52> 액정 표시판 조립체(300)에는 적어도 하나의 편광자(도시하지 않음)가 구비되어 있다.
- <53> 다시 도 1을 참고하면, 계조 전압 생성부(800)는 화소(PX)의 투과율과 관련된 전체 계조 전압 또는 한정된 수효의 계조 전압(앞으로 "기준 계조 전압"이라 한다)을 생성한다. (기준) 계조 전압은 공통 전압(Vcom)에 대하여 양의 값을 가지는 것과 음의 값을 가지는 것을 포함할 수 있다.
- <54> 게이트 구동부(400)는 액정 표시판 조립체(300)의 게이트선(G_1 - G_n)과 연결되어 게이트 온 전압(Von)과 게이트 오프 전압(Voff)의 조합으로 이루어진 게이트 신호를 게이트선(G_1 - G_n)에 인가한다.
- <55> 데이터 구동부(500)는 액정 표시판 조립체(300)의 데이터선(D_1 - D_m)과 연결되어 있으며, 계조 전압 생성부(800)로부터의 계조 전압을 선택하고 이를 데이터 전압으로서 데이터선(D_1 - D_m)에 인가한다. 그러나 계조 전압 생성부(800)가 계조 전압을 모두 제공하는 것이 아니라 한정된 수효의 기준 계조 전압만을 제공하는 경우에, 데이터 구동부(500)는 기준 계조 전압을 분압하여 원하는 데이터 전압을 생성한다.
- <56> 신호 제어부(600)는 게이트 구동부(400) 및 데이터 구동부(500) 등을 제어한다.
- <57> 이러한 구동 장치(400, 500, 600, 800) 각각은 적어도 하나의 집적 회로 칩의 형태로 액정 표시판 조립체(300) 위에 직접 장착되거나, 가요성 인쇄 회로막(flexible printed circuit film)(도시하지 않음) 위에 장착되어 TCP(tape carrier package)의 형태로 액정 표시판 조립체(300)에 부착되거나, 별도의 인쇄 회로 기판(printed circuit board)(도시하지 않음) 위에 장착될 수도 있다. 이와는 달리, 이들 구동 장치(400, 500, 600, 800)가 신호선(G_1 - G_n , D_1 - D_m) 및 박막 트랜지스터 스위칭 소자(Q) 따위와 함께 액정 표시판 조립체(300)에 집적될 수도 있다. 또한, 구동 장치(400, 500, 600, 800)는 단일 칩으로 집적될 수 있으며, 이 경우 이들 중 적어도 하나 또는 이들을 이루는 적어도 하나의 회로 소자가 단일 칩 바깥에 있을 수 있다.
- <58> 그러면 이러한 액정 표시 장치의 동작에 대하여 상세하게 설명한다.
- <59> 신호 제어부(600)는 외부의 그래픽 제어기(도시하지 않음)로부터 입력 영상 신호(R, G, B) 및 이의 표시를 제어하는 입력 제어 신호를 수신한다. 입력 영상 신호(R, G, B)는 각 화소(PX)의 휘도(luminance) 정보를 담고 있으며 휘도는 정해진 수효, 예를 들면 $1024(=2^{10})$, $256(=2^8)$ 또는 $64(=2^6)$ 개의 계조(gray)를 가지고 있다. 입력 제어 신호의 예로는 수직 동기 신호(Vsync)와 수평 동기 신호(Hsync), 메인 클럭 신호(MCLK), 데이터 인에이블 신호(DE) 등이 있다.
- <60> 신호 제어부(600)는 입력 영상 신호(R, G, B)와 입력 제어 신호를 기초로 입력 영상 신호(R, G, B)를 액정 표시판 조립체(300)의 동작 조건에 맞게 적절히 처리하고 게이트 제어 신호(CONT1) 및 데이터 제어 신호(CONT2) 등을 생성한 후, 게이트 제어 신호(CONT1)를 게이트 구동부(400)로 내보내고 데이터 제어 신호(CONT2)와 처리한 영상 신호(DAT)를 데이터 구동부(500)로 내보낸다.
- <61> 게이트 제어 신호(CONT1)는 주사 시작을 지시하는 주사 시작 신호(STV)와 게이트 온 전압(Von)의 출력 주기를 제어하는 적어도 하나의 클럭 신호를 포함한다. 게이트 제어 신호(CONT1)는 또한 게이트 온 전압(Von)의 지속 시간을 한정하는 출력 인에이블 신호(OE)를 더 포함할 수 있다.
- <62> 데이터 제어 신호(CONT2)는 한 행[묶음]의 화소(PX)에 대한 디지털 영상 신호(DAT)의 전송 시작을 알리는 수평 동기 시작 신호(STH)와 데이터선(D_1 - D_m)에 아날로그 데이터 전압을 인가하라는 로드 신호(LOAD) 및 데이터 클럭 신호(HCLK)를 포함한다. 데이터 제어 신호(CONT2)는 또한 공통 전압(Vcom)에 대한 데이터 전압의 극성(이하 "공통 전압에 대한 데이터 전압의 극성"을 줄여 "데이터 전압의 극성"이라 함)을 반전시키는 반전 신호(RVS)를 더 포함할 수 있다.
- <63> 신호 제어부(600)로부터의 데이터 제어 신호(CONT2)에 따라, 데이터 구동부(500)는 한 행[묶음]의 화소(PX)에 대한 디지털 영상 신호(DAT)를 수신하고, 각 디지털 영상 신호(DAT)에 대응하는 계조 전압을 선택함으로써 디지털 영상 신호(DAT)를 아날로그 데이터 전압으로 변환한 다음, 이를 해당 데이터선(D_1 - D_m)에 인가한다.
- <64> 게이트 구동부(400)는 신호 제어부(600)로부터의 게이트 제어 신호(CONT1)에 따라 게이트 온 전압(Von)을 게이트선(G_1 - G_n)에 인가하여 이 게이트선(G_1 - G_n)에 연결된 스위칭 소자(Q)를 턴온시킨다. 그러면, 데이터선(D_1 - D_m)에 인가된 데이터 전압이 턴온된 스위칭 소자(Q)를 통하여 해당 화소(PX)에 인가된다.

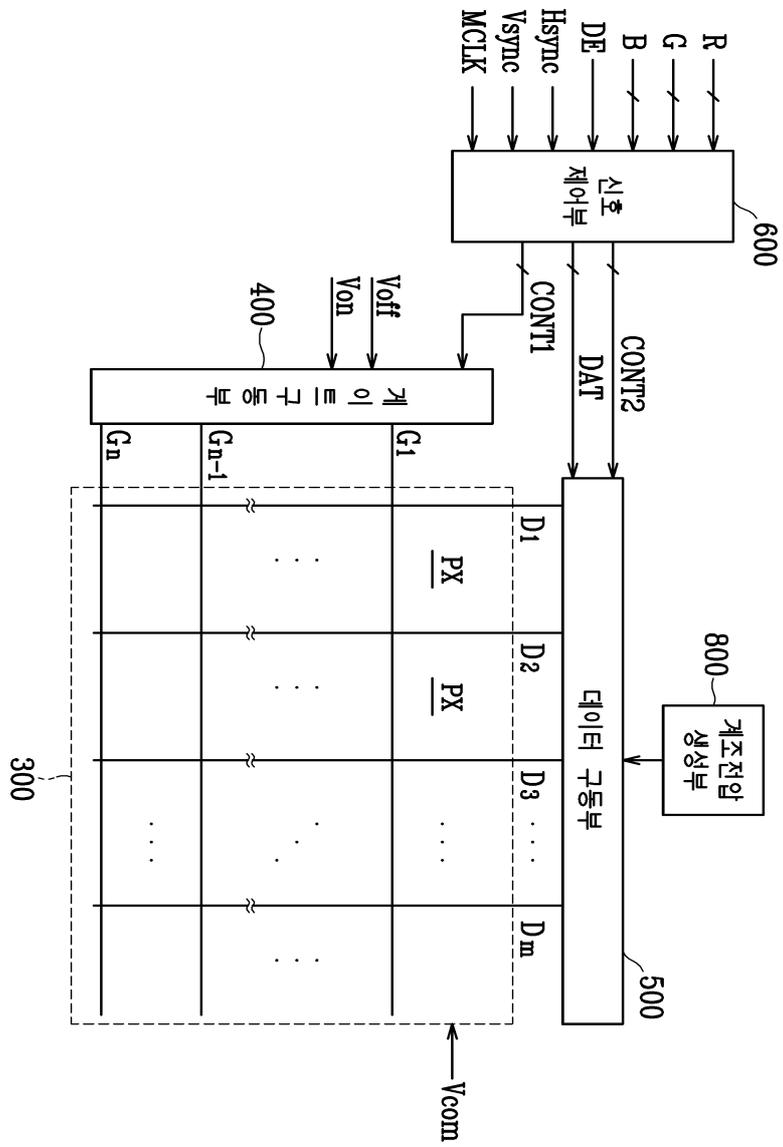
- <65> 화소(PX)에 인가된 데이터 전압과 공통 전압(Vcom)의 차이는 액정 축전기(C1c)의 충전 전압, 즉 화소 전압으로서 나타난다. 액정 분자들은 화소 전압의 크기에 따라 그 배열을 달리하며 이에 따라 액정층(3)을 통과하는 빛의 편광이 변화한다. 이러한 편광의 변화는 편광자에 의하여 빛의 투과율 변화로 나타나며, 이를 통해 화소(PX)는 영상 신호(DAT)의 계조가 나타내는 휘도를 표시한다.
- <66> 1 수평 주기["1H"라고도 쓰며, 수평 동기 신호(Hsync) 및 데이터 인에이블 신호(DE)의 한 주기와 동일함]를 단위로 하여 이러한 과정을 되풀이함으로써, 모든 게이트선(G₁-G_n)에 대하여 차례로 게이트 온 전압(Von)을 인가하고 모든 화소(PX)에 데이터 전압을 인가하여 한 프레임(frame)의 영상을 표시한다.
- <67> 한 프레임이 끝나면 다음 프레임이 시작되고 각 화소(PX)에 인가되는 데이터 전압의 극성이 이전 프레임에서의 극성과 반대가 되도록 데이터 구동부(500)에 인가되는 반전 신호(RVS)의 상태가 제어된다("프레임 반전"). 이 때, 한 프레임 내에서도 반전 신호(RVS)의 특성에 따라 한 데이터선을 통하여 흐르는 데이터 전압의 극성이 주기적으로 바뀌거나(보기: 행 반전, 점 반전), 한 화소행에 인가되는 데이터 전압의 극성도 서로 다를 수 있다(보기: 열 반전, 점 반전).
- <68> 그러면, 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치용 검증 패널에 대하여 도 3 내지 도 8을 참고로 하여 상세히 설명한다.
- <69> 도 3은 도 1에 도시한 액정 표시 장치의 개략적인 블록도이며, 도 4는 도 3에 도시한 액정 표시 장치에서 데이터 구동 IC 영역을 확대하여 나타낸 것이다. 도 5는 액정 표시 장치의 제조 과정에서 행해지는 검사에 사용되는 검사 장비와 액정 표시 장치를 연결한 상태를 나타낸 도면이고, 도 6은 도 5에 도시한 검사 장비의 앞 부분을 나타내는 도면이다. 도 7은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치용 검증 패널에서 수리선의 연결 상태를 나타내는 도면이며, 도 8은 종래 기술에 따른 액정 표시 장치용 검증 패널에서 수리선의 연결 상태를 나타내는 도면이다.
- <70> 도 3을 참고하면, 도 1에 도시한 액정 표시 장치는 대부분의 신호선(G1-Gn, D1-Dm)이 형성되어 있으며 화면을 이루는 표시 영역(DA)과 그 바깥의 주변 영역(PA)을 포함하는 액정 표시판 조립체(300), 그리고 액정 표시판 조립체(300)의 바깥에 위치하는 인쇄 회로 기판(550)을 포함한다.
- <71> 액정 표시판 조립체(300)의 주변 영역(PA)에는 데이터 구동부(500)를 이루는 복수의 데이터 구동 IC(540)와 게이트 구동부(400)를 이루는 게이트 구동 IC(440)가 위쪽과 왼쪽에 각각 배치되어 있다. 도 3에서는 모두 8개의 데이터 구동 IC를 나타내었다.
- <72> 또한, 액정 표시판 조립체(300)와 인쇄 회로 기판(550)에는 위쪽에는 서로 나뉘어져 있고 아래쪽에서 연결되어 있는 두 쌍의 수리선(RL1, RL2, RL3, RL4)이 배치되어 있다. 즉, 수리선(RL1, RL2)과 수리선(RL3, RL4)은 위쪽에서 서로 분리되어 있지만, 아래쪽에서는 수리선(RL1)은 수리선(RL3)과 연결되어 있고 수리선(RL2)은 수리선(RL4)과 연결되어 있다.
- <73> 이때, 도 4에 도시한 것처럼 액정 표시판 조립체(300)에 위치한 데이터 구동 IC 영역(540A)을 확대하여 보면, 각 영역(540A)은 데이터선(D1-Dm, DL)에 연결되어 있는 데이터 패드(DP)와 그 바깥에 하나씩 위치하는 두 개의 수리선 패드(RP1, RP2)가 각각 배치되어 있고, 왼쪽 가장자리에는 한 쌍의 더미 패드(DUP1, DUP2)가 배치되어 있다. 물론, 도시하지 않았지만 오른쪽에 위치한 데이터 구동 IC 영역(540A)에는 이와 대칭 구조도 배치되어 있다.
- <74> 여기서, 인쇄 회로 기판(550)에 위치한 수리선(RL1, RL2, RL3, RL4)은 액정 표시판 조립체(300)에 위치한 수리선(RL1, RL2, RL3, RL4)과 수리 패드(RP1, RP2) 및 더미 패드(DUP1, DUP2)를 통하여 서로 연결된다.
- <75> 도 5 및 도 6에는 그로스 테스트시에 사용되는 검사 장비를 개략적으로 나타내었다.
- <76> 검사 장비(700)는 인쇄 회로 기판(701), 그 위에 장착되어 있는 검사 신호 생성 회로(702), 연결부(703), 지지부(704) 및 이에 연결되어 있는 프로브(705)를 포함한다.
- <77> 검사 장비(700)는 하나의 인쇄 회로 기판(701)에 데이터 구동 IC 영역(540A)의 수효만큼 연결부(703)가 있어 각 영역(540A)에 동시에 접촉되어 검사를 시행한다.
- <78> 인쇄 회로 기판(701)에 장착된 검사 신호 생성 장치(702)는 데이터 구동 IC(540)와 유사하며, 데이터 구동 IC(540)를 장착하기 전에 실질적으로 동일한 환경에서 검사를 시행할 수 있도록 한다.

- <79> 프로브(705)는 지지부(704)에 부착되어 있으며, 각 프로브(705)는 더미 패드(DUP1, DUP2)를 제외한 나머지 패드(DP, RP1, RP2)에 접촉되어 검사 신호 생성 회로(701)로부터의 검사 신호를 수리선(RL1, RL2, RL3, RL4) 및 데이터선(D₁-D_m)으로 전달한다.
- <80> 도 7에는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치용 검증 패널의 수리선의 연결 상태를 나타내었다.
- <81> 여기서, 복수의 데이터 구동 IC 영역 중 가장 왼쪽에 위치하는 영역을 한 예로 나타내었으며, 나머지 데이터 구동 IC 영역에도 이와 동일한 연결 상태로 배치되어 있다.
- <82> 검증 패널은 앞에서 설명한 검사 장비(700)의 프로브(705)와 수리 패드(RP1, RP2)와의 접촉을 검증하기 위한 패널로서, 특히 수리가 행해진 일반 패널에 대한 검사를 시행하기에 앞서서 수리 패드(RP1, RP2)와 검사 장비(700)가 제대로 접촉되는지 사전에 점검하기 위한 패널이다. 이를 위해, 각 영역(540A)에 속하는 임의의 데이터선을 단선시키고 수리한 상태로 만든다.
- <83> 도 7에는 예를 들어, 첫 번째 데이터선(D₁)과 (k-1)번째 데이터선(D_{k-1})이 단선된 것으로 나타내었다.
- <84> 이때, 첫 번째 데이터선(D₁)은 수리선(RL1)과 점(·)으로 나타낸 것처럼 단락시키고 이에 연결되어 있는 패드(DP1)와는 엑스(×)로 나타낸 것처럼 끊어준다. 이에 따라, 검사 신호(TS)는 화살표로 나타낸 것처럼 수리 패드(RP1), 수리선(RL1) 및 첫 번째 데이터선(D₁)을 통하여 인가된다.
- <85> 마찬가지로, (k-1)번째 데이터선(D_{k-1})은 수리선(RL2)과 연결시키고 이에 연결되어 있는 패드[DP(k-1)]와는 연결을 끊어준다. 이에 따라, 검사 신호(TS)는 화살표로 나타낸 것처럼 수리 패드(RP2), 수리선(RL2) 및 데이터선(D_{k-1})을 통하여 인가된다.
- <86> 이때, 검증을 위하여 블랙 데이터를 인가하는 경우 화면 전체가 까맣게 보인다.
- <87> 제대로 접촉이 이루어진 경우에는 단선한 데이터선(D₁, D_{k-1})은 단선한 부분 아래로는 검사 신호(TS)가 전달되지 않아 하얀 세로 줄무늬로 나타난다. 이와는 달리, 제대로 접촉이 이루어지지 않은 경우에는 단선한 데이터선(D₁, D_{k-1})은 전체가 하얀 세로 줄무늬로 나타난다.
- <88> 이러한 방식으로, 검증 패널을 하나만을 제작하여 검사 장비(700)와 검증 패널과의 접촉 여부를 쉽게 판별할 수 있다.
- <89> 종래에는 데이터 구동 IC 전체 수효의 절반에 해당하는 검증 패널을 제작하여야 한다. 이에 대하여 도 8을 참조하여 설명한다.
- <90> 도 8에는 종래의 방식으로 검증 패널의 수리선의 연결 상태를 나타내었다.
- <91> 도 8을 보면, 수리선(RL1)과 데이터선(D₁)이 연결되어 있고 수리선(RL2)과 데이터선(D_{k-1})이 연결되어 있어 화살표로 나타낸 것처럼 검사 신호(TS)가 인가된다.
- <92> 여기서, 수리선(RL1, RL2)은 도 5에 도시한 인쇄 회로 기판(700)에 형성되어 있는 수리선(711, 712)을 통하여 다시 서로 연결된다. 이는 그로스 테스트시에는 도 3에 도시한 인쇄 회로 기판(550)이 아직 부착되지 않은 상태이기 때문에 도 5 및 도 6에 도시한 검사 장비(700)를 통하여 액정 표시판 조립체(300)에 배치된 수리선(RL1, RL2)이 서로 연결된다.
- <93> 그런데, 이 수리선은 좌우에 한 쌍씩만 존재하므로 한 영역(540A)에서 두 개의 수리선을 사용하면 다른 영역은 수리선을 더 이상 사용할 수가 없다. 따라서, 앞에서 예를 든 8개의 데이터 구동 IC 영역(540A)이 있는 경우, 각 영역에 대하여 좌우 1개씩 동시에 수리선을 사용하면 모든 영역의 검증을 위하여 모두 4개의 검증 패널을 제작하여야 한다. 즉, 데이터 구동 IC 수효의 절반에 해당하는 수효의 검증 패널을 제작하여야 한다.
- <94> 하지만, 본 발명의 실시예에 따르면, 수리 패드(RP1, RP2)를 통하여 검사 신호(TS)를 인가하므로 두 개의 수리선을 사용할 필요가 없어진다. 따라서, 모든 영역(540A)에서 도 7에 도시한 것과 같은 수리선(RL1, RL2, RL3, RL4)과 데이터선(D₁-D_m)을 연결시킬 수 있으므로 하나의 검증 패널을 제작하는 것만으로 충분하다.

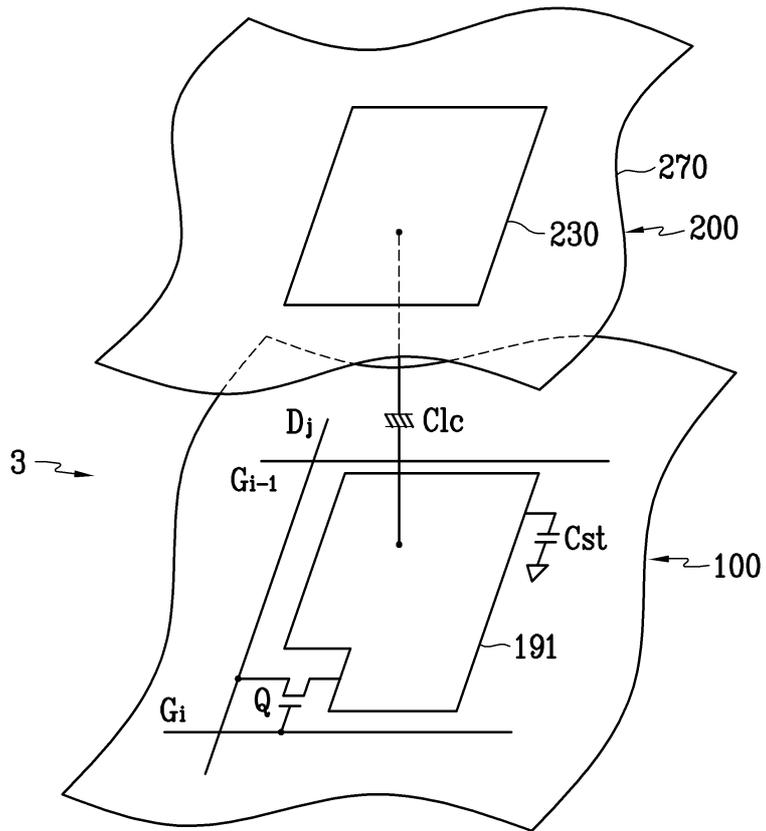
발명의 효과

도면

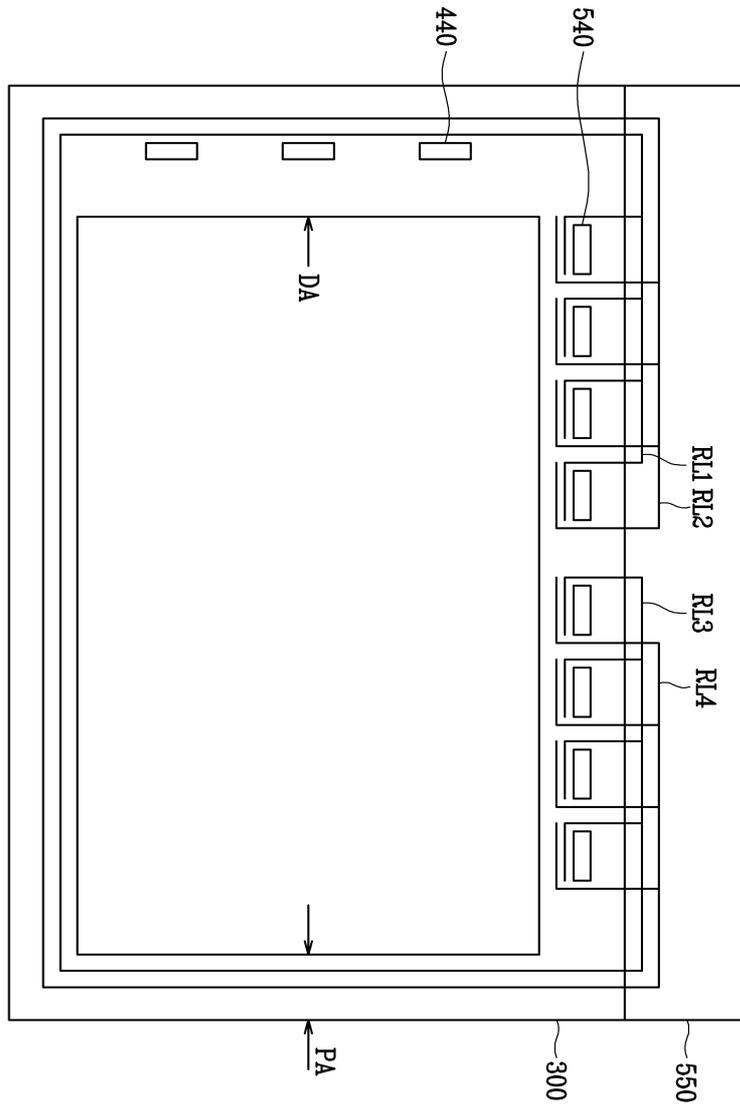
도면1



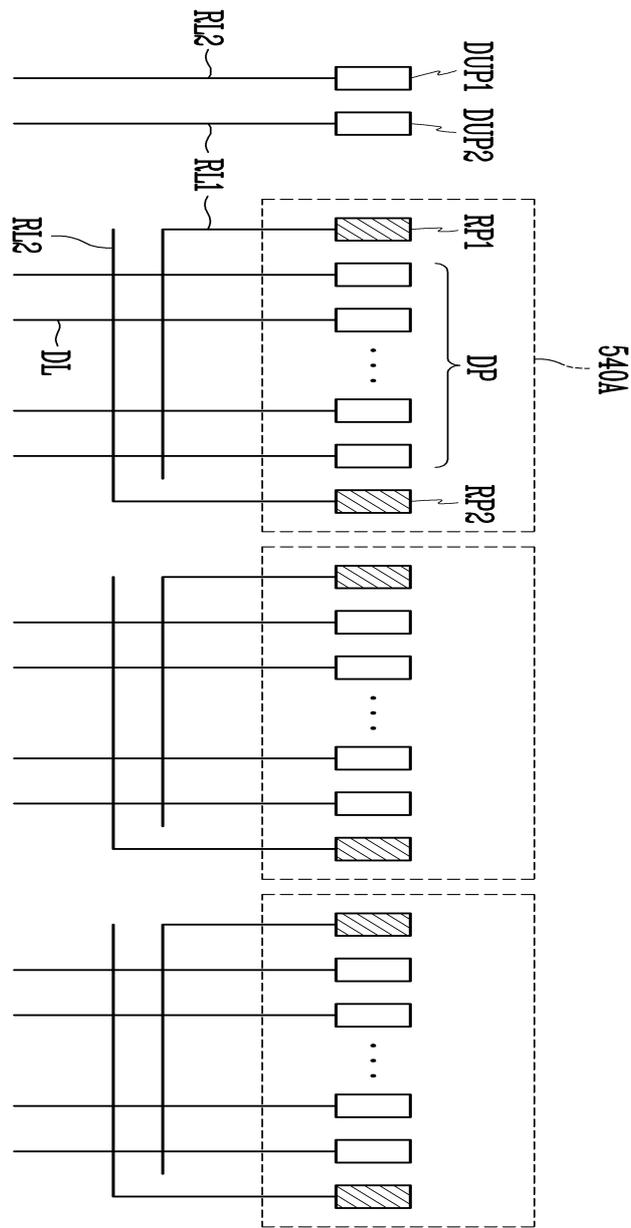
도면2



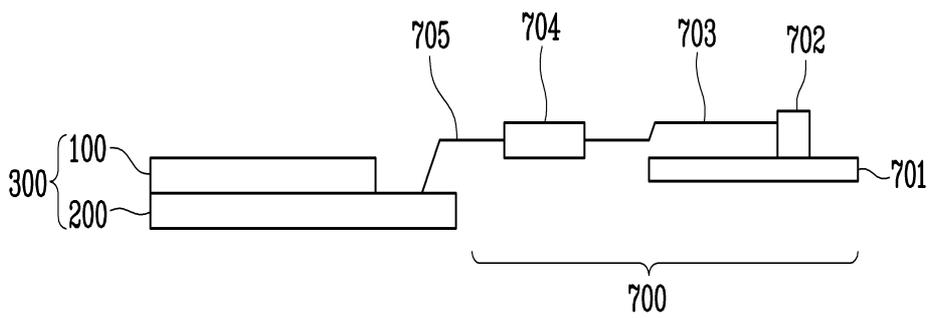
도면3



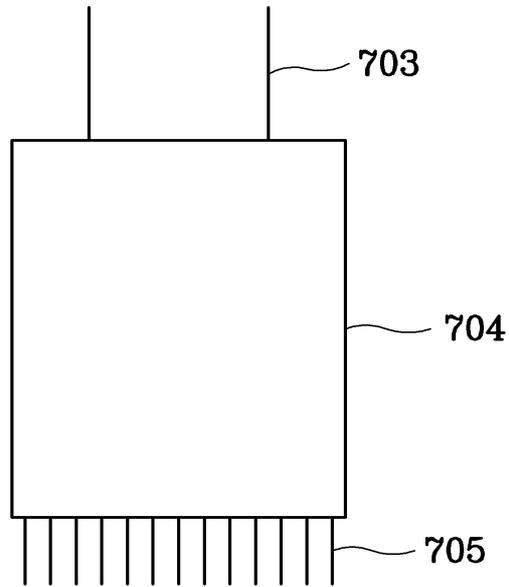
도면4



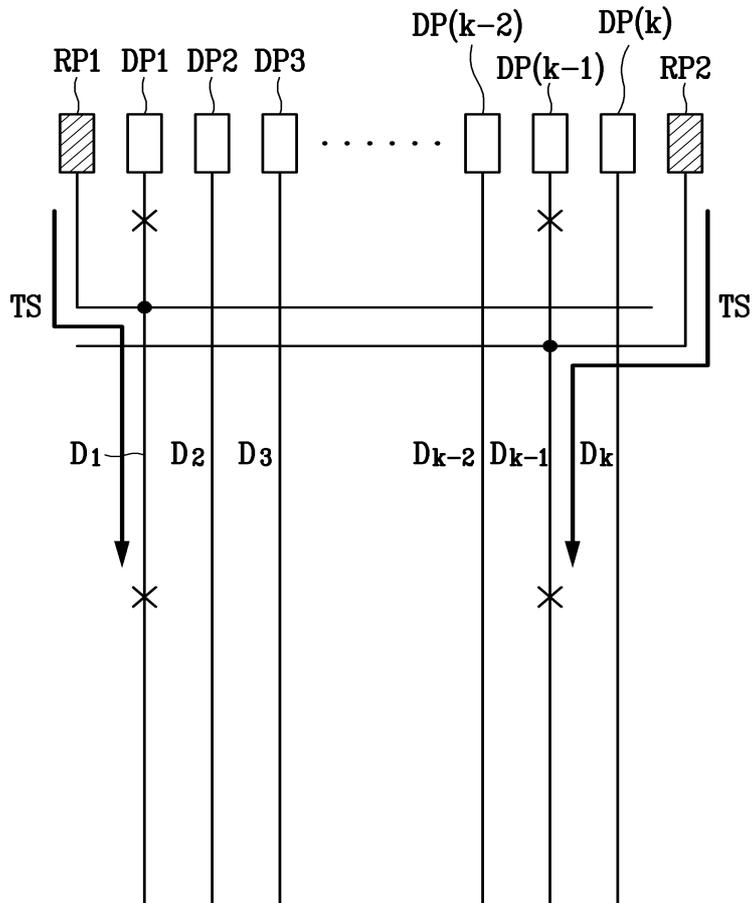
도면5



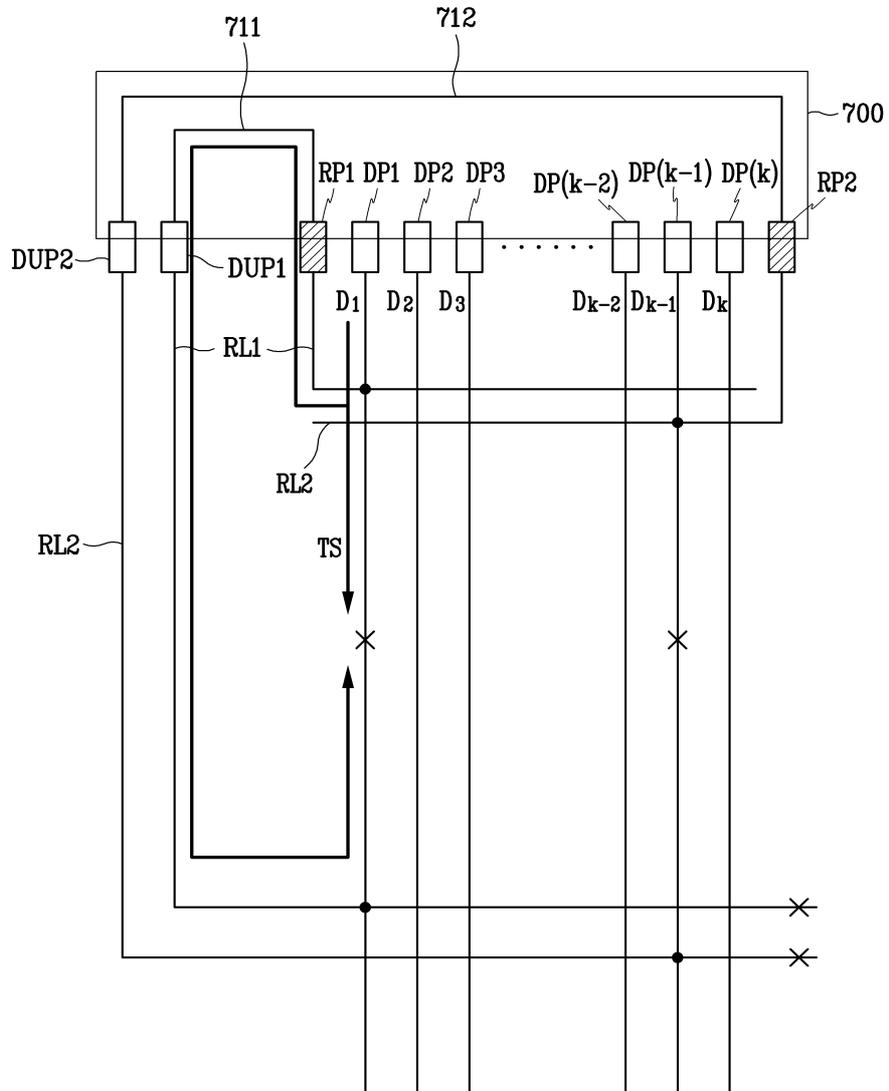
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	用于液晶显示器的验证面板		
公开(公告)号	KR1020080035341A	公开(公告)日	2008-04-23
申请号	KR1020060101916	申请日	2006-10-19
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	AHN IN SU		
发明人	AHN, IN SU		
IPC分类号	G02F1/1345		
CPC分类号	G02F1/13458 G09G3/006		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及液晶显示器的验证面板。该验证面板包括多个数据驱动集成电路，并且多个数据驱动集成电路区域包括数据焊盘和第一和第二修复焊盘，其中关于来自预定测试设备的监控信号同时应用于每个数据和每个数据关于监控信号应用驱动集成电路区域。以这种方式，证明时间减少，因为验证面板通过仅使用一个验证面板而降低了制造验证面板的成本但是当然减少了并且总体上可以提高产量。液晶显示，验证，修复，检查，探头，焊盘，断开，短路。

