



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.
G02F 1/133 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0029335
(43) 공개일자 2007년03월14일

(21) 출원번호 10-2005-0084008
(22) 출원일자 2005년09월09일
심사청구일자 없음

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 고현석
경기도 안성시 대덕면 삼한리 299번지

(74) 대리인 유미특허법인

전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 표시 장치의 검사 장치

(57) 요약

본 발명은 액정 표시 장치의 검사 장치에 관한 것으로, 상기 검사 장치는 외부로부터 인가되는 복수의 신호의 상태에 따라 동작 상태가 변경되는 신호 감지부, 그리고 상기 신호 감지부를 통해 상기 신호가 입력되는 신호 제어부를 포함한다. 신호 검사부는 각 신호의 동작 상태에 따라 점소등 상태가 달라지는 복수의 발광 다이오드를 포함한다. 상기 복수의 신호는 복수의 영상 신호(R, G, B), 데이터 인에이블 신호(DE), 수평 동기 신호(Hsync), 수직 동기 신호(Vsync) 및 메인 클록(MCLK)을 포함한다. 따라서 발광 다이오드의 점/소등 상태만으로 신호 제어부에 인가되는 신호의 상태를 신속하고 용이하게 판정한다.

대표도

도 3

특허청구의 범위

청구항 1.

외부로부터 인가되는 복수의 신호의 상태에 따라 동작 상태가 변경되는 신호 감지부, 그리고

상기 신호 감지부를 통해 상기 신호가 입력되는 신호 제어부

를 포함하는 표시 장치의 검사 장치.

청구항 2.

제1항에서,

상기 신호 감지부는 각 출력 단자에 연결되어 있는 복수의 발광 다이오드는 포함하는 표시 장치의 검사 장치.

청구항 3.

제2항에서,

상기 신호 감지부는 상기 발광 다이오드에 각각 연결된 복수의 저항을 더 포함하고, 상기 각 저항은 상기 발광 다이오드에 인가되는 신호의 레벨을 조정하는 표시 장치의 검사 장치.

청구항 4.

제1항에서,

상기 복수의 신호는 복수의 영상 신호(R, G, B, 출력 인에이블 신호(DE), 펄수평 동기 신호(Hsync), 수직 동기 신호(Vsync) 및 메인 클록(MCLK)을 포함하는 표시 장치의 검사 장치.

청구항 5.

제1항 또는 제4항에서,

상기 신호 생성부는 상기 신호를 LVDS 형태로 출력하는 표시 장치의 검사 장치.

청구항 6.

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에서,

상기 표시 장치는 액정 표시 장치인 표시 장치의 검사 장치.

청구항 7.

제1항에서,

상기 신호 제어부는 FPGA(field programmable gate array)인 표시 장치의 검사 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 표시 장치의 검사 장치에 관한 것이다.

일반적인 액정 표시 장치(liquid crystal display, LCD)는 화소 전극 및 공통 전극이 구비된 두 표시판, 그 사이에 들어 있는 유전율 이방성(dielectric anisotropy)을 갖는 액정층, 게이트 온 전압과 게이트 오프 전압으로 이루어져 있는 게이트 신호를 출력하는 게이트 구동부, 데이터 신호를 출력하는 데이터 구동부, 그리고 외부로부터 영상 신호와 제어 신호 등을 입력 받고 게이트 구동부와 데이터 구동부를 제어하는 신호 제어부를 포함한다.

신호 제어부는 제어 신호에 기초하여 인가되는 영상 신호를 입력받아 해당 상태로 변환하고, 변환된 영상 신호를 데이터 구동부에 인가하고, 데이터 구동부는 입력된 영상 신호를 해당하는 아날로그 신호로 변환하여 데이터 신호로서 박막 트랜지스터(TFT) 등 스위칭 소자를 통해 화소 전극에 인가한다.

화소 전극은 행렬의 형태로 배열되어 있고 스위칭 소자에 연결되어 있다. 스위칭 소자는 신호 제어부의 제어에 의해 게이트 구동부로부터 인가되는 게이트 온 전압 또는 게이트 오프 전압에 의해 턴 온되거나 턴 오프된다. 따라서 게이트 구동부가 한 행씩 화소 전극에 연결된 스위칭 소자에 게이트 온 전압을 차례로 인가하면 해당하는 스위칭 소자가 턴온된다. 이로 인해, 화소 전극은 턴온된 스위칭 소자를 통해 한 행씩 차례로 데이터 구동부로부터 인가되는 데이터 신호의 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.

이들 화소 전극과 공통 전극에 각각 데이터 신호의 전압과 공통 전압을 인가하여 액정층에 전계를 생성하고, 이 전계의 세기를 조절하여 액정층을 통과하는 빛의 투과율을 조절함으로써 원하는 화상을 얻는다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

이와 같이 화상을 표시하기 위한 데이터 신호를 데이터 구동부에 전달하는 신호 제어부는 설계된 후 검사 동작이 실시된다. 신호 제어부에 인가되는 신호는 LVDS(low voltage differential signal) 형태로 인가된다.

신호 제어부의 동작을 검사할 때, 신호 제어부에 인가된 복수의 제어 신호 중 하나의 제어 신호를 선택한 후, 이 신호의 형태를 검사하여 신호 제어부의 동작 상태를 판단한다. 하지만 이 방법은 신호 지연 등의 문제로 원하는 신호를 정확하게 신호 제어부로부터 추출할 수 없는 경우가 발생한다. 이로 인해, 원치 않은 신호로 신호 제어부의 동작 상태를 판단하여 정확한 신호 제어부의 검사 동작이 이루어지지 않는 경우가 발생한다.

다른 방법으로서, 신호 제어부에 인가되는 모든 신호의 파형을 검사하는 것이다. 하지만 이 경우 역시, 오실로스코프 등과 같은 계측 장비를 통해 표시하는 신호의 파형 변화가 너무 빠르게 이루어지고, 신호의 레벨이 낮기 때문에 경험이 풍부한 검사자가 아닐 경우에는 신호 제어부에 인가되는 신호의 정상 여부를 정확하게 판정하기 어렵다.

이러한 어려움으로 인해, 신호 제어부 자체에 문제가 발생했는지 입력되는 신호의 왜곡 등으로 인해 신호 제어부의 동작이 정상적으로 이루어지지 않는지를 정확하게 판정할 수 없다.

따라서 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 이러한 문제점을 해결하기 위한 것으로, 설계된 제어 장치의 검사 동작이 용이하게 이루어질 수 있도록 하는 것이다.

본 발명이 이루고자 하는 다른 기술적 과제는 설계된 제어 장치의 검사 시간을 단축시켜 제어 장치의 설계 시간을 단축하는 것이다.

발명의 구성

이러한 기술적 과제를 이루기 위한 본 발명의 한 실시예에 따른 표시 장치의 검사 장치는, 외부로부터 인가되는 복수의 신호의 상태에 따라 동작 상태가 변경되는 신호 감지부, 그리고 상기 신호 감지부를 통해 상기 신호가 입력되는 신호 제어부를 포함한다.

상기 신호 감지부는 각 출력 단자에 연결되어 있는 복수의 발광 다이오드는 포함하는 것이 좋다.

상기 신호 감지부는 상기 발광 다이오드에 각각 연결된 복수의 저항을 더 포함하고, 상기 각 저항은 상기 발광 다이오드에 인가되는 신호의 레벨을 조정할 수 있다.

상기 복수의 신호는 복수의 영상 신호(R, G, B, 출력 인에이블 신호(DE), 수평 동기 신호(Hsync), 수직 동기 신호(Vsync) 및 메인 클럭(MCLK)을 포함할 수 있다.

상기 신호 생성부는 상기 신호를 LVDS 형태로 출력하는 것이 바람직하다.

상기 표시 장치는 액정 표시 장치일 수 있다.

상기 신호 제어부는 FPGA(field programmable gate array)일 수 있다.

첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다.

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.

이제 본 발명의 표시 장치의 검사 장치의 한 실시예인 액정 표시 장치의 검사 장치에 대하여 첨부한 도면을 참고로 하여 상세하게 설명한다.

먼저, 도 1 및 도 2를 참고하여 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대하여 상세하게 설명한다.

도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 블록도이고, 도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 한 화소에 대한 등가 회로도이다.

도 1에 도시한 바와 같이, 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는 액정 표시판 조립체(liquid crystal panel assembly)(300) 및 이와 연결된 게이트 구동부(400) 및 데이터 구동부(500), 데이터 구동부(500)에 연결된 게조 전압 생성부(800), 이들을 제어하는 신호 제어부(600) 및 신호 제어부(600)에 신호를 입력하는 신호 입력부(700)를 포함한다.

액정 표시판 조립체(300)는 등가 회로로 볼 때 복수의 신호선(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.

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 신호를 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.

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.

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.

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.

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 게이트선과 중첩되어 이루어질 수 있다.

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 전극(191) 위 또는 아래에 형성할 수도 있다.

액정 표시판 조립체(300)의 바깥 면에는 빛을 편광시키는 적어도 하나의 편광자(도시하지 않음)가 부착되어 있다.

다시 도 1을 참고하면, 계조 전압 생성부(800)는 화소(PX)의 투과율과 관련된 두 벌의 계조 전압 집합(또는 기준 계조 전압 집합)을 생성한다. 두 벌 중 한 벌은 공통 전압(Vcom)에 대하여 양의 값을 가지고 다른 한 벌은 음의 값을 가진다.

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.

데이터 구동부(500)는 액정 표시판 조립체(300)의 데이터선(D_1-D_m)에 연결되어 있으며, 계조 전압 생성부(800)로부터의 계조 전압을 선택하고 이를 데이터 신호로서 데이터선(D_1-D_m)에 인가한다. 그러나 계조 전압 생성부(800)가 모든 계조에 대한 전압을 모두 제공하는 것이 아니라 정해진 수의 기준 계조 전압만을 제공하는 경우에, 데이터 구동부(500)는 기준 계조 전압을 분압하여 전체 계조에 대한 계조 전압을 생성하고 이 중에서 데이터 신호를 선택한다.

신호 제어부(600)는 게이트 구동부(400) 및 데이터 구동부(500) 등을 제어하고, FPAG(field programmable gate array)로 설계된다.

신호 입력부(700)는 액정 표시 장치의 동작에 필요한 복수의 영상 신호, 제어 신호 및 클럭 등을 생성하여 신호 제어부(600)에 인가한다. 이러한 신호 입력부(700)에 대해서는 다음에 상세하게 설명한다.

이러한 구동 장치(400, 500, 600, 700, 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, 700, 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.

그러면 이러한 액정 표시 장치의 동작에 대하여 상세하게 설명한다.

신호 입력부(700)는 액정 표시 장치의 동작에 필요한 입력 영상 신호(R, G, B) 및 이의 표시를 제어하는 제어 신호를 생성하여 신호 제어부(600)에 인가한다. 입력 제어 신호의 예로는 수직 동기 신호(Vsync)와 수평 동기 신호(Hsync), 메인 클럭(MCLK), 데이터 인에이블 신호(DE) 등이 있다.

신호 제어부(600)는 신호 입력부(700)로부터 입력 영상 신호(R, G, B) 및 이의 표시를 제어하는 입력 제어 신호를 수신한다.

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.

게이트 제어 신호(CONT1)는 주사 시작을 지시하는 주사 시작 신호(STV)와 게이트 온 전압(Von)의 출력 주기를 제어하는 적어도 하나의 클록 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.

데이터 제어 신호(CONT2)는 한 행의 화소(PX)에 대한 영상 신호의 전송 시작을 알리는 수평 동기 시작 신호(STH)와 데이터선(D₁-D_m)에 데이터 신호를 인가하라는 로드 신호(LOAD) 및 데이터 클록 신호(HCLK)를 포함한다. 데이터 제어 신호(CONT2)는 또한 공통 전압(Vcom)에 대한 데이터 신호의 전압 극성(이하 "공통 전압에 대한 데이터 신호의 전압 극성"을 줄여 "데이터 신호의 극성"이라 함)을 반전시키는 반전 신호(RVS)를 더 포함할 수 있다.

신호 제어부(600)로부터의 데이터 제어 신호(CONT2)에 따라, 데이터 구동부(500)는 한 행의 화소(PX)에 대한 디지털 영상 신호(DAT)를 수신하고, 각 디지털 영상 신호(DAT)에 대응하는 게조 전압을 선택함으로써 디지털 영상 신호(DAT)를 아날로그 데이터 신호로 변환한 다음, 이를 해당 데이터선(D₁-D_m)에 인가한다.

게이트 구동부(400)는 신호 제어부(600)로부터의 게이트 제어 신호(CONT1)에 따라 게이트 온 전압(Von)을 게이트선(G₁-G_n)에 인가하여 이 게이트선(G₁-G_n)에 연결된 스위칭 소자(Q)를 턴온시킨다. 그러면, 데이터선(D₁-D_m)에 인가된 데이터 신호가 턴온된 스위칭 소자(Q)를 통하여 해당 화소(PX)에 인가된다.

화소(PX)에 인가된 데이터 신호의 전압과 공통 전압(Vcom)의 차이는 액정 축전기(Clc)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 표시판 조립체(300)에 부착된 편광자에 의하여 빛의 투과율 변화로 나타난다.

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 인가하여 모든 화소(PX)에 데이터 신호를 인가하여 한 프레임(frame)의 영상을 표시한다.

한 프레임이 끝나면 다음 프레임이 시작되고 각 화소(PX)에 인가되는 데이터 신호의 극성이 이전 프레임에서의 극성과 반대가 되도록 데이터 구동부(500)에 인가되는 반전 신호(RVS)의 상태가 제어된다("프레임 반전"). 이때, 한 프레임 내에서도 반전 신호(RVS)의 특성에 따라 한 데이터선을 통하여 흐르는 데이터 신호의 극성이 바뀌거나(보기: 행 반전, 점 반전), 한 화소행에 인가되는 데이터 신호의 극성도 서로 다를 수 있다(보기: 열 반전, 점 반전).

다음, 도 3 및 도 4를 참고로 하여 본 발명의 한 실시예에 따른 신호 입력부(700)에 대하여 상세하게 설명한다.

도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 신호 입력부의 블록도이고, 도 4는 본 발명의 한 실시예에 따른 LVDS 신호 파형의 한 예이다.

도 3에 도시한 것처럼, 본 발명의 한 실시예에 따른 신호 입력부(700)는 신호 생성부(710), 신호 생성부(710)와 연결된 커넥터(720), 이 커넥터(720)와 신호 제어부(600)에 연결된 신호 검사부(730)를 포함한다.

신호 생성부(710)는 입력 영상 신호(R, G, B)와 각종 제어 신호(DE, Hsync, Vsync) 및 메인 클록(MCLK) 등을 생성하여 출력한다. 이때, 신호 생성부(710)는 복수의 출력 채널, 예를 들어 도 3에 도시한 것처럼, 세 개의 출력 채널을 통해 출력된다. 신호 생성부(710)에서 출력되는 신호는 LVDS 형태로 출력되기 때문에, 두 개의 채널군(A1-A3, B1-B3)으로 이루어져 있고, 이들 두 채널군(A1-A3, B1-B3)의 대응하는 두 개의 채널(A1 및 B1, A2 및 B2, A3 및 B3)을 통해 출력되는 신호의 형태는 서로 상반된다.

신호 검사부(730)는 커넥터(720)의 각 출력단에 연결되어 있는 저항(R1-R6), 각 저항(R1-R6)과 신호 제어부(600)의 각 입력 단자에 연결되어 있는 발광 다이오드(LED1-LED6)를 포함한다. 이때, 발광 다이오드(LED1-LED5)는 신호 생성부(710)로부터의 정상적인 고레벨의 신호 인가에 의해 발광되므로, 고레벨 신호의 전압이 약 350mV일 때 발광 다이오드(LED1-LED6)의 온 전압이 약 350mV이다.

이러한 구조로 이루어져 있는 신호 입력부(700)의 동작은 다음과 같다.

신호 생성부(710)는 입력 영상 신호(R, G, B), 제어 신호(DE, Hsync, Vsync) 및 메인 클럭(MCLK)을 생성하여 도 4에 도시한 것과 같은 형태의 LVDS 신호로 각 채널(A1-A3, B1-B3)에 해당 신호를 순차적으로 실어 커넥터(720)를 통해 신호 검사부(730)에 전달한다. 이때, 영상 신호(R, G, B), 제어 신호(DE, Hsync, Vsync) 및 메인 클럭(MCLK)은 영상 신호(R, G, B), 제어 신호(DE, Hsync, Vsync) 및 메인 클럭(MCLK)을 각 정해진 채널(A1-A3, B1-B3)과 정해진 순서에 따라 차례로 전달한다.

해당 저항(R1-R6)을 통해 전달되는 각 신호(R, G, B, DE, Hsync, Vsync, MCLK)가 신호 검사부(730)의 저항(R1-R6)을 통해 각 해당 발광 다이오드(LED1-LED6)에 인가되면, 발광 다이오드(LED1-LED6)는 인가되는 신호의 상태가 고레벨(H)을 유지하는 동안에는 턴온되어 점등 상태를 유지하고 저레벨을 유지하는 동안에는 턴오프되어 소등 상태를 유지한다.

결국, 해당 신호선을 통해 인가되는 신호의 상태가 정상 상태일 경우, 해당 발광 다이오드(LED1-LED6)는 신호 주기와 같은 주기로 점등과 소등을 반복한다.

하지만 해당 신호선을 통해 인가되는 신호의 상태가 비정상이거나 해당 신호가 인가되지 않을 경우, 해당 발광 다이오드(LED1-LED6)는 비규칙적으로 점등과 소등 상태를 유지하거나 점등 상태 또는 소등 상태만을 유지하게 된다. 따라서 검사자는 발광 다이오드(LED1-LED6)의 점/소등 상태만을 확인하여, 신호 제어부(600)에 인가되는 신호의 상태가 비정상 상태인지 정상 상태인지를 쉽게 판정할 수 있다.

발광 다이오드(LED1-LED6) 앞에 장착되어 있는 저항(R1-R6)은 해당 발광 다이오드(LED1-LED6)에 인가되는 신호의 레벨을 조정한다.

본 실시예에서는 각 신호의 상태를 판정하기 위해 발광 다이오드를 이용하였지만, 이에 한정되지 않고 인가되는 신호의 상태가 따라 동작 상태가 달라지는 다른 종류의 감지 소자를 사용할 수 있다.

본 발명의 한 실시예에서는 액정 표시 장치의 신호 제어부(600)에 인가되는 신호의 상태를 검사하는 것에 대해서 설명하였지만, 이에 한정되지 않고 본 발명은 모든 제어 장치나 소자 등으로 인가되는 신호의 상태를 검사하는데 사용될 수 있다.

발명의 효과

이러한 본 발명에 따르면, 발광 다이오드의 점/소등 상태의 확인만으로 신호 제어부에 인가되는 신호의 정상 여부를 판정할 수 있다. 따라서 신호 제어부로 인가되는 신호의 상태를 신속하고 정확하게 판정한다.

이로 인해, 제작된 신호 제어부의 동작을 검사할 때, 신호 제어부 자체에 문제가 발생했는지 또는 외부로부터의 잘못된 신호 인가로 인한 문제인지를 쉽게 파악하여 신호 제어부의 검사 시간이 줄어든다. 또한 검사 동작 시에 잘못된 판정으로 인한 경제적/시간적 손실이 줄어들므로 제작 비용이 줄어들고 제작 기간이 단축된다.

이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 블록도이다.

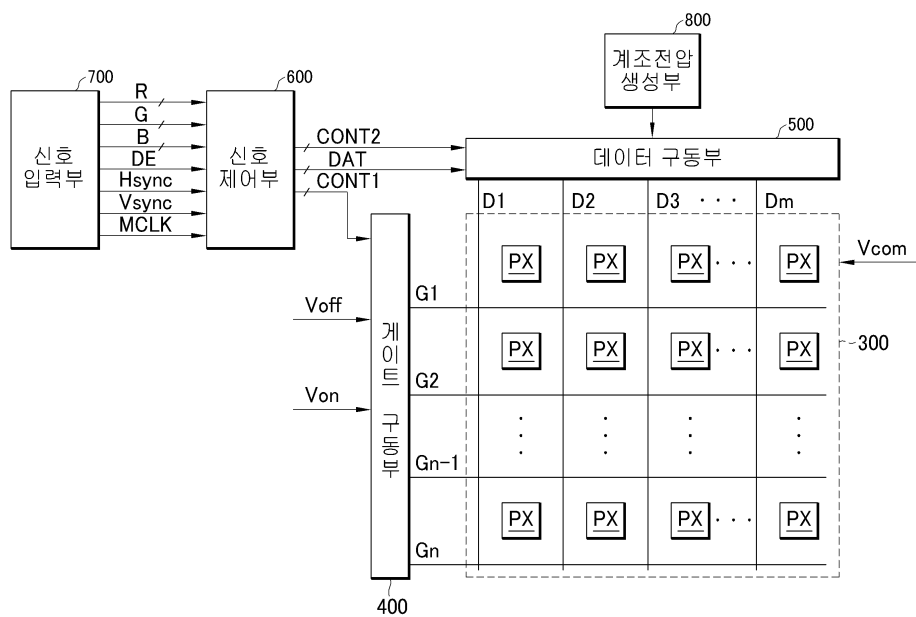
도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 한 화소에 대한 등가 회로도이다.

도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 신호 입력부의 블록도이다.

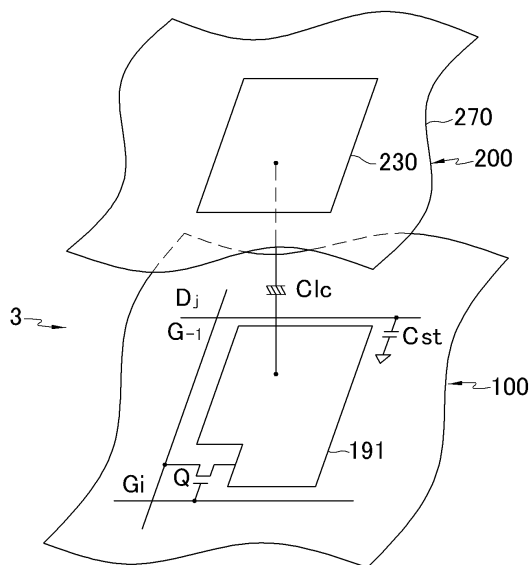
도 4는 본 발명의 한 실시예에 따른 LVDS 신호 파형의 한 예이다.

도면

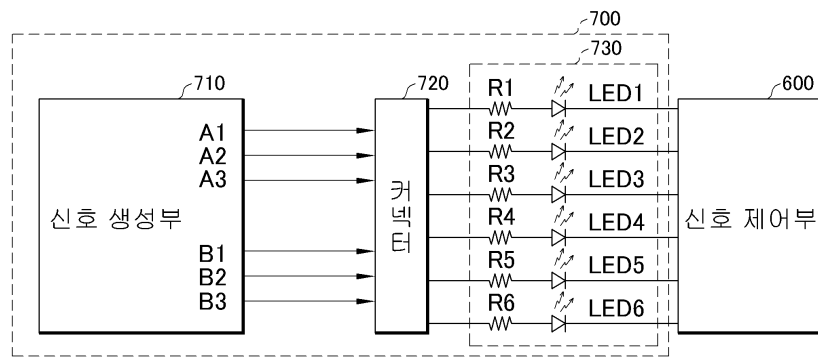
도면1



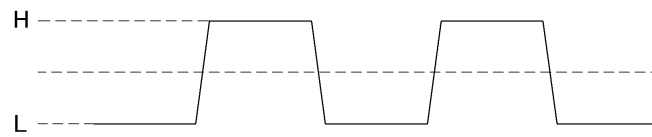
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	显示装置的检查装置		
公开(公告)号	KR1020070029335A	公开(公告)日	2007-03-14
申请号	KR1020050084008	申请日	2005-09-09
[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	KO HYUN SEOK		
发明人	KO, HYUN SEOK		
IPC分类号	G02F1/133		
CPC分类号	G02F1/1309 F21Y2115/10 G02F2202/99 G02F2203/69 G09G3/006 Y10S362/80		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及液晶显示器的检查装置，检查装置包括信号检测部分，其中操作状态根据从外部施加的多个信号的状态而改变，信号控制单元中的信号是信号控制单元。通过信号传感部分输入。信号测试部分根据作为变化的多个发光二极管的每个信号的操作状态包括接通和断开状态。多个信号包括多个图像信号 (R , G , B) ，数据使能信号 (DE) ，水平同步信号 (Hsync) 和垂直同步信号 (Vsync) ，以及主时钟 (MCLK) 。因此，迅速且容易地确定施加到信号控制单元中的发光二极管的点/光关闭状态的信号的状态。信号控制单元，液晶显示器，定时控制器，检查，测试，发光二极管。

