

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. (11) 공개번호 10-2006-0063253
G02F 1/133 (2006.01) (43) 공개일자 2006년06월12일

(21) 출원번호 10-2004-0102373
(22) 출원일자 2004년12월07일

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416
(72) 발명자 이상용
서울특별시 중구 신당동 419-6번지 301호
(74) 대리인 유미특허법인

심사청구 : 없음

(54) 표시 장치용 백라이트 장치

요약

본 발명은 액정 표시 장치용 백라이트 장치에 관한 것으로, 복수의 램프를 포함하는 광원부, 상기 각 램프의 동작에 따라 해당 크기를 갖는 복수의 신호를 출력하는 신호 감지부, 상기 신호 감지부로부터의 감지 신호들간의 차이를 산출하는 전압차 산출부, 상기 전압차 산출부로부터 출력되는 전압 차이에 따라 출력되는 전압의 값이 변하는 전압 변화폭 감지부, 상기 전압 변화폭 감지부로부터의 출력 전압과 기준 전압을 비교하는 비교부, 그리고 비교부로부터의 출력 상태에 따라 광원부의 동작을 제어하는 인버터부를 포함한다. 상기 신호 감지부는 상기 복수의 램프에 걸쳐 배치되어 있는 지지체, 그리고 상기 지지체에 부착되어 있고, 상기 복수의 램프 각각으로부터 소정 거리 이격되어 있는 복수의 금속편을 포함한다. 이로 인해, 램프의 동작 상태에 따라 출력되는 적어도 두 개의 전압 간의 차와 기준 전압을 이용하여 램프의 파손 상태를 판단하므로, 주변 환경의 변화에 관계없이 정확한 램프의 상태를 판정한다.

대표도

도 4

색인어

액정표시장치, LCD, 백라이트, 광원, EEFL, 플로팅, 파손감지

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 블록도이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 분해 사시도이다.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 한 화소에 대한 등가 회로도이다.

도 4는 본 발명의 한 실시예에 따른 램프 상태 감지부의 블록도이다.

도 5는 도 4의 의 램프 상태 감지부의 전압 감지부에 대한 단면도이다.

도 6은 도 5에 도시한 전압 감지부의 평면도이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 표시 장치용 백라이트 장치에 관한 것이다.

컴퓨터의 모니터나 TV 등에 사용되는 표시 장치(display device)에는 스스로 발광하는 발광 다이오드(light emitting diode, LED), EL(electroluminescence), 진공 형광 표시 장치(vacuum fluorescent display, VFD), 전계 발광 소자(field emission display, FED), 플라스마 표시 장치(plasma display panel, PDP) 등과 스스로 발광하지 못하고 광원을 필요로 하는 액정 표시 장치(liquid crystal display, LCD) 등이 있다.

일반적인 액정 표시 장치는 전계 생성 전극이 구비된 두 표시판과 그 사이에 들어 있는 유전율 이방성(dielectric anisotropy)을 갖는 액정층을 포함한다. 전계 생성 전극에 전압을 인가하여 액정층에 전기장을 생성하고, 전압을 변화시켜 이 전기장의 세기를 조절하고 이렇게 함으로써 액정층을 통과하는 빛의 투과율을 조절하여 원하는 화상을 얻는다.

이때의 빛은 별도로 구비된 인공 광원일 수도 있고 자연광일 수도 있다.

액정 표시 장치용 광원, 즉 백라이트(backlight) 장치는 광원으로서 통상 여러 개의 형광 램프(fluorescent lamp)를 사용하며 램프를 구동하는 인버터를 포함한다. 인버터는 외부로부터 입력되는 밝기 제어 전압에 따라 입력되는 직류 전원을 교류 전원으로 변환한 후 램프에 인가하여 점등시키고 램프의 밝기를 조절하며, 램프에 흐르는 전류에 관련된 전압을 감지하고 감지된 전압에 기초하여 램프에 인가되는 전압을 피드백(feedback) 제어한다.

한편 종래에는 CCFL(cold cathode fluorescent lamp)이 주로 액정 표시 장치용 백라이트에 사용되었으나 최근에는 가격이 상대적으로 싸고 병렬 구동이 쉬운 EEFL(external electrode fluorescent lamp)이 주목받고 있다. 즉, CCFL의 경우 유리관 내부에 전극이 존재하기 때문에 별도의 발라스트(ballast) 축전기가 필요하지만 EEFL의 경우 전극이 유리관 외부에 존재하므로 전극과 유리관 내부를 분리하는 유리관 자체가 발라스트 축전기의 역할을 하기 때문에 병렬 구동이 상대적으로 쉬운 것이다.

이러한 EEFL은 발라스트 축전기가 양끝에 모두 존재하는 대칭 구조를 가지기 때문에 양단에 모두 동일한 크기의 관전압이 인가되어야 하지만, 관내에 전류를 만들어 내기 위해서는 양단에 전위차가 있어야 하는 모순이 생긴다. 따라서 전극의 한쪽을 접지 전압 등 일정 전압에 고정시키는 방식을 사용하기 어렵다. 그리하여 전위차는 동일하고 극성만 다른 전력 파형을 보여주는 소위 플로팅(floating) 방식을 채택한다. 다른 말로 하면 위상차가 180°인 전압이 두 전극에 인가되는 것이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

하지만 이러한 플로팅 방식을 채택하여 램프를 구동할 경우, 램프 양 전극 중 어느 한 쪽으로 전류가 흐르는 것이 아니라, 실질적으로 램프에 흐르는 전류를 감지하는 것이 어렵다. 그로 인해 각 램프에 인가되는 구동 전류를 감지하여 피드백 제어가 이루어지지만, 정상적으로 구동 전류가 해당 램프에 인가되었다고 파손 등의 이유로 램프가 동작되지 않을 경우 등과 같이 실질적인 램프의 동작 상태를 정확하게 감지할 수 없다.

따라서 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 많은 비용 증가없이 램프의 동작 상태를 정확하게 감지하는 것이다.

본 발명이 이루고자 하는 다른 기술적 과제는 주변 환경에 영향을 받지 않고 램프의 동작 상태를 정확하게 감지하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

이러한 기술적 과제를 이루기 위한 본 발명의 한 특징에 따른 표시 장치용 백라이트 장치는 복수의 램프를 포함하는 광원부, 상기 각 램프의 동작에 따라 해당 크기를 갖는 복수의 신호를 출력하는 신호 감지부, 상기 신호 감지부로부터 출력되는 복수의 감지 신호의 차이를 산출하고, 상기 산출된 차이에 따라 해당하는 상태의 신호를 출력하는 신호 변화폭 감지부, 그리고 상기 신호 변화폭 감지부로부터의 신호에 따라 상기 광원부의 동작을 제어하는 인버터부를 포함한다.

상기 신호 감지부는, 상기 복수의 램프에 걸쳐 배치되어 있는 지지체, 그리고 상기 지지체에 부착되어 있고, 상기 복수의 램프 각각으로부터 소정 거리 이격되어 있는 복수의 금속편을 포함하는 것이 좋다.

상기 신호 변화폭 감지부는 상기 신호 감지부로부터의 감지 신호들간의 차이를 산출하는 전압차 산출부, 상기 전압차 산출부로부터 출력되는 전압 차이에 따라 출력되는 전압의 값이 변하는 전압 변화폭 감지부, 그리고 상기 전압 변화폭 감지부로부터의 출력 전압과 기준 전압을 비교하는 비교부를 포함할 수 있다.

이때, 상기 기준 전압은 온도 변화에 기초하여 정해지는 것이 바람직하다.

또한 상기 복수의 램프 각각은 EEFL인 것이 좋다.

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 장치용 백라이트 장치에 대한 한 실시예인 액정 표시 장치용 백라이트 장치에 대하여 도면을 참고로 하여 상세하게 설명한다.

도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 분해 사시도이며, 도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 블록도이고, 도 3은 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 표시부(330)와 백라이트부(900)를 포함하는 액정 모듈(350)과 액정 모듈(350)을 수납하는 상부 및 하부 새시(361, 362) 그리고 몰드 프레임(366)을 포함한다.

표시부(330)는 액정 표시판 조립체(300)와 이에 부착된 복수의 게이트 TCP(tape carrier package)(410) 및 데이터 TCP(510), 그리고 해당 TCP(410, 510)에 부착되어 있는 게이트 인쇄 회로 기판(PCB, printed circuit board)(450) 및 데이터 PCB(550)를 포함한다.

액정 표시판 조립체(300)는 하부 표시판(100) 및 상부 표시판(200)과 그 사이에 들어 있는 액정층(3)을 포함한다.

하부 표시판(100)은 복수의 표시 신호선(G_1-G_n , D_1-D_m)을 포함하고, 하부 및 상부 표시판(100, 200)은 표시 신호선(G_1-G_n , D_1-D_m)에 연결되어 있으며 대략 행렬의 형태로 배열된 복수의 화소(pixel)를 포함한다.

표시 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 데이터선(D_1-D_m)을 포함한다. 게이트선(G_1-G_n)은 대략 행 방향으로 뻗어 있으며 서로가 거의 평행하고 데이터선(D_1-D_m)은 대략 열 방향으로 뻗어 있으며 서로가 거의 평행하다.

각 화소는 표시 신호선(G_1-G_n, D_1-D_m)에 연결된 스위칭 소자(Q)와 이에 연결된 액정 축전기(liquid crystal capacitor) (C_{LC}) 및 유지 축전기(storage capacitor)(C_{ST})를 포함한다. 유지 축전기(C_{ST})는 필요에 따라 생략할 수 있다.

박막 트랜지스터 등 스위칭 소자(Q)는 하부 표시판(100)에 구비되어 있으며, 삼단자 소자로서 그 제어 단자 및 입력 단자는 각각 게이트선(G_1-G_n) 및 데이터선(D_1-D_m)에 연결되어 있으며, 출력 단자는 액정 축전기(C_{LC}) 및 유지 축전기(C_{ST})에 연결되어 있다.

액정 축전기(C_{LC})는 하부 표시판(100)의 화소 전극(190)과 상부 표시판(200)의 공통 전극(270)을 두 단자로 하며 두 전극(190, 270) 사이의 액정층(3)은 유전체로서 기능한다. 화소 전극(190)은 스위칭 소자(Q)에 연결되며 공통 전극(270)은 상부 표시판(200)의 전면에 형성되어 있고 공통 전압(V_{com})을 인가받는다. 도 3에서와는 달리 공통 전극(270)이 하부 표시판(100)에 구비되는 경우도 있으며 이때에는 두 전극(190, 270)중 적어도 하나가 선형 또는 막대형으로 만들어질 수 있다.

액정 축전기(C_{LC})의 보조적인 역할을 하는 유지 축전기(C_{ST})는 하부 표시판(100)에 구비된 별개의 신호선(도시하지 않음)과 화소 전극(190)이 절연체를 사이에 두고 중첩되어 이루어지며 이 별개의 신호선에는 공통 전압(V_{com}) 따위의 정해진 전압이 인가된다. 그러나 유지 축전기(C_{ST})는 화소 전극(190)이 절연체를 매개로 바로 위의 전단 게이트선과 중첩되어 이루어질 수 있다.

한편, 색 표시를 구현하기 위해서는 각 화소가 삼원색 중 하나를 고유하게 표시하거나(공간 분할) 각 화소가 시간에 따라 번갈아 삼원색을 표시하게(시간 분할) 하여 이들 삼원색의 공간적, 시간적 합으로 원하는 색상이 인식되도록 한다. 도 3은 공간 분할의 한 예로서 각 화소가 화소 전극(190)에 대응하는 영역에 적색, 녹색, 또는 청색의 색 필터(230)를 구비함을 보여주고 있다. 도 3과는 달리 색필터(230)는 하부 표시판(100)의 화소 전극(190) 위 또는 아래에 형성할 수도 있다.

액정 표시판 조립체(300)의 두 표시판(100, 200) 중 적어도 하나의 바깥 면에는 빛을 편광시키는 편광자(도시하지 않음)가 부착되어 있다.

도 1에 도시한 것처럼, 게이트 TCP(410)는 액정 표시판 조립체(300)의 하부 표시판(100)의 한 가장자리에 부착되어 있고, 그 위에는 게이트 구동부(400)를 이루는 게이트 구동 집적 회로가 칩의 형태로 장착되어 있다. 데이터 TCP(510)는 액정 표시판 조립체(300)의 하부 표시판(100)의 다른 가장자리에 부착되어 있고, 그 위에는 데이터 구동부(500)를 이루는 데이터 구동 집적 회로가 칩의 형태로 장착되어 있다. 게이트 구동부(400) 및 데이터 구동부(500)는 TCP(410, 510)에 형성되어 있는 신호선(도시하지 않음)을 통하여 액정 표시판 조립체(300)의 게이트선(G_1-G_n) 및 데이터선(D_1-D_m)에 각각 전기적으로 연결되어 있다.

게이트 구동부(400)는 게이트 온 전압(V_{on})과 게이트 오프 전압(V_{off})의 조합으로 이루어진 게이트 신호를 게이트선(G_1-G_n)에 인가하며, 데이터 구동부(500)는 데이터 전압을 데이터선(D_1-D_m)에 인가한다.

이와 달리 TCP를 사용하지 않고 게이트 구동부(400) 및 데이터 구동부(500)를 이루는 구동 집적 회로 칩을 표시판 위에 집적 부착할 수도 있으며(chip on glass, COG 실장 방식), 게이트 구동부(400) 또는 데이터 구동부(500)를 스위칭 소자(Q) 및 표시 신호선(G_1-G_n, D_1-D_m)과 함께 액정 표시판 조립체(300)에 직접 형성할 수도 있다.

게이트 PCB(450)는 하부 표시판(100)과 나란하게 길이 방향으로 TCP(410)에 부착되어 있고, 그 위에는 신호를 전달하는 복수의 신호선(도시하지 않음)과 전자 부품 등이 형성되어 있다.

데이터 PCB(550)는 하부 표시판(100)과 나란하게 길이 방향으로 TCP(510)에 부착되어 있고, 그 위에는 신호를 전달하는 복수의 신호선(도시하지 않음)과 전자 부품 등이 형성되어 있다.

계조 전압 생성부(800)는 화소의 투과율과 관련된 두 별의 복수 계조 전압을 생성하여 데이터 전압으로서 데이터 구동부(500)에 제공한다. 두 별 중 한 별은 공통 전압(V_{com})에 대하여 양의 값을 가지고 다른 한 별은 음의 값을 가진다.

도 1에 도시한 것처럼, 백라이트부(900)는 하부 새시(362)에 고정되며, 하부 새시(362)상에 소정 거리로 이격되어 설치되는 광원부(960), 조립체(300)와 광원부(960) 사이에 위치하며 광원부(960)로부터의 빛을 처리하는 복수의 광학 기구(910), 광원부(960)의 상태를 감지하는 램프 상태 감지부(930), 그리고 램프 상태 감지부(930)에 연결되어 있고 광원부(960)를 제어하는 인버터부(920)를 포함한다.

광원부(960)는 형광 램프 등과 같은 복수의 램프(LP), 이들 램프(LP)의 양단에서 램프(LP)를 고정 지지하는 램프 홀더(365), 램프(LP)의 처짐으로 인한 파손을 막는 램프 고정대(364), 복수의 램프(LP) 하부 전면에 위치하여 램프(LP)로부터 방출되는 빛을 액정 표시판 조립체(300) 쪽으로 반사시키는 반사 시트(363)를 포함한다.

본 실시예에서는 램프(LP)는 EEFL을 이용한다. 이와는 달리, CCFL이나 발광 다이오드(LED) 등도 램프로서 사용될 수 있고, 또한 면광원을 이용할 수도 있다. 도 1에 도시한 램프의 개수는 필요에 따라 가감될 수 있다.

인버터부(920)는 별도로 장착된 인버터 PCB(도시하지 않음)에 구비될 수도 있고 게이트 PCB(450)나 데이터 PCB(550)에 구비될 수도 있다.

도 1에서 광학 기구(910)는 조립체(300)와 광원부(960) 사이에 위치하며 광원부(960)로부터의 빛을 조립체(300)로 유도 및 확산하는 확산판(902) 및 복수의 광학 시트(901)를 포함한다.

도 1에 도시한 것처럼, 광원부(960)의 램프(LP)를 하부 표시판(100) 하부에 배치한 방식을 직하 방식(direct type)이라 하며, 램프(LP)를 액정 표시판 조립체(300)의 하부 가장자리에 배치하고 확산판(902) 대신에 도광판(light guide)을 배치한 방식을 에지 방식(edge type)이라 한다.

도 1에는 도시하지는 않았지만, 상부 새시(361)의 상부와 하부 새시(362)의 하부에는 각각 상부 케이스 및 하부 케이스가 위치하여 이들의 결합으로 액정 표시 장치가 완성된다.

신호 제어부(600)는 게이트 구동부(400) 및 데이터 구동부(500) 등의 동작을 제어한다.

그러면 이러한 액정 표시 장치의 표시 동작에 대하여 상세하게 설명한다.

신호 제어부(600)는 외부의 그래픽 제어기(도시하지 않음)로부터 입력 영상 신호(R, G, B) 및 이의 표시를 제어하는 입력 제어 신호, 예를 들면 수직 동기 신호(Vsync)와 수평 동기 신호(Hsync), 메인 클럭(MCLK), 데이터 인에이블 신호(DE) 등을 제공받는다. 신호 제어부(600)는 입력 영상 신호(R, G, B)와 입력 제어 신호를 기초로 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)는 데이터 구동부(500)로 내보낸다.

게이트 제어 신호(CONT1)는 게이트 온 전압(V_{on})의 출력 시작을 지시하는 주사 시작 신호(STV), 게이트 온 전압(V_{on})의 출력 시기 및 출력 전압을 제어하는 적어도 하나의 클럭 신호 등을 포함한다.

데이터 제어 신호(CONT2)는 영상 데이터(DAT)의 전송 시작을 알리는 수평 동기 시작 신호(STH)와 데이터선(D_1-D_m)에 데이터 전압을 인가하라는 로드 신호(LOAD), 공통 전압(V_{com})에 대한 데이터 전압의 극성(이하 공통 전압에 대한 데이터 전압의 극성을 줄여 데이터 전압의 극성이라 함)을 반전시키는 반전 신호(RVS) 및 데이터 클럭 신호(HCLK) 등을 포함한다.

데이터 구동부(500)는 신호 제어부(600)로부터의 데이터 제어 신호(CONT2)에 따라 한 행의 화소에 대한 영상 데이터(DAT)를 차례로 입력받아 시프트시키고, 계조 전압 생성부(800)로부터의 계조 전압 중 각 영상 데이터(DAT)에 대응하는 계조 전압을 선택함으로써 영상 데이터(DAT)를 해당 데이터 전압으로 변환한 후, 이를 해당 데이터선(D_1-D_m)에 인가한다.

게이트 구동부(400)는 신호 제어부(600)로부터의 게이트 제어 신호(CONT1)에 따라 게이트 온 전압(V_{on})을 게이트선(G_1-G_n)에 인가하여 이 게이트선(G_1-G_n)에 연결된 스위칭 소자(Q)를 턴온시키며, 이에 따라 데이터선(D_1-D_m)에 인가된 데이터 전압이 턴온된 스위칭 소자(Q)를 통하여 해당 화소에 인가된다.

화소에 인가된 데이터 전압과 공통 전압(V_{com})의 차이는 액정 축전기(C_{LC})의 충전 전압, 즉 화소 전압으로서 나타난다. 액정 분자들은 화소 전압의 크기에 따라 그 배열을 달리한다.

인버터부(920)는 외부로부터 인가되는 직류 전압을 교류 전압으로 변환 및 변압하여 광원부(960)에 인가하고, 이 전압에 따라 광원부(960)가 점멸되고 광원부(960)의 밝기가 제어된다. 또한 인버터부(920)는 램프 상태 감지부(930)를 통해 광원부(960)의 램프(LP) 상태를 감지하여, 깨짐 등과 같이 램프(LP)가 파손되었을 경우 광원부(960)의 동작을 제어한다. 이러한 램프 상태 감지부(930)의 동작은 다음에 상세하게 설명한다.

이와 같은 인버터부(920)의 동작에 따라서, 광원부(960)에서 나온 빛은 액정층(3)을 통과하면서 액정 분자의 배열에 따라 그 편광이 변화한다. 이러한 편광의 변화는 편광자에 의하여 빛의 투과율 변화로 나타난다.

1 수평 주기(또는 1H)[수평 동기 신호(Hsync)의 한 주기]가 지나면 데이터 구동부(500)와 게이트 구동부(400)는 다음 행의 화소에 대하여 동일한 동작을 반복한다. 이러한 방식으로, 한 프레임(frame) 동안 모든 게이트선(G_1-G_n)에 대하여 차례로 게이트 온 전압(V_{on})을 인가하여 모든 화소에 데이터 전압을 인가한다. 한 프레임이 끝나면 다음 프레임이 시작되고 각 화소에 인가되는 데이터 전압의 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 전압의 극성이 바뀌거나(행 반전, 점 반전), 한 화소행에 인가되는 데이터 전압의 극성도 서로 다를 수 있다(열 반전, 점 반전).

그러면, 본 발명의 한 실시예에 따른 램프 상태 감지부(930)의 동작을 도 4 내지 도 6을 참고로 하여 상세히 설명한다.

도 4는 본 발명의 한 실시예에 따른 램프 상태 감지부의 블록도이고, 도 5는 도 4의 램프 상태 감지부의 전압 감지부에 대한 단면도이고, 도 6은 도 5에 도시한 전압 감지부의 평면도이다.

도 4에 도시한 바와 같이, 램프 상태 감지부(930)는 전압 감지부(931), 전압 감지부(931)에 연결된 전압차 산출부(932), 전압차 산출부(932)에 연결된 전압 변화폭 감지부(933), 전압 변화폭 감지부(933)와 외부로부터의 기준 전압(V_{ref})에 연결되고 인버터부(920)에 결과 신호(V_{out})를 출력하는 비교부(934)를 포함한다.

도 5 및 도 6에 도시한 바와 같이, 전압 감지부(931)는 하부 새시(362) 위와 병렬로 서로 평행하게 배열되어 있는 복수의 램프(LP) 사이에 위치하며, 대략 직사각형 형상을 갖고 모든 램프(LP)의 소정 부분 밑에 걸쳐 있는 지지판(366), 지지판(366) 위에 부착되어 있고, 복수의 램프(LP) 각각의 소정 부분과 소정 간격을 두고 마주하고 있는 복수의 금속편(367)을 포함한다. 이때 복수의 금속편(367)은 각 대응하는 램프(LP) 하부의 소정 부분과 마주보고 있으면 좋다. 본 실시예에서 복수의 금속편(367)은 각 대응하는 램프(LP)의 직경보다 긴 폭을 갖는 대략 직사각형 형상이며 각 대응하는 램프(LP)와의 간격은 일정하다. 필요에 따라 복수의 금속편(367)의 위치를 변경할 수 있음은 당연하다. 또한 본 실시예에서 지지판(366)은 인버터 PCB일 수 있다.

이미 설명한 바와 같이, 램프(LP)는 EEFL이나 CCFL과 같은 다른 종류의 램프일 수도 있다. 본 실시예에서는 램프의 양단에 정극성과 부극성의 전압을 인가하여 구동하는 플로팅 방식이 사용된다.

이러한 구조로 이루어진 램프 상태 감지부(930)의 동작은 다음과 같다.

인버터부(920)를 통해 광원부(960)의 램프(LP)를 구동하기 위한 구동 전류가 인가되어 각 해당 램프(LP)가 점등되면 램프(LP)에서 발생하는 누설 전류로 인해, 각 대응하는 램프(LP) 하부에 설치된 금속편(367)으로 전하가 이동하여 해당 크기의 전압(S_1-S_n)이 각 금속편(367)으로부터 출력되어 전압차 산출부(932)로 인가된다.

전압차 산출부(932)는 서로 이웃한 금속편(367)으로부터 출력되는 전압의 차(V_1-V_{n-1})를 산출하여 전압 변화폭 감지부(933)에 출력한다.

전압 변화폭 감지부(933)는 전압차 산출부(932)에서 출력되는 신호(V_1-V_{n-1})에 따라 출력되는 신호의 값, 즉 전압(V_s)의 값이 달라진다. 주변 온도나 각 대응하는 램프(LP)와 금속편(367) 간의 간격 등이 변하여 전체적으로 전압 감지부(931)에서 출력되는 전압의 레벨이 상승하거나 감소하더라도 전압차 산출부(932)에서 출력되는 인접한 출력 전압(S_1-S_n)간의 변화폭은 일정하게 된다. 결국, 주변 환경 등의 변화에 연동하여 각 금속편(367)에서 출력되는 신호(S_1-S_{n-1})의 크기, 즉 전압의 값이 변하더라도 인접한 전압간의 변화폭은 일정하게 유지된다. 따라서 주변 환경에 영향을 받지 않고 인접한 금속편(367)에서 출력되는 전압차에 기초하여 전압 변화폭 감지부(V_s)의 출력이 변한다.

비교부(934)는 이러한 전압 변화폭 감지부(933)로부터의 출력 전압(V_s)과 외부로부터 인가되는 기준 전압(V_{ref})을 비교하여, 출력 전압(V_s)이 기준 전압(V_{ref})보다 낮을 경우, 예를 들어 저레벨과 같은 상태의 신호(V_{out})를 인버터부(920)에 출력한다.

인버터부(920)는 이런 저레벨 상태의 신호(V_{out})가 인가되면, 복수의 램프(LP) 중 적어도 하나의 램프(LP)가 파손되어 정상적인 기능을 수행할 수 없는 상태로 판단하여 광원부(960)의 동작을 중지시키고 별도의 경고등(도시하지 않음) 등을 이용하여 에러 상태를 표시하는 것과 같은 후속 조치를 취한다. 물론, 적어도 하나의 램프(LP)가 파손될 경우, 출력 전압(V_s)과 기준 전압(V_{ref})의 비교 결과에 따른 비교부(934)의 출력 신호(V_{out})의 상태를 고레벨 상태로 할 수도 있다.

기준 전압(V_{ref})은 적용 가능한 전체 온도 범위 중 정상 범위일 때 금속편(367)을 통해 출력되는 전압과 램프(LP)가 깨졌을 때와 같은 파손 상태일 때 금속편(367)을 통해 출력되는 전압 사이의 차이 이하로 설정할 수 있다.

이와 같은 램프 상태 감지부(930)의 동작에 의해 정확하게 램프(LP)의 동작 상태를 감지하여 광원부(960)의 동작을 제어한다.

즉, 고정된 기준 전압과 각 금속편(367)을 통해 출력되는 전압을 비교하여 각 램프(LP)의 상태를 비교할 경우, 주변 온도, 램프(LP)의 구동 전류 또는 램프(LP)와 금속편(367) 간의 거리 변화 등과 같은 주변 환경에 따라 금속편(367)에서 출력되는 전압의 크기가 변하므로 정상 상태의 램프(LP)를 비정상 상태로 판단하거나 비정상 상태의 램프(LP)를 정상 상태로 판단하는 경우가 있다. 또한 주변 환경에 따라 변하는 금속편(367)으로부터의 출력 전압의 변화에 연동하여 기준 전압을 가변시킬 경우, 출력 전압의 변화에 따른 기준 전압의 변동폭을 정확하게 조정하는 것이 어렵다.

하지만, 본 발명의 실시예에와 같이, 주변 환경의 변화에 따라 금속편(367)을 통해 출력되는 전압의 크기가 변하여도, 인접한 금속편(367)을 통해 출력되는 전압의 변화 폭을 이용하여 램프(LP)의 깨짐 등과 같은 파손 상태를 감지하므로 정확하게 램프(LP)의 상태를 판정하고, 또한 기준 전압의 가변시킬 필요가 없으므로 회로 설계 등에 어려움이 발생하지 않는다.

본 발명의 실시예에서는 인접한 금속편(367)을 통해 출력되는 전압의 차, 즉 변화 폭을 고려하였지만, 반드시 인접할 필요 없이 서로 멀리 떨어진 금속편(367)을 통해서 출력되는 전압을 이용할 수도 있다. 또한 각 금속편(367)을 통해 출력되는 2개의 출력 전압뿐만 아니라 3개 이상의 전압을 이용할 수도 있다.

발명의 효과

본 발명의 실시예에 따르면, 램프의 동작 상태에 따라 출력되는 적어도 두 개의 전압 간의 차와 기준 전압을 이용하여 램프의 파손 상태를 판단하므로, 주변 환경의 변화에 관계없이 정확한 램프의 상태를 판정한다. 이로 인해, 인버터부는 광원부의 동작을 정확하게 제어하여 손상된 램프로 인한 안전 사고뿐만 아니라 백라이트 장치의 손상이나 표시 장치 전체의 손상을 방지한다. 또한 주변 환경의 변화에 따라 기준 전압 등을 변화시킬 필요가 없으므로 회로 구현이 용이하고, 제작 비용이 절감된다.

더욱이 램프의 상태에 맞는 광원부의 제어가 이루어지므로, 광원부의 수명이 연장되고 동작 효율이 향상된다.

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.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

복수의 램프를 포함하는 광원부,

상기 각 램프의 동작에 따라 해당 크기를 갖는 복수의 신호를 출력하는 신호 감지부,

상기 신호 감지부로부터 출력되는 복수의 감지 신호의 차이를 산출하고, 상기 산출된 차이에 따라 해당하는 상태의 신호를 출력하는 신호 변화폭 감지부, 그리고

상기 신호 변화폭 감지부로부터의 신호에 따라 상기 광원부의 동작을 제어하는 인버터부

를 포함하는 표시 장치용 백라이트 장치.

청구항 2.

제1항에서,

상기 신호 감지부는,

상기 복수의 램프에 걸쳐 배치되어 있는 지지체, 그리고

상기 지지체에 부착되어 있고, 상기 복수의 램프 각각으로부터 소정 거리 이격되어 있는 복수의 금속편

을 포함하는 표시 장치용 백라이트 장치.

청구항 3.

제2항에서,

상기 신호 변화폭 감지부는,

상기 신호 감지부로부터의 감지 신호들간의 차이를 산출하는 전압차 산출부,

상기 전압차 산출부로부터 출력되는 전압 차이에 따라 출력되는 전압의 값이 변하는 전압 변화폭 감지부, 그리고

상기 전압 변화폭 감지부로부터의 출력 전압과 기준 전압을 비교하는 비교부

를 포함하는 표시 장치용 백라이트 장치.

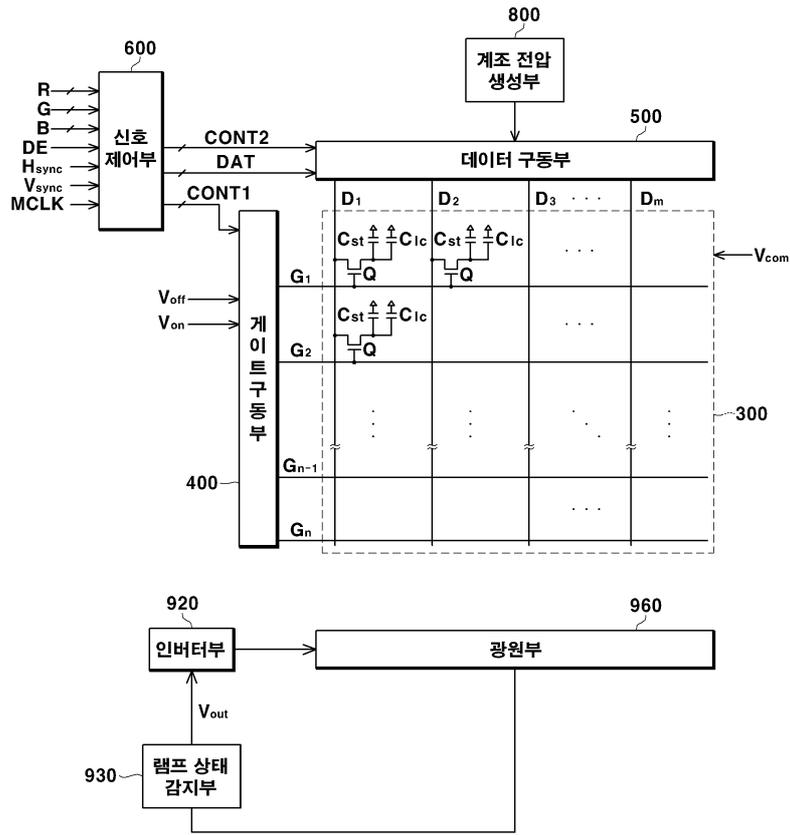
청구항 4.

제3항에서,

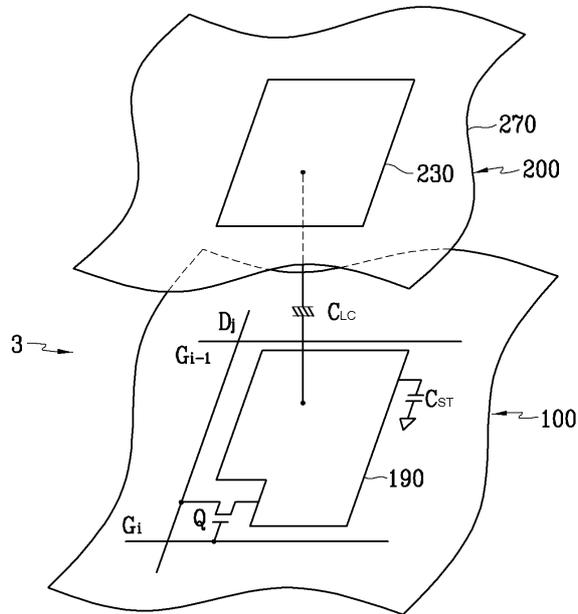
상기 기준 전압은 온도 변화에 기초하여 정해지는 표시 장치용 백라이트 장치.

청구항 5.

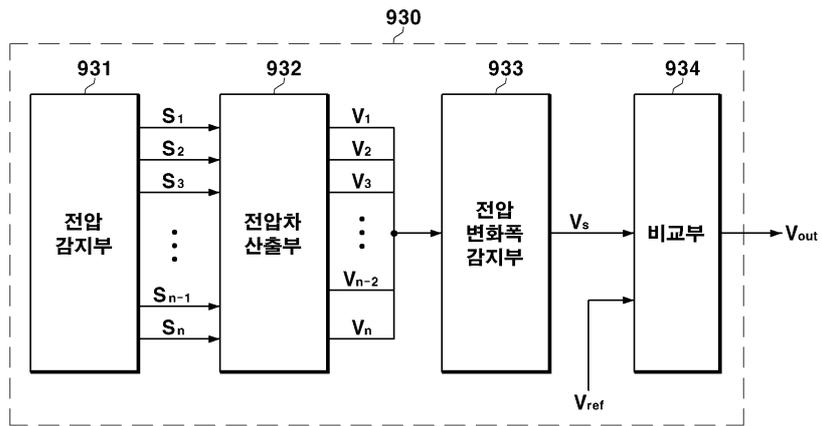
도면2



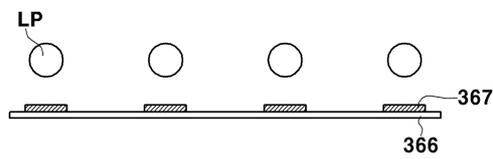
도면3



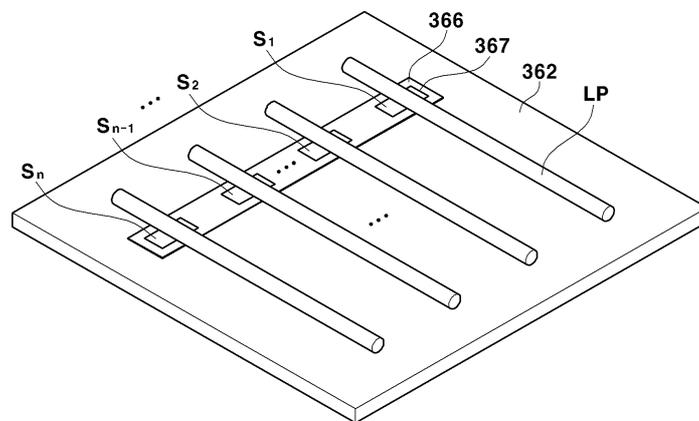
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	背光单元用于显示		
公开(公告)号	KR1020060063253A	公开(公告)日	2006-06-12
申请号	KR1020040102373	申请日	2004-12-07
[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	LEE SANGYONG		
发明人	LEE,SANGYONG		
IPC分类号	G02F1/133		
CPC分类号	G09G3/3406 H05B41/2985		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及用于液晶显示器的背光装置，并且包括：逆变器单元，根据信号检测部分控制光源部分的操作，输出包括光源部分的多个信号，以及相应的尺寸。每个灯的操作多个灯的电压差输出单元，产生来自信号检测部分的电感摆幅传感器的感应信号之间的差值，其中输出电压的值根据从电压差输出输出的电压差而变化单元和来自比较单元的输出状态比较来自电压摆动传感器和参考电压的输出电压和比较单元。信号传感部分包括布置在多个灯和多个金属上的支撑件，所述多个金属粘附到支撑件并且与预定的多个灯隔开。因此，使用输出的两个或更多个电压与参考电压之间的差异，根据灯的操作状态确定灯的失修。因此，无论周围环境如何变化，都能确定正确灯的状态。液晶显示器，LCD，背光，光源，EEFL，浮动，破损检测。

