



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0064338
(43) 공개일자 2008년07월09일

(51) Int. Cl.

G02F 1/133 (2006.01) G02F 1/13357 (2006.01)
G09G 3/36 (2006.01) G02F 1/13357 (2006.01)
G09G 3/36 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0001127

(22) 출원일자 2007년01월04일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

김광재

경기 의정부시 신곡2동 성원2차아파트 101동 204호

(74) 대리인

정상빈, 특허법인가산

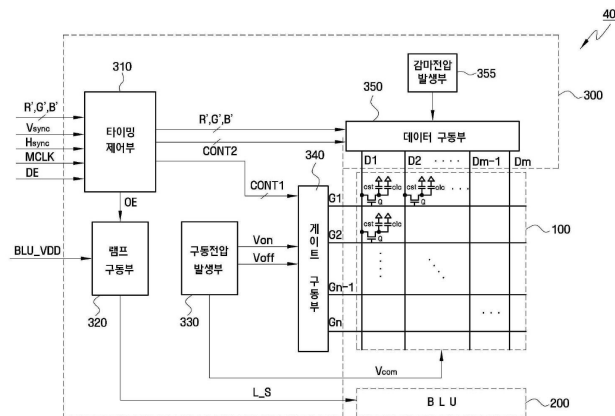
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 액정 표시 장치 및 이의 구동 방법

(57) 요약

백 라이트 어셈블리의 오동작을 방지할 수 있는 액정 표시 장치 및 이의 구동 방법이 제공된다. 액정 표시 장치는, 영상을 디스플레이하는 액정 패널과, 적어도 하나의 광원으로 구성되며 액정 패널에 광을 제공하는 백 라이트 어셈블리와, 게이트 신호, 데이터 신호 및 출력 인에이블 신호(OE)를 생성하여 액정 패널에 제공하는 타이밍 제어부와, 출력 인에이블 신호에 의해 동작되고, 외부로부터 제공된 소정의 신호로부터 램프 구동 신호를 생성하며, 생성된 램프 구동 신호를 이용하여 상기 백 라이트 어셈블리를 구동하는 램프 구동부를 포함한다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

영상을 디스플레이하는 액정 패널;

적어도 하나의 광원으로 구성되며, 상기 액정 패널에 광을 제공하는 백 라이트 어셈블리;

게이트 신호, 데이터 신호 및 출력 인에이블 신호(OE)를 생성하여 상기 액정 패널에 제공하는 타이밍 제어부; 및

상기 출력 인에이블 신호에 의해 동작되고, 외부로부터 제공된 소정의 신호로부터 램프 구동 신호를 생성하며, 생성된 상기 램프 구동 신호를 이용하여 상기 백 라이트 어셈블리를 구동하는 램프 구동부를 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 2

제1 항에 있어서, 상기 램프 구동부는,

외부로부터 제공된 상기 신호를 이용하여 소정 크기의 상기 램프 구동 신호를 생성하는 DC/DC 컨버터(converter); 및

상기 출력 인에이블 신호의 동작에 따라 제어 신호를 생성하고, 상기 제어 신호를 상기 DC/DC 컨버터로 피드백(feed-back)하여 상기 DC/DC 컨버터의 동작을 제어하는 제어부를 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 3

제2 항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 출력 인에이블 신호가 정상 동작하면 상기 제어 신호를 생성하여 상기 DC/DC 컨버터를 구동하고,

상기 출력 인에이블 신호가 비정상 동작하면 상기 제어 신호를 생성하지 않는 액정 표시 장치.

청구항 4

제3 항에 있어서,

상기 제어 신호는 상기 DC/DC 컨버터를 구동시키는 구동 제어 신호인 액정 표시 장치.

청구항 5

제2 항에 있어서,

상기 제어부는 R-C 필터(filter)를 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 6

제2 항에 있어서, 상기 램프 구동부는 구동 전류 피드백부를 더 포함하며,

상기 구동 전류 피드백부는, 상기 광원을 통과한 상기 램프 구동 신호를 입력받아 상기 DC/DC 컨버터로부터 생성된 상기 램프 구동 신호와 비교하고, 상기 광원을 통과한 상기 램프 구동 신호가 상기 DC/DC 컨버터로부터 생성된 상기 램프 구동 신호와 실질적으로 동일하도록 보정하는 액정 표시 장치.

청구항 7

제1 항에 있어서,

상기 액정 패널의 일측에 배치되어 상기 액정 패널의 구동 및 제어 신호를 생성하는 인쇄 회로 기판을 더 포함하며,

상기 타이밍 제어부 및 상기 램프 구동부는 상기 인쇄 회로 기판 상에 각각 실장되는 액정 표시 장치.

청구항 8

제1 항에 있어서,

상기 광원은 발광 다이오드(Light Emitting Diode; LED)인 액정 표시 장치.

청구항 9

영상을 디스플레이하는 액정 패널과, 적어도 하나의 광원으로 구성되며 상기 액정 패널에 광을 제공하는 백 라이트 어셈블리와, 게이트 신호와 데이터 신호 및 출력 인에이블 신호(OE)를 생성하여 상기 액정 패널에 제공하는 타이밍 제어부와, 상기 출력 인에이블 신호에 의해 동작되고, 외부로부터 제공된 소정의 신호로부터 램프 구동 신호를 생성하며, 생성된 상기 램프 구동 신호를 이용하여 상기 백 라이트 어셈블리를 구동하는 램프 구동부를 포함하는 액정 표시 장치를 준비하는 단계;

상기 출력 인에이블 신호를 상기 램프 구동부로 제공하는 단계;

상기 출력 인에이블 신호의 정상/비정상 여부를 판단하여 제어 신호를 생성하는 단계; 및

상기 제어 신호를 이용하여 상기 램프 구동부의 동작을 제어하는 단계를 포함하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 10

제9 항에 있어서,

상기 램프 구동부는, 외부로부터 제공된 상기 신호를 이용하여 소정 크기의 상기 램프 구동 신호를 생성하는 DC/DC 컨버터(converter)와, 상기 출력 인에이블 신호의 동작에 따라 제어 신호를 생성하고, 상기 제어 신호를 상기 DC/DC 컨버터로 피드백(feed-back)하여 상기 DC/DC 컨버터의 동작을 제어하는 제어부를 포함하고,

상기 제어부는 상기 출력 인에이블 신호가 정상 동작하면 상기 제어 신호를 생성하여 상기 DC/DC 컨버터를 구동하고, 상기 출력 인에이블 신호가 비정상 동작하면 상기 제어 신호를 생성하지 않는 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 11

제10 항에 있어서,

상기 제어 신호는 상기 DC/DC 컨버터를 구동시키는 구동 제어 신호인 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 12

제10 항에 있어서, 상기 램프 구동부는 구동 전류 피드백부를 더 포함하며,

상기 구동 전류 피드백부는, 상기 광원을 통과한 상기 램프 구동 신호를 입력받아 상기 DC/DC 컨버터로부터 생성된 상기 램프 구동 신호와 비교하고, 상기 광원을 통과한 상기 램프 구동 신호가 상기 DC/DC 컨버터로부터 생성된 상기 램프 구동 신호와 실질적으로 동일하도록 보정하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<12> 본 발명은 액정 표시 장치 및 이의 구동 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 백 라이트 어셈블리의 오동작을 방지할 수 있는 액정 표시 장치 및 이의 구동 방법에 관한 것이다.

<13> 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display)는 현재 가장 널리 사용되고 있는 평판 표시 장치(Flat Panel Display) 중 하나로서, 전극이 형성되어 있는 두 장의 기판과 그 사이에 삽입되어 있는 액정층으로 이루어져, 전극에 전압을 인가하여 액정층의 액정 분자들을 재배열시킴으로써 투과되는 빛의 양을 조절하는 표시 장치이다.

- <14> 이러한 액정 표시 장치는 영상을 디스플레이하는 액정 패널과 액정 패널에 광을 제공하는 다수의 형광 램프로 구성된 백 라이트 어셈블리와 액정 패널 및 백 라이트 어셈블리를 수납하는 상/하부 수납용기 및 백 라이트 어셈블리에 전원을 공급하는 인버터 어셈블리 등으로 구성된다.
- <15> 최근 들어 백 라이트 어셈블리의 광원으로 발광 다이오드(light emitting diode; LED)가 사용되고 있다. 이러한 발광 다이오드를 이용한 백 라이트 어셈블리는 형광 램프를 이용한 백 라이트 어셈블리에 비하여 낮은 레벨의 구동 전압을 사용할 수 있다. 이에 따라 인버터 어셈블리의 회로가 간소화될 수 있으며, 또한 액정 패널에 접속된 인쇄 회로 기판에 내장될 수 있다. 이러한 인버터 어셈블리는 외부로부터 제공되는 신호로부터 소정의 구동 전압, 예를 들어 발광 다이오드를 구동할 수 있는 램프 구동 전압을 생성하며, 이러한 램프 구동 전압을 이용하여 백 라이트 어셈블리를 구동할 수 있다.
- <16> 여기서 인버터 어셈블리가 인쇄 회로 기판의 다른 유닛, 예를 들어 타이밍 제어부 등과 독립적으로 동작하게 되며, 이에 따라 백 라이트 어셈블리는 오동작될 수 있다. 구체적으로, 액정 표시 장치의 구동 초기 또는 노이즈로 인한 출력 불량에 경우에 액정 패널은 정상적인 동작을 수행할 수 없게되지만, 백 라이트 어셈블리는 정상적으로 구동될 수 있다. 이에 따라 액정 표시 장치의 화면 불량, 예를 들어 백화 현상 등이 나타날 수 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <17> 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는, 백 라이트 어셈블리의 오동작을 방지할 수 있는 액정 표시 장치를 제공하고자 하는 것이다.
- <18> 본 발명이 이루고자 하는 다른 기술적 과제는, 이러한 액정 표시 장치의 구동 방법을 제공하고자 하는 것이다.
- <19> 본 발명의 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

발명의 구성 및 작용

- <20> 상기 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는, 영상을 디스플레이하는 액정 패널과, 적어도 하나의 광원으로 구성되며 액정 패널에 광을 제공하는 백 라이트 어셈블리와, 게이트 신호, 데이터 신호 및 출력 인에이블 신호(OE)를 생성하여 액정 패널에 제공하는 타이밍 제어부와, 출력 인에이블 신호에 의해 동작되고, 외부로부터 제공된 소정의 신호로부터 램프 구동 신호를 생성하며, 생성된 램프 구동 신호를 이용하여 상기 백 라이트 어셈블리를 구동하는 램프 구동부를 포함한다.
- <21> 상기 다른 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구동 방법은, 영상을 디스플레이하는 액정 패널과, 적어도 하나의 광원으로 구성되며 액정 패널에 광을 제공하는 백 라이트 어셈블리와, 게이트 신호, 데이터 신호 및 출력 인에이블 신호(OE)를 생성하여 액정 패널에 제공하는 타이밍 제어부와, 출력 인에이블 신호에 의해 동작되고, 외부로부터 제공된 소정의 신호로부터 램프 구동 신호를 생성하며, 생성된 램프 구동 신호를 이용하여 상기 백 라이트 어셈블리를 구동하는 램프 구동부를 포함하는 액정 표시 장치를 준비하는 단계와, 출력 인에이블 신호를 램프 구동부로 제공하는 단계와, 출력 인에이블 신호의 정상/비정상 여부를 판단하여 제어 신호를 생성하는 단계와, 제어 신호를 이용하여 램프 구동부의 동작을 제어하는 단계를 포함한다.
- <22> 기타 실시예들의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.
- <23> 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.
- <24> 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 상세히 설명한다.
- <25> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 블록도이고, 도 2는 도 1의 액정 패널의 한 화소에 대한 등가 회로도이다.
- <26> 우선 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치(400)는 액정 패널(100), 백 라이트 어셈블리(200) 및 구동 어셈블리(300)를 포함하여 구성될 수 있다. 여기서 도면에 도시하지는 않았지만, 구동 어셈블

리(300)는 액정 패널(100)의 일측에 배치된 인쇄 회로 기판(미도시)에 형성될 수 있다.

- <27> 액정 패널(100)은 등가 회로로 볼 때, 다수의 표시 신호선(G1~Gn, D1~Dm)과, 이에 연결되어 있으며, 매트릭스(matrix) 형태로 배열된 다수의 단위 화소(pixel)를 포함할 수 있다. 여기서 표시 신호선(G1~Gn, D1~Dm)은 게이트 신호를 전달하는 다수의 게이트선(G1~Gn)과 데이터 신호를 전달하는 다수의 데이터선(D1~Dm)을 포함한다. 여기서 게이트선(G1~Gn)은 행방향으로 뻗어 있으며 서로가 거의 평행하고, 데이터선(D1~Dm)은 열방향으로 뻗어 있으며 서로가 거의 평행하다.
- <28> 각 단위 화소는 표시 신호선(G1~Gn, D1~Dm)에 연결된 스위칭 소자(Q)와 이에 연결된 액정 커패시터(liquid crystal capacitor)(Clc) 및 유지 커패시터(storage capacitor)(Cst)를 포함한다. 여기서 유지 커패시터(Cst)는 필요에 따라 생략할 수 있다.
- <29> 도 2를 참조하면, 스위칭 소자(Q)는 제1 표시판(111)의 화소 전극(PE)과 제2 표시판(113)의 공통 전극(CE)을 두 단자로 하며, 두 전극(PE, CE) 사이에 개재된 액정층(미도시)은 유전체로서 기능한다. 여기서 화소 전극(PE)은 스위칭 소자(Q)에 연결되며, 공통 전극(CE)은 제2 표시판(113)의 전면에 형성되어 있고, 공통 전압(Vcom)을 인가받는다. 또한 공통 전극(CE)이 제1 표시판(111)에 구비되는 경우도 있으며, 이때에는 두 전극(PE, CE)이 모두 선형 또는 막대형으로 만들어질 수 있다.
- <30> 유지 커패시터(Cst)는 제1 표시판(111)에 구비된 별개의 신호선(미도시)과 화소 전극(PE)이 중첩되어 이루어지며, 이 별개의 신호선에는 공통 전압(Vcom) 등의 정해진 전압이 인가된다(독립 배선 방식). 또한 유지 커패시터(Cst)는 화소 전극(PE)이 절연체를 매개로 바로 위의 전단 게이트선과 중첩되어 이루어질 수도 있다(전단 게이트 방식).
- <31> 한편 색 표시를 구현하기 위해서는 각 단위 화소가 색상을 표시할 수 있도록 하여야 하는데, 이는 화소 전극(PE)에 대응하는 영역에 적색, 녹색 또는 청색의 컬러 필터(CF)를 구비함으로써 가능하다. 여기에서 컬러 필터(CF)는 제2 표시판(113)의 해당 영역에 형성할 수 있으며, 또한 제1 표시판(111)의 화소 전극(PE) 위 또는 아래에 형성할 수도 있다.
- <32> 액정 패널(100)의 제1 표시판(111) 및 제2 표시판(113) 중 적어도 하나의 표시판 바깥면에는 빛을 편광시키는 편광자(미도시)가 부착될 수 있다.
- <33> 다시 도 1을 참조하면, 상기한 액정 패널(100)은 백 라이트 어셈블리(200)로부터 광을 공급받아 영상을 디스플레이할 수 있다. 여기서 백 라이트 어셈블리(200)는 광을 발산하는 적어도 하나의 광원, 예를 들어 다수의 발광 다이오드(light emitting diode; LED)로 구성된 광원을 포함할 수 있다. 이러한 백 라이트 어셈블리(200)는 액정 패널(100)의 하부에 배치될 수 있다. 또한 백 라이트 어셈블리(200)는 후술된 구동 어셈블리(300), 예를 들어 램프 구동부(320)에 의해 동작할 수 있다. 이러한 백 라이트 어셈블리(200)의 동작은 후에 상세히 설명한다.
- <34> 액정 패널(100)의 일측에 배치된 인쇄 회로 기판에는 액정 패널(100)에 구동 및 제어 신호를 제공하기 위한 구동 어셈블리(300)가 형성될 수 있다. 구동 어셈블리(300)는 타이밍 제어부(310), 램프 구동부(320), 구동 전압 발생부(330), 게이트 구동부(340), 데이터 구동부(350) 및 감마 전압 발생부(355)를 포함하여 구성될 수 있다.
- <35> 타이밍 제어부(310)는 게이트 구동부(340), 데이터 구동부(350) 및 램프 구동부(320) 등의 동작을 제어하는 제어 신호를 생성할 수 있으며, 각 해당하는 제어 신호를 게이트 구동부(340), 데이터 구동부(350) 및 램프 구동부(320)에 제공할 수 있다.
- <36> 램프 구동부(320)는 외부로부터 제공되는 소정의 전압, 예를 들어 구동 전압(BLU_VDD)을 제공받아 적절히 처리하여 램프 구동 신호(L_S)를 생성한다. 이렇게 생성된 램프 구동 신호(L_S)는 백 라이트 어셈블리(200)의 구동 전압으로 제공될 수 있다. 여기서 램프 구동부(320)는 타이밍 제어부(310)로부터 제공되는 소정의 제어 신호, 예를 들어 출력 인에이블(OE) 신호에 그 동작이 제어될 수 있다. 이러한 램프 구동부(320)는 후에 도 3 내지 도 5를 참조하여 상세히 설명한다.
- <37> 구동 전압 발생부(330)는 다수의 구동 전압을 생성하여 게이트 구동부(340) 및 액정 패널(100)에 제공할 수 있다. 구동 전압 발생부(330)에서 생성되는 구동 전압으로는 예를 들어 게이트 온 전압(Von), 게이트 오프 전압(Voff) 및 공통 전압(Vcom) 등을 포함할 수 있다.
- <38> 게이트 구동부(340)는 액정 패널(100)에 형성된 게이트선(G1~Gn)에 연결되어 있으며, 구동 전압 발생부(330)로부터 제공된 게이트 온 전압(Von)과 게이트 오프 전압(Voff)의 조합으로 이루어진 게이트 구동 신호를 게이트선

(G1~Gn)에 제공할 수 있다.

- <39> 데이터 구동부(350)는 액정 패널(100)에 형성된 데이터선(D1~Dm)에 연결되어 있으며, 감마 전압 발생부(355)로부터 제공된 다수의 감마 전압에 기초하여 다수의 계조 전압을 생성하고, 생성된 계조 전압을 선택하여 데이터 구동 신호로서 단위 화소에 인가하며, 통상적으로 다수의 집적회로로 이루어질 수 있다.
- <40> 여기서 게이트 구동부(340) 및 데이터 구동부(350)는 다수의 구동 집적회로 칩(chip) 형태로 액정 패널(100) 상에 실장되거나, 가요성 인쇄 회로 필름(Flexible Printed Circuit film; FPC) 상에 실장되어 테이프 캐리어 패키지(Tape Carrier Package; TCP) 형태로 액정 패널(100)에 부착될 수도 있다. 또한 게이트 구동부(340) 및/또는 데이터 구동부(350)는 표시 신호선(G1~Gn, D1~Dm)과 스위칭 소자(Q) 따위와 함께 액정 패널(100)에 집적되어 형성될 수도 있다.
- <41> 감마 전압 발생부(355)는 단위 화소의 투과율과 관련된 두 별의 복수 감마 전압을 생성할 수 있다. 즉, 두 별 중 한 별은 정극성 전압이고, 다른 한 별은 부극성 전압이 된다. 여기서 정극성 전압과 부극성 전압은 공통 전압(Vcom)에 대해 극성이 반대인 전압을 의미하며, 반전 구동 시 교대하여 액정 패널(100)에 각각 제공될 수 있다.
- <42> 상기한 바와 같이, 구동 어셈블리(300)는 외부로부터 구동 및 제어 신호를 제공받아 적절히 처리하여 액정 패널(100)의 구동 및 제어 신호로 제공하게 된다. 이하에서 이러한 구동 어셈블리(300)의 동작에 대해 좀 더 상세히 설명한다.
- <43> 타이밍 제어부(310)는 외부, 예를 들어 외부의 그래픽 제어기(미도시)로부터 R, G, B 영상 신호(R, G, B) 및 이의 표시를 제어하는 입력 제어 신호, 예를 들면 수직 동기 신호(Vsync), 수평 동기 신호(Hsync), 메인 클럭(MCLK) 및 데이터 인에이블 신호(DE) 등의 신호들을 제공받을 수 있다.
- <44> 이에 타이밍 제어부(310)는 입력된 신호들을 기초로 게이트 제어 신호(CONT1) 및 데이터 제어 신호(CONT2) 등을 생성하고, 영상 신호(R, G, B)를 액정 패널(100)의 동작 조건에 맞도록 적절히 처리한다. 또한 타이밍 제어부(310)에서 생성된 게이트 제어 신호(CONT1)는 게이트 구동부(340)에 제공되고, 데이터 제어 신호(CONT2) 및 영상 데이터 신호(R', G', B')는 데이터 구동부(350)에 제공될 수 있다.
- <45> 여기서 타이밍 제어부(310)로부터 생성된 게이트 제어 신호(CONT1)는 게이트 온 펄스(게이트 온 전압 구간)의 출력 시작을 지시하는 수직 동기 신호(STV), 게이트 온 펄스의 출력 시기를 제어하는 게이트 클럭 신호(CPV) 및 게이트 온 펄스의 폭을 한정하는 출력 인에이블 신호(OE) 등을 포함할 수 있다.
- <46> 또한 데이터 제어 신호(CONT2)는 영상 데이터(R', G', B')의 입력 시작을 지시하는 수평 동기 시작 신호(STH), 데이터선(D1~Dm)에 해당하는 데이터 구동 신호를 인가하라는 로드 신호(LOAD), 공통 전압(Vcom)에 대한 데이터 구동 신호의 극성을 반전시키는 반전 구동 신호(RVS) 및 데이터 클럭 신호(HCLK) 등을 포함할 수 있다.
- <47> 데이터 구동부(350)는 타이밍 제어부(310)로부터 제공되는 데이터 제어 신호(CONT2)에 따라 한 행의 단위 화소에 대응하는 영상 데이터(R', G', B')를 차례로 입력 받고, 계조 전압 중 각 영상 데이터(R', G', B')에 대응하는 계조 전압을 선택함으로써 영상 데이터(R', G', B')를 해당 데이터 구동 신호로 변환한다.
- <48> 게이트 구동부(340)는 타이밍 제어부(310)로부터 제공되는 게이트 제어 신호(CONT1)에 따라 게이트 온 전압(Von)을 게이트선(G1~Gn)에 인가하여 게이트선(G1~Gn)에 연결된 스위칭 소자(Q)를 턴온시킨다.
- <49> 여기서 하나의 게이트선(G1~Gn)에 게이트 온 전압(Von)이 인가되어 이에 연결된 한 행의 스위칭 소자(Q)가 턴온되어 있는 동안[이 기간을 '1H' 또는 '1 수평 주기(horizontal period)' 이라고 하며, 수평 동기 신호(STH), 데이터 인에이블 신호(DE), 게이트 클럭 신호(CPV)의 한 주기와 동일함], 데이터 구동부(400)는 각 데이터 구동 신호를 해당 데이터선(D1~Dm)에 공급한다. 이렇게 공급된 데이터 구동 신호는 턴온된 스위칭 소자(Q)를 통해 해당 단위 화소에 인가된다.
- <50> 또한 제1 및 제2 표시판 사이에 개재된 액정층을 구성하는 액정 분자들은 화소 전극(PE)과 공통 전극(CE)이 생성하는 전기장의 변화에 따라 그 배열을 바꾸고, 이에 따라 액정층을 통과하는 빛의 편광이 변화하게 된다. 이러한 편광의 변화는 제1 및 제2 표시판에 부착된 편광자(미도시)에 의하여 빛의 투과율의 변화로 나타난다.
- <51> 이러한 방식으로 한 프레임(frame) 동안 모든 게이트선(G1~Gn)에 대하여 차례로 게이트 온 전압(Von)을 인가하여 모든 단위 화소에 데이터 구동 신호를 인가한다. 한 프레임이 끝나면 다음 프레임이 시작되고, 각 단위 화소에 인가되는 데이터 구동 신호의 극성이 이전 프레임에서의 데이터 구동 신호의 극성과 반대가 되도록 데이터

구동부(400)에 인가되는 반전 구동 신호(RVS)의 상태가 제어된다('프레임 반전'). 이때, 한 프레임 내에서도 반전 구동 신호(RVS)의 특성에 따라 한 데이터선(D1~Dm)을 통하여 흐르는 데이터 구동 신호의 극성이 바뀌거나('라인 반전'), 한 화소 행에 인가되는 데이터 구동 신호의 극성도 서로 다를 수 있다('도트 반전').

- <52> 램프 구동부(320)는 외부로부터 제공된 소정의 전압(BLU_VDD)으로부터 램프 구동 신호(L_S)를 생성한다. 이러한 램프 구동 신호(L_S)는 백 라이트 어셈블리(200)로 제공되며, 백 라이트 어셈블리(200)의 구동 전압으로 동작할 수 있다. 여기서 램프 구동 신호(L_S)는 타이밍 제어부(310)로부터 제공되는 소정의 제어 신호 신호, 예를 들어 출력 인에이블 신호(OE)에 의해 제어될 수 있다.
- <53> 구체적으로, 램프 구동부(320)는 타이밍 제어부(310)로부터 출력 인에이블 신호(OE)를 제공받는다. 여기서 출력 인에이블 신호(OE)는 타이밍 제어부(310)로부터 게이트 구동부(340)에 제공되는 게이트 구동 신호의 출력 시기를 제어하는 컨트롤 신호일 수 있다. 이어 램프 구동부(320)는 제공된 출력 인에이블 신호(OE)에 따라 동작이 제어될 수 있다. 다시 말하면, 램프 구동부(320)로 제공된 출력 인에이블 신호(OE)가 정상적인 신호이면, 램프 구동부(320)는 동작하여 램프 구동 신호(L_S)를 생성할 수 있으며, 이러한 램프 구동 신호(L_S)는 백 라이트 어셈블리(200)에 구동 신호로써 제공될 수 있다. 또한 램프 구동부(320)로 제공된 출력 인에이블 신호(OE)가 비정상적인 신호이면, 램프 구동부(320)는 동작하지 않으며, 램프 구동 신호(L_S)를 생성하지 않는다. 이에 따라 백 라이트 어셈블리(200)는 동작하지 않는다.
- <54> 이하 도 3 및 도 4를 참조하여 상술한 램프 구동부에 대해 좀 더 구체적으로 설명한다.
- <55> 도 3은 도 1의 램프 구동부의 블록도이고, 도 4는 도 3의 제어부를 구성하는 회로도의 일 예이다.
- <56> 우선 도 3을 참조하면, 램프 구동부(320)는 크게 DC/DC 컨버터(321), 제어부(325) 및 구동 전류 피드백(feed-back)부(327)를 포함하여 구성될 수 있다.
- <57> DC/DC 컨버터(321)는 외부로부터 제공되는 소정의 전압(BLU_VDD)으로부터 램프 구동 신호(L_S)를 생성하는 역할을 한다. 여기서 DC/DC 컨버터(321)로부터 생성되는 램프 구동 신호(L_S)는 예를 들어 대략 19~25V의 크기를 가지는 램프 구동 전압일 수 있다. DC/DC 컨버터(321)로 제공되는 전압(BLU_VDD)의 크기는 대략 10~12V일 수 있다.
- <58> 또한 DC/DC 컨버터(321)는, 동작을 제어하는 예를 들어 DC/DC 컨버터(321)의 동작을 셧다운(shut-down)하는 제어 단자와, 백 라이트 어셈블리(200)로 제공된 램프 구동 신호(L_S)를 피드백받는 피드백 단자를 포함할 수 있다. 이러한 제어 단자 및 피드백 단자는 후술될 제어부(325) 및 구동 전류 피드백부(327)와 전기적으로 연결되며, 이들에 의해 그 동작이 제어될 수 있다.
- <59> 제어부(325)는 DC/DC 컨버터(321)의 동작을 제어하는 제어 신호(C_V)를 생성할 수 있다. 구체적으로 제어부(325)는 외부, 예를 들어 타이밍 제어부(310)로부터 제공되는 소정의 신호, 즉 출력 인에이블 신호(OE)를 이용하여 DC/DC 컨버터(321)의 동작을 제어하는 제어 신호(C_V)를 생성할 수 있다. 여기서 제어 신호(C_V)는 DC/DC 컨버터(321)의 제어단에 제공될 수 있으며, 이러한 제어 신호(C_V)에 의해 DC/DC 컨버터(321)를 셧다운할 수 있다.
- <60> 이하에서 상기한 제어부(325)의 동작에 따른 DC/DC 컨버터(321)의 동작을 도 3 및 도 4를 참조하여 상세히 설명한다.
- <61> 도 3 및 도 4를 참조하면, 제어부(325)는 신호 입력단, 예를 들어 타이밍 제어부(310)로부터 제공되는 출력 인에이블 신호(OE)의 입력단으로부터 병렬 연결된 R-C 필터(323)를 더 포함할 수 있다. 이러한 R-C 필터(323)는 입력되는 출력 인에이블 신호(OE)를 차단 및/또는 통과하는 역할을 할 수 있다.
- <62> 우선 타이밍 제어부(310)는 외부로부터 제공된 신호들로부터 출력 인에이블 신호(OE)를 생성하고, 생성된 출력 인에이블 신호(OE)를 제어부(325)의 입력단으로 제공한다. 여기서 제어부(325)는 앞서 설명한 바와 같이, R-C 필터(323)를 포함하여 구성될 수 있다.
- <63> 이때 제어부(325)의 입력단에 정상적인 출력 인에이블 신호(OE), 예를 들어 소정의 주파수 값을 가지는 신호, 예를 들어 48kHz의 구형파 펄스의 출력 인에이블 신호(OE)가 제공되면, 제어부(325)의 R-C 필터(323)는 이를 차단한다. 따라서 제어부(325)의 스위칭 소자(Q1)는 턴-오프(turn-off)가 되며, 이에 따라 제어부(325)는 소정의 제어 신호(C_V)를 생성하여 출력할 수 있다. 다시 말하면, 제어부(325)로부터 생성되는 제어 신호(C_V)는 제어부(325)로 제공되는 제어부 구동 전압(Vcc)이 제2 저항(R2)을 통과한 값으로 나타날 수 있다. 또한 이렇게 생성된 제어 신호(C_V)는 DC/DC 컨버터(321)의 제어단으로 입력되어 DC/DC 컨버터(321)를 구동하며, 이에 DC/DC 컨

버터(321)는 외부로부터 제공된 전압(BLU_VDD)으로부터 램프 구동 신호(L_S)를 생성할 수 있다.

- <64> 다음으로 제어부(325)의 입력단에 비정상적인 출력 인에이블 신호(OE), 예를 들어 시간(t)축 상에서 연속적인 하이(high) 값을 가지며, 실질적으로 직류값으로 나타나는 출력 인에이블 신호(OE)가 제공되면, 제어부(325)의 R-C 필터(323)는 이를 통과시킨다. 따라서 제어부(325)의 스위칭 소자(Q1)는 턴-온(turn-on)되며, 이에 따라 제어부(325)는 제어 신호(C_V)를 생성하지 않는다. 다시 말하면, 스위칭 소자(Q1)가 턴-온됨에 따라 제어부(325)로 제공되는 제어부 구동 전압(Vcc)은 제2 저항(R2)을 거쳐 스위칭 소자(Q1)에 제공될 수 있다. 따라서 제어부(325)의 출력단은 실질적으로 0의 값을 출력하게 되며, 이에 따라 DC/DC 컨버터(321)의 제어단에도 0의 값을 가지는 신호가 입력될 수 있다. 또한 DC/DC 컨버터(321)는 제어부(325)로부터 제공된 신호, 즉 0의 신호에 의해 그 동작이 셧-다운되며, 이에 DC/DC 컨버터(321)는 램프 구동 신호(L_S)를 생성하지 못하고, 따라서 백 라이트 어셈블리(200)는 동작하지 않게 된다.
- <65> 여기서 도면에 도시되었으나 설명되지 않은 다이오드(D1)는 제어부(325)의 입력단으로 전압 또는 전류가 역류하는 현상을 방지하며, 콘덴서(C2)는 스위칭 소자(Q1)로부터 생성된 신호의 교류값을 제거하는 평활 소자로 동작할 수 있다. 또한 상기의 실시예에 이용된 R-C 필터(323)는 예를 들어 저주파를 통과시키는 로-패스(low-pass) 필터일 수 있다.
- <66> 다시 도 3을 참조하면, 램프 구동부(320)는 구동 전류 피드백부(327)를 더 포함할 수 있다. 구동 전류 피드백부(327)는 DC/DC 컨버터(321)로부터 생성된 램프 구동 신호(L_S)가 백 라이트 어셈블리(200)를 통과한 후의 전류를 피드백 받으며, 피드백된 전류(L_S')를 초기 전류, 즉 DC/DC 컨버터(321)에서 생성된 램프 구동 신호(L_S)의 초기 전류와 비교하는 역할을 한다. 이어 피드백된 전류를 초기 전류와 실질적으로 동일한 크기로 조절할 수 있다. 즉, 구동 전류 피드백부(327)는 백 라이트 어셈블리(200)를 통과한 램프 구동 신호(L_S')를 피드백받아 DC/DC 컨버터(321)에서 생성된 램프 구동 신호(L_S)와 실질적으로 동일한 크기를 갖도록 보정할 수 있다.
- <67> 이하 도 5를 참조하여 상술한 램프 구동부(320)를 포함하는 액정 표시 장치의 다수의 신호들의 타이밍에 대해 설명한다.
- <68> 도 5는 도 1의 액정 표시 장치의 구동 타이밍도이다.
- <69> 도 1, 도 3 및 도 5를 참조하면, 우선 램프 구동부(320)로부터 생성되는 램프 구동 신호(L_S)는 시간 t0 에서 t3 까지는 0의 값을 가지며, 시간 t3에서는 출력 인에이블 신호(OE)에 제어되어 소정의 전압, 예를 들어 백 라이트 어셈블리(200)를 구동할 수 있는 크기의 신호로 나타날 수 있다.
- <70> 구체적으로, 액정 표시 장치(400)의 구동 어셈블리(300)는 외부로부터 소정의 구동 전압(Vcc), 예를 들어 시간 t0에서 소정의 크기로 제공되는 구동 전압(Vcc)에 의해 동작할 수 있다. 이러한 구동 전압(Vcc)은 구동 어셈블리(300)의 각 구성 요소, 예를 들어 타이밍 제어부(310), 램프 구동부(320), 구동 전압 발생부(330), 게이트 구동부(340) 및 데이터 구동부(350)를 구동시키는 구동 전압일 수 있다.
- <71> 이어 구동 전압(Vcc)이 제공되는 시간과 실질적으로 동일한 시간, 즉 시간 t0 에서 t2 까지는 출력 인에이블 신호(OE)가 하이(high) 값으로 나타날 수 있다. 이것은 타이밍 제어부(310)가 정상적으로 동작하기 전에 게이트 구동부(340) 및 램프 구동부(320)가 동작되는 것을 방지하는 역할을 할 수 있다. 즉 시간 t0~t2 구간은 타이밍 제어부(310) 및 각 구동부, 예를 들어 게이트 구동부(340) 및 램프 구동부(320) 등의 구동을 준비하는 시간일 수 있다.
- <72> 이어 시간 t1에서는 게이트 구동부(340)의 초기 구동 신호, 즉 외부로부터 제공된 구동 전압(Vcc)에 의해 게이트 구동부(340)가 동작하여 게이트 온 전압(Von) 및 게이트 오프 전압(Voff)을 출력할 수 있다. 여기서 게이트 오프 신호(Voff)는 시간 t1 에서 t2까지 유지될 수 있다. 또한 게이트 구동부(340)의 초기 구동 신호는 상기한 출력 인에이블 신호(OE), 즉 하이값을 가지는 출력 인에이블 신호(OE)에 의해 액정 패널(100)로 출력되지 않도록 제어될 수 있다.
- <73> 계속해서 시간 t3에서는 타이밍 제어부(310)로부터 정상적인, 즉 소정의 주파수를 가지는 펄스 형태의 출력 인에이블 신호(OE)가 출력될 수 있다. 이에 따라 게이트 구동부(340) 및 램프 구동부(320)는 동작할 수 있다. 즉, 타이밍 제어부(310)로부터 정상적인 출력 인에이블 신호(OE)가 출력되어 게이트 구동부(340) 및 램프 구동부(320)에 입력될 수 있다. 이에 따라 게이트 구동부(340)는 게이트 온 전압(Von)을 액정 패널(100)로 제공할 수 있으며, 다수의 스위칭 소자, 예를 들어 박막 트랜지스터를 턴-온시킬 수 있다. 또한 램프 구동부(320)는 출력 인에이블 신호(OE)에 의해 동작하며, 외부로부터 제공된 소정의 전압으로부터 램프 구동 신호(L_S)를 생성하고,

생성된 램프 구동 신호(L_S)를 백 라이트 어셈블리(200)의 구동 신호로 출력할 수 있다.

- <74> 즉, 램프 구동부(320)의 동작을 출력 인에이블 신호(OE)에 실질적으로 동기화시킴으로써 액정 표시 장치(400)의 초기 구동, 즉 타이밍 제어부(310)로부터 정상적인 출력 인에이블 신호(OE)가 출력되어 액정 표시 장치(400)가 동작되는 시점 전까지 발생할 수 있는 백 라이트 어셈블리(200)의 구동 불량을 방지할 수 있다.
- <75> 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다.

발명의 효과

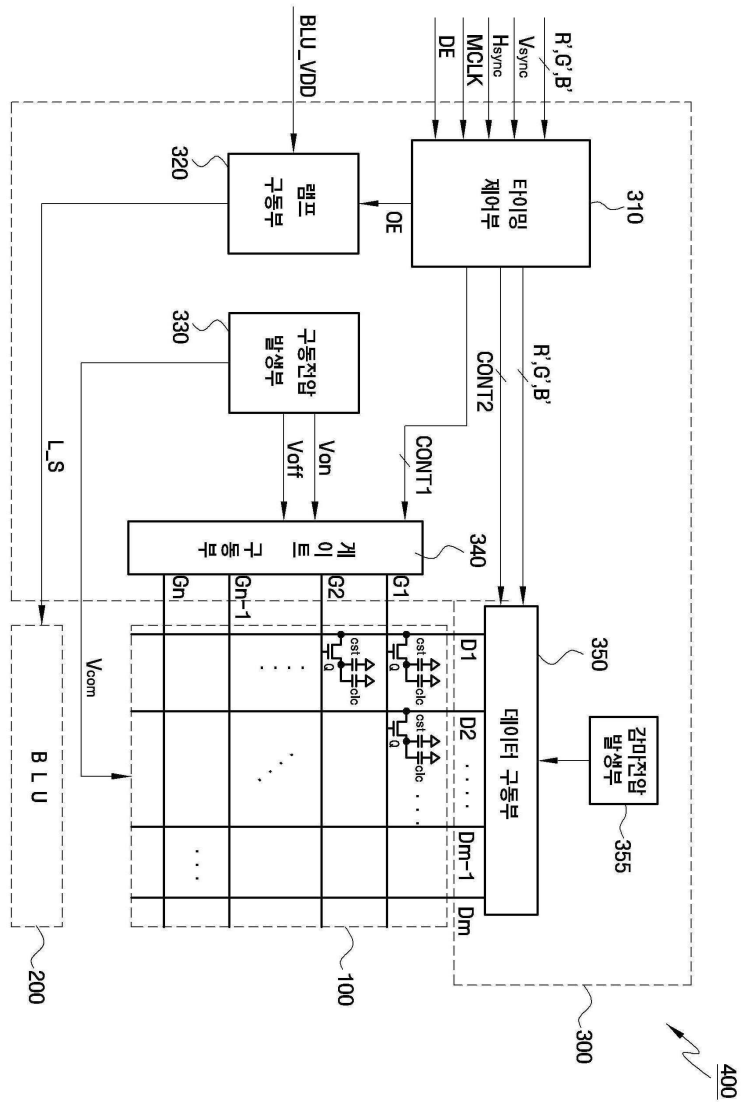
- <76> 상술한 바와 같이 본 발명에 따른 액정 표시 장치 및 이의 구동 방법에 의하면, 인버터 어셈블리를 액정 표시 장치의 타이밍 신호에 동기되어 구동시킴으로써 액정 표시 장치의 구동 초기에 발생할 수 있는 백 라이트 어셈블리의 오동작을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

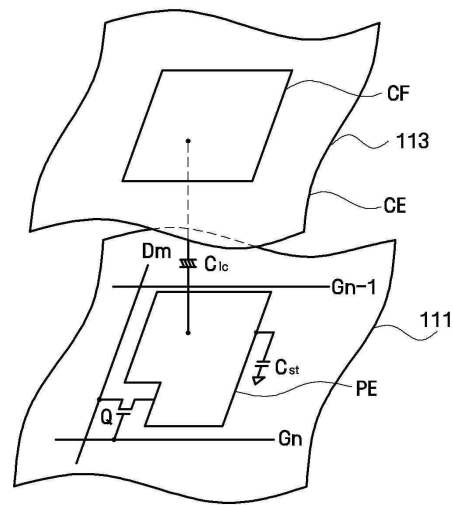
- | | | |
|------|---------------------------------------|-----------------|
| <1> | 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 블록도이다. | |
| <2> | 도 2는 도 1의 액정 패널의 한 화소에 대한 등가 회로도이다. | |
| <3> | 도 3은 도 1의 램프 구동부의 블록도이다. | |
| <4> | 도 4는 도 3의 제어부를 구성하는 회로도의 일 예이다. | |
| <5> | 도 5는 도 1의 액정 표시 장치의 구동 타이밍도이다. | |
| <6> | (도면의 주요부분에 대한 부호의 설명) | |
| <7> | 400: 액정 표시 장치 | 100: 액정 패널 |
| <8> | 200: 백 라이트 어셈블리 | 300: 구동 어셈블리 |
| <9> | 310: 타이밍 제어부 | 320: 램프 구동부 |
| <10> | 321: DC/DC 컨버터 | 323: R-C 필터 |
| <11> | 325: 제어부 | 327: 구동 전류 피드백부 |

도면

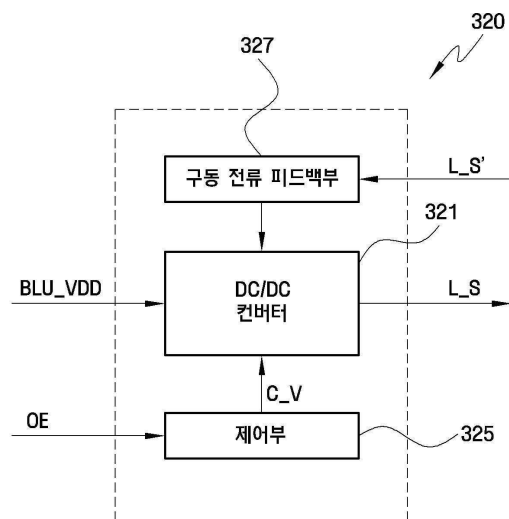
도면1



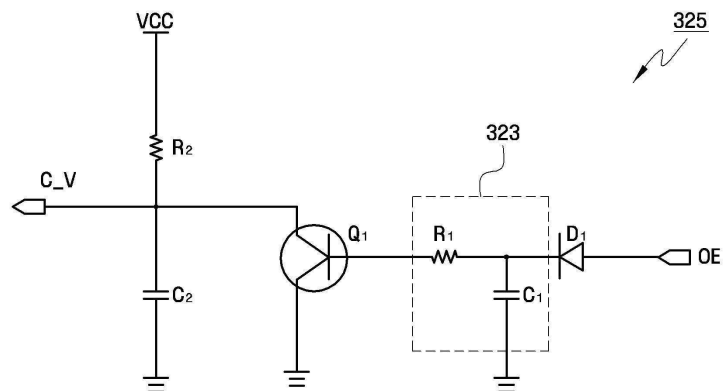
도면2



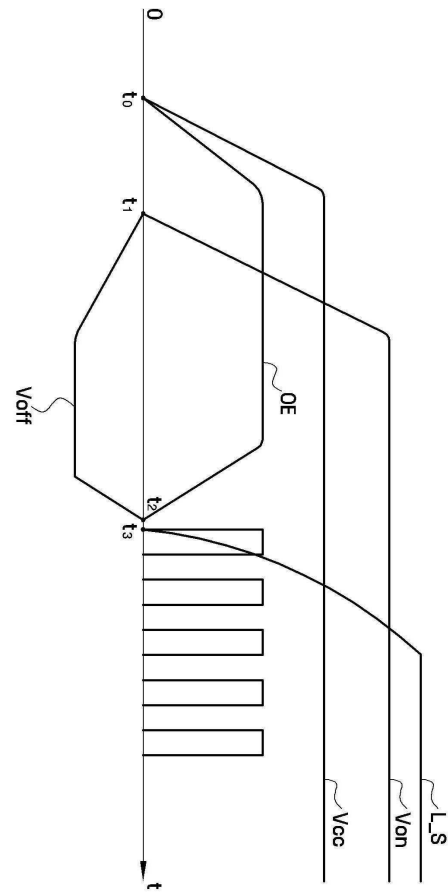
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	液晶显示器及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020080064338A	公开(公告)日	2008-07-09
申请号	KR1020070001127	申请日	2007-01-04
[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	KIM KWANG JAE		
发明人	KIM, KWANG JAE		
IPC分类号	G02F1/133 G02F1/13357 G09G3/36 G02F1/1335		
CPC分类号	G09G3/3406 G09G3/3614 G09G3/3648 G09G3/3688 G09G3/3696		
代理人(译)	JEONG , SANG BIN		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种液晶显示装置及其驱动方法，其能够防止背光组件的故障。液晶显示装置包括用于显示图像的液晶面板，包括至少一个用于向液晶面板提供光的光源的背光组件，栅极信号，数据信号和输出使能信号（OE）和灯驱动器，其由输出使能信号操作并从外部提供的预定信号产生灯驱动信号，并使用产生的灯驱动信号驱动背光组件。

