



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0023812
(43) 공개일자 2008년03월17일

(51) Int. Cl.

G02F 1/133 (2006.01) G02F 1/13357 (2006.01)

G09G 3/14 (2006.01) H05B 37/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0087850

(22) 출원일자 2006년09월12일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지.필립스 엘시디 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

김부진

경북 구미시 옥계동 부영아파트 201동 505호

(74) 대리인

김용인, 심창섭

전체 청구항 수 : 총 14 항

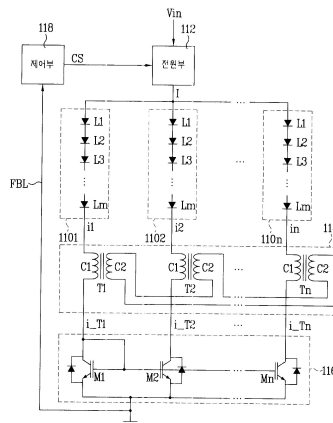
(54) 백 라이트 유닛과 이를 이용한 액정 표시장치

(57) 요약

본 발명은 복수의 발광 다이오드 어레이를 구동하기 위한 회로구성을 간소화함과 아울러 복수의 발광 다이오드 어레이 간의 임피던스 편차로 인한 전류 변동을 방지할 수 있도록 한 백 라이트 유닛과 이를 이용한 액정 표시장치에 관한 것이다.

본 발명에 따른 백 라이트 유닛은 입력전원을 이용하여 구동전류를 발생하는 전원부와; 상기 전원부의 출력단에 공통적으로 접속되어 상기 구동전류에 의해 발광하는 복수의 발광 다이오드 어레이와; 상기 각 발광 다이오드 어레이에 접속되어 상기 각 발광 다이오드 어레이 간의 임피던스 편차를 보상하는 전류 보상부와; 상기 전류 보상부와 기저전압원 사이에 접속되어 상기 각 발광 다이오드 어레이에 동일한 전류가 흐르도록 하는 전류미러 회로를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

입력전원을 이용하여 구동전류를 발생하는 전원부와;

상기 전원부의 출력단에 공통적으로 접속되어 상기 구동전류에 의해 발광하는 복수의 발광 다이오드 어레이와;

상기 각 발광 다이오드 어레이에 접속되어 상기 각 발광 다이오드 어레이 간의 임피던스 편차를 보상하는 전류 보상부와;

상기 전류 보상부와 기저전압원 사이에 접속되어 상기 각 발광 다이오드 어레이에 동일한 전류가 흐르도록 하는 전류미러 회로를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 백 라이트 유닛.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 전류미러 회로를 통해 상기 기저전압원으로 흐르는 전류를 피드백하여 상기 전원부를 제어하는 제어부를 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 백 라이트 유닛.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 전류 보상부는 상기 각 발광 다이오드 어레이와 상기 전류미러 회로 사이에 접속된 복수의 트랜스포머를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 백 라이트 유닛.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 복수의 트랜스포머 각각은

상기 각 발광 다이오드 어레이와 상기 전류미러 회로 사이에 접속된 일차 권선과,

다른 트랜스포머에 접속되어 페루프를 형성하는 이차 권선을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 백 라이트 유닛.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 일차 권선 및 상기 이차 권선은 동일한 권선비를 가지거나 서로 다른 권선비를 가지는 것을 특징으로 하는 백 라이트 유닛.

청구항 6

제 4 항에 있어서,

상기 전류미러 회로는 상기 복수의 트랜스포머 중 어느 하나로부터의 전류에 의해 제어되며, 전류미러(Current Mirror) 형태를 가지도록 상기 각 트랜스포머의 일차 권선과 상기 기저전압원 사이에 접속된 복수의 미러 트랜지스터를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 백 라이트 유닛.

청구항 7

입력전원을 이용하여 구동전류를 발생하는 전원부와;

상기 전원부의 출력단에 공통적으로 접속되어 상기 구동전류에 의해 발광하는 복수의 발광 다이오드 어레이와;

상기 각 발광 다이오드 어레이에 접속되어 상기 각 발광 다이오드 어레이에 동일한 전류가 흐르도록 하는 전류미러 회로와;

상기 전류미러 회로와 기저전압원 사이에 접속되어 상기 각 발광 다이오드 어레이 간의 임피던스 편차를 보상하

는 전류 보상부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 백 라이트 유닛.

청구항 8

제 6 항에 있어서,

상기 전류 보상부를 통해 상기 기저전압원으로 흐르는 전류를 피드백하여 상기 전원부를 제어하는 제어부를 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 백 라이트 유닛.

청구항 9

제 6 항에 있어서,

상기 전류미러 회로는 상기 복수의 발광 다이오드 어레이 중 어느 하나로부터의 전류에 의해 제어되며, 전류미러 형태를 가지도록 상기 각 발광 다이오드 어레이와 상기 전류 보상부 사이에 접속된 복수의 미러 트랜지스터를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 백 라이트 유닛.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 전류 보상부는 상기 각 미러 트랜지스터와 상기 기저전압원 사이에 접속된 복수의 트랜스포머를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 백 라이트 유닛.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 복수의 트랜스포머 각각은

상기 각 미러 트랜지스터와 상기 기저전압원 사이에 접속된 일차 권선과,

다른 트랜스포머에 접속되어 페루프를 형성하는 이차 권선을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 백 라이트 유닛.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 일차 권선 및 상기 이차 권선은 동일한 권선비를 가지거나 서로 다른 권선비를 가지는 것을 특징으로 하는 백 라이트 유닛.

청구항 13

복수의 게이트 라인과 복수의 데이터 라인에 의해 정의되는 영역마다 형성된 액정셀을 포함하는 화상 표시부와, 외부로부터의 입력 데이터에 대응되는 화상을 상기 화상 표시부에 표시하는 구동 회로부와,

상기 화상 표시부에 광을 조사하는 제 1 항 내지 제 12 항 중 어느 한 항에 기재된 백 라이트 유닛을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 구동 회로부는,

상기 게이트 라인들에 순차적으로 구동하는 게이트 구동부와;

상기 입력 데이터를 화상신호로 변환하여 상기 데이터 라인에 공급하는 데이터 구동부와;

상기 입력 데이터를 상기 데이터 구동부에 공급하고 상기 게이트 및 데이터 구동부 각각을 제어하는 타이밍 컨트롤러를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <9> 본 발명은 백 라이트 유닛과 이를 이용한 액정 표시장치에 관한 것으로, 특히 복수의 발광 다이오드 어레이를 구동하기 위한 회로구성을 간소화함과 아울러 복수의 발광 다이오드 어레이 간의 임피던스 편차로 인한 전류 변동을 방지할 수 있도록 한 백 라이트 유닛과 이를 이용한 액정 표시장치에 관한 것이다.
- <10> 통상적으로, 액정 표시장치(Liquid Crystal Display)는 매트릭스 형태로 배열된 다수의 액정셀들과 이들 액정셀들 각각에 공급될 비디오 신호를 절환하기 위한 다수의 제어용 스위치들로 구성된 액정패널에 의해 백 라이트 유닛(Back Light Unit)에서 공급되는 광의 투과량이 조절되어 화면에 원하는 화상을 표시하게 된다.
- <11> 백 라이트 유닛은 소형화, 박형화, 경량화의 추세에 있다. 이 추세에 따라 백 라이트 유닛에 사용되는 형광 램프 대신에 소비전력, 무게, 휘도 등에서 유리한 발광 다이오드(Light Emitting Diode)를 이용한 백 라이트 유닛이 제안되었다.
- <12> 도 1은 종래의 발광 다이오드를 이용한 백 라이트 유닛을 개략적으로 나타내는 도면이다.
- <13> 도 1을 참조하면, 종래의 백 라이트 유닛은 복수의 발광 다이오드 어레이(101 내지 10n)와, 복수의 발광 다이오드 어레이(101 내지 10n) 각각을 구동시키기 위한 복수의 구동전류(i1 내지 in)를 발생하는 복수의 전원부(201 내지 20n)를 포함하여 구성된다.
- <14> 복수의 전원부(201 내지 20n) 각각은 외부로부터의 입력전원(Vin)을 이용하여 도시하지 않은 제어부로부터의 제어신호에 따라 구동전류(i1 내지 in)를 발생한다.
- <15> 복수의 발광 다이오드 어레이(101 내지 10n) 각각은 각 전원부(201 내지 20n)와 기저전압원 사이에 직렬 접속된 복수의 발광 다이오드(L1 내지 Lm)를 포함하여 구성된다.
- <16> 복수의 발광 다이오드(L1 내지 Lm)는 전원부(201 내지 20n)로부터 공급되는 구동전류에 의해 발광한다.
- <17> 이와 같은, 종래의 백 라이트 유닛은 복수의 발광 다이오드 어레이(101 내지 10n) 각각을 구동하기 위한 복수의 전원부(201 내지 20n) 및 복수의 제어부를 포함해야 하므로 회로구성이 복잡함과 아울러 비용이 증가하는 문제점이 있다.
- <18> 또한, 종래의 백 라이트 유닛은 복수의 전원부(201 내지 20n)를 이용하여 각 발광 다이오드 어레이(101 내지 10n)에 구동전류를 공급하기 때문에 각 발광 다이오드 어레이(101 내지 10n) 간의 임피던스(Impedance) 편차로 인한 전류의 변동이 큰 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <19> 따라서 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명은 복수의 발광 다이오드 어레이를 구동하기 위한 회로구성을 간소화함과 아울러 복수의 발광 다이오드 어레이 간의 임피던스 편차로 인한 전류 변동을 방지할 수 있도록 한 백 라이트 유닛과 이를 이용한 액정 표시장치를 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

- <20> 상기와 같은 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 실시 예에 따른 백 라이트 유닛은 입력전원을 이용하여 구동전류를 발생하는 전원부와; 상기 전원부의 출력단에 공통적으로 접속되어 상기 구동전류에 의해 발광하는 복수의 발광 다이오드 어레이와; 상기 각 발광 다이오드 어레이에 접속되어 상기 각 발광 다이오드 어레이 간의 임피던스 편차를 보상하는 전류 보상부와; 상기 전류 보상부와 기저전압원 사이에 접속되어 상기 각 발광 다이오드 어레이에 동일한 전류가 흐르도록 하는 전류미러 회로를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- <21> 본 발명의 다른 실시 예에 따른 백 라이트 유닛은 입력전원을 이용하여 구동전류를 발생하는 전원부와; 상기 전원부의 출력단에 공통적으로 접속되어 상기 구동전류에 의해 발광하는 복수의 발광 다이오드 어레이와; 상기 각 발광 다이오드 어레이에 접속되어 상기 각 발광 다이오드 어레이에 동일한 전류가 흐르도록 하는 전류미러 회로

와; 상기 전류미러 회로와 기저전압원 사이에 접속되어 상기 각 발광 다이오드 어레이 간의 임피던스 편차를 보상하는 전류 보상부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

- <22> 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치는 복수의 게이트 라인과 복수의 데이터 라인에 의해 정의되는 영역마다 형성된 액정셀을 포함하는 화상 표시부와, 외부로부터의 입력 데이터에 대응되는 화상을 상기 화상 표시부에 표시하는 구동 회로부와, 상기 화상 표시부에 광을 조사하는 상기 백 라이트 유닛을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- <23> 이하에서, 첨부된 도면 및 실시 예를 통해 본 발명의 실시 예를 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.
- <24> 도 2는 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 백 라이트 유닛을 개략적으로 나타내는 도면이다.
- <25> 도 2를 참조하면, 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 백 라이트 유닛은 입력전원(Vin)을 이용하여 구동전류(I)를 발생하는 전원부(112)와; 전원부(112)의 출력단에 공통적으로 접속되어 구동전류(I)에 의해 발광하는 제 1 내지 제 n 발광 다이오드 어레이(1101 내지 110n)와; 각 발광 다이오드 어레이(1101 내지 110n)에 접속되어 각 발광 다이오드 어레이(1101 내지 110n) 간의 임피던스 편차를 보상하는 전류 보상부(114)와; 전류 보상부(114)와 기저전압원 사이에 접속되어 각 발광 다이오드 어레이(1101 내지 110n)에 동일한 전류가 흐르도록 하는 전류미러 회로(116)와; 전류미러 회로(116)를 통해 기저전압원으로 흐르는 전류를 피드백하여 전원부(112)를 제어하는 제어부(118)를 포함하여 구성된다.
- <26> 전원부(112)는 입력전원(Vin)을 이용하여 제어부(118)로부터의 제어신호(CS)에 따라 각 발광 다이오드 어레이(1101 내지 110n)를 구동하기 위한 구동전류(I)를 발생한다.
- <27> 각 발광 다이오드 어레이(1101 내지 110n)는 전원부(112)의 출력단과 전류 보상부(114) 사이에 직렬 접속된 복수의 발광 다이오드(L1 내지 Lm)를 포함하여 구성된다. 이러한, 각 발광 다이오드 어레이(1101 내지 110n)의 각 발광 다이오드(L1 내지 Lm)는 전원부(112)로부터 공급되는 구동전류(I)에 의해 발광한다.
- <28> 전류 보상부(114)는 각 발광 다이오드 어레이(1101 내지 110n)와 전류미러 회로(116) 사이에 접속된 복수의 트랜스포머(T1 내지 Tn)를 포함하여 구성된다.
- <29> 복수의 트랜스포머(T1 내지 Tn) 각각은 각 발광 다이오드 어레이(1101 내지 110n)와 전류미러 회로(116) 사이에 접속된 일차 권선(C1)과, 다른 트랜스포머(T1 내지 Tn)에 공통으로 접속되어 페루프를 형성하는 이차 권선(C2)을 포함하여 구성된다.
- <30> 복수의 트랜스포머(T1 내지 Tn) 각각의 이차 권선(C2)은 페루프를 형성하도록 다른 트랜스포머에 공통적으로 접속된다.
- <31> 이러한 복수의 트랜스포머(T1 내지 Tn) 각각의 일차 권선(C1)과 이차 권선(C2)은 각 발광 다이오드 어레이(1101 내지 110n)에 전류가 흐르도록 하기 위하여 서로 동일한 권선비를 가지거나 서로 다른 권선비를 가질 수 있다.
- <32> 이에 따라, 각 트랜스포머(T1 내지 Tn) 양단의 전류(i_T1 내지 i_Tn)는 패러데이(Faraday)의 전자유도 법칙에 의하여 아래의 수학적 식 1과 같이 나타낼 수 있다.

수학적 식 1

- <33> $i_{Tj} = C1 / C2 \times ij$ (단, j는 1 내지 n인 자연수)
- <34> 그리고, 페루프 법칙에 의하여 동일 루프의 전류량은 동일하기 때문에 페루프를 형성하는 각 트랜스포머(T1 내지 Tn)의 이차 권선(C2)에 흐르는 전류량은 동일하게 된다. 이에 따라, 각 트랜스포머(T1 내지 Tn)의 일차 권선(C1)에 흐르는 전류(i_T1 내지 i_Tn)는 동일하게 된다.
- <35> 이와 같은, 전류 보상부(114)는 복수의 트랜스포머(T1 내지 Tn)를 이용하여 각 발광 다이오드 어레이(1101 내지 110n) 간의 임피던스 편차를 보상함으로써 각 발광 다이오드 어레이(1101 내지 110n)에 동일한 전류가 흐르게 한다.
- <36> 또한, 전류 보상부(114)는 복수의 트랜스포머(T1 내지 Tn)의 일차 권선(C1)과 이차 권선(C2)의 권선비에 따라 각 발광 다이오드 어레이(1101 내지 110n)에 흐르는 전류량을 제어할 수 있다.
- <37> 전류미러 회로(116)는 전류 보상부(114)의 제 1 트랜스포머(T1)의 일차 권선(C1)으로부터의 전류에 의해 제어되며, 전류미러(Current Mirror) 형태를 가지도록 각 트랜스포머(T1 내지 Tn)의 일차 권선(C1)과 기저전압원 사이

에 접속된 복수의 미러 트랜지스터(M1 내지 Mn)를 포함하여 구성된다.

- <38> 제 1 내지 제 n 미러 트랜지스터(M1 내지 Mn) 각각의 베이스 단자는 제 1 트랜스포머(T1)의 일차 권선(C1)에 공통으로 접속된다. 또한, 제 1 내지 제 n 미러 트랜지스터(M1 내지 Mn) 각각의 컬렉터 단자는 각 트랜스포머(T1 내지 Tn)의 일차 권선(C1)에 접속된다. 그리고, 제 1 내지 제 n 미러 트랜지스터(M1 내지 Mn) 각각의 이미터 단자는 기저전압원에 공통으로 접속된다. 이때, 제 1 내지 제 n 미러 트랜지스터(M1 내지 Mn)는 전류미러 형태를 가지도록 동일한 공정에 의해 동일한 크기로 형성된다. 한편, 각 미러 트랜지스터(M1 내지 Mn)의 컬렉터 단자 및 이미터 단자 사이에는 역전압을 차단하기 위한 내부 다이오드가 형성될 수 있다.
- <39> 이러한, 제 1 내지 제 n 미러 트랜지스터(M1 내지 Mn) 각각은 제 1 트랜스포머(T1)의 일차 권선(C1)으로부터 공급되는 전류에 따라 턴-온됨으로써 각 발광 다이오드 어레이(1101 내지 110n)에 흐르는 전류를 동일하게 한다.
- <40> 제어부(118)는 피드백 라인(FBL)을 통해 전류미러 회로(116)로부터 기저전압원으로 흐르는 전류를 피드백하여 전원부(112)를 제어하기 위한 제어신호(CS)를 생성함으로써 전원부(112)로부터 각 발광 다이오드 어레이(1101 내지 110n)에 흐르는 전류를 제어한다. 이에 따라, 전원부(112)는 입력전원(Vin)을 이용하여 제어부(118)로부터의 제어신호(CS)에 따라 구동전류(I)를 발생하여 각 발광 다이오드 어레이(1101 내지 110n)에 공급한다.
- <41> 이와 같은, 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 백 라이트 유닛은 복수의 트랜스포머(T1 내지 Tn)를 가지는 전류 보상부(114)와 복수의 미러 트랜지스터(M1 내지 Mn)를 가지는 전류미러 회로(116)를 이용하여 복수의 발광 다이오드 어레이(1101 내지 110n) 각각에 전류를 공급함으로써 하나의 제어부(118) 및 하나의 전원부(112)로 복수의 발광 다이오드 어레이(1101 내지 110n)를 구동할 수 있다.
- <42> 따라서, 본 발명은 제 1 실시 예에 따른 백 라이트 유닛은 복수의 발광 다이오드 어레이(1101 내지 110n)를 구동하기 위한 회로구성을 간소화할 수 있으며, 복수의 발광 다이오드 어레이(1101 내지 110n) 간의 임피던스 편차로 인한 전류 변동을 방지할 수 있다.
- <43> 또한, 본 발명은 제 1 실시 예에 따른 백 라이트 유닛은 복수의 트랜스포머(T1 내지 Tn)의 권선비에 따라 각 발광 다이오드 어레이(1101 내지 110n)에 흐르는 전류량을 조절할 수 있으므로 하나의 제어부(118)로 복수의 발광 다이오드 어레이(1101 내지 110n)를 개별적으로 제어할 수 있다.
- <44> 도 3은 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 백 라이트 유닛을 개략적으로 나타내는 도면이다.
- <45> 도 3을 참조하면, 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 백 라이트 유닛은 입력전원(Vin)을 이용하여 구동전류(I)를 발생하는 전원부(212)와; 전원부(212)의 출력단에 공통적으로 접속되어 구동전류(I)에 의해 발광하는 제 1 내지 제 n 발광 다이오드 어레이(2101 내지 210n)와; 각 발광 다이오드 어레이(2101 내지 210n)에 접속되어 각 발광 다이오드 어레이(2101 내지 210n)에 동일한 전류가 흐르도록 하는 전류미러 회로(214)와; 전류미러 회로(214)와 기저전압원 사이에 접속되어 각 발광 다이오드 어레이(2101 내지 210n) 간의 임피던스 편차를 보상하는 전류 보상부(216)와; 전류 보상부(216)로부터 기저전압원으로 흐르는 전류를 피드백하여 전원부(212)를 제어하는 제어부(218)를 포함하여 구성된다.
- <46> 전원부(212)는 입력전원(Vin)을 이용하여 제어부(218)로부터의 제어신호(CS)에 따라 각 발광 다이오드 어레이(2101 내지 210n)를 구동하기 위한 구동전류(I)를 발생한다.
- <47> 각 발광 다이오드 어레이(2101 내지 210n)는 전원부(212)의 출력단과 전류미러 회로(214) 사이에 직렬 접속된 복수의 발광 다이오드(L1 내지 Lm)를 포함하여 구성된다. 이러한, 각 발광 다이오드 어레이(2101 내지 210n)의 각 발광 다이오드(L1 내지 Lm)는 전원부(212)로부터 공급되는 구동전류(I)에 의해 발광한다.
- <48> 전류미러 회로(214)는 제 1 발광 다이오드 어레이(2101)로부터의 전류(i1)에 의해 제어되며, 전류미러 형태를 가지도록 각 발광 다이오드 어레이(2101 내지 210n)와 전류 보상부(216) 사이에 접속된 복수의 미러 트랜지스터(M1 내지 Mn)를 포함하여 구성된다.
- <49> 제 1 내지 제 n 미러 트랜지스터(M1 내지 Mn) 각각의 베이스 단자는 제 1 발광 다이오드 어레이(2101)의 끝단에 공통으로 접속된다. 또한, 제 1 내지 제 n 미러 트랜지스터(M1 내지 Mn) 각각의 컬렉터 단자는 각 발광 다이오드 어레이(2101 내지 210n)의 끝단에 접속된다. 그리고, 제 1 내지 제 n 미러 트랜지스터(M1 내지 Mn) 각각의 이미터 단자는 전류 보상부(216)에 접속된다. 이때, 제 1 내지 제 n 미러 트랜지스터(M1 내지 Mn)는 전류미러 형태를 가지도록 동일한 공정에 의해 동일한 크기로 형성된다. 한편, 각 미러 트랜지스터(M1 내지 Mn)의 컬렉터 단자 및 이미터 단자 사이에는 역전압을 차단하기 위한 내부 다이오드가 형성될 수 있다.

- <50> 이러한, 제 1 내지 제 n 미러 트랜지스터(M1 내지 Mn) 각각은 제 1 발광 다이오드 어레이(2101)로부터 공급되는 전류(i1)에 따라 턴-온됨으로써 각 발광 다이오드 어레이(2101 내지 210n)에 흐르는 전류를 동일하게 한다.
- <51> 전류 보상부(216)는 전류미러 회로(214)의 각 미러 트랜지스터(M1 내지 Mn)와 기저전압원 사이에 접속된 복수의 트랜스포머(T1 내지 Tn)를 포함하여 구성된다.
- <52> 복수의 트랜스포머(T1 내지 Tn) 각각은 각 미러 트랜지스터(M1 내지 Mn)와 기저전압원 사이에 접속된 일차 권선(C1)과, 다른 트랜스포머(T1 내지 Tn)에 공통으로 접속되어 페루프를 형성하는 이차 권선(C2)을 포함하여 구성된다.
- <53> 복수의 트랜스포머(T1 내지 Tn) 각각의 이차 권선(C2)은 페루프를 형성하도록 다른 트랜스포머에 공통적으로 접속된다.
- <54> 이러한 복수의 트랜스포머(T1 내지 Tn) 각각의 일차 권선(C1)과 이차 권선(C2)은 각 발광 다이오드 어레이(1101 내지 110n)에 전류가 흐르도록 하기 위하여 서로 동일한 권선비를 가지거나 서로 다른 권선비를 가질 수 있다.
- <55> 이에 따라, 페루프 법칙에 의하여 동일 루프의 전류량은 동일하기 때문에 페루프를 형성하는 각 트랜스포머(T1 내지 Tn)의 이차 권선(C2)에 흐르는 전류량은 동일하게 된다. 이에 따라, 각 트랜스포머(T1 내지 Tn)의 일차 권선(C1)에 흐르는 전류(i_{T1} 내지 i_{Tn})는 동일하게 된다.
- <56> 이와 같은, 전류 보상부(216)는 복수의 트랜스포머(T1 내지 Tn)를 이용하여 각 발광 다이오드 어레이(2101 내지 210n) 간의 임피던스 편차를 보상함으로써 각 발광 다이오드 어레이(2101 내지 210n)에 동일한 전류가 흐르게 한다.
- <57> 또한, 전류 보상부(216)는 복수의 트랜스포머(T1 내지 Tn)의 일차 권선(C1)과 이차 권선(C2)의 권선비에 따라 각 발광 다이오드 어레이(2101 내지 210n)에 흐르는 전류량을 제어할 수 있다.
- <58> 제어부(218)는 피드백 라인(FBL)을 통해 전류 보상부(216)로부터 기저전압원으로 흐르는 전류를 피드백하여 전원부(212)를 제어하기 위한 제어신호(CS)를 생성함으로써 전원부(212)로부터 각 발광 다이오드 어레이(2101 내지 210n)에 흐르는 전류를 제어한다. 이에 따라, 전원부(212)는 입력전원(Vin)을 이용하여 제어부(218)로부터의 제어신호(CS)에 따라 구동전류(I)를 발생하여 각 발광 다이오드 어레이(2101 내지 210n)에 공급한다.
- <59> 이와 같은, 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 백 라이트 유닛은 상술한 본 발명의 제 1 실시 예와 동일한 효과를 제공할 수 있다.
- <60> 도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치를 개략적으로 나타내는 도면이다.
- <61> 도 4를 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치는 n개의 게이트 라인(GL1 내지 GLn)과 m개의 데이터 라인(DL1 내지 DLm)에 의해 정의되는 영역마다 형성된 액정셀을 포함하는 화상 표시부(300)와, 외부로부터의 입력 데이터(Data)에 대응되는 화상을 화상 표시부(300)에 표시하기 위한 구동 회로부(310)와, 화상 표시부(300)에 광을 조사하기 위한 백 라이트 유닛(320)을 포함하여 구성된다.
- <62> 화상 표시부(300)는 n개의 게이트 라인(GL1 내지 GLn)과 m개의 데이터 라인(DL1 내지 DLm)에 의해 정의되는 영역에 형성된 박막 트랜지스터(TFT)와, 박막 트랜지스터(TFT)에 접속되는 액정셀들을 구비한다. 박막 트랜지스터(TFT)는 게이트 라인(GL1 내지 GLn)으로부터의 스캔펄스에 응답하여 데이터 라인(DL1 내지 DLm)으로부터의 데이터 신호를 액정셀로 공급한다. 액정셀은 액정을 사이에 두고 대면하는 공통전극과 박막 트랜지스터(TFT)에 접속된 서브 픽셀전극으로 구성되므로 등가적으로 액정 커패시터(C1c)로 표시될 수 있다. 또한, 액정셀은 액정 커패시터(C1c)에 충전된 데이터 신호를 다음 데이터 신호가 충전될 때까지 유지시키기 위한 스토리지 커패시터(Cst)를 포함한다.
- <63> 구동 회로부(310)는 게이트 제어신호(GCS)에 따라 스캔펄스를 생성하여 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)에 순차적으로 공급하는 게이트 구동부(312)와; 데이터 제어신호(DCS)에 따라 입력 데이터(Data)를 화상신호로 변환하여 스캔펄스에 동기되도록 해당 데이터 라인(DL1 내지 DLm)에 공급하는 데이터 구동부(314)와; 입력 데이터(Data)를 정렬하여 데이터 구동부(314)에 공급하고 게이트 및 데이터 구동부(312, 314) 각각을 제어하는 타이밍 컨트롤러(316)를 포함하여 구성된다.
- <64> 게이트 구동부(312)는 타이밍 컨트롤러(316)로부터의 게이트 제어신호(GCS)에 따라 스캔펄스 즉, 게이트 하이펄스를 순차적으로 발생하여 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)에 순차적으로 공급한다. 이 스캔펄스에 응답하여 박막

트랜지스터(TFT)는 턴-온된다.

- <65> 데이터 구동부(314)는 타이밍 컨트롤러(316)로부터 공급되는 데이터 제어신호(DCS)에 따라 타이밍 컨트롤러(316)로부터 공급되는 데이터(R,G,B)를 아날로그 신호인 화상신호로 변환하여 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)에 스캔펄스가 공급되는 1수평 주기마다 1수평 라인분의 화상신호를 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)로 공급한다. 이때, 데이터 구동부(314)는 극성 제어신호에 응답하여 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)에 공급되는 화상신호의 극성을 반전시키게 된다.
- <66> 타이밍 컨트롤러(316)는 외부로부터의 입력 데이터(Data)를 화상 표시부(300)의 구동에 알맞도록 정렬하여 데이터 구동부(314)에 공급한다.
- <67> 또한, 타이밍 컨트롤러(316)는 외부로부터 입력되는 동기신호, 즉 도트클럭(DCLK), 데이터 인에이블 신호(DE), 수평 및 수직 동기신호(Hsync, Vsync)를 이용하여 게이트 구동부(312)의 구동 타이밍을 제어하기 위한 게이트 제어신호(GCS)와 데이터 구동부(314)의 구동 타이밍을 제어하기 위한 데이터 제어신호(DCS)를 생성한다.
- <68> 백 라이트 유닛(320)은 복수의 발광 다이오드로 구성된 적어도 하나의 발광 다이오드 어레이를 이용하여 화상 표시부(300)에 광을 조사한다.
- <69> 이를 위해 백 라이트 유닛(320)은 도 2 및 도 3에 도시된 본 발명의 제 1 또는 제 2 실시 예에 따른 백 라이트 유닛과 동일한 구성을 갖는다. 이러한, 백 라이트 유닛(320)에 대한 설명은 상술한 도 2 및 제 3에 대한 설명으로 대신하기로 한다.
- <70> 이와 같은, 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치는 화상 표시부(300)에 공급되는 화상신호에 따라 백 라이트 유닛(320)으로부터 조사되는 광투과율을 조절하여 원하는 화상을 화상 표시부(300)에 표시한다.
- <71> 한편, 이상에서 설명한 본 발명은 상술한 실시 예 및 첨부된 도면에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 기술분야에서 종래의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

발명의 효과

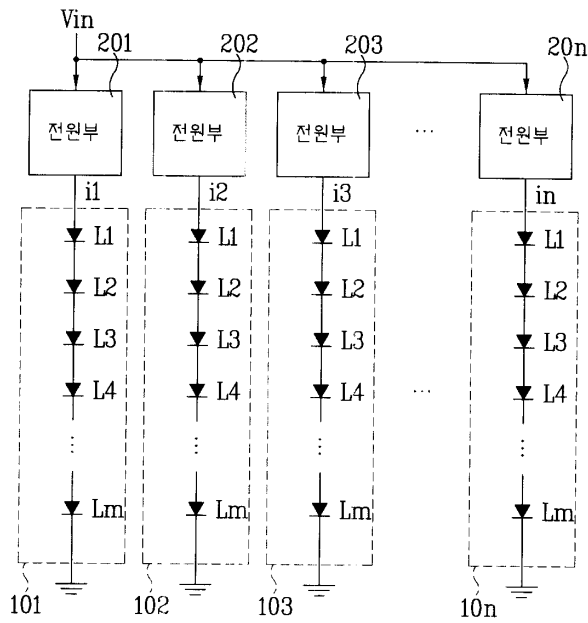
- <72> 상기와 같은 본 발명의 실시 예에 따른 백 라이트 유닛과 이를 이용한 액정 표시장치는 복수의 트랜스포머를 가지는 전류 보상부와 복수의 미러 트랜지스터를 가지는 전류미러 회로를 이용하여 복수의 발광 다이오드 어레이 각각에 전류를 공급함으로써 하나의 제어부 및 하나의 전원부로 복수의 발광 다이오드 어레이를 구동할 수 있다.
- <73> 이에 따라, 본 발명은 복수의 발광 다이오드 어레이를 구동하기 위한 회로구성을 간소화할 수 있으며, 복수의 발광 다이오드 어레이 간의 임피던스 편차로 인한 전류 변동을 방지할 수 있다.
- <74> 또한, 본 발명은 복수의 트랜스포머의 권선비에 따라 각 발광 다이오드 어레이에 흐르는 전류량을 조절할 수 있으므로 하나의 제어부로 복수의 발광 다이오드 어레이를 개별적으로 제어할 수 있다.

도면의 간단한 설명

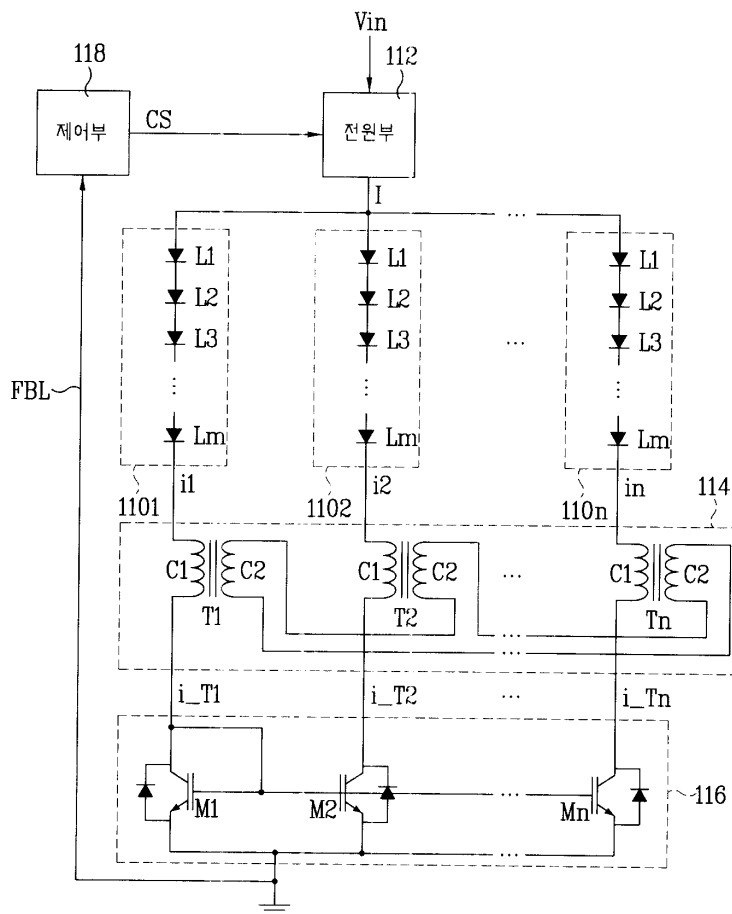
- <1> 도 1은 종래의 백 라이트 유닛을 개략적으로 나타내는 도면.
- <2> 도 2는 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 백 라이트 유닛을 개략적으로 나타내는 도면.
- <3> 도 3은 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 백 라이트 유닛을 개략적으로 나타내는 도면.
- <4> 도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치를 개략적으로 나타내는 도면.
- <5> < 도면의 주요 부분에 대한 부호설명 >
- <6> 1101 내지 110n : 발광 다이오드 어레이 112 : 전원부
- <7> 114 : 전류 보상부 116 : 전류미러 회로
- <8> 118 : 제어부

도면

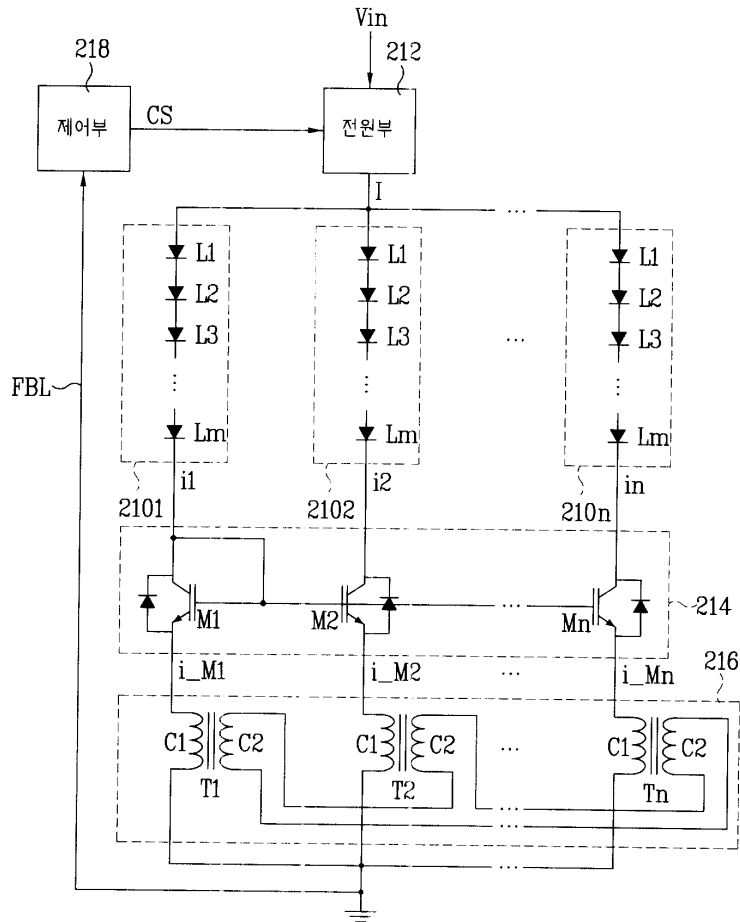
도면1



도면2



도면3



도면4

