



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2014년02월24일  
 (11) 등록번호 10-1361517  
 (24) 등록일자 2014년02월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 G02F 1/133 (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2007-0019075  
 (22) 출원일자 2007년02월26일  
 심사청구일자 2012년02월27일  
 (65) 공개번호 10-2008-0079046  
 (43) 공개일자 2008년08월29일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 US20050047181 A1\*  
 US20050231133 A1\*  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
 삼성전자 주식회사  
 경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)  
 (72) 발명자  
 강정일  
 경기도 용인시 수지구 손곡로 82, 써니밸리아파트 104동 1603호 (동천동)  
 이상훈  
 울산광역시 남구 삼산중로 110, 502동 304호 (삼산동, 평창2차현대아파트)  
 김수균  
 경기 용인시 수지구 상현로 101, 101동 601호 (상현동, 상현마을수지센트럴아이파크)  
 (74) 대리인  
 허성원, 장기석, 이동욱, 윤창일, 서동현

전체 청구항 수 : 총 16 항

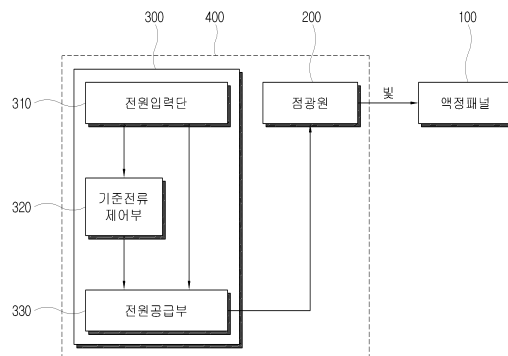
심사관 : 황철규

(54) 발명의 명칭 **백라이트 유닛, 이를 포함하는 액정표시장치 및 그 제어방법**

**(57) 요약**

본 발명은 백라이트 유닛, 이를 포함하는 액정표시장치 및 그 제어방법에 관한 것이다. 본 발명에 따른 액정표시장치는 액정패널과; 상기 액정패널에 광을 제공하는 점광원과; 원시전원이 입력되는 전원입력단과, 상기 원시전원 및 소정의 기준전류를 따라 상기 점광원에 전원을 공급하는 전원공급부와, 상기 원시전원의 변화에 대응하여 변화하는 상기 기준전류를 상기 전원공급부에 출력하는 기준전류제어부를 갖는 광원구동부를 포함한다. 이에 의해 가변적인 원시전원에 대하여 안정적인 전류를 출력할 수 있는 백라이트 유닛, 이를 포함하는 액정표시장치 및 그 제어방법이 제공된다.

**대표도 - 도2**



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

액정표시장치에 있어서,

액정패널과;

상기 액정패널에 광을 제공하는 점광원과;

외부로부터 입력되는 최초 전원인 원시전원이 입력되는 전원입력단과, 상기 원시전원 및 소정의 기준전류에 따라 상기 점광원에 출력전류를 인가함으로써 전원을 공급하는 전원공급부와, 상기 원시전원의 전압레벨이 증가하는 경우 상기 기준전류를 감소시키고, 상기 원시전원의 전압레벨이 감소하는 경우 상기 기준전류를 증가시킨 후, 변환된 상기 기준전류를 상기 전원공급부에 출력하는 기준전류제어부를 갖는 광원구동부를 포함하고,

상기 전원공급부는 상기 점광원으로 출력되는 전류를 단속하는 스위칭 소자와, 상기 기준전류 및 PWM 디밍신호에 따라 상기 출력전류가 조절되도록 상기 스위칭 소자를 온/오프 시키는 스위칭 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

**청구항 2**

삭제

**청구항 3**

제1항에 있어서,

상기 기준전류제어부는,

원시기준전류가 입력되는 제1단자와 상기 원시전원으로부터 분압된 전원이 입력되는 제2단자를 포함하고, 분압된 전원에 따라 원시기준전류를 상기 기준전류로 조절하는 연산부를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

**청구항 4**

제1항에 있어서,

상기 기준전류제어부는 상기 원시전원의 전압레벨에 대응되는 상기 기준전류에 대한 룩업테이블을 저장하고 있는 마이컴을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

**청구항 5**

삭제

**청구항 6**

제1항에 있어서,

상기 스위칭 소자가 한 주기 동안 온되는 스위칭 온 타임은 상기 원시전원의 전압레벨이 증가할수록 감소하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

**청구항 7**

제1항에 있어서,

상기 전원공급부는,

상기 스위칭 소자와 상기 점광원 사이에 연결되어 있는 인덕터를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

**청구항 8**

제1항에 있어서,

상기 전원공급부는,

상기 전원입력단과 상기 스위칭 소자 사이에 연결되어 있는 인덕터를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

**청구항 9**

제7항 또는 제8항에 있어서,

상기 전원공급부는,

상기 인덕터에 흐르는 전류를 검출하기 위한 전류검출저항을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

**청구항 10**

제1항에 있어서,

상기 점광원은 발광 다이오드를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

**청구항 11**

백라이트 유닛에 있어서,

발광 다이오드와;

외부로부터 입력되는 최초 전원인 원시전원이 입력되는 전원입력단과,

상기 원시전원 및 소정의 기준전류에 따라 상기 발광 다이오드에 출력전류를 인가함으로써 전원을 공급하는 전원공급부와,

상기 원시전원의 전압레벨이 증가하는 경우 상기 기준전류를 감소시키고, 상기 원시전원의 전압레벨이 감소하는 경우 상기 기준전류를 증가시킨 후, 변화된 상기 기준전류를 상기 전원공급부에 출력하는 기준전류제어부를 포함하고,

상기 전원공급부는 점광원으로 출력되는 전류를 단속하는 스위칭 소자와, 상기 기준전류 및 PWM 디밍신호에 따라 상기 출력전류가 조절되도록 상기 스위칭 소자를 온/오프 시키는 스위칭 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

**청구항 12**

제11항에 있어서,

상기 기준전류제어부는,

원시기준전류가 입력되는 제1단자와 상기 원시전원으로부터 분압된 전원이 입력되는 제2단자를 포함하고, 분압된 전원에 따라 원시기준전류를 상기 기준전류로 조절하는 연산부를 포함하는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

**청구항 13**

제11항에 있어서,

상기 기준전류제어부는 상기 원시전원의 전압레벨에 대응되는 상기 기준전류에 대한 특업데이블을 저장하고 있는 마이컴을 포함하는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

**청구항 14**

제11항에 있어서,

상기 전원공급부는, 상기 스위칭 소자에 연결되어 있는 인덕터를 포함하는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

**청구항 15**

제14항에 있어서,

상기 스위칭 소자가 한 주기 동안 온되는 스위칭 온 타임은 상기 원시전원의 전압레벨이 증가할수록 감소하는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

**청구항 16**

액정패널, 상기 액정패널에 광을 제공하는 점광원, 외부로부터 입력되는 최초 전원인 원시전원 및 소정의 기준 전류에 따라 상기 점광원에 출력전류를 인가함으로써 전원을 공급하는 전원공급부를 포함하는 액정표시장치의 제어방법에 있어서,

상기 원시전원의 전압레벨을 검출하는 원시전원 검출단계와;

검출된 상기 원시전원의 전압레벨이 증가하는 경우 상기 기준전류를 감소시키고, 검출된 상기 원시전원의 전압레벨이 감소하는 경우 상기 기준전류를 증가시키는 기준전류조절단계를 포함하고,

상기 전원공급부는 상기 점광원으로 출력되는 전류를 단속하는 스위칭 소자와, 상기 기준전류 및 PWM 디밍신호에 따라 상기 출력전류가 조절되도록 상기 스위칭 소자를 온/오프 시키는 스위칭 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제어방법.

**청구항 17**

삭제

**청구항 18**

제16항에 있어서,

상기 원시전원 검출단계는 상기 원시전원으로부터 분압된 전원의 전압레벨을 검출하며,

상기 기준전류조절단계는 소정의 원시기준전류를 분압된 전원의 전압레벨과 소정의 연산식을 이용하여 상기 기준전류로 조절하는 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제어방법.

**청구항 19**

제16항에 있어서,

상기 기준전류조절단계는 상기 원시전원의 전압레벨에 대응되는 상기 기준전류에 대한 룩업테이블을 이용하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제어방법.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

- [0013] 본 발명은 백라이트 유닛, 이를 포함하는 액정표시장치 및 그 제어방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 점광원을 포함하는 백라이트 유닛, 이를 포함하는 액정표시장치 및 그 제어방법에 관한 것이다.
- [0014] 액정표시장치는 보다 향상된 색재현을 위해 광원의 소재로서, 종래의 CCFL(Cold Cathode Fluorescent Lamp)를 이용하는 방식에서 발광다이오드(이후 LED; Light-Emitting Diode)를 이용하는 방식으로 변화하는 추세이다. 디스플레이장치는 LED로 전류를 공급하는 스위칭 소자를 포함하고, 아날로그 제어방식 또는 PWM 제어방식을 통해 스위칭 소자를 제어한다.
- [0015] 이 중 PWM 제어방식을 적용하는 LED를 제어할 경우, LED에 흐르는 전류의 피크(peak)가 소정의 기준전류에 도달하는지 판단하여 LED로 출력되는 전류량을 제어한다. 도 1은 종래에 따른 원시전원에 대한 출력전류의 파형을 도시한 그래프이다. 그래프의 X축은 스위칭 소자의 한 주기를 나타내고, Y축은 스위칭 소자로부터 출력된 전류의 파형을 도시한 것이다. 도시된 바와 같이, 세 개의 전류 파형(A, B, C)은 각각 상이한 스위칭 온 타임(Ton)을 가지며, 한 주기에서 출력전류가 기준전류에 도달할 때까지 스위칭 소자는 온 되고, 남은 시간동안 오프 된다. 스위칭 소자의 주기가 하나의 값으로 고정된 경우 스위칭 온 타임이 작을수록 출력되는 전류의 양은 증가한

다. 가장 작은 스위칭 온 타임을 갖는 전류파형(A)의 평균전류량(A')은 스위칭 온 타임이 큰 다른 전류파형(A, B)의 평균전류량(B', C')보다 큰 것을 알 수 있다.

[0016] 이러한 스위칭 온 타임은 LED 구동을 위한 원시전원의 전압레벨에 따라 변화된다. 따라서, 출력전류의 피크를 제어하여 LED를 구동하는 경우, 일정한 기준전류와 주기에 대하여 원시전원의 변동에 따라 LED로 출력되는 전류의 평균값이 달라진다. 이로 인해 LED의 휘도가 불균일해지는 문제점이 있다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

[0017] 따라서, 본 발명의 목적은 가변적인 원시전원에 대하여 안정적인 전류를 출력할 수 있는 백라이트 유닛, 이를 포함하는 액정표시장치 및 그 제어방법을 제공하는 것이다.

**발명의 구성 및 작용**

[0018] 상기 목적은, 본 발명에 따라, 액정표시장치에 있어서, 액정패널과; 상기 액정패널에 광을 제공하는 점광원과; 원시전원이 입력되는 전원입력단과, 상기 원시전원 및 소정의 기준전류에 따라 상기 점광원에 전원을 공급하는 전원공급부와, 상기 원시전원의 변화에 대응하여 변화하는 상기 기준전류를 상기 전원공급부에 출력하는 기준전류제어부를 갖는 광원구동부를 포함하는 액정표시장치에 의해 달성된다.

[0019] 점광원에 인가되는 평균적인 전원의 양을 조절하기 위하여 상기 기준전류제어부는 상기 원시전원의 전압레벨이 증가할수록 상기 기준전류를 감소시키는 것이 바람직하다.

[0020] 상기 기준전류제어부는, 원시기준전류가 입력되는 제1단자와 상기 원시전원으로부터 분압된 전원이 입력되는 제2단자를 포함하고, 분압된 전원에 따라 원시기준전류를 상기 기준전류로 조절하는 연산부를 포함할 수 있다.

[0021] 상기 기준전류제어부는 상기 원시전원의 전압레벨에 대응되는 상기 기준전류에 대한 룩업테이블을 저장하고 있는 마이컴을 포함할 수 있다.

[0022] 상기 전원공급부는, 상기 점광원으로 출력되는 전류를 단속하는 스위칭 소자와; 상기 기준전류 및 외부로부터 입력되는 PWM 디밍신호에 따라 상기 스위칭 소자를 온/오프 시키는 스위칭 제어부를 포함하는 것이 바람직하다.

[0023] 상기 스위칭 소자가 한 주기 동안 온되는 스위칭 온 타임은 상기 원시전원의 전압레벨이 증가할수록 감소하는 것을 특징으로 한다.

[0024] 상기 전원공급부는, 상기 스위칭 소자와 상기 점광원 사이에 연결되어 있는 인덕터를 더 포함할 수 있다.

[0025] 또는, 상기 전원공급부는, 상기 전원입력단과 상기 스위칭 소자 사이에 연결되어 있는 인덕터를 더 포함할 수 있다.

[0026] 점광원에 인가되는 전류를 측정하기 위하여 상기 전원공급부는, 상기 인덕터에 흐르는 전류를 검출하기 위한 전류검출저항을 더 포함하는 것이 바람직하다.

[0027] 상기 점광원은 발광 다이오드를 포함할 수 있다.

[0028] 한편, 상기 목적은 본 발명의 다른 실시예에 따라, 백라이트 유닛에 있어서, 발광 다이오드와; 원시전원이 입력되는 전원입력단과, 상기 원시전원 및 소정의 기준전류에 따라 상기 발광 다이오드에 전원을 공급하는 전원공급부와, 상기 원시전원의 증감에 반비례적인 상기 기준전류를 상기 전원공급부에 출력하는 기준전류제어부를 포함하는 백라이트 유닛에 의해서도 달성될 수 있다.

[0029] 또한, 상기 목적은, 본 발명에 따라, 액정패널, 상기 액정패널에 광을 제공하는 점광원, 원시전원 및 소정의 기준전류에 따라 상기 점광원에 전원을 공급하는 전원공급부를 포함하는 액정표시장치의 제어방법에 있어서, 상기 원시전원의 전압레벨을 검출하는 원시전원 검출단계와; 검출된 상기 원시전원의 전압레벨이 변화하는 경우, 상기 기준전류를 조절하는 기준전류조절단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제어방법에 의해서도 달성될 수 있다.

[0030] 이하에서는 첨부도면을 참조하여 본 발명에 대하여 설명한다.

[0031] 여러 실시예에 있어서 동일한 구성요소에 대하여는 동일한 참조번호를 부여하였으며, 동일한 구성요소에 대하여는 제1실시예에서 대표적으로 설명하고 다른 실시예에서는 생략될 수 있다.

[0032] 도 2는 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치의 제어블럭도이다.

- [0033] 도시된 바와 같이, 본 실시예에 따른 액정표시장치는 액정패널(100), 액정패널(100)에 광을 제공하는 백라이트 유닛(400)으로 구성된다. 백라이트 유닛(400)은 점광원(200) 및 점광원(200)을 구동하는 광원구동부(300)를 포함한다.
- [0034] 액정패널(100)은 도시하지 않은 박막트랜지스터 및 화소가 형성되어 있는 제1기관과 제1기관에 대향하는 제2기관, 및 양 기관의 사이에 주입되어 있는 액정층을 포함한다. 컬러를 구현하는 컬러필터는 제1기관 또는 제2기관 중 어느 하나에 형성될 수 있으며, 광원의 구동방식에 따라 생략될 수도 있다. 액정패널(100)은 액정층의 배열을 조정하여 화면을 형성하는 비발광소자이기 때문에 액정패널(100)의 배면에 위치한 백라이트 유닛(400)으로부터 빛을 공급받아야 한다.
- [0035] 본 실시예에 따른 점광원(200)은 발광다이오드(light emitting diode; LED)인 것이 바람직하며, 점광원(200)은 광원구동부(300)가 포함하는 스위칭 소자(후술됨)에 의하여 전원을 공급받는다. 점광원(200)은 적색광을 발광하는 R-LED와, 녹색광을 발광하는 G-LED와, 청색광을 발광하는 B-LED를 포함할 수 있다. 또한, 점광원(200)은 시안(Cian)광을 발광하는 C-LED, 옐로우(Yellow)광을 발광하는 Y-LED, 마젠타(magenta)광을 발광하는 M-LED, 백색광을 발광하는 W-LED 등 다양한 색의 LED를 더 포함하는 것이 가능하다.
- [0036] 광원구동부(300)는 원시전원이 입력되는 전원입력단(310), 기준전류를 제어하는 기준전류제어부(320) 및 원시전원과 기준전류를 이용하여 점광원(200)에 전원을 공급하는 전원공급부(330)를 포함한다. 백라이트 유닛(400)이 광원으로 발광다이오드를 포함하는 경우, 발광다이오드의 휘도는 발광다이오드에 흐르는 전류를 조절함으로써 제어된다.
- [0037] 전원입력단(310)으로부터 입력되는 원시전원은 점광원(200)의 구동을 위하여 외부로부터 입력되는 최초 전원을 의미하며, 기준전류는 전원공급부(330)로부터 점광원(200)에 인가되는 출력전류의 기준이 되는 전류를 의미한다.
- [0038] 전원공급부(330)는 원시전원을 이용하여 점광원(200)에 전류를 공급하며, 출력전류를 온/오프하는 스위칭 소자를 포함한다. 출력전류를 조절하는 방법은 외부로부터 입력되는 PWM 제어신호에 따라 스위칭 소자의 온/오프를 조절하는 PWM 제어방법과, 기준전류를 조절하는 아날로그 제어방법이 있다. PWM 제어방법의 경우, 스위칭 소자에 인가되는 펄스의 폭을 조절하는 것이고, 아날로그 방법의 경우 펄스의 진폭을 조절하는 방법이다. 상기 제어 방법 중 어느 하나의 방법이 사용될 수도 있고, PWM 제어방법과 아날로그 제어방법이 동시에 사용될 수도 있다.
- [0039] 스위칭 소자가 한 주기 동안 온되는 스위칭 온 타임은 원시전원에 의하여 변화된다. 원시전원의 전압레벨이 증가하면, 스위칭 온 타임은 감소하고, 원시전원의 전압레벨이 감소하면, 스위칭 온 타임은 증가한다. PWM 제어방법의 경우, 출력전류가 일정한 기준전류에 도달하기 위하여 스위칭 소자가 온/오프 되는데, 입력되는 원시전원이 변할 때마다 스위칭 온 타임이 변경되는 문제점이 있다. 스위칭 온 타임이 변경되는 경우, 점광원(200)으로 출력되는 전류의 양이 변화되어 점광원(200)의 휘도가 균일하지 못한 문제점이 발생할 수 있다.
- [0040] 기준전류제어부(320)는 상술한 문제점을 해결하기 위하여 원시전원의 변화에 대응하여 변화하는 기준전류를 전원공급부(330)에 제공한다. 점광원(200)으로 출력되는 전류의 양이 균일하게 유지되도록 원시전원의 변화에 반비례하는 기준전류를 전원공급부(330)에 출력한다. 상술한 바와 같이, 원시전원의 전압레벨이 증가하면 기준전류에 도달하기 위한 스위칭 온 타임이 감소하기 때문에 전체적으로 출력전류의 양이 증가하고, 반대로, 원시전원의 전압레벨이 감소하면 기준전류에 도달하기 위한 스위칭 온 타임이 증가하기 때문에 전체적으로 출력전류의 양은 감소한다. 따라서, 기준전류제어부(320)는 원시전원의 전압레벨이 증가할수록 출력전류의 양을 감소시킬 수 있도록 기준전류를 감소시킨다.
- [0041] 전원공급부(330)는 변화하는 원시전류 및 기준전류제어부(320)로부터 출력되는 변화하는 기준전류에 따라 점광원(200)에 전원을 공급한다.
- [0042] 도 3은 본 발명의 제2실시예에 따른 백라이트 유닛의 간략회로도이다. 도시된 바와 같이, 본 실시예에 따른 백라이트 유닛은 기준전류제어부로서 연산부(321)를 포함하고, 전원공급부(330)는 원시전원(Vin) 및 연산부(321)로부터 출력된 기준전류(Iref)를 이용하여 점광원(200)에 출력전류(Iout)를 공급한다.
- [0043] 전원공급부(330)는 점광원(200)으로 출력되는 전류를 단속하는 스위칭 소자(331)와 스위칭 소자(331)를 제어하는 스위칭 제어부(332)를 포함한다. 또한, 전원공급부(330)는 인덕터(L), 전류검출저항(R), 다이오드(D) 및 캐패시터(C)를 더 포함한다.
- [0044] 인덕터(L)는 스위칭 소자(331)와 점광원(200)사이에 연결되어 스위칭 소자(331)의 온/오프에 따라 출력되는 전

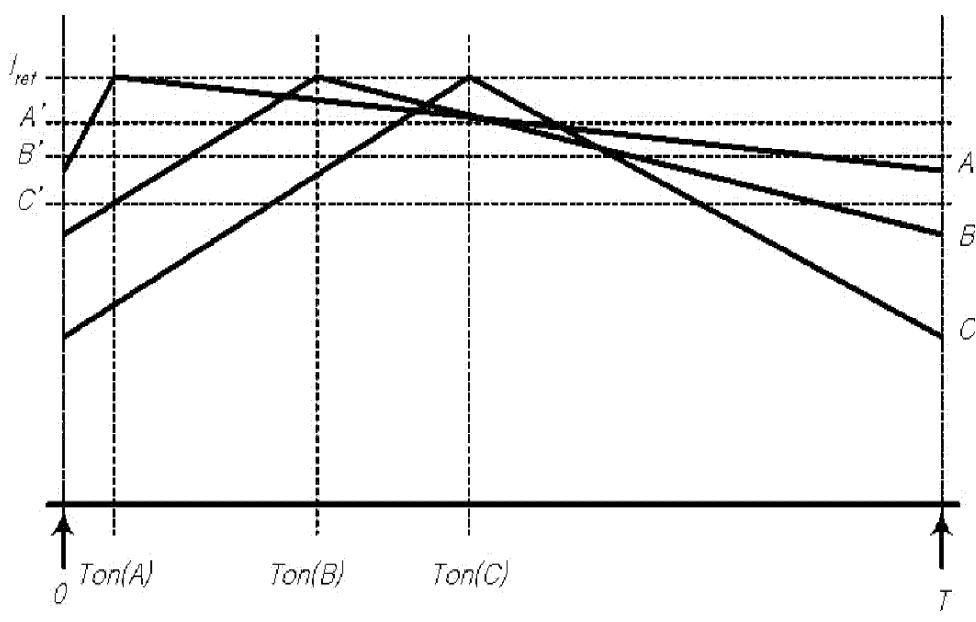
류를 저장 및 방출하는 역할을 한다. 본 실시예에 따른 전원공급부(330)는 원시전원(Vin)보다 낮은 전압레벨의 전원을 점광원(220)에 공급하는 강압형 스위칭 회로이다.

- [0045] 전류검출저항(R)은 스위칭 소자(331)와 접지단 사이에 연결되어 있으며, 인덕터(L)에 흐르는 전류를 검출한다. 본 실시예에 따른 경우 스위칭 소자(331)에 흐르는 전류의 피크는 인덕터(L)에 흐르는 전류의 피크와 동일하고, 인덕터(L)에 흐르는 전류의 평균값은 점광원(200)에 흐르는 전류의 평균값과 동일하다. 전류검출저항(R)에 의하여 검출된 전류를 통해 점광원(200)에 흐르는 전류를 파악할 수 있다. 다이오드(D)는 스위칭 제어부(332)과 점광원(200) 사이에 캐소드단이 연결되고 스위칭 소자(331)와 인덕터(L) 사이에 애노드단이 연결된다.
- [0046] 캐패시터(C)는 출력전류(Iout)를 안정화시키는 역할을 한다.
- [0047] 스위칭 소자(331)는 원시전원(Vin)으로부터 점광원(100)으로 제공하기 위한 전류의 흐름을 단속하는 역할을 하며, 스위칭 제어부(332)의 제어에 의해 온/오프된다. 스위칭 소자(331)는 금속산화막 실리콘 전계효과 트랜지스터(MOSFET)로 마련되는 것이 바람직하며, 전원을 스위칭 할 수 있다면 그 범위는 제한되지 않는다. 스위칭 소자(331)의 온/오프에 의해 점광원(100)에 인가되는 전류량은 증가와 감소를 반복하는 삼각파 형태로 조절되며, 전류량의 평균에 의해 점광원(100)의 밝기가 결정된다.
- [0048] 본 실시예에 따른 스위칭 소자(331)는 접지단에 인접하게 연결되어 있기 때문에 스위칭 소자(331)의 제어가 용이한 장점이 있다. 스위칭 소자(331)가 N타입 MOSFET인 경우, 스위칭 소자(331)의 게이트-소스간의 전압은 약 7~8V 내지 12~15V일 수 있다. 전류검출저항(R)에 의하여 발생하는 전압강하는 1V 내외로 게이트-소스간의 전압에 비하여 매우 작다. 따라서, 스위칭 소자(331)의 소스단(S)을 접지단으로 간주하여 스위칭 소자(331)를 온/오프시키는 것이 가능하기 때문에 별도로 소스단(S)의 전압을 조절할 필요가 없다.
- [0049] 스위칭 제어부(332)는 기준전류(Iref)와 외부로부터 입력되는 PWM 디밍신호에 따라 스위칭 소자(331)를 온/오프시킨다. PWM 디밍신호는 점광원(200)을 점등시키기 위한 PWM 온 구간과 점광원(200)을 소등시키기 위한 PWM 오프 구간을 갖는다. PWM 온 구간 동안 점광원(200)으로 출력전류가 흐르게 되고, PWM 오프 구간 동안 점광원(200)에는 전류가 흐르지 않는다. PWM 온 구간에서는 점광원(200)에 흐르는 전류의 크기에 따라 스위칭 소자가 온/오프되어, 점광원(200)에 흐르는 전류의 크기가 미세하게 맥동하며 평균적인 출력전류가 흐르게 된다. 도4는 전류검출저항(R)을 통하여 검출된 전류를 도시한 것으로, PWM 온 구간에서의 스위칭 소자(331)의 온/오프를 나타내고 있다. 스위칭 제어부(332)는 전류검출저항(R)을 통하여 검출된 전류(Is)의 피크가 기준전류(Iref)에 도달하도록 스위칭 소자(331)를 제어한다. 스위칭 소자(331)의 스위칭 온 타임(Ton)은 원시전원(Vin)의 전압레벨에 의하여 변경되기 때문에 한 주기 동안의 전류 파형은 원시전원(Vin)에 의하여 결정된다.
- [0050] 연산부(321)는 원시기준전류(Io\_ref)가 입력되는 제1단(321a)과 원시전원(Vin)으로부터 분압된 분압전원(Vin')이 입력되는 제2단(321b)을 가지며, 원시기준전류(Io\_ref)를 조절하여 변화하는 분압전원(Vin')에 대응하는 기준전류(Iref)를 출력한다. 연산부(321)는 소정의 연산식을 이용하여 기준전류(Iref)를 연산한다. 연산식은 증가하는 원시전원(Vin)에 대하여 감소하는 기준전류(Iref)를 출력하기 위한 수학적식이 가능하며 예컨대,  $I_{ref}=I_{o\_ref} - a*V_{in'}$  또는  $I_{ref}=I_{o\_ref} - a*V_{in'} + b$  등이 될 수 있다. a 및 b는 상수로서 사용자에 의하여 설정되는 값이며, 수학적식의 형태는 다양하게 변경될 수 있다.
- [0051] 도5는 변화하는 원시전원에 대한 기준전류의 파형을 도시한 그래프로서 원시전원(Vin)의 변화에 따른 출력전류의 파형(I, II, III)이 예시적으로 나타나 있다. 도시된 바와 같이, 제1전류파형(I), 제2전류파형(II), 제3전류파형(III) 순으로 스위칭 온 타임(Ton)이 증가한다. 원시전원(Vin)의 전압레벨이 낮아질수록 스위칭 온 타임(Ton)은 증가하고 기준전류(Iref)는 증가한다. 제1전류파형(I)의 경우, 스위칭 온 타임(Ton)이 제2전류파형(II) 및 제3전류파형(III)의 스위칭 온 타임(Ton)과 비교하여 가장 작으므로 기준전류(Iref) 역시 가장 작다. 제3전류파형(III)의 경우, 스위칭 온 타임(Ton)이 제일 크므로 연산부(321)는 셋 중에서 가장 큰 기준전류(Iref)를 스위칭 제어부(332)로 출력한다. 이러한 기준전류(Iref)의 조절에 의해 원시전원(Vin)이 변화하여도 점광원(200)으로 출력되는 전류의 평균값(Iav)은 동일하게 유지된다. 즉, 원시전원(Vin)이 변화하여도 평균적으로 일정한 전류가 점광원(200)에 공급되므로 점광원(200)의 휘도가 균일해진다.
- [0052] 정리하자면, 본 실시예에 따른 백라이트 유닛은 점광원(200)의 휘도 조절을 위하여 PWM 제어방법을 사용하고, PWM 제어에 의하여 스위칭 되는 전류의 기준값을 아날로그 제어방법으로 조절하는 것을 특징으로 한다.
- [0053] 도 6은 본 실시예에 따른 백라이트 유닛을 포함하는 액정표시장치의 제어방법을 설명하기 위한 제어흐름도이다. 이를 참조하여 본 실시예에 따른 액정표시장치의 제어방법을 제어하면 다음과 같다.
- [0054] 우선, 원시전원(Vin)의 전압레벨을 검출한다(S10). 이 때, 원시전원(Vin)이 분압된 분압전원(Vin')을 통하여 원

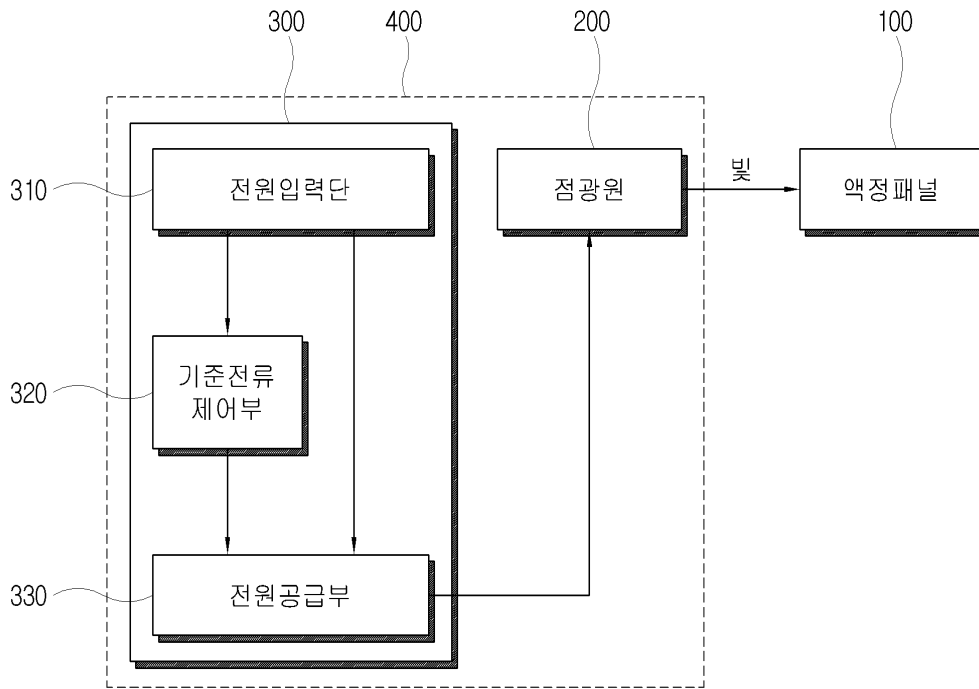


도면

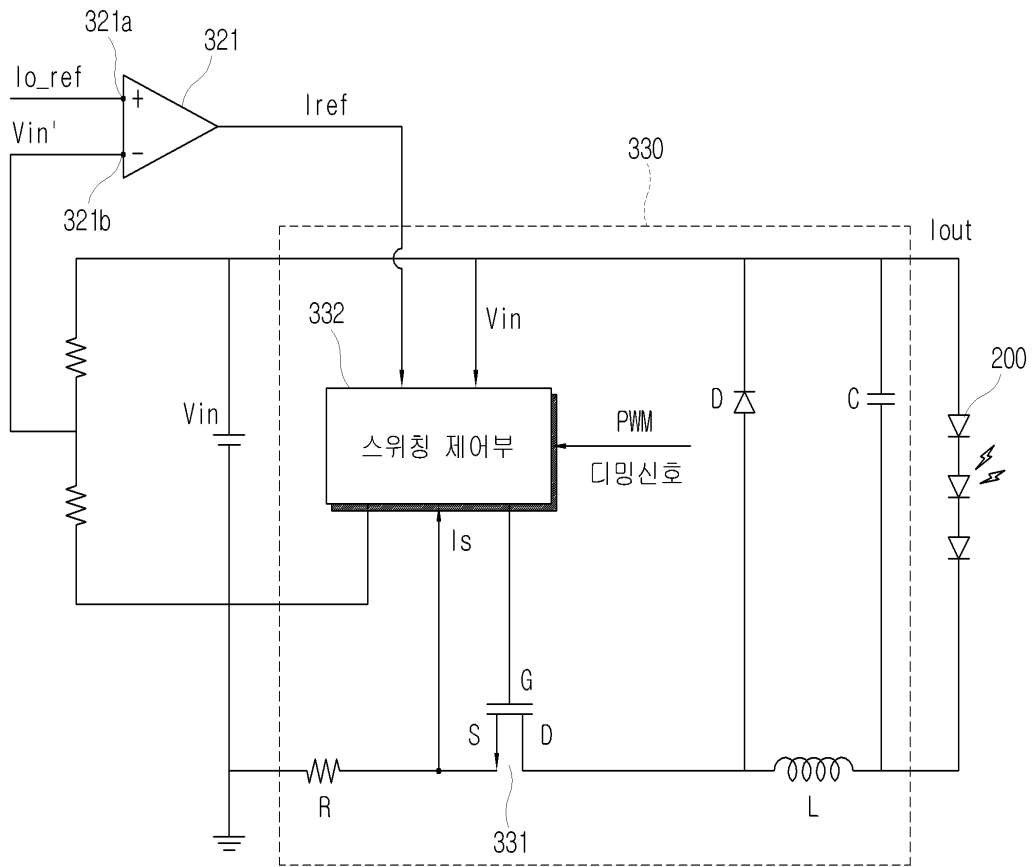
도면1



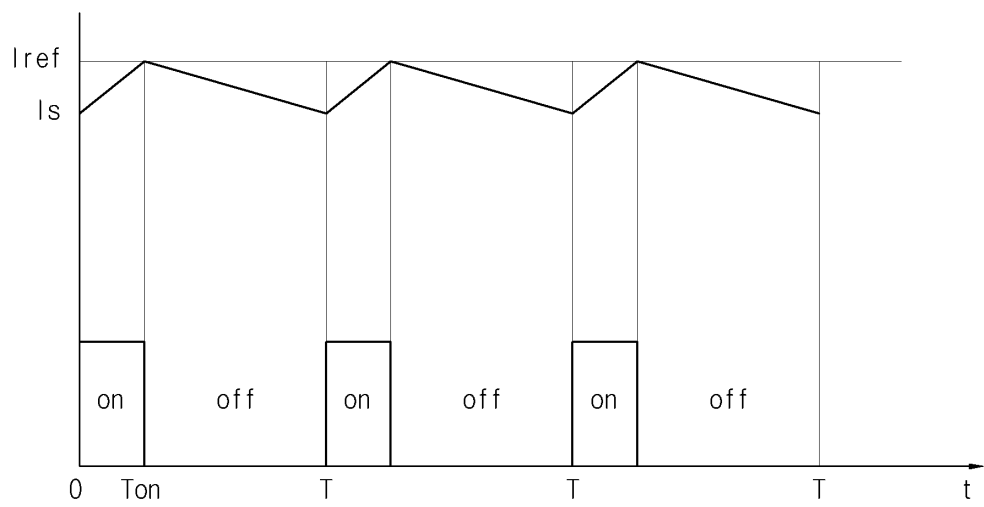
도면2



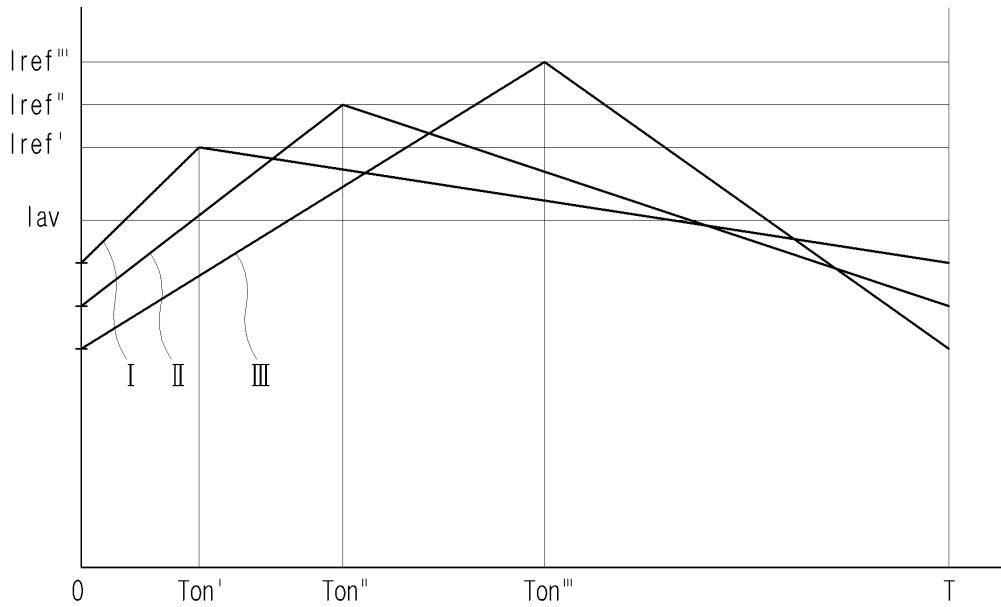
도면3



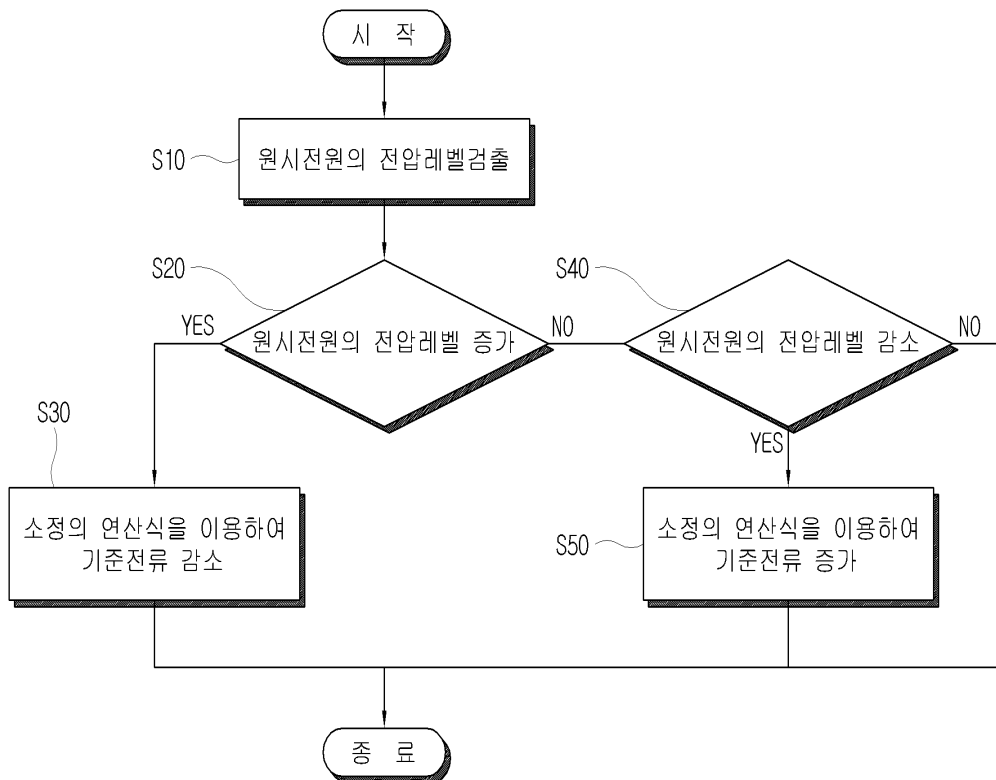
도면4



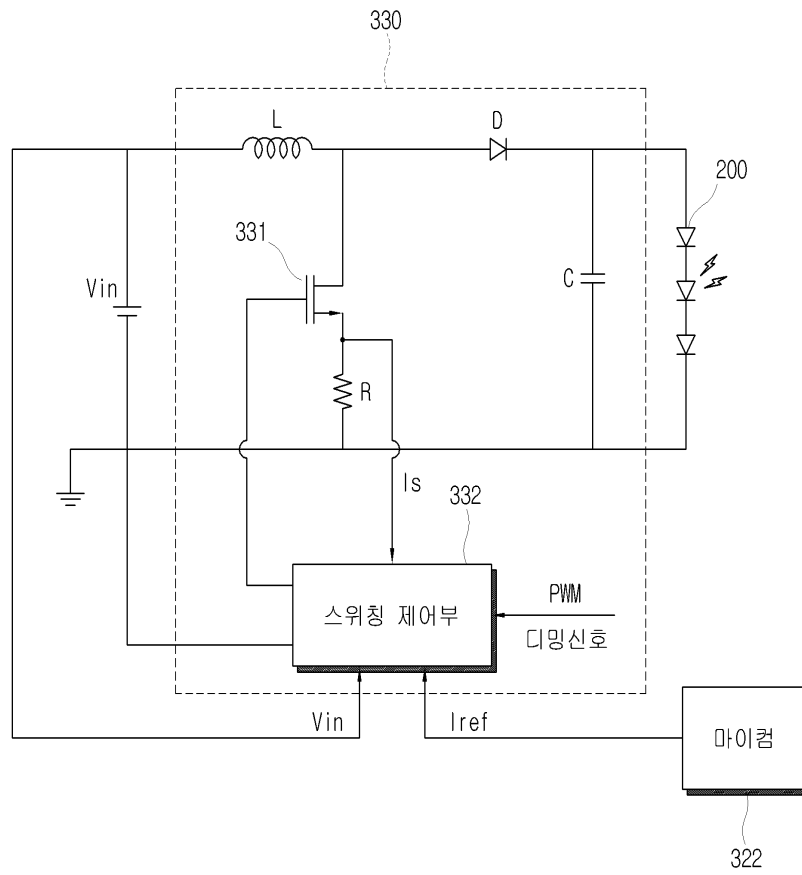
도면5



도면6



도면7



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 제11항 9째줄

【변경전】

상기 점광원

【변경후】

점광원

专利名称(译)	标题：背光单元，包括该背光单元的液晶显示器及其控制方法		
公开(公告)号	<a href="#">KR101361517B1</a>	公开(公告)日	2014-02-24
申请号	KR1020070019075	申请日	2007-02-26
[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	KANG JEONG IL 강정일 LEE SANG HOON 이상훈 KIM SU GUN 김수군		
发明人	강정일 이상훈 김수군		
IPC分类号	G02F1/133 G02F		
CPC分类号	Y02B20/347 H05B33/0815 G09G2330/028 H05B33/0848 H05B45/14 H05B45/37		
代理人(译)	呵呵，SUNG WON 李东英国 尹昌IL 常KI SEOK		
其他公开文献	KR1020080079046A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

本发明涉及背光单元，包括该背光单元的液晶显示器及其控制方法。根据本发明的液晶显示器包括液晶面板；为液晶面板提供光的点光源；电源输入端，输入原始电源和原始电源；以及用于根据预定参考电流向点光源提供电源的电源单元，以及具有参考电流控制单元的光源驱动器，其输出应对原始电源的变化的参考电流并且变为供电单元。本发明提供了一种关于可变原始电源输出稳定电流的背光单元，以及包括该背光单元的液晶显示器及其控制方法。

