(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년05월12일
(11) 등록번호 10-1620554
(24) 등록일자 2016년05월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/32 (2016.01) *G02F 1/133* (2006.01)
G09G 3/20 (2006.01) *H05B 37/02* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2009-7005646
(22) 출원일자(국제) 2007년09월19일
심사청구일자 2012년09월05일
(85) 번역문제출일자 2009년03월19일
(65) 공개번호 10-2009-0067140
(43) 공개일자 2009년06월24일
(86) 국제출원번호 PCT/EP2007/059912
(87) 국제공개번호 WO 2008/037641
국제공개일자 2008년04월03일
(30) 우선권주장
0653938 2006년09월26일 프랑스(FR)
(56) 선행기술조사문헌
KR1020030050939 A*
KR1020050085774 A*
KR1020060012989 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
톰슨 라이센싱
프랑스 92130 이씨레뮬리노 루 잔다르크 1-5
(72) 발명자
릴리, 제라드
프랑스, 세인트 에티엔 크로쎄이, 에프-38960, 로우트 데톨봉 1240
모리조트, 제라드
프랑스, 보이롱, 에프-38500, 루에 데 몽폰콩, 레스 하우트즈 프레스 7
레 로이, 필립페
프랑스, 베통 에프-35830, 루에 베아우 밸롱 22
(74) 대리인
문경진, 김학수

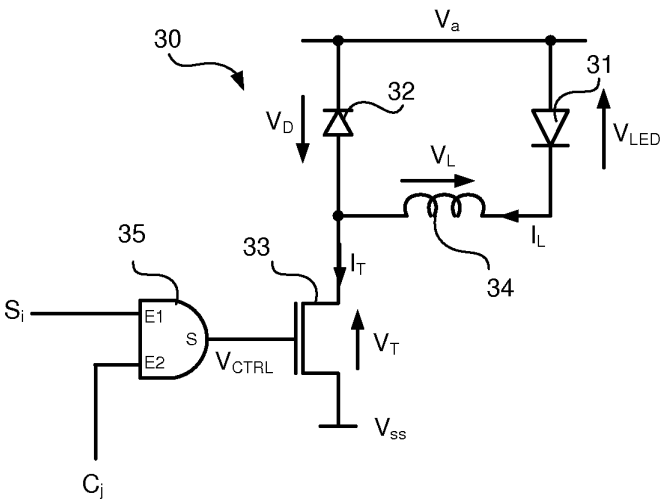
전체 청구항 수 : 총 11 항 심사관 : 조기덕

(54) 발명의 명칭 **백라이트 디바이스를 위한 발광 다이오드 소자 세트 및 백라이트 디스플레이**

(57) 요 약

본 발명은 액정 디스플레이 또는 광고 패널과 같은 임의 타입의 백라이트 패널과 같은, 모든 타입의 백라이트 디스플레이 또는 프로젝터를 위한 백라이트 디바이스 분야 관한 것이다. 본 발명은 큰 전류의 공급을 요구하지 않는 발광 다이오드(31)를 구비하는 백라이트 디바이스에 관한 것이다. 본 발명에 따르면, 백라이트 디바이스의 각 발광 다이오드(31)는 동작 사이클의 일부 동안 에너지를 저장하고 이후 이 에너지를 사이클의 또 다른 일부 동안 발광 다이오드(31)로 방전할 수 있는 전압 컨버터와 결합된다.

대 표 도 - 도3



명 세 서

청구범위

청구항 1

디스플레이를 위한 백라이트 디바이스로서,

행과 열로 조직된 발광 다이오드 소자(30)의 세트(10)로서, 각 발광 다이오드 소자(30)가 발광 다이오드(31, 31') 및 상기 발광 다이오드(31, 31')에 전기를 공급(supply)하기 위한 유도성 소자(34), 다이오드(32) 및 스위치(33)를 포함하는 전압 컨버터 회로를 포함하는, 행과 열로 조직된 발광 다이오드 소자(30)의 세트(10)와,

상기 적어도 하나의 발광 다이오드의 전압 컨버터 회로를 제어하기 위한 제어 회로를 포함하되,

상기 제어 회로는,

상기 세트의 발광 다이오드 소자의 행을 순차적으로 선택하기 위한 행 선택 회로(11)와,

상기 행 선택 회로(11)에 의해 선택된 행의 발광 다이오드 소자의 제 1 동작 단계(operating phase)의 시간을 트리거 및 제어하기 위한 열 제어 회로(12)를 포함하며,

상기 유도성 소자(34)는 입력 전류(I_L)를 제공하기 위해 전압 컨버터 회로의 입력 공급 전압(Va)과 제 1 단자에서 접속되고,

상기 스위치(33)는 유도성 소자(34)의 제 2 단자를 전류 입력에 접속하고 기준 전압(Vss)을 전류 출력에 접속한 트랜지스터이며,

상기 다이오드(32)와 상기 트랜지스터 사이의 점(point)은 전압 컨버터 회로의 출력 전류를 상기 입력 공급 전압(Va)에 되먹임하기 위해, 유도성 소자(34)를 경유하여 발광 다이오드(31, 31')에 접속되고,

상기 발광 다이오드(31, 31')는 상기 다이오드(32)와 상기 입력 공급 전압(Va) 사이에 배치되는,

디스플레이를 위한 백라이트 디바이스.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 스위치는 상기 유도성 소자(34)가 제 1 동작 단계 동안 에너지를 저장하고 상기 제 1 동작 단계에 이은 제 2 동작 단계 동안 상기 에너지를 상기 발광 다이오드로 방전하도록 제어되는 것을 특징으로 하는, 디스플레이를 위한 백라이트 디바이스.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 발광 다이오드 소자는 기본 블록으로 분할되되, 각 기본 블록은 적어도 하나의 발광 다이오드를 포함하며, 선택 회로(11)는 기본 블록의 행을 순차적으로 선택하고, 제어 회로(12)는 상기 선택 회로에 의해 선택된 블록의 소자의 상기 제 1 동작 단계 시간을 트리거 및 제어하는, 디스플레이를 위한 백라이트 디바이스.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

각기 현재 블록의 한 행 및 다음 블록의 한 행에 속하는 2개의 기본 블록의 소자의 상기 제 1 동작 단계는 겹쳐지지(covering) 않는 것을 특징으로 하는, 디스플레이를 위한 백라이트 디바이스.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

각 소자에 대하여, 상기 제 1 동작 단계의 시간(t_a)은 변동되는 것을 특징으로 하는, 디스플레이를 위한 백라이

트 디바이스.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 제 1 동작 단계의 시간(t_a)은 최소 시간과 최대 시간(T) 사이에 포함되는 것을 특징으로 하는, 디스플레이를 위한 백라이트 디바이스.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 다음 행의 블록의 제 1 동작 단계는 상기 현재 행의 블록의 제 1 동작 단계의 시작 이후, 상기 최대 시간(T)과 동일한 기간의 끝에서 시작하는 것을 특징으로 하는, 디스플레이를 위한 백라이트 디바이스.

청구항 8

광을 생성하기 위한 백라이트 디바이스와, 한 비디오 프레임 동안 이미지를 디스플레이하기 위해 백라이트 디바이스에 의해 생성된 광으로 발광하는 이미징 디바이스를 포함하는, 디스플레이에 있어서,

상기 백라이트 디바이스는 제 1 항 또는 제 2 항에 따른 백라이트 디바이스와 일치하는 것을 특징으로 하는, 디스플레이.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 제 1 동작 단계 및 제 2 동작 단계를 포함하는 상기 백라이트 디바이스의 동작 기간은 상기 비디오 프레임 기간과 동기화되는 것을 특징으로 하는, 디스플레이.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 비디오 프레임의 기간은 상기 백라이트 디바이스의 동작 기간 시간(T)의 배수인 것을 특징으로 하는, 디스플레이.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 백라이트 디바이스의 동작 기간 시간은 50㎲ 미만인 것을 특징으로 하는, 디스플레이.

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 액정 디스플레이 또는 광고 패널과 같은 임의 타입의 백라이트 패널과 같은, 모든 타입의 백라이트 디스플레이 또는 프로젝터를 위한 백라이트 디바이스 분야 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 방전 램프가 구비되는 이러한 디스플레이 또는 프로젝터는 세기 및 비색계(colorimetry)에서 제어하기가 비교적 어려운 것으로 알려져 있다. 발광 다이오드에서 만들어지는 주목할만한 발전은 새로운 타입의 백라이트 디바이스가 실현되는 것을 가능하게 한다. 따라서, 백라이트 디바이스는 어레이 형태로 조직되는 복수의 발광 다이오드, 즉 LED(Light Emissive Diode)를 포함한다. 이들 다이오드는 가능하게는 기본 블록으로 그룹화되고, 따라서 개별적으로 제어되는 대신에 블록단위로 제어된다. 이들 다이오드는 바람직하게는 동적으로 제어되어 디스플레이 움직임의 콘트라스트 및 외관을 개선한다.

[0003] 각 다이오드는 대개 2 내지 5볼트의 낮은 전압에서 동작한다. 이러한 낮은 제어 전압은 단점을 구성하는데, 이 단점은 예를 들면 다이오드에 의해 소모된 전력은 100와트이어야만 하고 이러한 전력은 2볼트에서 동작하는 경우, 필요한 전류는 50 암페어이기 때문이다.

발명의 상세한 설명

[0004] 본 발명의 한 가지 목적은 이러한 높은 전류의 공급을 요구하지 않는 새로운 타입의 백라이트 디바이스를 제안하는 것이다.

[0005] 본 발명에 따르면, 본 발명은 동작 사이클의 일부 동안 에너지를 저장하고 이후 이 에너지를 이 사이클의 또 다른 부분 동안 발광 다이오드로 방전할 수 있는 전압 컨버터와 각 발광 다이오드를 결합하는 것을 제안한다.

[0006] 본 발명은 백라이트하기 위한 발광 다이오드 소자 세트에 관한 것으로, 여기서 각 소자는 발광 다이오드를 포함하고 여기서 적어도 하나의 소자에는 발광 다이오드에 전기를 공급(supply)하기 위한 전압 컨버터 회로가 구비된다.

[0007] 하나의 특정 실시예에 따르면, 이 전압 컨버터 회로는 유도성 소자 및 스위치를 포함하되, 상기 스위치는 상기 유도성 소자가 제 1 동작 단계 동안 에너지를 저장하고 상기 제 1 동작 상태에 이은 제 2 동작 상태 동안 상기 에너지를 상기 발광 다이오드로 방전하도록 제어된다.

[0008] 본 발명은 또한 예를 들면 액정 디스플레이와 같은 디스플레이를 위한 백라이트 디바이스에 관한 것으로서, 이 디스플레이를 위한 백라이트 디바이스는,

[0009] -행과 열로 조직된 발광 다이오드 소자 세트로서, 각 소자가 발광 다이오드 및 상기 발광 다이오드에 전기를 공급하기 위한 전압 컨버터 회로가 구비되는 적어도 하나의 소자를 포함하는, 상기 행과 열로 조직된 발광 다이오드 소자 세트와,

[0010] - 상기 적어도 하나의 발광 다이오드의 전압 컨버터 회로를 제어하기 위한 제어 회로를 포함한다.

[0011] 하나의 특정 실시예에 따르면, 상기 전압 컨버터 회로는 유도성 소자 및 스위치를 포함하되, 상기 스위치는 상기 유도성 소자가 제 1 동작 단계 동안 에너지를 저장하고 상기 제 1 동작 상태에 이은 제 2 동작 상태 동안 상기 에너지를 상기 발광 다이오드로 방전하도록 제어된다.

[0012] 실제적으로는, 상기 세트의 발광 다이오드 소자는 행과 열로 조직되고, 상기 제어 회로는, 상기 세트의 소자의 행을 순차적으로 선택하기 위한 선택 회로와, 상기 선택 회로에 의해 선택된 행의 소자의 제 1 동작 단계 시간을 트리거하고 제어하기 위한 제어 회로를 포함한다.

[0013] 바람직하게는, 발광 다이오드는 기본 블록으로 분할되고, 각 기본 블록은 적어도 하나의 발광 다이오드 소자를 포함하며, 따라서 동일한 블록의 소자는 동일한 방식으로 제어된다. 이 경우에 있어서, 디바이스의 제어 회로는 순차적으로 기본 블록의 행을 선택하고, 제어 회로는 선택 회로에 의해 선택된 블록의 소자의 상기 제 1 동작 단계 시간을 트리거하고 제어한다.

[0014] 기능적인 관점으로부터, 각기 현재 블록의 한 행 및 다음 블록의 한 행에 속하는 2개의 기본 블록의 소자의 상기 제 1 동작 상태는 겹쳐지지(covering) 않는다. 각 소자에 대하여, 제 1 동작 상태의 시간은 변동될 수 있다. 이 시간은 최소 시간과 최대 시간 사이에 포함된다.

[0015] 유리하게는, 상기 다음 행의 블록의 제 1 동작 상태는 상기 현재 행의 블록의 제 1 동작 상태 시작이후, 상기 최대 시간과 동일한 기간의 끝에서 시작된다.

[0016] 본 발명은 또한 광을 생산하기 위한 백라이트 디바이스와 비디오 프레임 동안 한 이미지를 디스플레이하기 위해

백라이트 디바이스에 의해 생성된 광에 의해 조명된 이미지 디바이스를 포함하는 디스플레이에 관한 것이다. 이 디스플레이의 백라이트 디바이스는 이전에 한정된 백라이트 디바이스와 일치한다.

[0017] 유리하게는, 백라이트 디바이스의 동작 기간은 디스플레이의 비디오 프레임 기간과 동기화된다. 이 비디오 프레임 기간은 예를 들면 백라이트 디바이스의 동작 기간 시간의 배이다. 백라이트 디바이스의 동작 기간의 시간은 바람직하게는 50㎲ 미만이므로(20kHz 이상의 주파수임), 동작이 인간의 귀에 들리지 않는다.

[0018] 본 발명은 제한적이지 않는 예로서 제공된 이하의 설명을 읽고 첨부된 도면을 참조한다면 더 잘 이해될 것이다.

실 시 예

[0030] 본 발명에 따르면, 소자 어레이의 각 다이오드 소자는 발광 다이오드 이외에, 다이오드에 전기를 공급하기 위해, 더 특별하게는 제 1 동작 상태 동안 에너지를 저장하고 제 2 동작 상태 동안 이를 다이오드에 방전하는, 전압 컨버터 회로를 포함한다.

[0031] 도 1은 본 발명과 일치하는 디스플레이를 위한 백라이트 디바이스를 보여준다. 이 백라이트 디바이스는,

[0032] - 기본 블록(20)으로 그룹화되는 발광 다이오드 소자 세트(10)로서, 상기 기본 블록은 n개 행과 m개 열의 어레이로 조직화되고, 각 기본 블록은 적어도 하나의 발광 다이오드 소자를 포함하고, 이 소자 그 자신은 기본 블록 내에 있는 어레이로 그룹화되며, 본 실시예에는, 이 블록이 사이즈에서 동일하지만, 이는 강제적이 아니고, 이 소자의 각각에 의해 방출된 광은 시간 변조되며, 그러므로 소자는 PWM(Pulse Width Modulation) 모드에서 제어되는, 기본 블록으로 그룹화되는 다이오드 소자 세트와,

[0033] - 이 세트(10)의 기본 블록의 행을 순차적으로 선택하기 위한 행 선택 회로(11)로서, 기본 블록의 n개 행을 포함하는 세트(10)에 대하여 이 선택 회로(11)는 n개의 출력을 포함하고, 각 출력은 세트(10)의 블록의 행을 선택하도록 설계되며, 나머지 설명에서, Si는 어레이(10)의 블록의 행 i를 선택하기 위해 의도되는 출력을 지정하는, 선택회로(11)와,

[0034] - 열과 선택 회로(11)에 의해 선택된 행에 의해 교차된 점에 위치되는 기본 블록의 소자를 조명하기 위한 제어 신호를 세트(10)의 블록의 상기 각 열에 공급하기 위한 제어 회로(12)로서, 이 제어 회로(12)는 m개 출력을 포함하고, 각 출력은 세트(10)의 기본 블록에 연결되며, 나머지 설명 부분에 있어서, Cj는 세트(10)의 열 j에 연결된 출력을 지정하는, 제어 회로(12)를 포함한다.

[0035] 도 2는 n' x m'개 발광 다이오드 소자(30) 어레이를 포함하는 기본 블록(20)의 상세도를 보여준다. 상기 기본 블록은 세트(10)의 행 i와 열 j에 속한다. 그러므로, 이 블록(20)의 소자(30) 각각은 선택 회로(11)의 출력(Si)와 제어 회로(12)의 출력(Cj)에 연결된다.

[0036] 도 3은 발광 다이오드 소자(30)의 제 1 예에 대한 회로도를 보여준다. 이 회로도는 발광 다이오드, 즉 LED(31) 및 이 LED에 전기를 공급하기 위한 전압 컨버터 회로를 포함한다. 이 컨버터는 전원 전압(Va)(전원 단자로 알려짐)을 받는 전원 단자와 전압(V_{SS})을 받는 단자 사이에 트랜지스터형의 스위치(33)와 직렬로 고정된 다이오드(32)를 포함한다. 후자 단자는 예를 들면 접지된다. 트랜지스터(33)는 AND 논리 게이트(35)의 출력(S)에 의해 공급된 제어 전압에 의해 제어되며, 상기 게이트는 제 1 입력(E1)에서 선택 회로(11)의 출력(Si)으로부터 나온 전압 신호를 수신하고 제 2 입력(E2)에서 제어 회로(12)의 출력(Cj)으로부터 나온 전압 신호를 수신한다. 이 다이오드(32)는 전원 단자쪽으로 이동하는 전류가 통과하도록 배열된다. 다이오드(32)와 트랜지스터(33) 사이에 위치된 점은 유도성 소자(34)를 경유하여 LED(31)의 음극에 연결된다. LED(31)의 양극이 전원 단자에 연결된다. 나머지 설명에서, L은 유도성 소자(34)의 인덕턴스를 지정하고, V_{LED}는 LED(31)의 단자에서의 전압을 지정하고, V_L과 I_L은 각각 유도성 소자(34)의 단자에서의 전압 및 유도성 소자(34) 쪽으로 이동하는 전류를 지정하며, V_D는 다이오드(32)의 단자에서의 전압을 지정하고, V_T 및 I_T는 각기 스위치(33) 단자에서의 전압 및 스위치(33)에서 순환하는 전류를 지정하고, V_{CTRL}은 게이트(35)의 출력에 존재하는 스위치(33)의 제어 전압을 지정한다.

[0037] 논리 게이트(35)의 제 1 회로도예가 도 4에 제공된다. 이 게이트는 다이오드(36) 및 저항 소자(37)를 포함한다. 다이오드(36)는 게이트의 입력(E2)과 출력(S) 사이에 연결된다. 다이오드(36)는 입력(E2) 쪽으로 이동하는 전류가 통과하도록 배열된다. 저항 소자(37)는 출력(S)과 입력(E1) 사이에 연결된다.

[0038] 논리 게이트(35)의 제 2 회로도 예가 도 5에 제공된다. 이 게이트는 PMOS형의 트랜지스터(39)와 직렬연결된 NMOS형의 트랜지스터(38)를 포함하는 "푸시풀(push-pull)" 조립체이다. 트랜지스터 둘 다의 공통 출력(소스)은

논리 게이트(35)의 출력(S)을 구성한다. 입력(E2)은 트랜지스터의 2개 게이트에 연결되고 입력(E1)은 트랜지스터(38)의 드레인에 연결된다. 최종적으로는, 트랜지스터(39)의 드레인은 V_{SS} 전압을 받는다.

[0039] 이 발광 다이오드 소자의 제 1 동작 모드는 도 6의 타이밍도에서 설명된다. 이 동작 모드에서, 유도성 소자는 각 동작 기간에서 완전하게 방전된다. 도 6(a), 6(b), 6(c), 6(d) 및 6(e)은 각각 제어 전압(V_{CTRL})의 시간 기간(T) 동안, 전류(I_L), 전압(V_L), 전류(I_T), 전압(V_T) 및 전압(V_{CTRL})에서의 변동을 각각 보여준다.

[0040] 타이밍도에서, 제어 전압(V_{CTRL})은 시간(0과 t_a)사이에서 하이 레벨이고 시간 (t_a와 T)에서 로우 레벨(0)이다. 그러므로 스위치(33)는 시간(0과 t_a)사이에서 클로즈(전압 V_T=0)이고, 시간(t_a와 T)사이에서 오픈(전압 V_T=V_a + V_D)된다. 유도성 소자(34)의 단자에서의 전압 V_L은 그러므로 시간(0과 t_a)사이에서 V_a-V_{LED}와 같다. 전류(I_L)는 소자(34)를 통과해 흐르는데, 상기 전류는 시간(t_a)에서 $\frac{1}{2} \cdot \frac{(V_a - V_{LED})}{L} t_a$ 와 같은 최대값(Imax)이 도달할 때까지 선형방식으로 증가한다. 스위치(33)를 통과해 흐르는 전류(I_T)는 그러므로 유도성 소자(34)를 흐르는 전류(I_L)와 같다. 스위치(33)가 오픈(시간(t_a와 T)사이에서)되는 때, 유도성 소자(34)의 단자에 인가된 전압(V_L)은 상기 유도성 소자가 완전하게 방전될 때까지 -V_{LED}-V_D와 같다. 방전 동작이 시간(t_b)에서 완성된다. 따라서, 소자(34)의 방전 전류는 영(0)값에 시간(t_b)에 도달할 때까지 감소한다. 유도성 소자(34)가 완전하게 방전되는 때, 그 단자에서의 전압(V_L)은 유도성 소자(34)와 소자(32, 33 및 34)의 간섭 커패시터 사이의 공진으로 인한 수 번의 발진 이후 영이 된다. 동일한 동작 사이클은 시간(T)의 끝에서 다시 시작한다.

[0041] 만일 도 1의 세트(10)의 총 동작이 이제 고려된다면, 기본 블록의 행은 도 7의 타이밍도에 의해 도시된 바와 같이 순차적으로 선택된다. 이 도 7에서, 세트(10)는 기본 블록의 10개 행을 포함하는 것으로 여겨진다. 따라서, 선택 회로(11)는 10개의 출력(S1 내지 S10)을 포함한다. 디바이스의 동작 기간(T)은 동일한 시간(T/10)의 10개 서브 기간으로 분할되는데, 하나의 서브 기간은 출력(S1 내지 S10)의 각각에 할당된다.

[0042] 도 8은 출력(S1 및 C1)에 연결된 세트(10)의 블록에 인가된 신호(V_{CTRL}) 및 이들 출력에 인가된 신호를 보여준다. 시간(T1=T/10)의 펄스가 도 7에서 이미 도시된 바와 같이 출력(S1)에 제공된다. 이 시간은 고정되고, 블록에 가해질 수 있는 최대 시간에 대응한다. T1 이하의 변동 시간(T2)의 펄스가 출력(C1)에 인가된다. 이 결과는 블록에 인가된 전압(VCTRL)은 시간(T2)의 펄스(출력(C1)에 인가된 것과 동일함)이다. 시간(T2)은 고려되는 블록에 대하여 요구되는 조명의 레벨을 한정하고 최소 유효 시간과 최대 시간(T1) 사이에 있다. 동작 주파수(1/T)는 20KHz(즉 T=50㎲)보다 큰 것이 바람직하므로, 순차 어드레싱은 인간의 귀에는 들리지 않을 수 있다. 어레이(10)에서 블록의 행에 대한 개수(n)(이 개수는 일반적으로 사전 한정됨)에 따라, 최대 시간(T1)은 T1=T/n를 통해 T와 관계된다. 최종적으로는, 조명이 이미지의 디스플레이와 동기되므로, 비디오 프레임의 기간은 바람직하게는 백라이트 디바이스의 동작 기간(시간(T))의 배수이다.

[0043] 유도성 소자(34)의 인덕턴스값(L)은 경계 경우(ta=T1)를 위해 정의되고, 다음식과 같다.

$$L = \frac{1}{2} \cdot \frac{V_a - V_{LED}}{I_{max}} T1$$

[0044]

[0045] 유도성 소자(34)의 완전한 방전이 시간(T)의 끝에서 종료하는 특정 실시예를 제공하는 것이 가능하다. 안정 상태에 있어서, 유도성 소자의 단자에서의 평균값이 제 1 근사치에 대하여 영과 같음을 기억해야 한다. 이 경우에서, LED에 전송된 전력은 다음식과 같음을 주목할 것이다.

$$P = \frac{V_{LED} \cdot I_{max}}{2}$$

[0046]

[0047] 도 3에 도시된 발광 다이오드 소자의 제 2 실시예가 도 9의 타이밍도에 의해 설명된다. 이 동작 모드에서, 유도

성 소자는 동작 사이클의 끝에서 완전하게 방전되지 않는다. 도 9(a), 9(b), 9(c), 9(d) 및 9(e)는 제어 전압(V_{CTRL})의 시간 기간(T) 동안, 각각 전류(I_L), 전압(V_L), 전류(I_T), 전압(V_T) 및 전압(V_{CTRL})에서의 변동을 보여준다.

[0048] 이들 타이밍도는 도 6의 타이밍도와 비교되어야만 한다. 도 9(a)에 도시된 바와 같이, 유도성 소자(34)는 스위치(33)가 클로즈(V_T = 0)일 때 충전되고, 이 스위치가 오픈(전압 T_V = V_a + V_D)일 때 LED(31)로 방전된다. 사이클(시간(T))의 끝에서, 유도성 소자(340에서의 전류는 영이 아니다. 본 실시예는 LED(31)에 전송된 전력이 스위치(33)의 전도 시간을 증가시키지 않고 증가되는 것을 가능하게 한다.

[0049] 도 10은 발광 다이오드 소자(30)의 제 2 예에 대한 회로도를 보여준다. 도 3에 의해 예시된 제 1 예는 전기적 조립체이며, 여기서 세트(10)의 LED의 양극은 공통으로 연결된다(전압(V_a)을 수신하는 행에 연결됨). 이 제 2 실시예는 세트(10)의 LED의 음극이 공통으로 연결되는 변형예이다. 이 조립체는 도 3의 것과 동일한 콤포넌트를 포함하지만, 그러나 이들 중 일부는 상이하게 놓인다. 도 3에 관해 위치가 변하지 않은 채로 남아있는 콤포넌트는 도 3에서와 같이 동일한 숫자 번호를 유지한다.

[0050] 이러한 조립체는 발광 다이오드 즉 LED(31')와 이 LED에 전기를 공급하기 위한 전압 컨버터 회로를 포함한다. 이러한 컨버터는 전원 전압(V_a)(전원 단자로 알려짐)을 수신하는 전원 단자와 전압(V_{SS})을 수신하는 단자 사이의 트랜지스터형의 스위치(33)와 직렬로 고정된 유도성 소자(34')를 포함한다. 후자 단자는 예를 들면 접지에 연결된다. 트랜지스터(33)는 AND 논리 게이트(35)에 의해 공급된 제어 전압에 의해 제어되는데, 상기 게이트는 선택 회로(11)의 출력(Si)으로부터 나오는 전압 신호 및 제어 회로(12)의 출력(Cj)으로부터 나오는 전압 신호를 입력에서 수신한다. 유도성 소자(34')와 트랜지스터(33) 사이에 위치된 점은 다이오드(32')를 경유하여 LED'(31)의 양극에 연결된다. 다이오드(32')는 LED(31')쪽으로 이동하는 전류가 통과하도록 배열된다. LED(31')의 음극은 전원 단자에 연결된다.

[0051] 이러한 조립체는, 전체적으로 도 3의 조립체와 동일한 방식으로, 즉 스위치(33)가 클로즈일 때는 유도성 소자(34')가 충전되고 그 스위치가 오픈일 때는 방전되는 방식으로 동작한다. 그러나, 콤포넌트의 단자에서의 전류 및 전압은 약간 상이하다. 유도성 소자(34')의 완전한 방전을 갖는 동작 모드가 도 11에 도시된다. 도 11(a), 11(b), 11(c), 11(d) 및 11(e)는 각각 제어 전압(V_{CTRL})의 시간 기간(T) 동안 전류(I_L), 전압(V_L), 전류(I_T), 전압(V_T) 및 전압(V_{CTRL})에서의 변형예를 보여준다.

[0052] 타이밍도에서, 제어 전압(V_{CTRL})은 시간(0과 t_a) 사이에서 하이 레벨에 있고 시간(t_a와 T)사이에 로우 레벨(영)에 있는 것으로 여겨진다. 그러므로, 스위치(33)는 시간(0과 t_a) 사이에서 클로즈되고(전압 V_T=0), 시간(t_a와 T) 사이에서 오픈된다(전압 V_T = V_a + V_D + V_{LED}). 유도성 소자(34)의 단자에서의 전압(V_L)은 그러므로 시간(0과 Va) 사이에서 Va와 같다. 전류(I_L)는 소자(34')를 통과해 흐르는데, 상기 전류는 시간(ta)에서

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{V_a}{L} t_a$$

와 동일한 최대값(I_{max})이 도달될 때까지 선형 방식으로 증가한다. 스위치(33)에 흐르는 전류(IT)는 그러므로 유도성 소자(34')를 통과해 흐르는 전류(I_L)와 동일하다. 스위치(33)가 오픈(시간(t_a와 T) 사이에서)일 때, 유도성 소자(34')의 단자에 인가된 전압(V_L)은 후자가 완전하게 방전될 때까지 $-V_{LED}-V_D$와 같다. 이 방전 동작은 시간(t_b)에서 완성된다. 따라서, 소자(34')의 방전 전류는 시간(tb)에서 영값이 도달될 때까지 감소한다. 동일한 동작 사이클이 시간(T)의 끝에서 다시 시작한다.

[0053] 당연히, 본 발명은 이전에 기술된 실시예에 제한되는 것은 아니다.

[0054] 특히, 당업자라면 블록이 열(행이 아님) 단위로 선택되는 세트(10)를 구현할 수 있을 것이다. 최대 시간의 펄스는 선택을 위해 열의 블록에 전송되고, 변동하는 시간의 펄스는 이 시간을 변조하기 위해 블록의 행에 전송된다. 더욱이, 이 블록은 상이한 사이즈를 가질 수 있다.

산업상 이용 가능성

[0055] 본 발명은 액정 디스플레이 또는 광고 패널과 같은 임의 타입의 백라이트 패널과 같은, 모든 타입의 백라이트

디스플레이 또는 프로젝터를 위한 백라이트 디바이스 분야에 이용가능하다.

[0056] 이 백라이트 디바이스는, 행과 열로 조직된 발광 다이오드 소자 세트로서, 각 소자가 발광 다이오드 및 발광 다이오드에 전기를 공급하기 위한 전압 컨버터 회로가 구비되는 적어도 하나의 소자를 포함하는, 행과 열로 조직된 발광 다이오드 소자 세트와, 적어도 하나의 발광 다이오드의 전압 컨버터 회로를 제어하기 위한 제어 회로를 포함한다.

도면의 간단한 설명

[0019] 도 1은 본 발명에 따른 백라이트 디바이스를 보여주는 도면.

[0020] 도 2는 도 1의 디바이스의 기본 블록 어레이에 대한 발광 다이오드 소자의 기본 블록에 대한 상세도.

[0021] 도 3은 도 2 블록의 발광 다이오드 소자에 대한 회로도의 제 1 예를 보여주는 도면.

[0022] 도 4는 도 3 소자의 AND형 게이트에 대한 회로도의 제 1 예.

[0023] 도 5는 도 3 소자의 AND형 게이트에 대한 회로도의 제 2 예.

[0024] 도 6은 도 3의 발광 다이오드 소자의 제 1 동작 모드를 예시하는 타이밍도를 보여주는 도면.

[0025] 도 7은 도 1의 백라이트 디바이스의 기본 블록 어레이의 순차 조명을 예시하는 타이밍도를 보여주는 도면.

[0026] 도 8은 도 4 또는 도 5의 논리 게이트의 입력 및 출력 신호를 예시하는 타이밍도를 보여주는 도면.

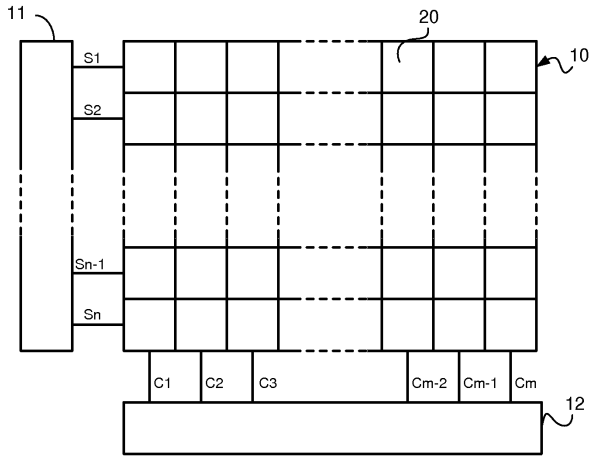
[0027] 도 9는 도 3의 발광 다이오드 소자의 제 2 동작 모드를 예시하는 타이밍도를 보여주는 도면.

[0028] 도 10은 도 2의 블록에 대한 발광 다이오드 소자의 회로도에 대한 제 2 예.

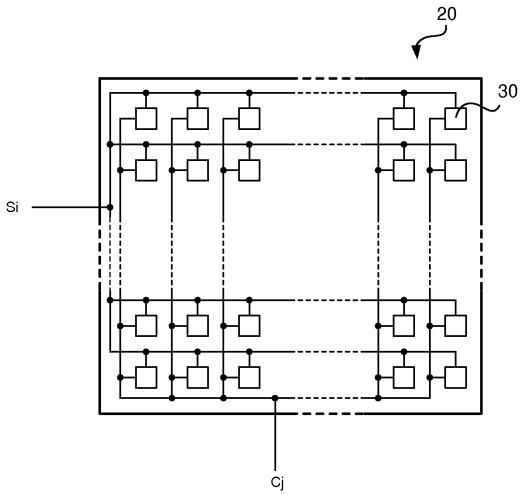
[0029] 도 11은 도 10의 발광 다이오드 소자의 동작 모드를 예시하는 타이밍도를 보여주는 도면.

도면

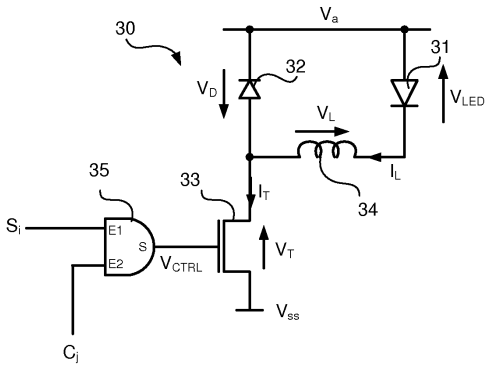
도면1



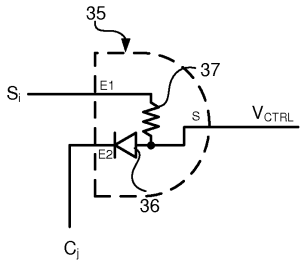
도면2


20
30
Si
Cj

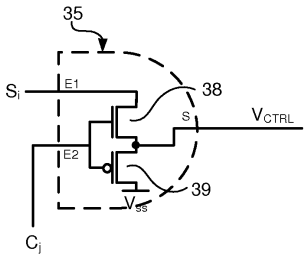
도면3


30
Va
31
32
VD
VLED
VL
IL
35
33
IT
34
Si
E1
S
E2
VCTRL
VT
Vss
Cj

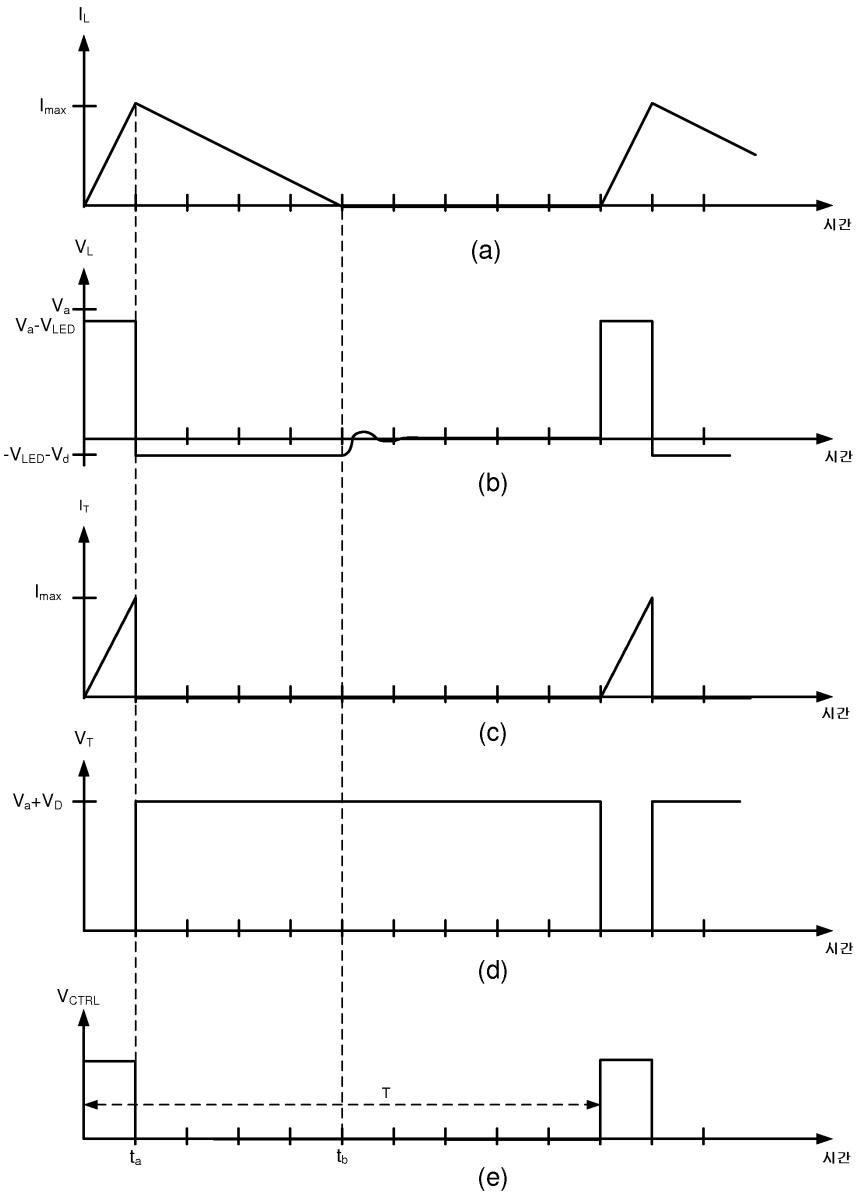
도면4


35
37
Si
E1
S
VCTRL
E2
36
Cj

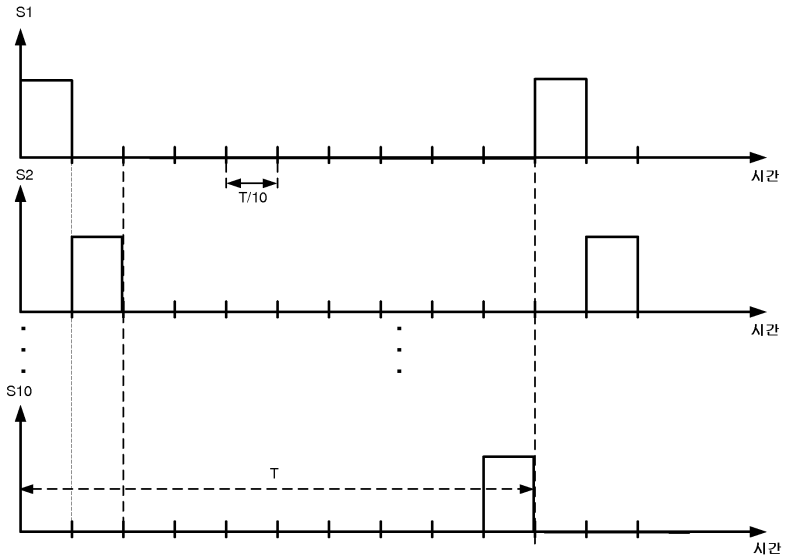
도면5


35
S_i
E1
38
S
V_{CTRL}
E2
39
V_{ss}
C_j

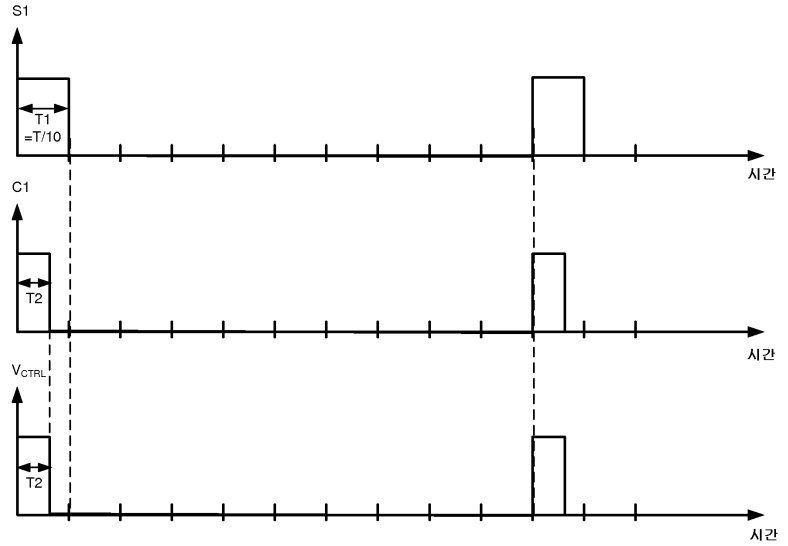
도면6


I_L
I_{max}
시간
(a)
V_L
V_a
V_a-V_{LED}
-V_{LED}-V_d
시간
(b)
I_T
I_{max}
시간
(c)
V_T
V_a+V_D
시간
(d)
V_{CTRL}
T
t_a
t_b
시간
(e)

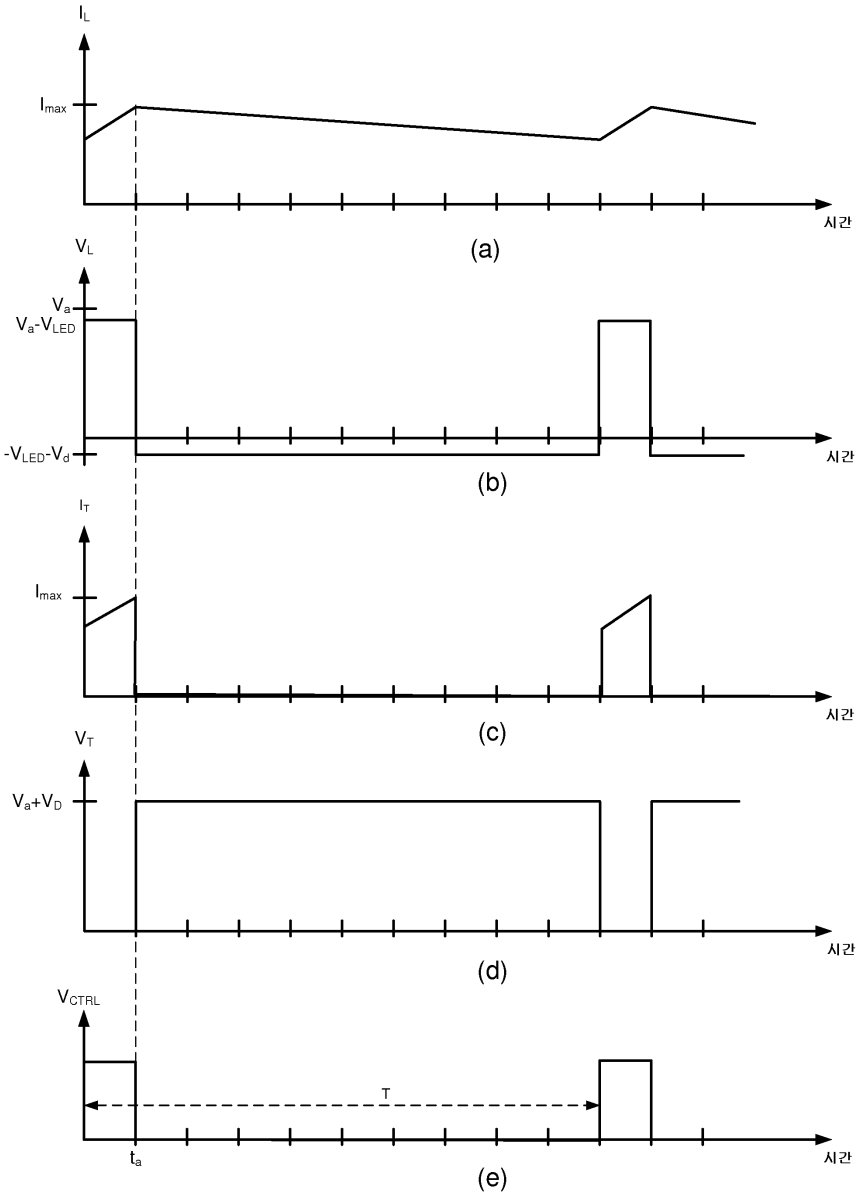
도면7



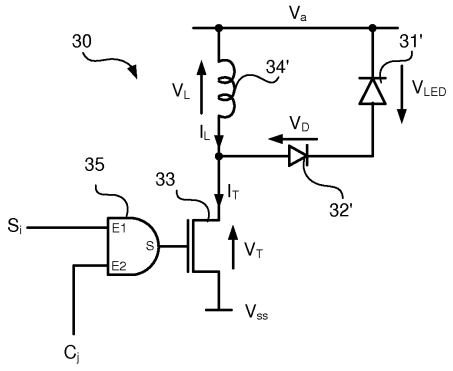
도면8



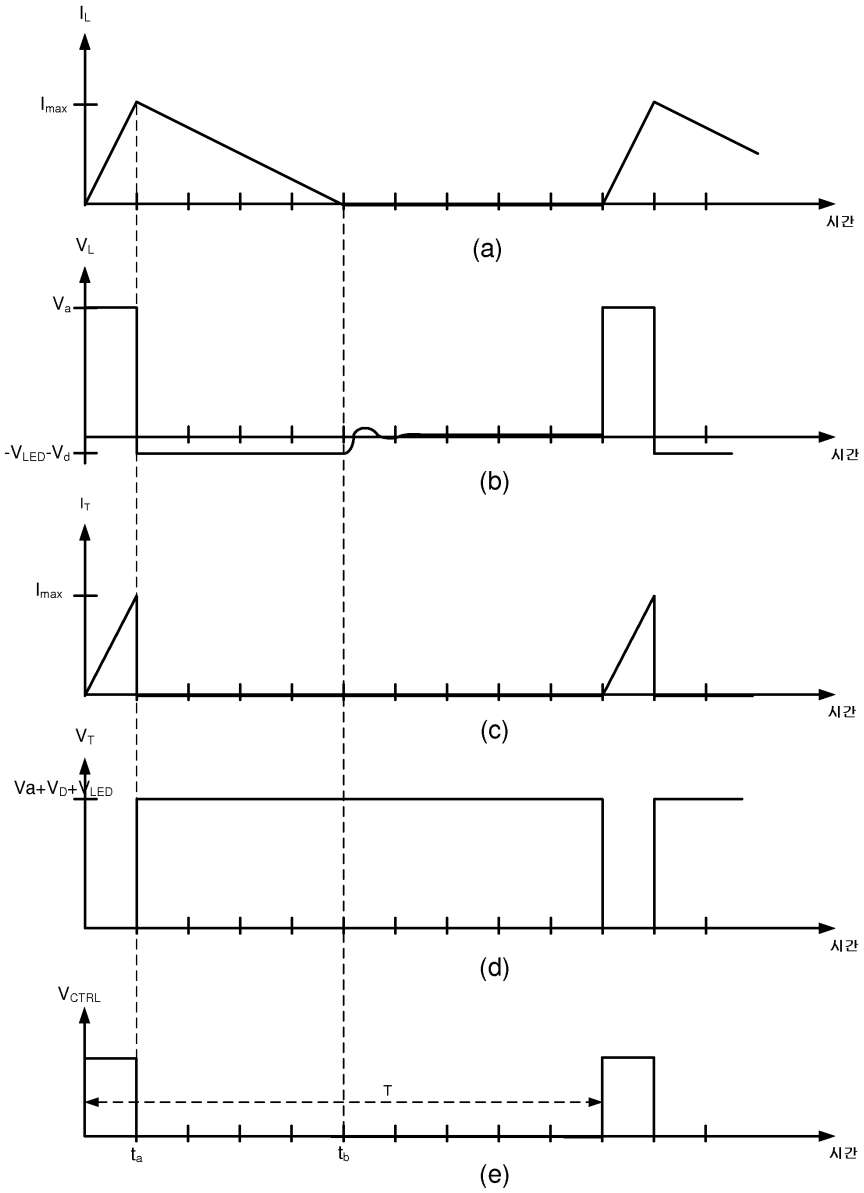
도면9


I_L
I_{max}
시간
(a)
V_L
V_a
V_a-V_{LED}
-V_{LED}-V_d
시간
(b)
I_T
I_{max}
시간
(c)
V_T
V_a+V_D
시간
(d)
V_{CTRL}
T
t_a
시간
(e)

도면10


V_a
30
31'
34'
V_L
V_{LED}
I_L
V_D
35
33
I_T
32'
S_i
E1
S
E2
V_T
V_{ss}
C_j

도면11


I_L
I_{max}
시간
(a)
V_L
V_a
$-V_{LED}-V_d$
시간
(b)
I_T
I_{max}
시간
(c)
V_T
$Va+V_D+V_{LED}$
시간
(d)
V_{CTRL}
T
t_a
t_b
시간
(e)