



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0123112
(43) 공개일자 2011년11월14일

(51) Int. Cl.

G09G 3/30 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0042583

(22) 출원일자 2010년05월06일

심사청구일자 2010년05월06일

(71) 출원인

삼성모바일디스플레이주식회사

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24번지

(72) 발명자

박성천

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24

(74) 대리인

리엔목특허법인

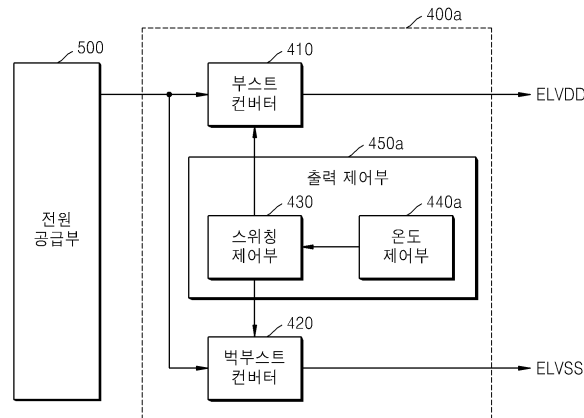
전체 청구항 수 : 총 22 항

(54) DC-DC 컨버터, 이를 포함하는 유기 전계 발광 표시 장치 및 그 구동 방법

(57) 요약

본 발명의 실시 예는 유기 전계 발광 표시 장치의 이상 상황에서 DC-DC 컨버터의 구동을 막아, 발화 및 파괴를 막기 위한 DC-DC 컨버터 이를 포함하는 유기 전계 발광 표시 장치 및 그 구동 방법을 제공하기 위하여, 복수의 주사선이 횡방향으로 배열되고 복수의 데이터선이 열방향으로 배열되고, 그 교차부에 형성된 복수의 화소들; 외부 전원으로부터 직류 전원을 생성하여 출력하는 전원 공급부; 및 상기 전원 공급부로부터 상기 직류 전원을 인가받아 제1전원전압 및 제2 전원전압을 생성하여 상기 화소부에 공급하는 DC-DC 컨버터; 를 포함하고, 상기 DC-DC 컨버터는 상기 전원 공급부로부터 상기 직류 전원을 인가받아 제1전원전압을 생성하는 부스트 컨버터; 상기 전원 공급부로부터 상기 직류 전원을 인가받아 제2전원전압을 생성하는 벅부스트 컨버터; 및 상기 DC-DC 컨버터의 온도를 측정하고, 측정된 상기 온도를 기준 온도와 비교하고, 상기 온도가 상기 기준 온도 이상인 경우 상기 부스트 컨버터 및 상기 벅부스트 컨버터의 제1전원전압 및 제2전원전압의 출력을 중단하고, 출력이 중단된 상태를 유지하는 출력 제어부; 를 포함하는 유기 전계 발광 표시 장치를 제공한다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

복수의 주사선이 횡방향으로 배열되고 복수의 데이터선이 열방향으로 배열되고, 그 교차부에 형성된 복수의 화소들;

외부 전원으로부터 직류 전원을 생성하여 출력하는 전원 공급부; 및

상기 전원 공급부로부터 상기 직류 전원을 인가받아 제1전원전압 및 제2 전원전압을 생성하여 상기 화소부에 공급하는 DC-DC 컨버터;

를 포함하고,

상기 DC-DC 컨버터는

상기 전원 공급부로부터 상기 직류 전원을 인가받아 제1전원전압을 생성하는 부스트 컨버터;

상기 전원 공급부로부터 상기 직류 전원을 인가받아 제2전원전압을 생성하는 벡부스트 컨버터; 및

상기 DC-DC 컨버터의 온도를 측정하고, 측정된 상기 온도를 기준 온도와 비교하고, 상기 온도가 상기 기준 온도 이상인 경우 상기 부스트 컨버터 및 상기 벡부스트 컨버터의 제1전원전압 및 제2전원전압의 출력을 중단하고, 출력이 중단된 상태를 유지하는 출력 제어부;

를 포함하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서

상기 부스트 컨버터는 상기 전원 공급부의 상기 직류 전원과 접지 전압 사이에 전기적인 경로를 형성하는 제1 스위칭 소자 및 상기 직류 전원과 제1전원전압 출력단 사이에 전기적인 경로를 형성하는 제2 스위칭 소자를 포함하며,

상기 벡부스트 컨버터는 상기 전원 공급부의 상기 직류 전원과 접지 전압 사이에 전기적인 경로를 형성하는 제3 스위칭 소자 및 상기 직류 전원과 제2전원 전압 출력단 사이에 전기적인 경로를 형성하는 제4 스위칭 소자를 포함하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 3

제2항에 있어서

상기 출력 제어부는

상기 제1 스위칭 소자 내지 상기 제4 스위칭 소자의 턴 온 및 턴 오프를 제어하는 스위칭 제어부;

를 포함하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 4

제3항에 있어서

상기 출력 제어부는

상기 DC-DC 컨버터의 온도를 측정하고, 상기 온도와 기준 온도를 비교하며, 상기 온도가 기준 온도 이상인 경우, 상기 스위칭 제어부로 신호를 출력하는 온도 제어부;

를 더 포함하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 5

제1항에 있어서

상기 출력 제어부는

상기 DC-DC 컨버터를 리셋할 때까지 제1전원전압 및 제2전원전압의 출력이 중단된 상태를 유지하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 6

제2항에 있어서

상기 부스트 컨버터 또는 상기 벡부스트 컨버터는

상기 전원 공급부의 상기 직류 전원을 제1전원전압 출력단 또는 제2전원전압 출력단으로 전달하는 유도성 소자; 를 더 포함하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 7

제6항에 있어서

상기 유도성 소자에서 출력되는 유도 전류와 허용 전류를 비교하여 상기 유도 전류가 허용 전류보다 큰 경우 상기 출력 제어부로 전류 검출 신호를 출력하는 전류 비교부;

를 더 포함하고,

상기 출력 제어부는 상기 전류 검출 신호에 따라 제1전원전압 및 제2전원전압의 출력을 중단하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 8

제7항에 있어서

상기 출력 제어부는

상기 DC-DC 컨버터를 리셋할 때까지 제1전원전압 및 제2전원전압의 출력이 중단된 상태를 유지하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 9

제2항에 있어서

상기 부스트 컨버터는

일단이 제1전원전압 출력단과 전기적으로 연결되고, 타단이 접지 전압과 전기적으로 연결된 제1 용량성 소자; 를 더 포함하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 10

제2항에 있어서

상기 벡부스트 컨버터는

일단이 제2전원전압 출력단과 전기적으로 연결되고, 타단이 접지 전압과 전기적으로 연결된 제2 용량성 소자; 를 더 포함하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 11

상기 전원 공급부로부터 상기 직류 전원을 인가받아 제1전원전압을 생성하는 부스트 컨버터;

상기 전원 공급부로부터 상기 직류 전원을 인가받아 제2전원전압을 생성하는 벡부스트 컨버터; 및

상기 DC-DC 컨버터의 온도를 측정하고, 측정된 상기 온도를 기준 온도와 비교하고, 상기 온도가 상기 기준 온도 이상인 경우 상기 부스트 컨버터 및 상기 벡부스트 컨버터의 제1전원전압 및 제2전원전압의 출력을 중단하고, 출력이 중단된 상태를 유지하는 출력 제어부;

를 포함하는 DC-DC 컨버터.

청구항 12

제11항에 있어서

상기 부스트 컨버터는 상기 전원 공급부의 상기 직류 전원과 접지 전압 사이에 전기적인 경로를 형성하는 제1 스위칭 소자 및 상기 직류 전원과 제1전원전압 출력단 사이에 전기적인 경로를 형성하는 제2 스위칭 소자를 포함하며,

상기 벡부스트 컨버터는 상기 전원 공급부의 상기 직류 전원과 접지 전압 사이에 전기적인 경로를 형성하는 제3 스위칭 소자 및 상기 직류 전원과 제2전원 전압 출력단 사이에 전기적인 경로를 형성하는 제4 스위칭 소자를 포함하는 DC-DC 컨버터.

청구항 13

제12항에 있어서

상기 출력 제어부는

상기 제1 스위칭 소자 내지 상기 제4 스위칭 소자의 턴 온 및 턴 오프를 제어하는 스위칭 제어부;

를 포함하는 DC-DC 컨버터.

청구항 14

제13항에 있어서

상기 출력 제어부는

상기 DC-DC 컨버터의 온도를 측정하고, 상기 온도와 기준 온도를 비교하며, 상기 온도가 기준 온도 이상인 경우, 상기 스위칭 제어부로 신호를 출력하는 온도 제어부;

를 더 포함하는 DC-DC 컨버터.

청구항 15

제12항에 있어서

상기 출력 제어부는

상기 DC-DC 컨버터를 리셋할 때까지 제1전원전압 및 제2전원전압의 출력이 중단된 상태를 유지하는 DC-DC 컨버터.

청구항 16

제12항에 있어서

상기 부스트 컨버터 또는 상기 벡부스트 컨버터는

상기 전원 공급부의 상기 직류 전원을 제1전원전압 출력단 또는 제2전원전압 출력단으로 전달하는 유도성 소자;

를 더 포함하는 DC-DC 컨버터.

청구항 17

제16항에 있어서

상기 유도성 소자에서 출력되는 유도 전류와 허용 전류를 비교하여 상기 유도 전류가 허용 전류보다 큰 경우 상기 출력 제어부로 전류 검출 신호를 출력하는 전류 비교부;

를 더 포함하고,

상기 출력 제어부는 상기 전류 검출 신호에 따라 제1전원전압 및 제2전원전압의 출력을 중단하는 DC-DC 컨버터.

청구항 18

제17항에 있어서

상기 출력 제어부는

상기 DC-DC 컨버터를 리셋할 때까지 제1전원전압 및 제2전원전압의 출력이 중단된 상태를 유지하는 DC-DC 컨버터.

청구항 19

제18항에 있어서

상기 부스트 컨버터는

일단이 제1전원전압 출력단과 전기적으로 연결되고, 타단이 접지 전압과 전기적으로 연결된 제1 용량성 소자; 를 더 포함하는 DC-DC 컨버터.

청구항 20

제12항에 있어서

상기 벡부스트 컨버터는

일단이 제2전원전압 출력단과 전기적으로 연결되고, 타단이 접지 전압과 전기적으로 연결된 제2 용량성 소자; 를 더 포함하는 DC-DC 컨버터.

청구항 21

외부 전원으로부터 직류 전원을 생성하여 DC-DC 컨버터로 공급하는 전원 공급부와 상기 직류 전원을 제1전원전압 및 제2전원전압으로 변환하여 복수의 화소들에 공급하는 DC-DC 컨버터를 포함하는 유기 전계 발광 표시 장치의 구동 방법에 있어서,

상기 전원 공급부로부터 직류 전원을 인가받아 제1전원전압 및 제2 전원전압을 생성하는 단계;

상기 DC-DC 컨버터의 온도를 검출하는 단계;

검출된 상기 온도를 기준 온도와 비교하는 단계;

비교 결과 상기 온도가 기준 온도 이상인 경우, 상기 제1전원전압 및 상기 제2전원전압의 출력을 중단하는 단계; 및

상기 DC-DC 컨버터를 리셋할 때까지 상기 제1전원전압 및 상기 제2전원전압의 출력이 중단된 상태를 유지하는 단계;

를 포함하는 유기 전계 발광 표시 장치의 구동 방법.

청구항 22

제21항에 있어서,

상기 DC-DC 컨버터의 직류 전원 전달 경로의 전류를 검출하는 단계;

검출된 상기 전류와 허용 전류를 비교하는 단계;

비교 결과 상기 전류가 상기 허용 전류 이상인 경우, 전류 검출 신호를 출력하는 단계; 및

상기 전류 검출 신호에 의해 제1전원전압 및 제2전원전압의 출력을 중단하는 단계;

를 더 포함하는 유기 전계 발광 표시 장치의 구동 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명의 실시 예는 DC-DC 컨버터(DC-DC converter), 이를 포함하는 유기 전계 발광 표시 장치 및 그 구동 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근, 음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판 표시장치들이 개발되고 있다. 평판 표시장치로는 액정 표시장치(Liquid Crystal Display), 전계 방출 표시장치(Field Emission Display), 플라즈마 표시패널(Plasma Display Panel) 및 유기 전계 발광 표시장치(Organic electroluminescence Display) 등이 있다.

[0003] 평판표시장치 중 유기 전계발광 표시장치는 전자와 정공의 재결합에 의하여 빛을 발생하는 유기 발광 다이오드(Organic Light Emitting Diode: OLED)들을 이용하여 화상을 표시한다.

[0004] 이와 같은 상기 유기 전계발광 표시장치는 색 재현성의 뛰어난과 얇은 두께 등의 여러 가지 이점으로 응용분야에서 텔레비전, 휴대폰 이외에도 PDA(personal digital assistant), MP3(MPEG Audio Layer-3)플레이어, 디지털 카메라(digital camera) 등으로 시장이 크게 확대되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 실시 예는 유기 전계 발광 표시 장치의 이상 상황에서 DC-DC 컨버터의 구동을 막아, 발화 및 파괴를 막기 위한 DC-DC 컨버터, 이를 포함하는 유기 전계 발광 표시 장치 및 그 구동 방법을 제공함에 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 일 측면에 따르면 복수의 주사선이 횡방향으로 배열되고 복수의 데이터선이 열방향으로 배열되고, 그 교차부에 형성된 복수의 화소들; 외부 전원으로부터 직류 전원을 생성하여 출력하는 전원 공급부; 및 상기 전원 공급부로부터 상기 직류 전원을 인가받아 제1전원전압 및 제2 전원전압을 생성하여 상기 화소부에 공급하는 DC-DC 컨버터; 를 포함하고, 상기 DC-DC 컨버터는 상기 전원 공급부로부터 상기 직류 전원을 인가받아 제1전원전압을 생성하는 부스트 컨버터; 상기 전원 공급부로부터 상기 직류 전원을 인가받아 제2전원전압을 생성하는 벡부스트 컨버터; 상기 DC-DC 컨버터의 온도를 측정하고, 측정된 상기 온도를 기준 온도와 비교하고, 상기 온도가 상기 기준 온도 이상인 경우 상기 부스트 컨버터 및 상기 벡부스트 컨버터의 제1전원전압 및 제2전원전압의 출력을 중단하고, 출력이 중단된 상태를 유지하는 출력 제어부; 를 포함하는 유기 전계 발광 표시 장치를 제공한다.

[0007] 여기서 상기 부스트 컨버터는 상기 전원 공급부의 상기 직류 전원과 접지 전압 사이에 전기적인 경로를 형성하는 제1 스위칭 소자 및 상기 직류 전원과 제1전원전압 출력단 사이에 전기적인 경로를 형성하는 제2 스위칭 소자를 포함하며, 상기 벡부스트 컨버터는 상기 전원 공급부의 상기 직류 전원과 접지 전압 사이에 전기적인 경로를 형성하는 제3 스위칭 소자 및 상기 직류 전원과 제2전원 전압 출력단 사이에 전기적인 경로를 형성하는 제4 스위칭 소자를 포함할 수 있다.

[0008] 여기서 상기 출력 제어부는 상기 제1 스위칭 소자 내지 상기 제4 스위칭 소자의 턴 온 및 턴 오프를 제어하는 스위칭 제어부; 를 포함할 수 있다.

[0009] 여기서 상기 출력 제어부는 상기 DC-DC 컨버터의 온도를 측정하고, 상기 온도와 기준 온도를 비교하며, 상기 온도가 기준 온도 이상인 경우, 상기 스위칭 제어부로 신호를 출력하는 온도 제어부; 를 포함할 수 있다.

[0010] 여기서 상기 출력 제어부는 상기 DC-DC 컨버터를 리셋할 때까지 제1전원전압 및 제2전원전압의 출력이 중단된 상태를 유지할 수 있다.

[0011] 여기서 상기 부스트 컨버터 또는 상기 벡부스트 컨버터는 상기 전원 공급부의 상기 직류 전원을 제1전원전압 출력단 또는 제2전원전압 출력단으로 전달하는 유도성 소자; 를 더 포함할 수 있다.

[0012] 여기서 상기 유도성 소자에서 출력되는 유도 전류와 허용 전류를 비교하여 상기 유도 전류가 허용 전류보다 큰 경우 상기 출력 제어부로 전류 검출 신호를 출력하는 전류 비교부; 를 더 포함하고, 상기 출력 제어부는 상기 전류 검출 신호에 따라 제1전원전압 및 제2전원전압의 출력을 중단할 수 있다.

- [0013] 여기서 상기 출력 제어부는 상기 DC-DC 컨버터를 리셋할 때까지 제1전원전압 및 제2전원전압의 출력이 중단된 상태를 유지할 수 있다.
- [0014] 여기서 상기 부스트 컨버터는 일단이 제1전원전압 출력단과 전기적으로 연결되고, 타단이 접지 전압과 전기적으로 연결된 제1 용량성 소자; 를 더 포함할 수 있다.
- [0015] 여기서 상기 벡부스트 컨버터는 일단이 제2전원전압 출력단과 전기적으로 연결되고, 타단이 접지 전압과 전기적으로 연결된 제2 용량성 소자; 를 더 포함할 수 있다.
- [0016] 본 발명의 다른 측면에 따르면, 상기 전원 공급부로부터 상기 직류 전원을 인가받아 제1전원전압을 생성하는 부스트 컨버터; 상기 전원 공급부로부터 상기 직류 전원을 인가받아 제2전원전압을 생성하는 벡부스트 컨버터; 및 상기 DC-DC 컨버터의 온도를 측정하고, 측정된 상기 온도를 기준 온도와 비교하고, 상기 온도가 상기 기준 온도 이상인 경우 상기 부스트 컨버터 및 상기 벡부스트 컨버터의 제1전원전압 및 제2전원전압의 출력을 중단하고, 출력이 중단된 상태를 유지하는 출력 제어부; 를 포함할 수 있다.
- [0017] 여기서 상기 부스트 컨버터는 상기 전원 공급부의 상기 직류 전원과 접지 전압 사이에 전기적인 경로를 형성하는 제1 스위칭 소자 및 상기 직류 전원과 제1전원전압 출력단 사이에 전기적인 경로를 형성하는 제2 스위칭 소자를 포함하며, 상기 벡부스트 컨버터는 상기 전원 공급부의 상기 직류 전원과 접지 전압 사이에 전기적인 경로를 형성하는 제3 스위칭 소자 및 상기 직류 전원과 제2전원 전압 출력단 사이에 전기적인 경로를 형성하는 제4 스위칭 소자를 포함할 수 있다.
- [0018] 여기서 상기 출력 제어부는 상기 제1 스위칭 소자 내지 상기 제4 스위칭 소자의 턴 온 및 턴 오프를 제어하는 스위칭 제어부; 를 포함할 수 있다.
- [0019] 여기서 상기 출력 제어부는 상기 DC-DC 컨버터의 온도를 측정하고, 상기 온도와 기준 온도를 비교하며, 상기 온도가 기준 온도 이상인 경우, 상기 스위칭 제어부로 신호를 출력하는 온도 제어부; 를 포함할 수 있다.
- [0020] 여기서 상기 출력 제어부는 상기 DC-DC 컨버터를 리셋할 때까지 제1전원전압 및 제2전원전압의 출력이 중단된 상태를 유지할 수 있다.
- [0021] 여기서 상기 부스트 컨버터 또는 상기 벡부스트 컨버터는 상기 전원 공급부의 상기 직류 전원을 제1전원전압 출력단 또는 제2전원전압 출력단으로 전달하는 유도성 소자; 를 더 포함할 수 있다.
- [0022] 여기서 상기 유도성 소자에서 출력되는 유도 전류와 허용 전류를 비교하여 상기 유도 전류가 허용 전류보다 큰 경우 상기 출력 제어부로 전류 검출 신호를 출력하는 전류 비교부; 를 더 포함하고, 상기 출력 제어부는 상기 전류 검출 신호에 따라 제1전원전압 및 제2전원전압의 출력을 중단할 수 있다.
- [0023] 여기서 상기 출력 제어부는 상기 DC-DC 컨버터를 리셋할 때까지 제1전원전압 및 제2전원전압의 출력이 중단된 상태를 유지할 수 있다.
- [0024] 여기서 상기 부스트 컨버터는 일단이 제1전원전압 출력단과 전기적으로 연결되고, 타단이 접지 전압과 전기적으로 연결된 제1 용량성 소자; 를 더 포함할 수 있다.
- [0025] 여기서 상기 벡부스트 컨버터는 일단이 제2전원전압 출력단과 전기적으로 연결되고, 타단이 접지 전압과 전기적으로 연결된 제2 용량성 소자; 를 더 포함할 수 있다.
- [0026] 본 발명의 또 다른 측면에 따르면, 외부 전원으로 부터 직류 전원을 생성하여 DC-DC 컨버터로 공급하는 전원 공급부와 상기 직류 전원을 제1전원전압 및 제2전원전압으로 변환하여 복수의 화소들에 공급하는 DC-DC 컨버터를 포함하는 유기 전계 발광 표시 장치의 구동 방법에 있어서, 상기 전원 공급부로부터 직류 전원을 인가받아 제1 전원전압 및 제2 전원전압을 생성하는 단계; 상기 DC-DC 컨버터의 온도를 검출하는 단계; 검출된 상기 온도를 기준 온도와 비교하는 단계; 비교 결과 상기 온도가 기준 온도 이상인 경우, 상기 제1전원전압 및 상기 제2전원전압의 출력을 중단하는 단계; 및 상기 DC-DC 컨버터를 리셋할 때까지 상기 제1전원전압 및 상기 제2전원전압의 출력이 중단된 상태를 유지하는 단계; 를 포함하는 유기 전계 발광 표시 장치의 구동 방법을 제공한다.
- [0027] 여기서 상기 DC-DC 컨버터의 직류 전원 전달 경로의 전류를 검출하는 단계; 검출된 상기 전류와 허용 전류를 비교하는 단계; 비교 결과 상기 전류가 상기 허용 전류 이상인 경우, 전류 검출 신호를 출력하는 단계; 및 상기 전류 검출 신호에 의해 제1전원전압 및 제2전원전압의 출력을 중단하는 단계; 를 더 포함할 수 있다.
- [0028] 전술한 것 외의 다른 측면, 특징, 이점이 이하의 도면, 특허청구범위 및 발명의 상세한 설명으로부터 명확해질

것이다.

발명의 효과

[0029] 본 발명의 실시 예에 따르면 DC-DC 컨버터의 이상 상황에서 발생한 고열을 감지하고 상기 DC-DC 컨버터가 제1전원전압(ELVDD) 및 제2전원전압(ELVSS)을 출력하는 것을 중단시킴으로써, DC-DC 컨버터 및 유기 전계 발광 표시 장치의 손상 및 발화를 방지한다. 또한 유기 전계 발광 표시 장치의 낙화 또는 충격에 의해 제1전원전압(ELVDD) 및 제2전원전압(ELVSS)이 쇼트(short)가 일어난 경우 이를 감지하고, 상기 DC-DC 컨버터가 제1전원전압(ELVDD) 및 제2전원전압(ELVSS)을 출력하는 것을 중단시킴으로써 신속하게 DC-DC 컨버터 및 유기 전계 발광 표시 장치의 손상을 방지한다.

[0030] 또한 본 발명의 실시 예에 따르면 상기 DC-DC 컨버터(400)를 리셋할 때까지 제1전원전압(ELVDD) 및 제2전원전압(ELVSS)의 출력 중단 상태를 유지함으로써 DC-DC 컨버터의 발화, 유기 전계 발광 표시 장치의 폭발 및 파괴를 가속화시키지 않는다.

도면의 간단한 설명

[0031] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 의한 유기 전계 발광 표시 장치에 포함된 화소의 구조를 나타내는 회로도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시 예에 의한 유기 전계 발광 표시 장치를 나타내는 블록도이다.

도 3은 도 2의 DC-DC 컨버터(400a)의 일 실시 예를 나타내는 블록도이다.

도 4는 도 3에 도시된 DC-DC 컨버터(400a)를 나타내는 회로도이다.

도 5는 도 2의 DC-DC 컨버터(400b)의 다른 실시 예를 나타내는 블록도이다.

도 6은 도 5에 도시된 DC-DC 컨버터(400b)를 나타내는 회로도이다.

도 7은 도 3에 도시된 본 발명의 일 실시 예에 의한 DC-DC 컨버터의 동작을 나타낸 설명도이다.

도 8은 도 5에 도시된 본 발명의 다른 실시 예에 의한 DC-DC 컨버터의 동작을 나타낸 설명도이다.

도 9는 본 발명의 실시 예에 의한 유기 전계 발광 표시 장치의 구동 방법을 나타낸 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0032] 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변환, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.

[0033] 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 구성요소들은 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.

[0034] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0035] 본 발명의 실시예 들은 기능적인 블록 구성들 및 다양한 처리 단계들로 나타내어질 수 있다. 이러한 기능 블록 들은 특정 기능들을 실행하는 다양한 개수의 하드웨어 또는/및 소프트웨어 구성들로 구현될 수 있다. 예를 들어, 본 발명의 실시예 들은 하나 이상의 마이크로프로세서들의 제어 또는 다른 제어 장치들에 의해서 다양한 기능들을 실행할 수 있는, 메모리, 프로세싱, 로직(logic), 룩업 테이블(look-up table) 등과 같은 직접 회로 구성들을 채용할 수 있다. 본 발명에의 구성 요소들이 소프트웨어 프로그래밍 또는 소프트웨어 요소들로 실행될 수 있는 것과 유사하게, 본 발명의 실시예 들은 데이터 구조, 프로세스들, 루틴들 또는 다른 프로그래밍 구성들의 조합으로 구현되는 다양한 알고리즘을 포함하여, C, C++, 자바(Java), 어셈블러(assembler) 등과 같은 프로그래밍 또는 스크립팅 언어로 구현될 수 있다. 기능적인 측면들은 하나 이상의 프로세서들에서 실행되는 알고리

즘으로 구현될 수 있다. 또한, 본 발명은 전자적인 환경 설정, 신호 처리, 및/또는 데이터 처리 등을 위하여 종래 기술을 채용할 수 있다. 메커니즘, 요소, 수단, 구성과 같은 용어는 넓게 사용될 수 있으며, 기계적이고 물리적인 구성들로서 한정되는 것은 아니다. 상기 용어는 프로세서 등과 연계하여 소프트웨어의 일련의 처리들(routines)의 의미를 포함할 수 있다.

[0036] 이하, 본 발명의 실시 예를 첨부도면을 참조하여 상세히 설명하기로 하며, 첨부 도면을 참조하여 설명함에 있어, 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 도면번호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.

[0037] 한편, 본 실시 예에서는 유기 전계 발광 표시장치를 예로 들어 본 발명을 설명하고 있으나, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다. 즉, 본 발명의 기술사상은 다양한 평판 표시 장치에 적용될 수 있다.

[0038] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 의한 유기 전계 발광 표시 장치에 포함된 화소의 구조를 나타내는 회로도이다.

[0039] 도 1을 참조하면 화소는 제 1 트랜지스터(M1), 제 2 트랜지스터(M2), 저장 커패시터(Cst)를 포함하는 화소 회로 및 유기발광다이오드(OLED)를 포함한다.

[0040] 제 1 트랜지스터(M1)의 소스(source) 전극은 제1전원전압(ELVDD)에 연결되고 드레인(drain) 전극은 유기발광다이오드(OLED)에 연결되며 게이트(gate) 전극은 제1 노드(N1)에 연결된다. 제 2 트랜지스터(M2)의 소스 전극은 데이터선(Dm)에 연결되고 드레인 전극은 제1 노드(N1)에 연결되며 게이트 전극은 주사선(Sn)에 연결된다. 저장 커패시터(Cst)는 제 1 전극이 제1전원전압(ELVDD)에 연결되고 제 2 전극은 제1 노드(N1)에 연결된다. 유기발광다이오드(OLED)는 애노드 전극, 캐소드 전극 및 발광층을 구비하며 애노드 전극은 제 1 트랜지스터(M1)의 드레인 전극에 연결되고 캐소드 전극은 제2전원전압(ELVSS)에 연결된다. 유기발광다이오드(OLED)의 애노드 전극에서 캐소드 전극으로 전류가 흐르게 되면 흐르는 전류량에 대응하여 발광층에서 빛을 발광하게 된다. 수학식 1은 제 1 트랜지스터(M1)의 드레인 전극에 흐르는 전류를 나타낸다.

수학식 1

$$I_d = \frac{\beta}{2} (ELVDD - V_{data} - V_{th})^2$$

[0041]

[0042] 여기서, I_d 는 제 1 트랜지스터(M1)의 드레인 전극에 흐르는 전류, V_{data} 는 데이터 신호의 전압, ELVDD 는 제 1 트랜지스터(M1)의 소스 전극에 전달되는 제1전원전압, V_{th} 는 제 1 트랜지스터(M1)의 문턱전압, β 는 상수를 나타낸다.

[0043] 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 의한 유기 전계 발광 표시 장치를 나타내는 블록도이다.

[0044] 도 2를 참조하면, 유기 전계 발광 표시 장치는 화소부(100), 데이터구동부(200), 주사구동부(300) 및 DC-DC 컨버터(400)를 포함한다.

[0045] 화소부(100)는 복수의 화소(101)들이 배열되고 각 화소(101)는 전류의 흐름에 대응하여 빛을 발광하는 유기발광다이오드(OLED)를 포함한다. 그리고, 화소부(100)에는 행방향으로 형성되며 주사신호를 전달하는 n 개의 주사선(S1, S2, ... Sn-1, Sn)과 열방향으로 형성되며 데이터신호를 전달하는 m 개의 데이터선(D1, D2, ..., Dm-1, Dm)이 배열된다. 또한, 각 화소(101)는 전원전압 즉, 제1전원전압(ELVDD)과 제2전원전압(ELVSS)을 DC-DC 컨버터(400)로부터 전달받아 유기발광다이오드(OLED)를 구동한다. 따라서, 화소부(100)는 주사신호, 데이터신호, 제1 전원전압(ELVDD) 및 제 2 전원 전압(ELVSS)을 인가받아 유기발광다이오드(OLED)를 발광시켜 영상을 표시한다.

[0046] 데이터 구동부(200)는 각 화소(101)에 데이터 신호를 인가하는 수단으로, 비디오 데이터, 예를 들면, RGB 데이터, 를 입력받아 데이터신호를 생성한다. 그리고, 데이터구동부(200)는 화소부(100)의 데이터선(D1, D2, ..., Dm-1, Dm)과 연결되어 생성된 데이터 신호를 각 화소(101)에 인가한다.

[0047] 주사 구동부(300)는 각 화소(101)에 주사신호를 인가하는 수단으로, 주사선(S1, S2, ... Sn-1, Sn)에 연결되어 주사신호를 각 화소(101)에 전달한다. 주사신호가 전달된 화소(101)에는 데이터 구동부(200)에서 출력된 데이터신호가 전달되어 화소 회로에서 구동전류가 생성되며 생성되어 유기발광다이오드(OLED)로 흐르게 된다.

- [0048] DC-DC 컨버터(400)는 소정의 직류 전원을 전원 공급부(500)에서 전달받아 전압 레벨을 변경하여 화소부(100)에 적합한 제 1 전원 전압(ELVDD)와 제 2 전원전압(ELVSS)를 생성하여 전달한다. 제1전원전압(ELVDD)은 화소(101)의 제1전원전압 라인에 연결되고, 제2전원전압(ELVSS)은 화소(101)의 제2전원전압 라인에 연결 된다.
- [0049] 전원 공급부(500)는 외부 전원으로부터 직류 전원을 생성하여 DC-DC 컨버터(400)로 인가한다.
- [0050] 도 3은 도 2의 DC-DC 컨버터(400a)의 일 실시 예를 나타내는 블록도이다.
- [0051] 도 3을 참조하면, 본 발명의 실시 예에 의한 DC-DC 컨버터(400a)는 부스트 컨버터(410), 벡부스트 컨버터(420), 및 스위칭 제어부(430)와 온도 제어부(440a)를 포함하는 출력 제어부(450a)를 포함한다.
- [0052] 전원 공급부(500)는 DC-DC컨버터(400a)에 직류 전원을 공급한다.
- [0053] 부스트 컨버터(410)는 전원 공급부(500)로부터 직류 전원을 인가받아 제1전원전압(ELVDD)을 생성한다. 제1전원 전압(ELVDD)은 각 화소의 구동에 필요한 양의 전원 전압이며, 부스트 컨버터(410)에서 생성된 제1전원전압 (ELVDD)은 제1전원전압 라인을 통해 화소부(100)로 인가된다.
- [0054] 벡부스트 컨버터(420)는 전원 공급부(500)로부터 직류 전원을 인가받아 제2전원전압(ELVSS)을 생성한다. 제2전 원전압(ELVSS)은 각 화소의 구동에 필요한 음의 전원 전압이며, 벡부스트 컨버터(420)에서 생성된 제2전원전압 (ELVSS)은 제2전원전압 라인을 통해 화소부(100)로 인가된다.
- [0055] 출력 제어부(450a)는 DC-DC 컨버터(400a)의 온도를 측정하고, 측정된 상기 온도를 기준 온도와 비교하고, 상기 온도가 상기 기준 온도 이상인 경우 부스트 컨버터(410) 및 상기 벡부스트 컨버터(420)의 제1전원전압(ELVDD) 및 제2전원전압(ELVSS)의 출력을 중단하고, 출력이 중단된 상태를 유지한다. 본 발명의 일 실시 예에 의한 출력 제어부(450a)는 스위칭 제어부(430) 및 온도 제어부(440a)를 포함할 수 있다.
- [0056] 출력 제어부(450a)는 DC-DC 컨버터(400a)의 온도를 측정하고, 측정된 상기 온도와 기준 온도를 비교하며, 상기 온도가 기준 온도 이상인 경우 DC-DC 컨버터(400a)의 제1전원전압(ELVDD) 및 제2전원전압(ELVSS)의 출력을 중단 한다.
- [0057] 출력 제어부(450a)는 DC-DC 컨버터(400a)의 정상 상황에서 제1전원전압(ELVDD) 및 제2전원전압(ELVSS)을 출력하 고, DC-DC 컨버터(400a)의 이상 상황에서 제1전원전압(ELVDD) 및 제2전원전압(ELVSS)의 출력을 중단하도록 부스 트 컨버터(410) 및 상기 벡부스트 컨버터(420)를 제어할 수 있다.
- [0058] 도 4는 도 3에 도시된 DC-DC 컨버터(400a)를 나타내는 회로도이다.
- [0059] 전원 공급부(500)는 직류 전원(Vin)에 연결된 커패시터(C)를 포함하며, DC-DC 컨버터(400a)에 직류 전원(Vin)을 공급한다.
- [0060] 부스트 컨버터(410)는 전원 공급부(500)의 상기 직류 전원(Vin)과 접지 전압(GND) 사이에 전기적인 경로를 형성 하는 제1 스위칭 소자(M11) 및 상기 직류 전원(Vin)과 제1전원전압(ELVDD) 출력단 사이에 전기적인 경로를 형성 하는 제2 스위칭 소자(M12)를 포함할 수 있다. 또한 부스트 컨버터(410)는 직류 전원(Vin)을 제1전원전압 출력 단으로 전달하는 제1유도성 소자(L11)를 포함할 수 있다. 부스트 컨버터(410)에 포함된 제1용량성 소자(C11)는 일단이 제1전원전압 출력단과 전기적으로 연결되고, 타단이 접지 전압(GND)과 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0061] 여기서 상기 제1 스위칭 소자(M11)는 N채널 전계효과트랜지스터, 제2 스위칭 소자(M12)는 P채널 전계효과트랜지 스테일 수 있다. 그러나 이에 한정되지 않고 상기 제1 스위칭 소자(M11)가 P채널 전계효과트랜지스터, 제2 스위 칭 소자(M12)가 N채널 전계효과트랜지스터일 수 있다. DC-DC 컨버터(400a)가 정상 상황일 때, 제1 스위칭 소자 (M11)가 턴 온 상태이면 상기 제2 스위칭 소자(M12)는 턴 오프 상태이고, 상기 제1 스위칭 소자(M11)가 턴 오프 상태이면 상기 제2 스위칭 소자(M12)는 턴온 상태일 수 있다. DC-DC 컨버터(400a)가 이상 상황일 때, 제1 스위 칭 소자(M11) 및 제2 스위칭 소자(M12)는 모두 턴 오프될 수 있다.
- [0062] 부스트 컨버터(410)에서는 제1전원전압(ELVDD)이 출력되고, 제1전원전압(ELVDD)은 제1전원전압 라인을 통해 화 소부(100)로 인가된다.
- [0063] 벡부스트 컨버터(420)는 전원 공급부(500)의 상기 직류 전원(Vin)과 접지 전압(GND) 사이에 전기적인 경로를 형 성하는 제3 스위칭 소자(M21) 및 상기 직류 전원(Vin)과 제2전원 전압 출력단 사이에 전기적인 경로를 형성하는 제4 스위칭 소자(M22)를 포함할 수 있다. 또한 벡부스트 컨버터(420)는 직류 전원(Vin)을 제2전원전압 출력단으 로 전달하는 제2유도성 소자(L21)를 포함할 수 있다. 벡부스트 컨버터(420)에 포함된 제2용량성 소자(C21)는 일

단이 제1전원전압 출력단과 전기적으로 연결되고, 타단이 접지 전압(GND)과 전기적으로 연결될 수 있다.

- [0064] 여기서 상기 제3 스위칭 소자(M21)는 P채널 전계효과트랜지스터, 제4 스위칭 소자(M22)는 N채널 전계효과트랜지스터일 수 있으나, 이에 한정되지 않는다. 상기 제3 스위칭 소자(M21)는 N채널 전계효과트랜지스터, 제4 스위칭 소자(M22)는 P채널 전계효과트랜지스터일 수 있다. DC-DC 컨버터(400a)가 정상 상황일 때, 상기 제3 스위칭 소자(M21)가 턴 온 상태이면 상기 제4 스위칭 소자(M22)는 턴 오프 상태이고, 상기 제3 스위칭 소자(M21)가 턴 오프 상태이면 상기 제4 스위칭 소자(M22)는 턴 온 상태를 상태일 수 있다. DC-DC 컨버터(400a)가 이상 상황일 때, 제3 스위칭 소자(M21) 및 제4 스위칭 소자(M22)는 모두 턴 오프될 수 있다.
- [0065] 벅부스트 컨버터(420)에서는 제2전원전압(ELVSS)이 출력되고, 제2전원전압 라인을 통해 화소부(100)로 인가된다.
- [0066] DC-DC 컨버터(400a)가 정상 상황일 때, 상기 부스트 컨버터(410)의 제1 스위칭 소자(M11)가 턴 온 될 때, 상기 벅부스트 컨버터(420)의 제4 스위칭 소자(M22)가 턴 온되며, 상기 부스트 컨버터(410)의 제2 스위칭 소자(M12)가 턴 온 될 때, 상기 벅부스트 컨버터(420)의 제3 스위칭 소자(M21)가 턴 온 된다.
- [0067] 온도 제어부(440a)는 DC-DC 컨버터(400a)의 온도를 측정하고, DC-DC 컨버터(400)의 온도와 기준 온도를 비교한다. 상기 온도가 기준 온도 이상인 경우, 온도 제어부(440a)는 상기 스위칭 제어부(430)로 신호를 출력한다. 여기서, 기준 온도는 장치의 종류, 크기, 장치에 사용된 소자 등에 따라 달라질 수 있으며, 제조시 정해진 값일 수 있다. 예를 들어, 온도 제어부(440a)는 DC-DC 컨버터(400a)의 특정 위치에 설치된 온도 측정기에서 기준 온도인 140° C 이상의 온도가 측정된 경우, 스위칭 제어부(430)로 신호를 출력할 수 있다.
- [0068] 스위칭 제어부(430)는 상기 부스트 컨버터(410)의 제1 스위칭 소자(M11) 및 제2 스위칭 소자(M12)를 제어한다. 또한, 상기 스위칭 제어부(430)는 상기 벅부스트 컨버터(420)의 제3 스위칭 소자(M21) 및 제4 스위칭 소자(M22)를 제어한다. 스위칭 제어부(430)는 온도 제어부(440a)에서 출력된 신호에 의해 제어된다. 예를 들어 DC-DC 컨버터(400a)가 이상 상황일 때, 온도 제어부(440a)로부터 신호를 인가받으면 스위칭 제어부(430)는 상기 제1 스위칭 소자 내지 제4 스위칭 소자(M11, M12, M21, M22)를 모두 턴 오프할 수 있다.
- [0069] 본 발명의 실시 예에 의한 스위칭 제어부(430)는 상기 온도 제어부(440a)의 신호에 의해 상기 제1 내지 제4 스위칭 소자(M11, M12, M21, M22)가 턴 오프된 경우, 상기 DC-DC 컨버터(400a)를 리셋할 때까지 상기 제1 내지 제4 스위칭 소자(M11, M12, M21, M22)의 턴 오프를 유지함으로써 제1전원전압(ELVDD) 및 제2전원전압(ELVSS)의 출력을 중단하는 특징이 있다. 만약, 턴 오프 상태를 유지하지 않는다면, 일시적으로 DC-DC 컨버터(400a)의 온도가 낮아져, DC-DC 컨버터(400a)는 다시 제1전원전압(ELVDD) 및 제2전원전압(ELVSS)을 출력할 수 있다. 이 경우, DC-DC 컨버터(400a)의 이상 상황이 진행 및 가속화되어 DC-DC 컨버터(400a)의 발화, 유기 전계 발광 표시 장치의 폭발 및 파괴를 가속화시키는 결과를 초래하게 된다. 따라서 본 발명의 실시 예에서는 DC-DC 컨버터(400a)를 리셋하여 근본적인 문제를 해결할 때까지 DC-DC 컨버터(400a)가 제1전원전압(ELVDD) 및 제2전원전압(ELVSS)의 출력을 중단하는 상태를 유지하는 특징이 있다.
- [0070] 스위칭 제어부(430)는 상기 부스트 컨버터(410)의 제1스위칭 소자(M11) 및 제2스위칭 소자(M12), 상기 벅부스트 컨버터(420)의 제3스위칭 소자(M21) 및 제4스위칭 소자(M22)를 제어할 수 있다. 그러나 이에 한정되지 않고, 상기 상기 부스트 컨버터(410)의 제1스위칭 소자(M11) 및 제2스위칭 소자(M12)를 제어하는 제1 스위칭 제어부(미도시) 및 상기 벅부스트 컨버터(420)의 제3스위칭 소자(M21) 및 제4스위칭 소자(M22)를 제어하는 제2 스위칭 제어부(미도시)로 나누어 구현될 수 도 있다. 이 경우, 제1 스위칭 제어부(미도시) 및 제2 스위칭 제어부(미도시)는 모두 온도 제어부(440a)로부터 신호를 인가받는다.
- [0071] 이하에서는 DC-DC 컨버터(400a)의 정상 상황에서 DC-DC 컨버터(400a)의 동작을 살펴본다.. 부스트 컨버터(410) 및 벅부스트 컨버터(420)는 동시에 동작하나, 설명의 편의를 위해 상기 부스트 컨버터(410) 및 벅부스트 컨버터(420)의 동작을 나누어 설명하기로 한다.
- [0072] 먼저 스위칭 제어부(430)는 부스트 컨버터(410)의 제1 스위칭 소자(M11) 및 제2 스위칭 소자(M12)에 하이 레벨 신호(high signal)를 인가(apply)한다. 그러면, 제1 스위칭 소자(M11)는 턴 온되고, 제2 스위칭 소자(M12)는 턴오프된다.
- [0073] 이에 따라, 상기 부스트 컨버터(410)의 제1 유도성 소자(L11) 및 제1 스위칭 소자(M11) 사이에 폐회로가 형성된다. 따라서, 상기 전원 공급부(500)로부터의 직류 전원은 상기 제1 유도성 소자(L11)에 유도된다.
- [0074] 이어서 스위칭 제어부(430)는 부스트 컨버터(410)의 제1 스위칭 소자(M11) 및 제2 스위칭 소자(M12)에 로우 레

벨 신호(low signal)를 인가한다. 그러면, 상기 제1 스위칭 소자(M11)는 턴오프되고, 상기 제2 스위칭 소자(M12)는 턴온된다.

[0075] 이에 따라, 상기 부스트 컨버터(410)의 제1 유도성 소자(L11)의 양단 전압이 상기 제2 스위칭 소자(M12)를 통하여 상기 제1 용량성 소자(C11)에 그대로 전달된다. 또한 상기 제2 스위칭 소자(M12) 및 상기 제1 용량성 소자(C11)는 화소부(100)에 제1전원전압(ELVDD)을 출력하게 된다.

[0076] 다음으로 스위칭 소자(430)는 벽부스트 컨버터(420)의 제3 스위칭 소자(M21) 및 제4 스위칭 소자(M22)에 로우 레벨 신호를 인가한다. 그러면, 상기 제3 스위칭 소자(M21)는 턴 온되고, 상기 제4 스위칭 소자(M22)는 턴 오프 된다.

[0077] 이에 따라, 상기 벽부스트 컨버터(420)의 제3 스위칭 소자(M21) 및 제2 유도성 소자(L21) 사이에 폐회로가 형성 된다. 따라서, 상기 전원 공급부(500)로부터의 직류 전원은 상기 제2 유도성 소자(L21)에 유도된다.

[0078] 이어서 스위칭 소자(430)는 벽부스트 컨버터(420)의 제3 스위칭 소자(M21) 및 제4 스위칭 소자(M22)에 하이 레벨 신호를 인가한다. 그러면, 상기 제3 스위칭 소자(M21)는 턴 오프되고, 상기 제4 스위칭 소자(M22)는 턴 온된다.

[0079] 이에 따라, 상기 벽부스트 컨버터(420)의 제2 유도성 소자(L21)의 양단 전압이 상기 제3 스위칭 소자(M21)를 통하여 상기 제2 용량성 소자(C21)에 전달된다. 이와 함께 상기 제4 스위칭 소자(M22) 및 상기 제2 용량성 소자(C21)는 화소부(100)에 제2전원전압(ELVSS)을 출력하게 된다.

[0080] 도 5는 도 2의 DC-DC 컨버터(400b)의 다른 실시 예를 나타내는 블록도이다.

[0081] 도 5에 도시된 본 발명의 다른 실시 예에 의한 DC-DC 컨버터(400b)는 도 3에 도시된 DC-DC 컨버터(400a)에 비하여 전류 비교부(460)를 더 구비하고, 상기 전류 비교부(460)로부터 전류 검출 신호를 인가받는 출력 제어부(450b)를 구비하는 것에 특징이 있다. 그 밖의 부스트 컨버터(410), 벽부스트 컨버터(420), 스위칭 제어부(430), 온도 제어부(440b)의 동작, 구성은 도 3에서 설명한 것과 동일 또는 유사하므로 자세한 설명은 생략하기로 한다.

[0082] 전류 비교부(460)는 부스트 컨버터(410)에 포함된 제1 유도성 소자(L11)에서 출력되는 유도 전류 또는 벽부스트 컨버터(420)에 포함된 제2 유도성 소자(L21)에서 출력되는 유도 전류와 허용 전류를 비교한다. 전류 비교부(460)는 상기 유도 전류가 상기 허용 전류보다 큰 경우 상기 출력 제어부(450b)로 전류 검출 신호를 출력한다. 예를 들어, 제1전원전압(ELVDD) 및 제2전원전압(ELVSS)의 쇼트가 발생하면, 유도 전류가 허용 전류 이상으로 급상승하게 된다. 이 경우 전류 비교부(460)는 상기 출력 제어부(450b)로 전류 검출 신호를 출력한다.

[0083] 본 발명의 다른 실시 예에 의한 온도 제어부(440b)는 도 3에 도시된 온도 제어부(440a)와 동일하게 상기 DC-DC 컨버터(400b)의 온도를 측정하고, 상기 온도와 기준 온도를 비교하며, 상기 온도가 기준 온도 이상일 경우 스위칭 제어부(430)로 신호를 출력한다. 상기 스위칭 제어부(430)는 제1 내지 제4 스위칭 소자(M11, M12, M21, M22)를 턴 오프 함으로써, 제1전원전압(ELVDD) 및 제2전원전압(ELVSS)의 출력을 중단한다.

[0084] 본 발명의 다른 실시 예에 의한 DC-DC 컨버터(400b) 동작으로부터 제1전원전압(ELVDD) 및 제2전원전압(ELVSS)의 쇼트가 발생한 경우, 전류 비교부(460)에서 즉각적으로 이를 센싱하고, 기준 온도 미만이라도 DC-DC 컨버터(400b)가 제1전원전압 및 제2전원전압을 출력하는 것을 중단시킴으로써, DC-DC 컨버터(400b)의 발화 및 파괴를 보다 신속하고 효과적으로 방지할 수 있다.

[0085] 도 6은 도 5에 도시된 DC-DC 컨버터(400b)를 나타내는 회로도이다.

[0086] 도 6에 도시된 본 발명의 다른 실시 예에 의한 DC-DC 컨버터(400b)의 회로도는 도 3에 도시된 DC-DC 컨버터(400a)에 비하여 전류 비교부(460)를 더 구비하고, 상기 전류 비교부(460)로부터 전류 검출 신호를 인가받는 온도 제어부(440b)를 구비하는 것에 특징이 있다. 그 밖의 부스트 컨버터(410), 벽부스트 컨버터(420) 및 출력 제어부(450b)의 동작, 구성은 도 4에서 설명한 것과 동일 또는 유사하므로 자세한 설명은 생략하기로 한다.

[0087] 도 6을 참조하면, 전류 비교부(460)는 부스트 컨버터(410)의 제1 유도성 소자(L11)에서 출력되는 유도 전류와 허용 전류를 비교한다. 상기 허용 전류는 제조시 설정된 값일 수 있다. 본 발명은 이에 한정되지 않고, 벽부스트 컨버터(420)의 제2 유도성 소자(L21)에서 출력되는 유도 전류와 허용 전류를 비교할 수도 있다.

[0088] 도 7은 도 3에 도시된 본 발명의 일 실시 예에 의한 DC-DC 컨버터(400a)의 동작을 나타낸 설명도이다.

- [0089] DC-DC 컨버터(400a)가 정상 상황인 경우 스위칭 제어부(430)는 하이 레벨 신호와 로우 레벨 신호가 일정하게 반복되는 스위칭 파형을 부스트 컨버터(410) 및 벡부스트 컨버터(420)에 인가한다. 이로부터 부스트 컨버터(410) 및 벡 부스트 컨버터(420)에 포함된 스위칭 소자에 대한 듀티비(duty ratio)를 조절할 수 있다.
- [0090] DC-DC 컨버터(400a)의 온도 제어부(440a)가 기준 온도 이상의 온도를 측정할 경우, 온도 제어부(440a)는 스위칭 제어부(430)로 제어 신호를 인가한다.
- [0091] 스위칭 제어부(430)는 부스트 컨버터(410) 및 벡부스트 컨버터(420)에 인가하던 스위칭 신호의 출력을 중단하고, 부스트 컨버터(410) 및 벡부스트 컨버터(420)에 포함된 스위칭 소자들을 모두 턴 오프 하도록 제어한다. 스위칭 제어부(430)는 DC-DC 컨버터(400a)가 리셋될 때까지 스위칭 소자들의 턴 오프 상태를 유지한다.
- [0092] 도 8은 도 5에 도시된 본 발명의 다른 실시 예에 의한 DC-DC 컨버터(400b)의 동작을 나타낸 설명도이다.
- [0093] DC-DC 컨버터(400b)가 정상 상황일 때 스위칭 제어부(430)는 하이 레벨 신호와 로우 레벨 신호가 일정하게 반복되는 스위칭 파형을 부스트 컨버터(410) 및 벡부스트 컨버터(420)에 인가한다. 이로부터 부스트 컨버터(410) 및 벡 부스트 컨버터(420)에 포함된 스위칭 소자에 대한 듀티비를 조절할 수 있다.
- [0094] 제1전원전압(ELVDD) 및 제2전원전압(ELVSS)이 쇼트되어 유도 전류가 허용 전류를 넘어 급격히 증가하는 경우 전류 비교부(460)는 출력 제어부(450b)에 전류 검출 신호를 출력한다.
- [0095] 스위칭 제어부(430)는 부스트 컨버터(410) 및 벡부스트 컨버터(420)에 인가하던 스위칭 신호의 출력을 중단하고, 부스트 컨버터(410) 및 벡부스트 컨버터(420)에 포함된 스위칭 소자를 모두 턴 오프 하도록 제어한다. 스위칭 제어부(430)는 DC-DC 컨버터(400b)가 리셋될 때까지 스위칭 소자의 턴 오프 상태를 유지한다.
- [0096] 이 경우, DC-DC 컨버터(400b)의 온도가 기준 온도 미만이라도 DC-DC 컨버터(400b)는 제1전원전압(ELVDD) 및 제2전원전압(ELVSS)의 출력을 중단할 수 있다.
- [0097] 도 9는 본 발명의 실시 예에 의한 유기 전계 발광 표시 장치의 구동 방법을 나타낸 흐름도이다.
- [0098] DC-DC 컨버터(400)가 정상 상황인 경우 스위칭 제어부(430)는 하이 레벨 신호와 로우 레벨 신호가 일정하게 반복되는 스위칭 파형을 부스트 컨버터(410) 및 벡부스트 컨버터(420)에 인가한다. 이로부터 부스트 컨버터(410) 및 벡 부스트 컨버터(420)에 포함된 스위칭 소자에 대한 듀티비(duty ratio)를 조절할 수 있다. DC-DC 컨버터(400)는 전원 공급부(500)로부터 직류 전원을 인가받아 제1전원전압(ELVDD) 및 제2 전원전압(ELVSS)을 생성한다. (S901)
- [0099] 다음으로 DC-DC 컨버터(400)의 온도를 검출한다. (S902)
- [0100] 검출된 상기 온도와 기준 온도를 비교한다. 즉, 상기 온도가 기준 온도 이상인지 판단한다. (S903)
- [0101] 비교 결과 상기 온도가 기준 온도 이상인 경우, 상기 제1전원전압(ELVDD) 및 상기 제2전원전압(ELVSS)의 출력을 중단한다. (S904) 구체적으로 온도 제어부(440)가 스위칭 제어부(430)로 신호를 인가하고 스위칭 제어부(430)는 DC-DC 컨버터(400)에 포함된 제1 내지 제4 스위칭 소자(M11, M12, M21, M22)를 턴 오프한다.
- [0102] DC-DC 컨버터(400)는 리셋할 때까지 상기 제1전원전압(ELVDD) 및 상기 제2전원전압(ELVSS)의 출력이 중단된 상태를 유지한다. (S905)
- [0103] S903 단계에서 상기 DC-DC 컨버터(400)의 온도가 기준 온도 미만이라도, 전류 비교부(460)는 상기 DC-DC 컨버터(400)의 직류 전원 전달 경로의 전류를 검출한다. 여기서 상기 전류는 유도성 소자의 일 단에서 출력되는 유도 전류일 수 있다.
- [0104] 상기 전류와 허용 전류를 비교한다. 즉, 상기 전류가 허용 전류 이상인지 판단한다. (S907)
- [0105] 상기 전류가 허용 전류 이상인 경우, 상기 제1전원전압(ELVDD) 및 상기 제2전원전압(ELVSS)의 출력을 중단한다. (S908) 구체적으로 전류 비교부(460)가 출력 제어부(450)로 전류 검출 신호를 인가하고 스위칭 제어부(430)는 DC-DC 컨버터(400)에 포함된 제1 내지 제4 스위칭 소자를 턴 오프한다.
- [0106] DC-DC 컨버터(400)는 리셋할 때까지 상기 제1전원전압(ELVDD) 및 상기 제2전원전압(ELVSS)의 출력이 중단된 상태를 유지한다. (S905)
- [0107] 이제까지 본 발명에 대하여 바람직한 실시 예를 중심으로 살펴보았다. 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 변형된 형태로 본 발명을 구현할 수 있

음을 이해할 것이다. 그러므로 상기 개시된 실시 예들은 한정적인 관점이 아니라 설명적인 관점에서 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 전술한 설명이 아니라 특허청구범위에 나타나 있으며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 차이점은 본 발명에 포함된 것으로 해석되어야 한다.

[0108]

본 발명에서 인용하는 공개 문헌, 특허 출원, 특허 등을 포함하는 모든 문헌들은 각 인용 문헌이 개별적으로 및 구체적으로 병합하여 나타내는 것 또는 본 발명에서 전체적으로 병합하여 나타낸 것과 동일하게 본 발명에 병합될 수 있다.

부호의 설명

[0109]

M1, M2 : 제 1 및 제 2 트랜지스터

Cst : 저장 커패시터

OLED : 유기발광다이오드

Dm : 데이터선

Sn: 주사선

ELVDD : 제1전원전압

ELVSS : 제2전원전압

100 : 화소부

101 : 화소

200 : 데이터 구동부

300 : 주사 구동부

400, 400a, 400b : DC-DC 컨버터

410 : 부스트 컨버터

420 : 벡부스트 컨버터

430 : 스위칭 제어부

440 : 온도 제어부

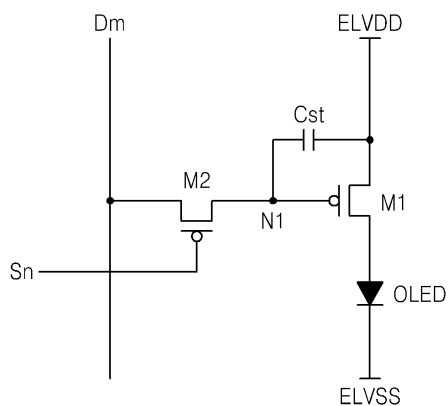
450 : 출력 제어부

460 : 전류 비교부

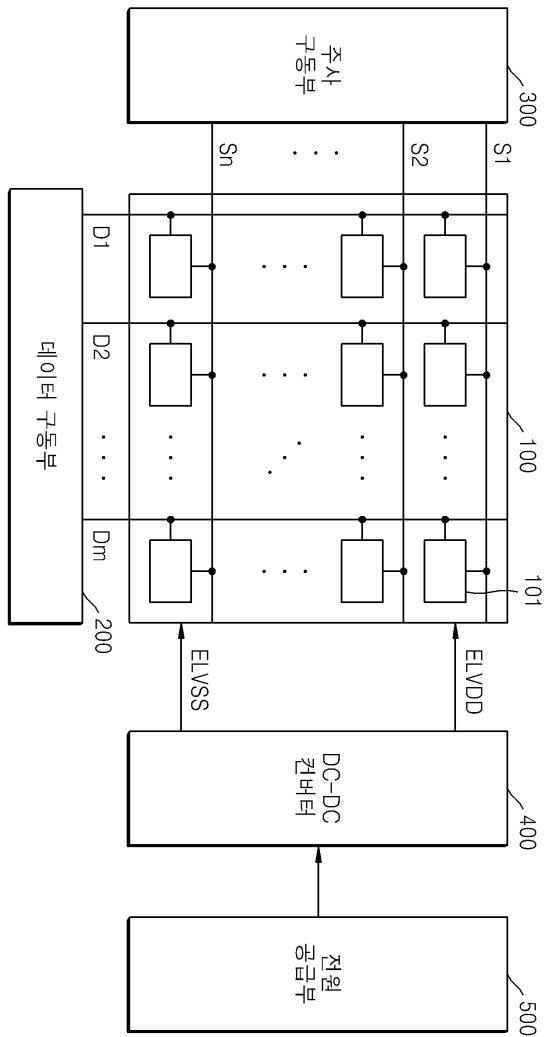
500: 전원 공급부

도면

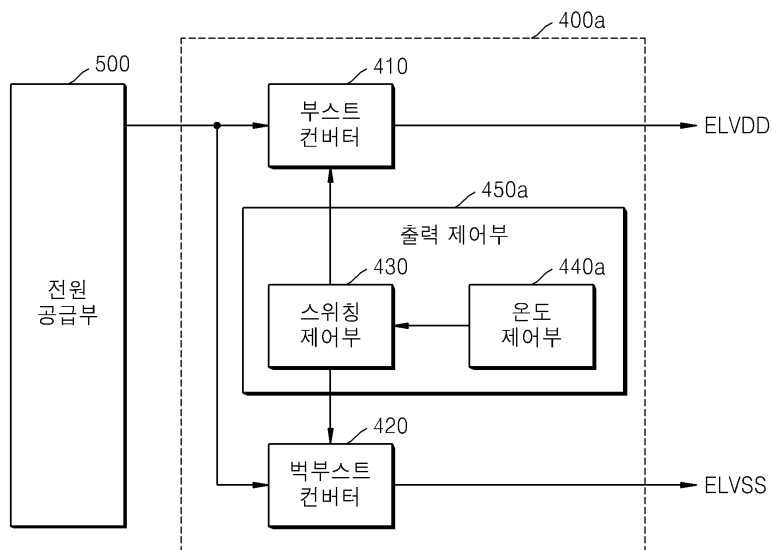
도면1



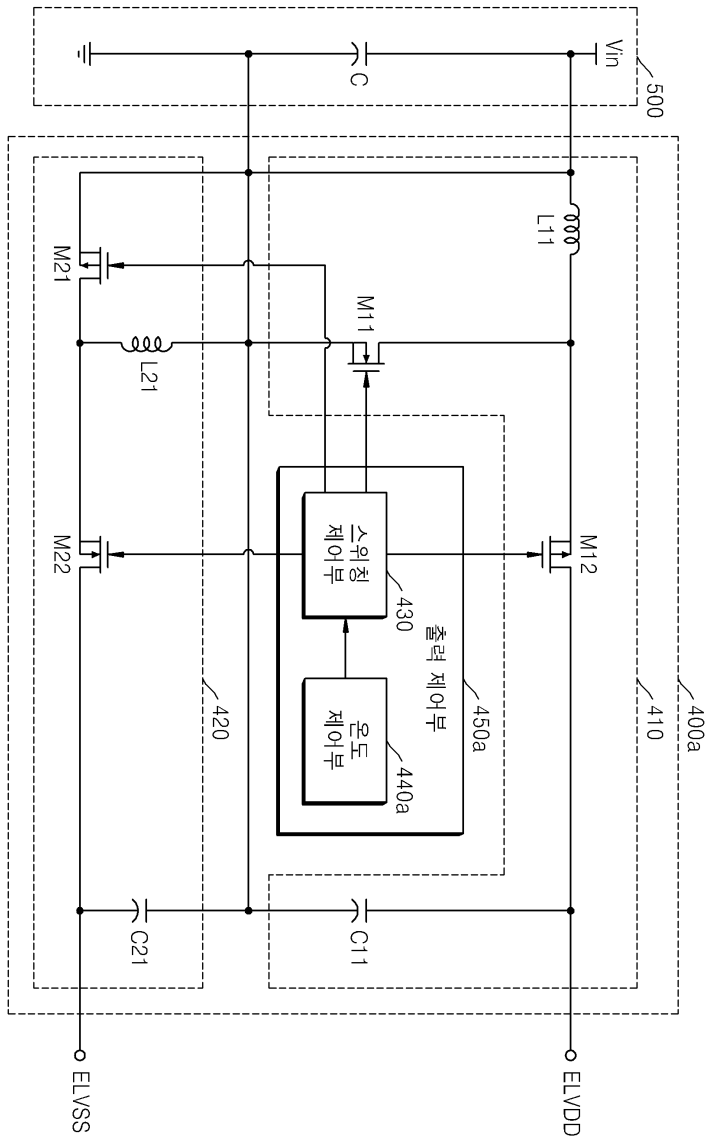
도면2



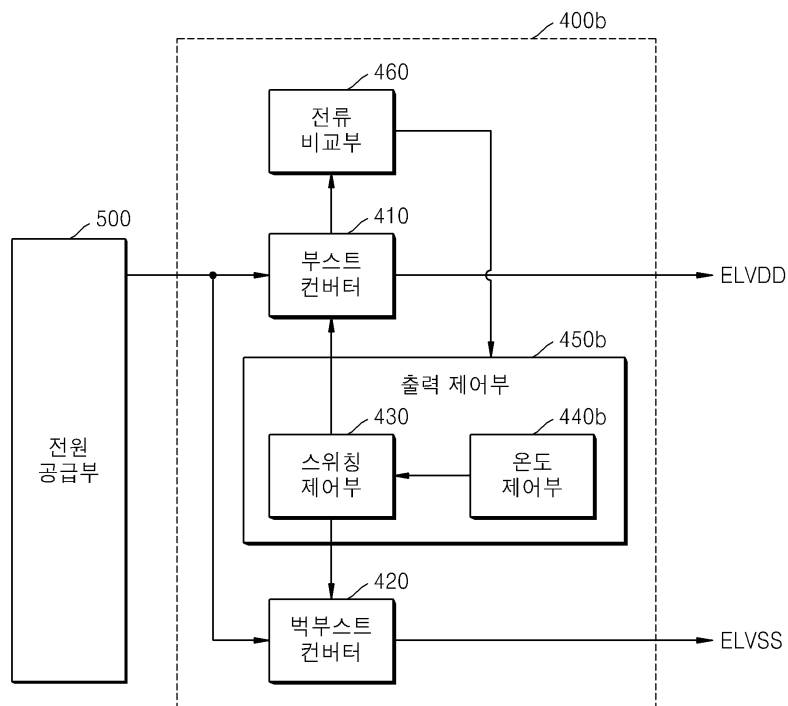
도면3



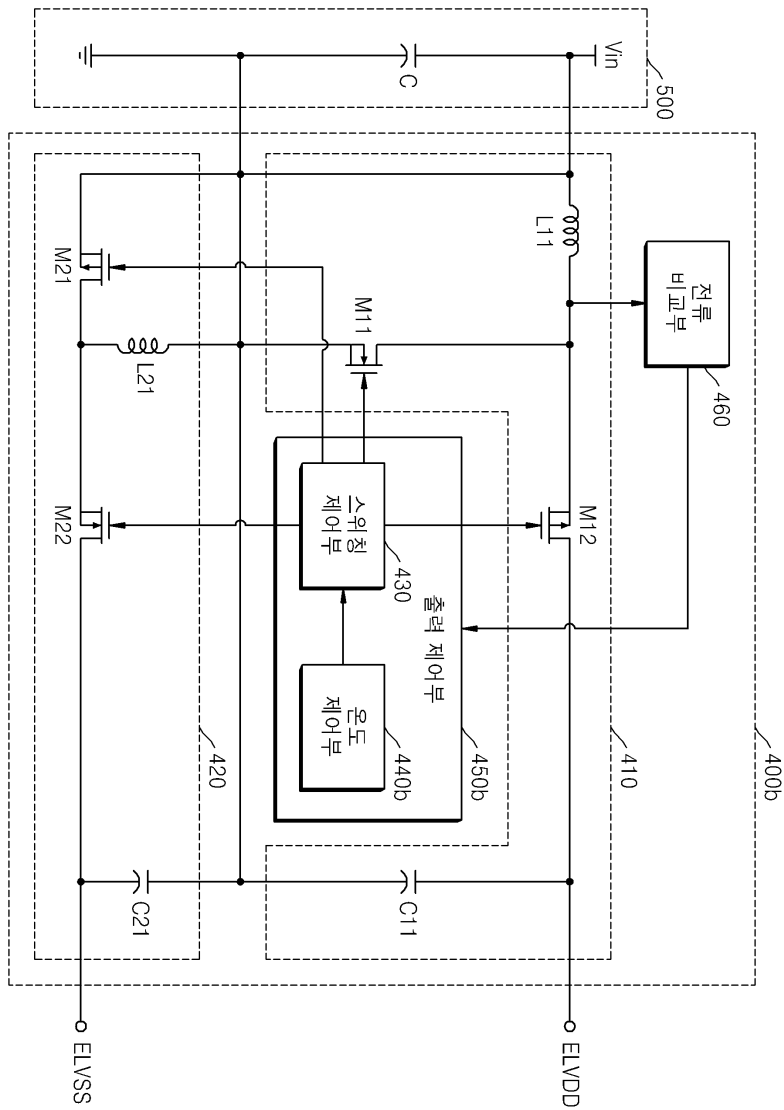
도면4



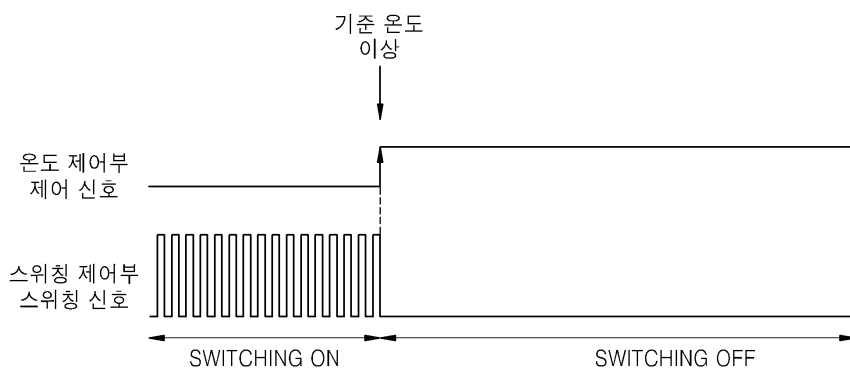
도면5



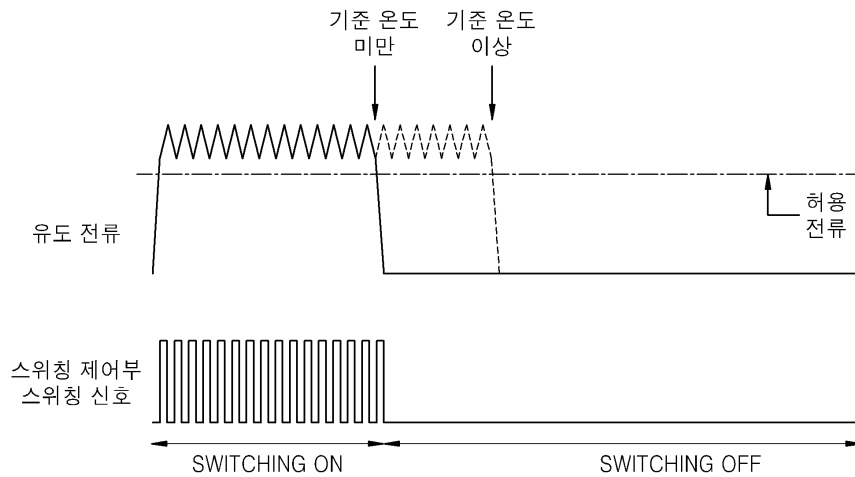
도면6



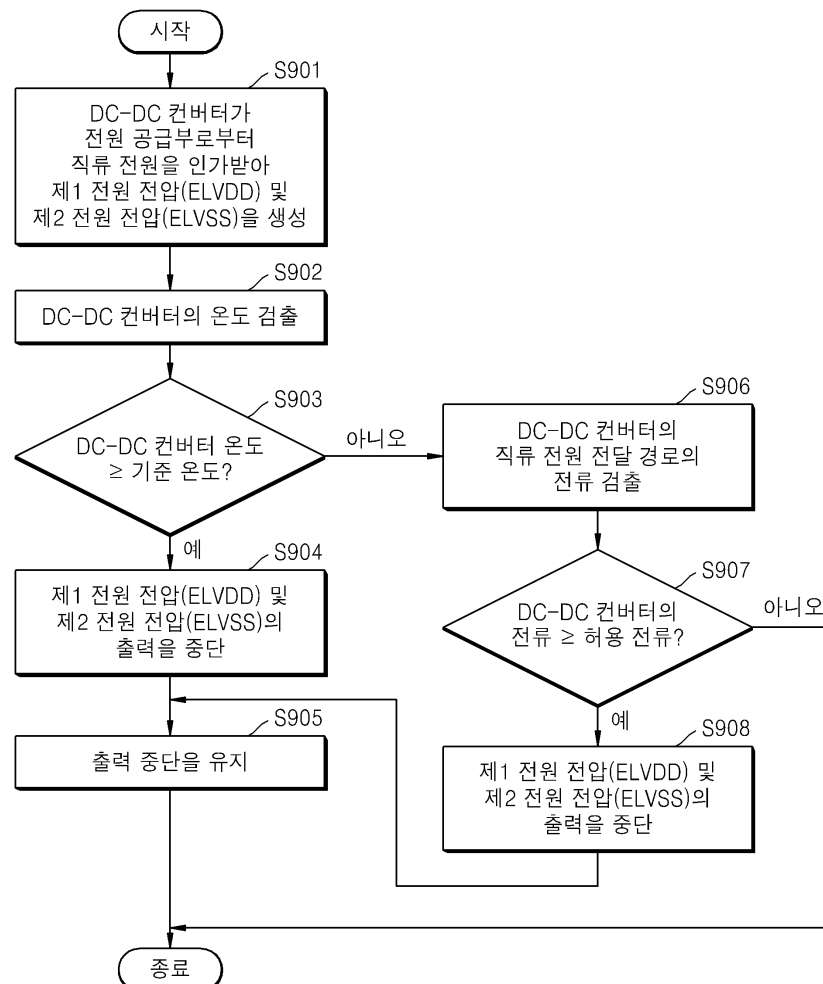
도면7



도면8



도면9



专利名称(译)	DC-DC转换器，包括其的有机电致发光显示器及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020110123112A	公开(公告)日	2011-11-14
申请号	KR1020100042583	申请日	2010-05-06
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三圣母工作显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三圣母工作显示有限公司		
[标]发明人	PARK SUNG CHEON		
发明人	PARK, SUNG CHEON		
IPC分类号	G09G3/30		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G2320/041 H05B33/08 G09G2330/028 H05B33/0896 G09G2330/12 H05B45/60		
其他公开文献	KR101146989B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供一种DC-DC转换器，有机电致发光显示装置及其操作方法，以检测布置在DC-DC转换器的异常状态下的高温，从而停止电源电压的输出。组成：包括多个像素，以便在横向上排列多条扫描线，在行方向上排列多条数据线。电源部分（500）从外部电源产生DC电源。DC-DC转换器（400a）从电源部分接收DC电源。DC-DC转换器产生第一电源电压和第二电源电压以便提供给像素部分。

