



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년05월23일

(11) 등록번호 10-1981281

(24) 등록일자 2019년05월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G09G 3/30 (2006.01) *H01L 51/50* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-0114078

(22) 출원일자 2011년11월03일

심사청구일자 2016년11월02일

(65) 공개번호 10-2013-0049049

(43) 공개일자 2013년05월13일

(56) 선행기술조사문헌

KR100698708 B1*

(뒷면에 계속)

(73) 특허권자

삼성디스플레이 주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)

(72) 발명자

이희철

충청남도 천안시 서북구 쌍용17길 66-6, 동아아파트 101동 201호 (쌍용동, 하이빌)

김민원

서울특별시 서초구 신반포로23길 41 102동 1007호 (잠원동, 신반포한신아파트)

(74) 대리인

박영우

전체 청구항 수 : 총 15 항

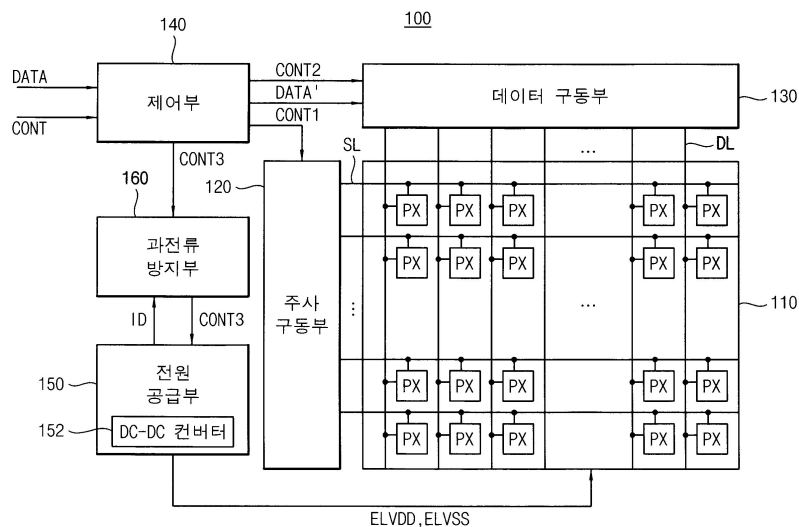
심사관 : 이옥우

(54) 발명의 명칭 유기 전계 발광 표시 장치

(57) 요약

유기 전계 발광 표시 장치는 유기 EL 소자를 포함하고 영상을 표시하는 표시 패널과, 인덕터(inductor) 및 스위칭 소자를 구비하고 유기 EL 소자의 구동 전압을 생성하여 표시 패널로 제공하는 DC-DC 컨버터를 포함하는 전원 공급부와, 인덕터의 전류 값이 설정된 기준 값 보다 크면 구동 전압의 공급을 차단하는 과전류 방지부를 포함한다. 따라서, 전원 공급부와 표시 패널 사이에 흐르는 과전류를 방지하여 유기 EL 소자의 손상을 방지할 수 있다.

대표도



(56) 선행기술조사문헌

KR1020030062922 A*

KR1020050051074 A*

KR1020070024143 A*

KR1020100097871 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

유기 EL 소자를 포함하고, 영상을 표시하는 표시 패널;

인덕터(inductor) 및 스위칭 소자를 구비하고 상기 유기 EL 소자의 구동 전압을 생성하여 상기 표시 패널로 제공하는 DC-DC 컨버터를 포함하는 전원 공급부; 및

상기 인덕터에 흐르는 전류를 검출하고, 상기 인덕터에 흐르는 상기 전류의 전류 값이 설정된 기준 값 보다 크면 상기 구동 전압의 공급을 차단하는 과전류 방지부를 포함하고,

상기 과전류 방지부는

상기 인덕터에 흐르는 상기 전류를 검출하는 검출부;

상기 인덕터에 흐르는 상기 전류의 상기 전류 값과 상기 기준 값을 비교하는 비교부;

상기 비교부의 비교 결과에 따라 상기 구동 전압의 공급을 차단하는 차단부; 및

상기 비교부와 상기 차단부 사이에 배치되고, 상기 비교부에서 상기 인덕터에 흐르는 상기 전류의 상기 전류 값이 상기 기준 값 보다 큰 경우에 출력되는 전압 차단 신호를 카운트하며, 설정된 횟수가 카운트 될 때 상기 전압 차단 신호를 상기 차단부에 제공하는 카운터를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 검출부는 상기 인덕터의 출력단 노드에 연결되는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 비교부는

상기 인덕터에 흐르는 상기 전류의 상기 전류 값과 상기 기준 값의 상기 비교 결과에 따라 하이 레벨 신호 또는 로우 레벨 신호를 출력하는 비교기(comparator)인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 구동 전압의 공급 지시를 위한 전원 제어신호를 상기 전원 공급부에 제공하는 제어부를 더 포함하고,

상기 차단부는 상기 제어부와 상기 전원 공급부 사이에 배치되고, 상기 비교부의 상기 비교 결과에 따라 상기 전원 제어신호를 차단하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서, 상기 차단부는

상기 전원 공급부와 상기 표시 패널 사이에 배치되고, 상기 비교부의 상기 비교 결과에 따라 상기 구동 전압의 공급 라인을 오픈(open)하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서, 상기 과전류 방지부는

상기 기준 값을 설정하는 기준 설정부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서, 상기 기준 설정부는

서로 크기가 다른 복수의 표시 패널들 각각에 대한 상기 기준 값들이 저장된 룩업 테이블; 및

상기 기준 값들 중에서 하나를 선택하여 출력하는 선택부를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 9

제 8 항에 있어서, 상기 선택부는

외부에서 제공되는 선택 신호에 따라 상기 기준 값들 중에서 하나를 선택하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 10

삭제

청구항 11

제 1 항에 있어서, 상기 카운터는

카운트 주기를 제어하기 위한 카운트 클럭 신호를 외부에서 입력받는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 12

제 1 항에 있어서, 상기 표시 패널로 주사 신호를 공급하는 주사 구동부;

상기 표시 패널로 데이터 전압을 공급하는 데이터 구동부; 및

상기 주사 구동부로 주사 제어신호를 제공하고, 상기 데이터 구동부로 데이터 제어신호 및 데이터 신호를 제공하며, 상기 전원 공급부로 전원 제어신호를 제공하는 제어부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 13

유기 EL 소자를 포함하고, 영상을 표시하는 표시 패널;

제1 인덕터 및 제1 스위칭 소자를 구비하고 상기 유기 EL 소자의 제1 구동 전압을 생성하여 상기 표시 패널로 제공하는 제1 DC-DC 컨버터와, 제2 인덕터 및 제2 스위칭 소자를 구비하고 상기 제1 구동 전압과 다른 상기 유기 EL 소자의 제2 구동 전압을 생성하여 상기 표시 패널로 제공하는 제2 DC-DC 컨버터를 포함하는 전원 공급부; 및

상기 제1 인덕터에 흐르는 제1 전류 및 상기 제2 인덕터에 흐르는 제2 전류를 검출하고, 상기 제1 인덕터에 흐르는 상기 제1 전류의 전류 값이 설정된 제1 기준 값 보다 큰 경우에 상기 제1 구동 전압의 공급을 차단하며, 상기 제2 인덕터에 흐르는 상기 제2 전류의 전류 값이 설정된 제2 기준 값 보다 큰 경우에 상기 제2 구동 전압의 공급을 차단하는 과전류 방지부를 포함하고,

상기 과전류 방지부는

상기 제1 인덕터에 흐르는 상기 제1 전류를 검출하는 제1 검출부;

상기 제2 인덕터에 흐르는 상기 제2 전류를 검출하는 제2 검출부;

상기 제1 인덕터에 흐르는 상기 제1 전류의 상기 전류 값과 상기 제1 기준 값을 비교하는 제1 비교부;

상기 제2 인덕터에 흐르는 상기 제2 전류의 상기 전류 값과 상기 제2 기준 값을 비교하는 제2 비교부;

상기 제1 및 제2 비교부의 결과에 따라 상기 구동 전압의 공급을 차단하는 차단부;

상기 제1 및 제2 비교부들과 상기 차단부 사이에 배치되고, 상기 제1 비교부의 비교 결과 및 상기 제2 비교부의

비교 결과를 종합하기 위한 OR 게이트부; 및

상기 OR 게이트부와 상기 차단부 사이에 배치되고, 상기 OR 게이트부에서 출력되는 상기 제1 및 제2 구동 전압들의 차단을 지시하는 전압 차단 신호를 카운트하며, 설정된 횟수가 카운트될 때 상기 전압 차단 신호를 상기 차단부로 제공하는 카운터를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

제 13 항에 있어서, 상기 카운터는

카운트 주기를 제어하기 위한 카운트 클럭 신호를 외부에서 입력받는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 18

제 13 항에 있어서, 상기 제1 및 제2 구동 전압들의 공급 지시를 위한 전원 제어신호를 상기 전원 공급부에 제공하는 제어부를 더 포함하고,

상기 차단부는 상기 제어부와 상기 전원 공급부 사이에 배치되고, 상기 제1 비교부의 비교 결과 및 상기 제2 비교부의 비교 결과에 따라 상기 전원 제어신호를 차단하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 19

제 13 항에 있어서, 상기 과전류 방지부는

상기 제1 기준 값 및 상기 제2 기준 값을 설정하는 기준 설정부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 20

제 19 항에 있어서, 상기 기준 설정부는

서로 크기가 다른 복수의 표시 패널들 각각에 대한 상기 제1 기준 값들이 저장된 제1 룩업 테이블;

상기 서로 크기가 다른 복수의 표시 패널들 각각에 대한 상기 제2 기준 값들이 저장된 제2 룩업 테이블; 및

상기 제1 기준 값들 중에서 하나를 선택하여 출력하고, 상기 제2 기준 값들 중에서 하나를 선택하여 출력하는 선택부를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 전계 발광 표시 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 표시 패널로 흐르는 과전류를 방지할 수 있는 유기 전계 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 평판형 표시 장치 중에서 가장 주목받고 있는 유기 전계 발광 표시 장치(Organic light emitting display device)는 전자와 정공의 재결합에 의하여 빛을 발생하는 유기 EL 소자(organic light emitting diode: OLED)

를 이용하여 화상을 표시한다.

[0003] 이러한 유기 전계 발광 표시 장치는 자발광 표시 장치로 별도의 백라이트 유닛이 필요 없기 때문에 소비 전력면에서 유리하고, 응답 속도, 시야각 및 대비비 등이 우수하다.

[0004] 상기 유기 EL 소자는 애노드(anode) 전극과 캐소드(cathode) 전극 및 이들 사이에 형성된 유기 발광층을 포함하며, 캐소드 전극으로부터 주입되는 전자(electron)와 애노드 전극으로부터 주입된 정공(hole)이 유기 발광층에서 결합하여 여기자(exiton)를 형성하고 여기자가 에너지를 방출하면서 발광한다. 상기 유기 발광층은 전자와 정공의 균형을 좋게 하여 발광 효율을 향상시키기 위해 발광층(emission layer: EML), 전자 수송층(electron transport layer: ETL) 및 정공 수송층(hole transport layer: HTL)을 포함한 다층 구조로 이루어지고, 별도의 전자 주입층(electron injection layer: EIL)과 정공 주입층(hole injection layer: HIL)을 포함할 수 있다.

[0005] 상기 유기 EL 소자는 영상 신호에 따른 화소 전압과 함께 구동 전압(ELVDD, ELVSS)을 이용하여 구동한다. 따라서, 표시 패널에는 이들 전압들이 흐르는 전압 라인들 또는 전극이 형성된다.

[0006] 그런데, 표시 패널 내에서 전압 라인, 전극 및 화소 전압이 흐르는 데이터 라인 사이에 단락이 발생할 수 있으며, 이 경우 구동 전압(ELVDD, ELVSS)을 공급하는 전원 공급부와 표시 패널 사이에 과전류가 발생할 수 있다. 이러한 과전류로 인해 유기 EL 소자가 열화(burnt)되는 등 표시 패널에 손상이 발생할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 따라서 본 발명의 일 목적은 전원 공급부와 표시 패널 사이에 흐르는 과전류를 방지하여 유기 EL 소자를 보호할 수 있는 유기 전계 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 상술한 본 발명의 일 목적을 달성하기 위한 유기 전계 발광 표시 장치는 유기 EL 소자를 포함하고, 영상을 표시하는 표시 패널과, 인덕터(inductor) 및 스위칭 소자를 구비하고 상기 유기 EL 소자의 구동 전압을 생성하여 상기 표시 패널로 제공하는 DC-DC 컨버터를 포함하는 전원 공급부와, 상기 인덕터의 전류 값이 설정된 기준 값 보다 크면 상기 구동 전압의 공급을 차단하는 과전류 방지부를 포함한다.

[0009] 일 실시예에서, 상기 검출부는 상기 인덕터의 출력단 노드에 연결될 수 있다.

[0010] 일 실시예에서, 상기 과전류 방지부는 상기 인덕터의 전류를 검출하는 검출부와, 상기 검출부에서 검출된 전류 값과 상기 기준 값을 비교하는 비교부와, 상기 비교부의 비교 결과에 따라 상기 구동 전압의 공급을 차단하는 차단부를 포함한다.

[0011] 일 실시예에서, 상기 비교부는 상기 검출부에서 검출된 상기 인덕터의 전류 값과 상기 기준 값의 비교 결과에 따라 하이 레벨 신호 또는 로우 레벨 신호를 출력하는 비교기(comparator)이다.

[0012] 일 실시예에서, 상기 구동 전압의 공급 지시를 위한 전원 제어신호를 상기 전원 공급부에 제공하는 제어부를 더 포함하고, 상기 차단부는 상기 제어부와 상기 전원 공급부 사이에 배치되고, 상기 비교부의 비교 결과에 따라 상기 전원 제어신호를 차단하는 구조이다.

[0013] 일 실시예에서, 상기 차단부는 상기 전원 공급부와 상기 표시 패널 사이에 배치되고, 상기 비교부의 비교 결과에 따라 상기 구동 전압의 공급 라인을 오픈(open)하는 구조이다.

[0014] 일 실시예에서, 상기 과전류 방지부는 상기 기준 값을 설정하는 기준 설정부를 더 포함한다.

[0015] 이 때, 상기 기준 설정부는 서로 크기가 다른 복수의 표시 패널들 각각에 대한 기준 값들이 저장된 록업 테이블과, 상기 기준 값들 중에서 하나를 선택하여 출력하는 선택부를 포함할 수 있다. 또한, 상기 선택부는 외부에서 제공되는 선택 신호에 따라 상기 기준 값들 중에서 하나를 선택할 수 있다.

[0016] 일 실시예에서, 상기 과전류 방지부는 상기 비교부와 상기 차단부 사이에 배치되고, 상기 비교부에서 상기 인덕터의 전류 값이 상기 기준 값 보다 큰 경우에 출력되는 전압 차단 신호를 카운트하며, 설정된 횟수가 카운트 될 때 상기 전압 차단 신호를 상기 차단부에 제공하는 카운터를 더 포함한다.

- [0017] 이 때, 상기 카운터는 카운트 주기를 제어하기 위한 카운트 클럭 신호를 외부에서 입력받는 구조일 수 있다.
- [0018] 일 실시예에서, 상기 표시 패널로 주사 신호를 공급하는 주사 구동부와, 상기 표시 패널로 데이터 전압을 공급하는 데이터 구동부와, 상기 주사 구동부로 주사 제어신호를 제공하고 상기 데이터 구동부로 데이터 제어신호 및 데이터 신호를 제공하며, 상기 전원 공급부로 전원 제어신호를 제공하는 제어부를 더 포함한다.
- [0019] 상술한 본 발명의 일 목적을 달성하기 위한 다른 방법에 따른 유기 전계 발광 표시 장치는 표시 패널, 전원 공급부 및 과전류 방지부를 포함한다. 상기 표시 패널은 유기 EL 소자를 포함하고, 영상을 표시한다. 상기 전원 공급부는 제1 인덕터 및 제1 스위칭 소자를 구비하고 상기 유기 EL 소자의 제1 구동 전압을 생성하여 상기 표시 패널로 제공하는 제1 DC-DC 컨버터와, 제2 인덕터 및 제2 스위칭 소자를 구비하고 상기 제1 구동 전압과 다른 상기 유기 EL 소자의 제2 구동 전압을 생성하여 상기 표시 패널로 제공하는 제2 DC-DC 컨버터를 포함한다. 상기 과전류 방지부는 상기 제1 인덕터의 전류 값이 설정된 제1 기준 값 보다 큰 경우 및 상기 제2 인덕터의 전류 값이 설정된 제2 기준 값 보다 큰 경우 중 적어도 어느 한 경우에 상기 제1 및 제2 구동 전압의 공급을 차단한다.
- [0020] 일 실시예에서, 상기 과전류 방지부는 상기 제1 인덕터의 전류를 검출하는 제1 검출부와, 상기 제2 인덕터의 전류를 검출하는 제2 검출부와, 상기 제1 검출부에서 검출된 상기 제1 인덕터의 전류 값과 상기 제1 기준 값을 비교하는 제1 비교부와, 상기 제2 검출부에서 검출된 상기 제2 인덕터의 전류 값과 상기 제2 기준 값을 비교하는 제2 비교부와, 상기 제1 및 제2 비교부의 결과에 따라 상기 구동 전압의 공급을 차단하는 차단부를 포함한다.
- [0021] 일 실시예에서, 상기 과전류 방지부는 상기 제1 및 제2 비교부와 상기 차단부 사이에 배치되고, 상기 제1 및 제2 비교부의 비교 결과를 종합하기 위한 OR 게이트부를 더 포함한다.
- [0022] 일 실시예에서, 상기 과전류 방지부는 상기 OR 게이트부와 상기 차단부 사이에 배치되고, 상기 OR 게이트부에서 출력되는 상기 제1 및 제2 구동 전압의 차단을 지시하는 전압 차단 신호를 카운트하며, 설정된 횟수가 카운트될 때 상기 전압 차단 신호를 상기 차단부로 제공하는 카운터를 더 포함한다.
- [0023] 이 때, 상기 카운터는 카운트 주기를 제어하기 위한 카운트 클럭 신호를 외부에서 입력받는 구조일 수 있다.
- [0024] 일 실시예에서, 상기 제1 및 제2 구동 전압의 공급 지시를 위한 전원 제어신호를 상기 전원 공급부에 제공하는 제어부를 더 포함하고, 상기 차단부는 상기 제어부와 상기 전원 공급부 사이에 배치되고, 상기 제1 및 제2 비교부의 비교 결과에 따라 상기 전원 제어신호를 차단하는 구조이다.
- [0025] 일 실시예에서, 상기 과전류 방지부는 상기 제1 및 제2 기준 값을 각각 설정하는 기준 설정부를 더 포함한다.
- [0026] 이 때, 상기 기준 설정부는 서로 크기가 다른 복수의 표시 패널들 각각에 대한 제1 기준 값들이 저장된 제1 록업 테이블과, 상기 서로 크기가 다른 복수의 표시 패널들 각각에 대한 제2 기준 값들이 저장된 제2 록업 테이블과, 상기 제1 및 제2 기준 값들 중에서 각각 하나를 선택하여 출력하는 선택부를 포함한다.

발명의 효과

- [0027] 이와 같은 유기 전계 발광 표시 장치에 따르면, 전원 공급부에서 생성된 유기 EL 소자용 구동 전압을 표시 패널로 공급하는 과정에서 전원 공급부와 표시 패널 사이에 과전류가 발생하면 구동 전압의 공급을 차단함으로써 과전류를 방지할 수 있다. 이에 따라, 전원 공급부와 표시 패널 사이의 과전류로 인해 표시 패널에 형성된 유기 EL 소자들이 열화(burnt) 되는 것을 방지할 수 있다.
- [0028] 또한, 표시 패널의 크기에 따라 과전류의 판단 기준을 달리 할 수 있으므로, 전원 공급부의 설계 변경 없이 다양한 크기의 표시 패널에 적용이 가능하다.

도면의 간단한 설명

- [0029] 도 1은 본 발명의 실시예 1에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 개략적인 블록도이다.
- 도 2는 도 1에 도시된 표시 패널의 일 화소의 등가 회로도이다.
- 도 3a는 도 1에 도시된 과전류 방지부의 개략적인 블록도이다.
- 도 3b는 도 1에 도시된 DC-DC 컨버터의 개략적인 등가 회로도이다.
- 도 4는 도 1에 도시된 과전류 방지부의 다른 예를 나타내는 개략적인 블록도이다.
- 도 5는 본 발명의 실시예 2에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 개략적인 블록도이다.

도 6은 도 5에 도시된 과전류 방지부의 개략적인 블록도이다.

도 7은 도 5에 도시된 과전류 방지부의 다른 예를 나타내는 개략적인 블록도이다.

도 8은 본 발명의 실시예 3에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 개략적인 블록도이다.

도 9는 도 8에 도시된 과전류 방지부의 개략적인 블록도이다.

도 10은 도 8에 도시된 과전류 방지부의 다른 예를 나타내는 개략적인 블록도이다.

도 11은 본 발명의 실시예 4에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 개략적인 블록도이다.

도 12는 도 11에 도시된 과전류 방지부의 개략적인 블록도이다.

도 13은 도 11에 도시된 과전류 방지부의 다른 예를 나타내는 개략적인 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0030] 본문에 개시되어 있는 본 발명의 실시예들에 대해서, 특정한 구조적 내지 기능적 설명들은 단지 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 목적으로 예시된 것으로, 본 발명의 실시예들은 다양한 형태로 실시될 수 있으며 본문에 설명된 실시예들에 한정되는 것으로 해석되어서는 아니 된다.
- [0031] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 본문에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나 이는 본 발명을 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0032] 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성 요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성 요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성 요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로 사용될 수 있다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위로부터 이탈되지 않은 채 제1 구성 요소는 제2 구성 요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성 요소도 제1 구성 요소로 명명될 수 있다.
- [0033] 어떤 구성 요소가 다른 구성 요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성 요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성 요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성 요소가 다른 구성 요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성 요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다. 구성 요소들 간의 관계를 설명하는 다른 표현들, 즉 "~사이에"와 "바로 ~사이에" 또는 "~에 인접하는"과 "~에 직접 인접하는" 등도 마찬가지로 해석되어야 한다.
- [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", "구비하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 실시된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0035] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미이다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미인 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [0036] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명의 예시적인 실시예들을 보다 상세하게 설명한다. 도면상의 동일한 구성 요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 사용하고 동일한 구성 요소에 대해서 중복되는 설명은 생략한다.
- [0037] 실시예 1
- [0038] 도 1은 본 발명의 실시예 1에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 개략적인 블록도이고, 도 2는 도 1에 도시된 표시 패널의 일 화소의 등가 회로도이다.
- [0039] 도 1 및 도 2를 참조하면, 유기 전계 발광 표시 장치(100)는 표시 패널(110), 구동부(120, 130, 140), 전원 공

급부(150) 및 과전류 방지부(160)를 포함한다. 구동부(120, 130, 140)는 표시 패널(110)을 구동하기 위한 주사 구동부(120), 데이터 구동부(130) 및 제어부(240)를 포함한다.

[0040] 표시 패널(110)은 복수의 신호 라인들과, 상기 신호 라인들에 연결되어 있으면서 매트릭스 형태로 배열된 복수의 화소들(PX)을 포함한다. 화소들(PX) 각각은 유기 EL 소자(OLED)를 포함한다. 또한, 도시되지는 않았지만 유기 EL 소자(OLED)의 구동에 필요한 구동 전압(ELVDD, ELVSS)을 화소들(PX)로 제공하는 전압 라인들을 포함한다. 상기 구동 전압(ELVDD, ELVSS)은 제1 구동 전압(ELVDD) 및 상기 제1 구동 전압(ELVDD)보다 전압 레벨이 낮은 제2 구동 전압(ELVSS)을 포함한다. 상기 전압 라인들은 제1 구동 전압(ELVDD)을 제공하는 전압 라인들과, 제2 구동 전압(ELVSS)을 제공하기 위한 전압 라인들을 포함한다.

[0041] 상기 신호 라인들은 주사 신호를 전달하는 복수의 주사 라인들(SL) 및 데이터 전압을 전달하는 복수의 데이터 라인들(DL)을 포함한다. 주사 라인들(SL)은 행 방향(예컨대 가로 방향)으로 연장하고 서로 나란하게 배치된다. 데이터 라인들(DL)은 열 방향(예컨대 세로 방향)으로 연장하고 서로 나란하게 배치된다. 즉, 주사 라인들(SL)과 데이터 라인들(DL)은 서로 교차한다. 상기 구동 전압(ELVDD, ELVSS)을 제공하는 상기 전압 라인들은 데이터 라인들(DL)과 평행하게 배치되거나, 또는 주사 라인들(SL)과 평행하게 배치될 수 있다. 이와 달리, 제1 구동 전압(ELVDD)을 제공하는 전압 라인들은 데이터 라인들(DL) 또는 주사 라인들(SL)과 평행하게 배치되고, 제2 구동 전압(ELVSS)을 제공하는 전압 라인들은 주사 라인들(SL) 또는 데이터 라인들(DL)에 평행하게 배치될 수 있다.

[0042] 화소들(PX)은 유기 EL 소자(OLED)를 포함한다. 구체적으로, 각각의 화소(PX)는 도 2에 도시된 바와 같이 유기 EL 소자(OLED), 스위칭 트랜지스터(T1), 구동 트랜지스터(T2) 및 유지 축전기(Cst)를 포함한다. 스위칭 트랜지스터(T1)는 제어 단자, 입력 단자 및 출력 단자를 갖는 3단자 구조이며, 제어 단자는 주사 라인(SL)에 연결되고, 입력 단자는 데이터 라인(DL)에 연결되고, 출력 단자는 구동 트랜지스터(T2)의 제어 단자와 연결된다. 스위칭 트랜지스터(T1)는 주사 라인(SL)에서 전달되는 주사 신호에 응답하여 데이터 라인(DL)으로 인가되는 데이터 전압을 구동 트랜지스터(T2)로 전달한다. 구동 트랜지스터(T2)는 제어 단자, 입력 단자 및 출력 단자를 갖는 3단자 구조이며, 제어 단자는 스위칭 트랜지스터(T1)의 출력 단자와 연결되고, 입력 단자는 제1 구동 전압(ELVDD)을 제공하는 전압 라인(미도시)에 연결되고, 출력 단자는 유기 EL 소자(OLED)의 애노드 전극에 연결된다. 구동 트랜지스터(T2)는 제어 단자와 출력 단자 사이에 가해지는 전압 레벨에 따라서 달라지는 전류를 흘려 보낸다. 유지 축전기(Cst)는 구동 트랜지스터(T2)의 제어 단자와 입력 단자 사이에 연결된다. 유지 축전기(Cst)는 구동 트랜지스터(T2)의 제어 단자에 인가되는 데이터 전압을 충전하고, 충전된 전압을 기반으로 스위칭 트랜지스터(T1)의 턴-오프 이후에도 구동 트랜지스터(T2)의 동작 상태를 유지시킨다. 유기 EL 소자(OLED)는 애노드 전극이 구동 트랜지스터(T2)의 출력 단자와 연결되고, 캐소드 전극은 제2 구동 전압(ELVSS)을 제공하는 전압 라인(미도시)에 연결된다. 유기 EL 소자(OLED)는 구동 트랜지스터(T2)에서 제공되는 전류 값에 따라 세기를 달리하여 발광한다. 즉, 스위칭 트랜지스터(T1)가 주사 신호에 의해 동작하여 데이터 전압을 구동 트랜지스터(T2)의 제어 단자에 인가하면, 구동 트랜지스터(T2)는 데이터 전압과 제1 구동 전압(ELVDD) 사이의 전압 레벨에 따른 전류를 출력하고, 이렇게 출력되는 전류에 따라 유기 EL 소자(OLED)의 발광을 제어한다. 도 2에서 일 화소(PX)의 구성에 대하여 설명하였다. 하지만, 화소(PX)의 구성은 제한적이지 않고 스위칭 트랜지스터(T1) 및 구동 트랜지스터(T2)를 포함한 다양한 형태로 변경 가능하다.

[0043] 주사 구동부(120)는 주사 라인들(SL)과 연결된다. 주사 구동부(120)는 주사 라인들(SL)에 순차적으로 주사 신호를 출력한다. 상기 주사 신호는 스위칭 트랜지스터(T1)를 턴-온(turn-on) 시키기 위한 하이(high) 전압 및 턴-오프(turn-off) 시키기 위한 로우(low) 전압을 포함한다.

[0044] 데이터 구동부(130)는 데이터 라인들(DL)과 연결된다. 데이터 구동부(130)는 제어부(140)에서 제공되는 디지털 형태의 데이터 신호(DATA')를 대응하는 아날로그 형태의 데이터 전압으로 변환하여 데이터 라인들(DL)에 출력한다. 상기 데이터 전압은 감마 기준 전압을 기반으로 선택하며, 데이터 구동부(130)는 감마 기준 전압 생성부(미도시)로부터 상기 감마 기준 전압을 제공받는다.

[0045] 제어부(140)는 그래픽 기기 등과 같은 외부의 영상 소스로부터 영상 신호(DATA) 및 이의 표시를 제어하기 위한 동기신호(CONT)를 입력 받는다. 동기신호(CONT)는 예를 들어, 수직 동기 신호(Vsync), 수평 동기 신호(Hsync), 메인 클럭 신호(MCLK), 데이터 인에이블 신호(DE) 등을 포함한다. 제어부(140)는 입력되는 영상 신호(DATA)를 처리하여 표시 패널(110)에 맞는 데이터 신호(DATA')를 생성하고, 생성된 데이터 신호(DATA')를 데이터 구동부(130)에 제공한다. 또한, 제어부(140)는 동기신호(CONT)를 기반으로 각 부의 구동 제어를 위한 제어 신호들을 생성하여 출력한다. 제어부(140)는 주사 제어신호(CONT1), 데이터 제어신호(CONT2) 및 전원 제어신호(CONT3)를 생성하여 각각 주사 구동부(120), 데이터 구동부(130) 및 전원 공급부(150)에 제공한다. 주사 제어신호(CONT1)

는 주사 시작 신호(STV), 하나 이상의 클럭 신호(CLK)를 포함한다. 데이터 제어 신호(CONT2)는 수평 동기 신호(STH), 로드 신호(LOAD), 데이터 클럭 신호(DCLK)를 포함한다. 전원 제어신호(CONT3)는 출력 인에이블 신호(OE)를 포함한다. 전원 제어신호(CONT3)는 표시 패널(110)로 상기 구동 전압(ELVDD, ELVSS)의 공급을 지시하는 신호를 포함한다.

[0046] 전원 공급부(150)는 외부 전원 소스로부터 직류 전원(DC)을 제공받아 표시 패널(110), 주사 구동부(120), 데이터 구동부(130) 및 제어부(140) 각각에서 필요로 하는 전압을 생성하여 제공한다. 예를 들어, 전원 공급부(150)는 유기 EL 소자(OLED)의 구동에 필요한 구동 전압(ELVDD, ELVSS)을 생성하여 표시 패널(110)로 제공한다. 또한, 주사 신호 생성에 필요한 하이(high) 전압 및 로우(low) 전압을 주사 구동부(120)에 제공한다. 또한, 아날로그 전압(AVDD)을 데이터 구동부(130)에 제공한다.

[0047] 전원 공급부(150)는 유기 EL 소자(OLED)의 구동에 필요한 구동 전압(ELVDD, ELVSS)을 생성하기 위한 DC-DC 컨버터(152)를 포함한다. 여기서, 도시된 DC-DC 컨버터(152)는 유기 EL 소자(OLED)의 구동에 필요한 구동 전압(ELVDD, ELVSS) 중에서 어느 하나의 전압을 생성하기 위한 컨버터이다. 일 실시 형태에서, DC-DC 컨버터(152)는 제1 구동 전압(ELVDD)을 생성하기 위한 컨버터이다. 상세히 도시하지는 않았지만 전원 공급부(150)는 나머지 제2 구동 전압(ELVSS)을 생성하기 위한 다른 하나의 DC-DC 컨버터를 더 포함할 수 있다. 다른 실시 형태에서 DC-DC 컨버터(152)는 제2 구동 전압(ELVSS)을 생성하기 위한 컨버터이고, 도시하지는 않았지만 나머지 제1 구동 전압(ELVDD)을 생성하기 위한 다른 하나의 DC-DC 컨버터(미도시)를 포함할 수 있다. 다시 말해서, 도시된 DC-DC 컨버터(152)는 제1 구동 전압(ELVDD) 또는 제2 구동 전압(ELVSS)을 생성하기 위한 컨버터이다. 도시된 DC-DC 컨버터(152)가 제1 구동 전압(ELVDD)을 생성하기 위한 컨버터일 경우, 제2 구동 전압(ELVSS)을 생성하기 위한 다른 하나의 DC-DC 컨버터를 포함하지 않고, 그라운드 전압(GND)이 제2 구동 전압(ELVSS)으로 사용될 수 있다.

[0048] 상기 DC-DC 컨버터(152)는 인덕터(inductor), 스위칭 소자(MOSFET), 커패시터(capacitor) 및 다이오드(diode)를 포함한다. 상기 스위칭 소자의 반복적인 온/오프(on/off) 동작으로 입력 전압을 변압하며, 온/오프 동작의 비율에 따라 출력되는 전압의 레벨이 달라진다. 예를 들어, DC-DC 컨버터(152)가 제1 구동 전압(ELVDD)을 생성하기 위한 컨버터이면, DC-DC 컨버터(152)는 입력 전압을 승압(step-up)하는 부스트 컨버터(boost convertor)를 포함한다. 반대로, DC-DC 컨버터(152)가 제2 구동 전압(ELVSS)을 생성하기 위한 컨버터이면, DC-DC 컨버터(152)는 입력 전압을 감압(step-down)하는 벅 부스트 컨버터(buck boost convertor)를 포함한다. 이와 달리, DC-DC 컨버터(152)는 인덕터(inductor) 및 스위칭 소자(MOSFET)를 이용하는 다양한 종류의 컨버터를 포함할 수 있다. 상기 DC-DC 컨버터(152)는 스위칭 소자의 동작 제어를 위한 스위칭 제어부를 포함할 수 있다.

[0049] 표시 패널(110)에서 전압 라인(미도시)이 다른 극성의 전압이 흐르는 전압 라인 또는 신호 라인과 단락 되거나, 기타 다른 원인으로 인해 전원 공급부(150)와 표시 패널(110) 사이에 과전류가 흐를 수 있다. 이러한 과전류는 유기 EL 소자(OLED)로 인가되어 열화(burnt) 등의 불량을 유발한다.

[0050] 따라서, 전원 공급부(150)와 표시 패널(110) 사이의 과전류를 방지하는 것이 바람직하며, 이를 위해 과전류 방지부(160)를 포함한다.

[0051] 과전류 방지부(160)는 DC-DC 컨버터(152)의 인덕터에 흐르는 전류를 검출하고, 이를 근거로 판단된 과전류 여부에 따라 구동 전압(ELVDD, ELVSS)의 공급을 차단한다. 과전류 상태일 때 DC-DC 컨버터(152)의 인덕터에 흐르는 전류 값이 인덕터의 포화 전류 값을 초과한다. 인덕터의 포화 전류가 기준 값(SV)이 된다. 즉, 과전류 방지부(160)는 DC-DC 컨버터(152)에 포함된 인덕터의 전류 값이 설정된 기준 값(SV) 보다 큰 경우를 과전류 상태로 판단하고, 구동 전압(ELVDD, ELVSS)의 공급을 차단한다. 과전류 방지부(160)는 제어 신호를 통해 구동 전압(ELVDD, ELVSS)의 공급을 차단한다. 과전류 방지부(160)는 일 실시 형태에서 제1 구동 전압(ELVDD)을 생성하기 위한 컨버터의 인덕터에 흐르는 전류를 검출하여 과전류 방지 동작한다. 과전류 방지부(160)는 다른 실시 형태에서 제2 구동 전압(ELVSS)을 생성하기 위한 컨버터의 인덕터에 흐르는 전류를 검출하여 과전류 방지 동작한다. 다시 말해서, 과전류 방지부(160)는 제1 구동 전압(ELVDD) 생성용 컨버터 및 제2 구동 전압(ELVSS) 생성용 컨버터 중 어느 하나에 연결되어 동작할 수 있다.

[0052] 도 3a는 도 1에 도시된 과전류 방지부의 개략적인 블록도이고, 도 3b는 도 1에 도시된 DC-DC 컨버터의 개략적인 등가 회로도이다.

[0053] 여기서, DC-DC 컨버터(152)를 포함하는 전원 공급부(150)를 함께 도시하였다. 도시된 DC-DC 컨버터(152)는 일 예로 제1 구동 전압(ELVDD)을 생성하기 위한 컨버터로써, 부스트 컨버터(boost convertor)인 경우이다. 도 3b에서는 설명의 편의를 위하여 부스트 컨버터의 기본 구성만 도시하였다.

- [0054] 도 3a 및 도 3b를 추가적으로 참조하면, DC-DC 컨버터(152)는 유기 EL 소자(OLED)의 구동에 필요한 제1 구동 전압(ELVDD)을 생성한다. DC-DC 컨버터(152)는 등가 회로도에서 보는 바와 같이 인덕터(L), 스위칭 소자(M), 커패시터(C) 및 다이오드(D)를 포함한다. 스위칭 소자(M)는 일 예로 제어에 용이한 MOS 트랜지스터(Metal-Oxide Semiconductor Field Effect Transistor: MOSFET)를 포함한다. 인덕터(L)의 입력측에는 외부의 전원 소스로부터 제공되는 입력 전압(Vin)이 인가된다. 여기서, 입력 전압(Vin)은 외부의 전원 소스로부터 제공되는 직류(DC) 전압이다. 인덕터(L)와 다이오드(D)는 직렬 연결되며, 다이오드(D)의 출력단으로 출력 전압(Vout)이 출력된다. 스위칭 소자(M) 및 커패시터(C)는 인덕터(L)의 출력단 노드에 병렬 연결된다. 이와 같은, DC-DC 컨버터(152)는 스위칭 소자(M)의 제어 단자로 공급되는 신호에 의해 턴-온(turn-on) 및 턴-오프(turn-off)를 반복함으로써 입력 전압(Vin)을 승압하여 출력한다.
- [0055] 과전류 방지부(160)는 인덕터(L) 및 스위칭 소자(M)를 포함하는 DC-DC 컨버터(152)에서 인덕터(L)의 전류 값을 근거로 과전류 여부를 판단하여 구동 전압(ELVDD, ELVSS)의 공급을 차단한다. 과전류 방지부(160)는 인덕터(L)의 전류 값이 설정된 기준 값(SV) 보다 크면 구동 전압(ELVDD, ELVSS)의 공급을 차단한다. 여기서, 과전류 방지부(160)는 제어부(140)에서 전원 공급부(150)로 제공되는 제어 신호의 차단을 통해 구동 전압(ELVDD, ELVSS)의 공급을 차단한다.
- [0056] 과전류 방지부(160)는 검출부(161), 비교부(162), 차단부(163) 및 기준 설정부(164)를 포함한다.
- [0057] 검출부(161)는 DC-DC 컨버터(152)의 인덕터(L)에 흐르는 전류를 검출한다. 검출부(161)는 인덕터(L)의 출력단 노드에 연결된다. 검출부(161)는 전류 검출을 위한 전류계 또는 전류 센서를 포함한다. 상기에서 검출부(161)는 인덕터(L) 출력단 노드에 연결되는 것으로 설명하였으나, 이와 달리 인덕터(L)의 입력단 노드에 연결될 수도 있다. 이와 달리, 인덕터(L)의 포화 전류는 통상 스위칭 소자(M)의 턴-온 동작 구간에 발생하므로, 검출부(161)는 스위칭 소자(M)의 출력단 노드에 연결될 수도 있다.
- [0058] 비교부(162)는 검출부(161)에서 검출된 인덕터(L)의 전류 값(ID)과 설정된 기준 값(SV)을 비교한다. 비교 결과 검출된 인덕터(L)의 전류 값(ID)이 기준 값(SV) 보다 크면 과전류 상태를 의미하고, 반대로 검출된 인덕터(L)의 전류 값(ID)이 기준 값(SV)보다 작으면 정상 상태를 의미한다. 따라서, 비교부(162)는 검출된 인덕터(L)의 전류 값(ID)이 기준 값(SV) 보다 크면 구동 전압(ELVDD, ELVSS)의 공급 차단을 지시하는 전압 차단 신호(CS)를 출력한다. 예를 들어, 전압 차단 신호(CS)는 하이(high) 레벨 신호이다. 비교부(162)는 상기 검출된 인덕터(L)의 전류 값(ID)과 기준 값(SV)을 비교하고, 비교 결과에 따라 하이 레벨 신호 또는 로우 레벨 신호를 출력하는 비교기(comparator)를 포함한다.
- [0059] 차단부(163)는 비교부(162)의 비교 결과에 따라 구동 전압(ELVDD, ELVSS)의 공급을 차단한다. 즉, 차단부(163)는 전압 차단 신호(CS)에 응답하여 구동 전압(ELVDD, ELVSS)의 공급을 차단한다. 차단부(163)는 전원 공급부(140)로 제공되는 전원 제어신호(CONT3)를 차단하여 구동 전압(ELVDD, ELVSS)의 공급을 차단한다. 차단부(163)는 제어부(140)와 전원 공급부(150) 사이에 배치된다. 차단부(163)는 제어부(140)에서 전원 공급부(150)로 제공되는 전원 제어신호(CONT3)의 공급 라인 상에 배치된다. 차단부(163)는 비교 결과에 따라 전원 제어신호(CONT3)를 전원 공급부(150)로 제공하거나, 차단한다. 차단부(163)는 스위칭 소자를 포함한다. 차단부(163)는 전원 제어신호(CONT3)를 입력받고, 판단부(162)의 결과 값을 제어 신호로 동작하여 입력받은 전원 제어신호(CONT3)를 출력하는 3단자 구조의 스위칭 소자일 수 있다. 차단부(163)의 상기 스위칭 소자는 모스 트랜지스터(MOSFET)를 포함할 수 있다. 차단부(163)에 의해 차단되는 제어 신호는 실질적으로 구동 전압(ELVDD, ELVSS)의 출력을 지시하는 출력 인에이블 신호(OE)이다. 전원 제어신호(CONT3)에 의해 제1 및 제2 구동 전압(ELVDD, ELVSS)의 출력이 일괄 제어되므로, 차단부(163)에 의해 제1 및 제2 구동 전압(ELVDD, ELVSS)의 공급이 차단된다. 이와 달리, 전원 제어신호(CONT3)에 의해 제1 및 제2 구동 전압(ELVDD, ELVSS)의 출력이 개별 제어되는 경우, 제1 구동 전압(ELVDD) 또는 제2 구동 전압(ELVSS)이 단독으로 차단될 수 있다.
- [0060] 기준 설정부(164)는 과전류 판단의 기준이 되는 기준 값(SV)을 설정한다. 기준 값(SV)은 반복적인 실험을 통해서 획득한 인덕터(L)의 포화 전류로 설정하는 것이 바람직하다. 즉, 반복 실험을 통해 유기 EL 소자(OLED)에 불량이 발생하는 시점의 인덕터(L)의 전류 값을 기준 값(SV)으로 설정한다. 하지만, 기준 값(SV)은 이론적인 계산을 통해 개략적으로 설정할 수도 있다. 구체적으로, 입,출력 데이터를 이용하여 계산된 인덕터(L)의 피크 전류(Ipeak)와 실험을 통해 얻은 인덕터(L)의 포화 전류와의 관계를 통해 설정한다.
- [0061] 아래의 [표 1]은 서로 크기가 다른 표시 패널들을 샘플군으로 인덕터(L)의 이론적인 피크 전류와 실험을 통해 실측한 포화 전류를 정리하였다.

표 1

패널 크기(inch)	이론적 인덕터 피크 전류	실험적 인덕터 피크 전류
3.67" WV	516 [mA]	737 [mA]
3.97" WV	690 [mA]	982 [mA]
4.27" WV	770 [mA]	1.1 [A]
4.52" WV	900 [mA]	1.29 [A]

[0062]

[0063]

상기 [표 1]에서 보는 바와 같이, 서로 크기가 다른 표시 패널들을 포함하는 샘플군의 결과로부터, 반복 실험을 통해 획득한 인덕터(L)의 포화 전류는 이론적 계산으로 획득한 인덕터 피크 전류(Ipeak)에 대해 약 1.42 ~ 1.43 배 값을 알 수 있다. 따라서, 기준 값(SV)의 이러한 비율을 반영하되 소정의 마진을 감안하여 DC-DC 컨버터(152)의 이론적인 인덕터 피크 전류(Ipeak) 약 1.5배의 전류 값을 기준 값(SV)으로 할 수 있다.

[0064]

기준 설정부(164)는 표시 패널(110)에 따라서 기준 값(SV)을 다르게 설정한다. 기준 설정부(164)는 표시 패널(110)의 크기(예컨대 인치)에 따라 기준 값(SV)을 다르게 설정한다.

[0065]

기준 설정부(164)는 룩업 테이블(164a) 및 선택부(164b)를 포함한다.

[0066]

룩업 테이블(164a)은 복수의 기준 값(SV)들을 저장한다. 구체적으로, 룩업 테이블(164a)은 서로 크기가 다른 복수개의 표시 패널(110) 각각에 해당하는 복수개의 기준 값들(SV)을 저장한다. 예를 들어, 룩업 테이블(164a)은 서로 크기가 다른 복수개의 표시 패널(110)에 대한 정보와 함께 각각의 표시 패널(110)에서 과전류 판단의 근거로 사용할 수 있는 기준 값들(SV)을 테이블 형태로 저장한다.

[0067]

선택부(164b)는 룩업 테이블(164a)에 저장된 기준 값들(SV) 중에서 하나의 기준 값(SV)을 선택하여 출력한다. 선택부(164b)는 하나의 기준 값(SV)을 선택하여 비교부(163)에 제공한다. 선택부(164b)는 해당 표시 패널(110)에 맞는 기준 값(SV)을 선택하여 출력한다. 예를 들어, 선택부(164b)는 외부에서 제공되는 선택 신호(SS)에 따라서 하나의 기준 값(SV)을 선택하여 출력한다. 선택 신호(SS)는 표시 패널(110)에 대한 정보이다. 선택부(164b)는 표시 패널(110) 또는 제어부(140)로부터 선택 신호(SS)를 제공받을 수 있다. 선택 신호(SS)를 제어부(140)로부터 받는 경우, 제어부(140)는 표시 패널(210)에 대한 정보를 획득하여 그에 따른 선택 신호(SS)를 생성하여 제공할 수 있다. 이와 달리, 선택 신호(SS)는 사용자(혹은 작업자)가 입력할 수 있으며, 이 경우 선택부(164b)와 연결되는 입력 수단을 구비한다.

[0068]

이와 같이, 기준 설정부(164)를 이용하여 기준 값(SV)을 설정하는 경우, 표시 패널(110)의 크기 별로 기준 값(SV)을 달리 할 수 있다. 따라서, 다양한 크기의 표시 패널(110)에 적용할 수 있다. 표시 패널(110)의 크기에 따라서 소비전류가 달라지게 되는데, 기준 설정부(164)는 표시 패널(110)의 크기에 따라서 기준 값(SV)을 달리 설정할 수 있으므로, 과전류 방지부(164)는 표시 패널(110)의 변경에도 정상 동작할 수 있다.

[0069]

도시하지는 않았지만, 과전류 방지부(160)는 기준 값(SV)을 저장하는 저장부를 더 포함할 수 있다. 상기 저장부는 기준 설정부(164)와 비교부(163) 사이에 배치된다. 상기 저장부는 기준 설정부(164)에서 설정된 기준 값(SV)을 저장하고, 비교부(163)에 전달한다. 상기 저장부를 통해 동일 표시 패널(110)에서는 기준 값(SV) 설정 동작을 매번 반복하지 않을 수 있다.

[0070]

한편, 다른 실시 형태에서 기준 설정부(164)는 상기의 설명과 다르게 하나의 기준 값(SV)이 저장된 메모리 소자일 수도 있다.

[0071]

도 4는 도 1에 도시된 과전류 방지부의 다른 예를 나타내는 개략적인 블록도이다

[0072]

도 1, 도 2 및 도 4를 참조하면, 다른 예에 따르면 과전류 방지부(170)는 검출부(171), 비교부(172), 차단부(173), 기준 설정부(174) 및 카운터(175)를 포함한다.

[0073]

여기서, 다른 예에 따른 과전류 방지부(170)는 카운터(175)를 제외하고는 도 3a 및 도 3b에서 설명한 과전류 방지부(160)와 실질적으로 동일하다. 따라서, 이하에서는 중복되는 상세한 설명은 생략하고, 차이점 위주로 간략하게 설명하기로 한다.

[0074]

차단부(173)는 비교부(172)의 비교 결과에 따라 구동 전압(ELVDD, ELVSS)의 공급을 차단한다. 단, 차단부(173)는 구동 전압(ELVDD, ELVSS)의 차단을 지시하는 전압 차단 신호(CS)를 비교부(172)에서 직접 제공받지 않고, 카운터(175)를 통해 제공받는다.

- [0075] 카운터(175)는 비교부(172)와 차단부(173) 사이에 배치된다. 카운터(175)는 인덕터(L)의 전류 값(ID)이 기준 값(SV) 보다 큰 경우에 비교부(172)에서 출력되는 전압 차단 신호(CS)를 카운트한다. 전압 차단 신호(CS)는 일 예로 하이 레벨 신호를 포함한다. 카운터(175)는 비교부(172)에서 출력되는 전압 차단 신호(CS)를 카운트하고, 카운트 수가 설정된 횟수를 채우게 되면 하이 레벨 신호를 출력한다. 카운터(175)에서 출력되는 하이 레벨의 신호가 실질적인 전압 차단 신호(CS)가 된다. 카운터(175)는 비교부(172)에서 출력되는 전압 차단 신호(CS, 예컨대 하이 레벨 신호)를 카운트함으로써, 전압 차단 신호(CS)가 일정 시간 유지되는지 판단한다.
- [0076] 예를 들어, 8 bit 카운터(175)일 경우에 하이 레벨의 전압 차단 신호(CS)가 256회 카운트되면, 결과 값으로 하이 레벨의 전압 차단 신호(CS)를 출력한다. 반면에 카운트 수가 256회 보다 작으면 결과 값으로 로우 레벨의 신호를 출력한다. 카운터(175)의 카운트 주기는 외부에서 입력되는 카운트 클럭 신호(CC)에 의해 제어된다. 카운트 클럭 신호(CC)의 주기가 1.6[MHz]이면, 1회 카운트 주기는 0.625[μs]가 되며, 이를 256회 카운트하게 되므로 0.16[ms]이 된다. 결과적으로, 8 bit 카운터(175)를 이용하고, 카운트 클럭 신호(CC)의 주기가 1.6[MHz] 이면 비교부(172)에서 하이 레벨의 전압 차단 신호(CS)가 0.16[ms] 동안 유지될 경우에 결과 값으로 하이 레벨의 전압 차단 신호(CS)를 출력한다. 카운터(173)의 동작 시간은 카운트 횟수를 결정하는 소자의 bit 수와 카운트 클럭 신호(CC)의 주기를 조절함으로써 다양하게 제어할 수 있다.
- [0077] 상기의 설명과 같이 카운터(175)는 비교부(172)에서 출력되는 전압 차단 신호(CS)가 일정시간 유지되는지 판단한다. 따라서, 차단부(173)는 비교부(172)에서 전압 차단 신호(CS)를 출력하기 시작하여 일정 시간 동안 지속할 경우에 전압 차단 신호(CS)를 제공받게 된다. 과전류 방지부(170)는 일순간 발생하는 과전류로 인한 불필요한 구동 전압(ELVDD, ELVSS)의 차단 동작을 방지할 수 있다. 과전류 방지부(170)는 카운터(175)를 통해서 과전류 방지 동작의 안정성 및 신뢰성을 향상시킬 수 있다.
- [0078] 실시예 2
- [0079] 도 5는 본 발명의 실시예 2에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 개략적인 블록도이고, 도 6은 도 5에 도시된 과전류 방지부의 개략적인 블록도이다.
- [0080] 도 5 및 도 6을 참조하면, 유기 전계 발광 표시 장치(200)는 표시 패널(210), 구동부(220, 230, 240), 전원 공급부(250) 및 과전류 방지부(260)를 포함한다. 구동부(220, 230, 240)는 주사 구동부(220), 데이터 구동부(230) 및 제어부(240)를 포함한다.
- [0081] 여기서, 발명의 실시예 2에 따른 유기 전계 발광 표시 장치(200)는 과전류 방지부(170)를 제외하고는 도 1 및 도 2에서 설명한 유기 전계 발광 표시 장치(100)와 실질적으로 동일하다. 따라서, 이하에서는 중복되는 상세한 설명은 생략하고, 차이점 위주로 간략하게 설명하기로 한다.
- [0082] 전원 공급부(250)는 제어부(240)로부터 전원 제어신호(CONT3)를 제공받아 동작한다. 전원 공급부(250)는 외부 전원 소스로부터 직류 전원(DC)을 제공받아 표시 패널(210), 주사 구동부(220), 데이터 구동부(230) 및 제어부(240) 각각에서 필요로 하는 전압을 생성하여 제공한다. 예를 들어, 전원 공급부(250)는 유기 EL 소자(OLED)의 구동에 필요한 구동 전압(ELVDD, ELVSS)을 생성하여 표시 패널(210)로 제공한다.
- [0083] 전원 공급부(250)는 유기 EL 소자(OLED)의 구동에 필요한 구동 전압(ELVDD, ELVSS)을 생성하기 위한 DC-DC 컨버터(252)를 포함한다. 구동 전압(ELVDD, ELVSS)은 제1 구동 전압(ELVDD) 및 제1 구동 전압(ELVDD)보다 낮은 레벨의 제2 구동 전압(ELVSS)을 포함한다. DC-DC 컨버터(252)는 제1 구동 전압(ELVDD) 또는 제2 구동 전압(ELVSS)을 생성하기 위한 컨버터일 수 있다. 도시하지는 않았지만 DC-DC 컨버터(252)는 인덕터, 스위칭 소자, 커패시터 및 다이오드를 포함한다.
- [0084] 과전류 방지부(260)는 검출부(261), 비교부(262), 차단부(263) 및 기준 설정부(264)를 포함한다.
- [0085] 여기서, 과전류 방지부(260)는 차단부(263)를 제외하고는 도 3a 및 3b에서 설명한 과전류 방지부(160)와 실질적으로 동일하다. 따라서, 이하에서는 중복되는 상세한 설명은 생략하고, 차이점 위주로 간략하게 설명하기로 한다.
- [0086] 차단부(263)는 비교부(262)의 비교 결과에 따라 구동 전압(ELVDD, ELVSS)의 공급을 차단한다. 차단부(263)는 전압 차단 신호(CS)에 응답하여 구동 전압(ELVDD, ELVSS)의 공급을 차단한다. 차단부(263)는 전원 공급부(250)와 표시 패널(210) 사이에 배치된다. 차단부(263)는 전원 공급부(250)에서 표시 패널(210)로 제공되는 구동 전압(ELVDD, ELVSS)의 공급 라인 상에 배치된다. 차단부(263)는 구동 전압(ELVDD, ELVSS)의 공급 라인을 오픈

(open) 시킴으로써, 공급을 차단한다. 구동 전압(ELVDD, ELVSS)은 제1 구동 전압(ELVDD) 및 제2 구동 전압(ELVSS)의 공급 라인이 개별 형성된다. 따라서, 차단부(263)는 제1 구동 전압(ELVDD)의 공급 라인 상에 배치되거나, 또는 제2 구동 전압(ELVSS)의 공급 라인 상에 배치된다. 차단부(263)는 인덕터의 전류가 검출되는 DC-DC 컨버터(252)에서 생성되어 출력되는 전압 라인에 배치된다. 즉, DC-DC 컨버터(252)가 제1 구동 전압(ELVDD)을 생성하는 컨버터인 경우 차단부(263)는 제1 구동 전압(ELVDD)의 공급 라인 상에 배치된다. 반대로, DC-DC 컨버터(252)가 제2 구동 전압(ELVSS)을 생성하는 컨버터인 경우 차단부(263)는 제2 구동 전압(ELVSS)의 공급 라인 상에 배치된다. 이와 달리, 제1 및 제2 구동 전압(ELVDD, ELVSS)의 공급 라인 모두에 차단부(263)가 형성되고, 비교부(262)의 비교 결과에 따라 단일 동작할 수도 있다. 차단부(263)는 비교부(262)에서 출력되는 전압 차단 신호(CS)를 제어 신호로 사용하는 3단자 구조의 스위칭 소자일 수 있다. 상기 스위칭 소자는 MOS 트랜지스터(MOSFET)를 포함할 수 있다.

- [0087] 도 7은 도 5에 도시된 과전류 방지부의 다른 예를 나타내는 개략적인 블록도이다.
- [0088] 도 5 및 도 7을 참조하면, 다른 예에 따르면 과전류 방지부(270)는 검출부(271), 비교부(272), 차단부(273), 기준 설정부(274) 및 카운터(275)를 포함한다.
- [0089] 여기서, 다른 예에 따른 과전류 방지부(270)는 카운터(275)를 제외하고는 도 6에서 설명한 과전류 방지부(260)와 실질적으로 동일하다. 따라서, 이하에서는 중복되는 상세한 설명은 생략하고, 차이점 위주로 간략하게 설명하기로 한다.
- [0090] 차단부(273)는 비교부(272)의 비교 결과에 따라 구동 전압(ELVDD, ELVSS)의 공급을 차단한다. 이때, 차단부(272)는 구동 전압(ELVDD, ELVSS)의 차단을 지시하는 전압 차단 신호(CS)를 비교부(272)에서 직접 제공받지 않고, 카운터(275)를 통해 제공받는다.
- [0091] 카운터(275)는 비교부(272)와 차단부(273) 사이에 배치된다. 카운터(175)는 도 4에서 설명한 과전류 방지부(170)의 카운터(175)와 실질적으로 동일하다. 카운터(275)는 비교부(272)에서 출력되는 전압 차단 신호(CS)를 카운트한다. 카운터(275)는 전압 차단 신호(CS)의 카운트 수가 설정된 횟수를 채우게 되면, 전압 차단 신호(CS)를 차단부(273)로 제공한다. 따라서, 차단부(273)는 비교부(272)에서 전압 차단 신호(CS)를 출력하기 시작하여 일정 시간 지속할 경우에 전압 차단 신호(CS)를 제공받게 된다.
- [0092] 실시예 3
- [0093] 도 8은 본 발명의 실시예 3에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 개략적인 블록도이고, 도 9는 도 8에 도시된 과전류 방지부의 개략적인 블록도이다.
- [0094] 도 8 및 도 9를 참조하면, 유기 전계 발광 표시 장치(300)는 표시 패널(310), 구동부(320, 330, 340), 전원 공급부(350) 및 과전류 방지부(360)를 포함한다. 구동부(320, 330, 340)는 주사 구동부(320), 데이터 구동부(330) 및 제어부(340)를 포함한다.
- [0095] 여기서, 본 발명의 실시예 3에 따른 유기 전계 발광 표시 장치(300)는 전원 공급부(350) 및 과전류 방지부(360)를 제외하고는 도 1 및 도 2에서 설명한 유기 전계 발광 표시 장치(100)와 실질적으로 동일하다. 따라서, 이하에서는 중복되는 상세한 설명은 생략하고, 차이점 위주로 간략하게 설명하기로 한다.
- [0096] 전원 공급부(350)는 유기 EL 소자(OLED)의 구동에 필요한 구동 전압(ELVDD, ELVSS)을 생성하기 위한 DC-DC 컨버터(352, 354)를 포함한다. 구동 전압(ELVDD, ELVSS)은 제1 구동 전압(ELVDD) 및 제1 구동 전압(ELVDD)보다 낮은 레벨의 제2 구동 전압(ELVSS)을 포함한다. 전원 공급부(350)는 제1 구동 전압(ELVDD)을 생성하기 위한 제1 DC-DC 컨버터(352)와, 제2 구동 전압(ELVSS)을 생성하기 위한 제2 DC-DC 컨버터(254)를 포함한다. 도시하지는 않았지만 제1 DC-DC 컨버터(352)는 제1 인덕터, 제1 스위칭 소자, 제1 커패시터 및 제1 다이오드를 포함하고, 제2 DC-DC 컨버터(354)는 제2 인덕터, 제2 스위칭 소자, 제2 커패시터 및 제2 다이오드를 포함한다. 제1 및 제2 DC-DC 컨버터(352, 354)에서 소자들의 배치는 서로 다르다. 예를 들어, 제1 DC-DC 컨버터(352)는 승압형의 부스트 컨버터이고, 제2 DC-DC 컨버터(354)는 감압형의 부스트 컨버터이다.
- [0097] 과전류 방지부(360)는 제1 및 제2 DC-DC 컨버터(352, 354) 각각의 인덕터에 흐르는 전류를 검출하고, 이들을 근거로 과전류 여부를 판별하여 구동 전압(ELVDD, ELVSS)의 공급을 차단한다. 과전류 방지부(360)는 제1 DC-DC 컨버터(352)의 제1 인덕터의 전류 값이 설정된 제1 기준 값(SV1) 보다 큰 경우 및 제2 DC-DC 컨버터(354)의 제2 인덕터의 전류 값이 설정된 제2 기준 값(SV2) 보다 큰 경우 중에서 적어도 어느 한 경우에 구동 전압(ELVDD,

ELVSS)의 공급을 차단한다. 즉, 과전류 방지부(360)는 제1 구동 전압(ELVDD) 또는 제2 구동 전압(ELVSS) 중에서 어느 하나라도 과전류가 발생하면 공급을 차단한다.

- [0098] 과전류 방지부(360)는 제1 검출부(361), 제2 검출부(362), 제1 비교부(263), 제2 비교부(364), OR 게이트부(365), 차단부(366) 및 기준 설정부(367)를 포함한다.
- [0099] 제1 검출부(361)는 제1 DC-DC 컨버터(352)에서 제1 인덕터의 전류를 검출한다.
- [0100] 제2 검출부(362)는 제2 DC-DC 컨버터(354)에서 제2 인덕터의 전류를 검출한다.
- [0101] 제1 및 제2 검출부(361, 362)의 다른 특성은 도 3a 및 도 3b에서 설명한 검출부(151)와 실질적으로 동일하다.
- [0102] 제1 비교부(363)는 제1 검출부(261)에서 검출된 제1 DC-DC 컨버터(352)의 제1 인덕터의 전류 값(ID1)과 설정된 제1 기준 값(SV1)을 비교한다. 비교 결과, 제1 인덕터의 전류 값(ID1)이 제1 기준 값(SV1) 보다 크면 과전류 상태를 의미하므로, 제1 전압 차단 신호(CS1)를 출력한다. 일 예로, 제1 전압 차단 신호(CS1)는 하이 레벨 신호이다.
- [0103] 제2 비교부(364)는 제2 검출부(362)에서 검출된 제2 DC-DC 컨버터(354)의 제2 인덕터의 전류 값(ID2)과 설정된 제2 기준 값(SV2)을 비교한다. 비교 결과, 제2 인덕터의 전류 값(ID2)이 제2 기준 값(SV2) 보다 크면 과전류 상태를 의미하므로, 제2 전압 차단 신호(CS2)를 출력한다. 일 예로, 제2 전압 차단 신호(CS2)는 하이 레벨 신호이다.
- [0104] 제1 및 제2 비교부(363, 364)의 다른 특성은 도 3a 및 도 3b에서 설명한 비교부(151)와 실질적으로 동일하다.
- [0105] OR 게이트부(365)는 제1 비교부(363)의 비교 결과와 제2 비교부(364)의 비교 결과를 종합한다. OR 게이트부(365)는 제1 및 제2 비교부(363, 364)와 차단부(366) 사이에 배치된다. 즉, OR 게이트부(365)는 제1 및 제2 비교부(363, 364) 각각의 결과 값을 입력받고, 입력받은 결과를 종합하여 출력한다. OR 게이트부(365)는 제1 및 제2 비교부(363, 364)에서 출력되는 하이 레벨의 제1 및 제2 전압 차단 신호(CS1, CS2) 중 어느 하나라도 입력 되면, 하이 레벨의 전압 차단 신호(CS)를 출력한다. 따라서, OR 게이트부(365)에 의해서 제1 및 제2 비교부(363, 364)의 비교 결과 적어도 어느 하나에서 과전류가 흐르는 것으로 판단된 경우에 전압 차단 신호(CS)를 생성할 수 있다.
- [0106] 차단부(366)는 제1 및 제2 비교부(363, 364)의 비교 결과에 따라 구동 전압(ELVDD, ELVSS)의 공급을 차단한다. 차단부(366)는 OR 게이트부(365)에서 출력되는 전압 차단 신호(CS)에 응답하여 구동 전압(ELVDD, ELVSS)의 공급을 차단한다. 차단부(366)의 다른 특성은 도 3a 및 도 3b에서 설명한 차단부(151)와 실질적으로 동일하다.
- [0107] 기준 설정부(367)는 과전류 판단의 기준이 되는 제1 및 제2 기준 값(SV1, SV2)을 각각 설정한다. 기준 설정부(367)는 표시 패널(310)에 따라 다른 제1 및 제2 기준 값(SV1, SV2)을 설정한다. 기준 설정부(367)는 표시 패널(310)의 크기(인치)에 따라서 제1 및 제2 기준 값(SV1, SV2)을 설정한다.
- [0108] 기준 설정부(367)는 제1 룩업 테이블(367a), 제2 룩업 테이블(367b) 및 선택부(367c)를 포함한다.
- [0109] 제1 룩업 테이블(367a)은 복수의 제1 기준 값(SV1)들을 저장한다. 구체적으로, 제1 룩업 테이블(367a)은 서로 크기가 다른 복수개의 표시 패널들(310) 각각에 해당하는 복수개의 제1 기준 값들(SV1)을 저장한다. 예를 들어, 제1 룩업 테이블(367a)은 서로 크기가 다른 복수개의 표시 패널들(310) 각각에 대한 정보와 함께 제1 구동 전압(ELVDD)의 과전류 판단의 근거가 되는 제1 기준 값들(SV1)을 테이블 형태로 저장한다.
- [0110] 제2 룩업 테이블(367b)은 복수의 제2 기준 값(SV2)들을 저장한다. 구체적으로, 제2 룩업 테이블(367b)은 서로 크기가 다른 복수개의 표시 패널들(310) 각각에 해당하는 복수개의 제2 기준 값들(SV2)을 저장한다. 예를 들어, 제2 룩업 테이블(367b)은 서로 크기가 다른 복수개의 표시 패널들(310) 각각에 대한 정보와 함께 제2 구동 전압(ELVSS)의 과전류 판단의 근거가 되는 제2 기준 값들(SV2)을 테이블 형태로 저장한다.
- [0111] 상기에서 제1 및 제2 룩업 테이블(367a, 367b)이 개별적으로 구성된 것으로 설명하였으나, 제1 및 제2 룩업 테이블(367a, 367b)은 단일 구성도 가능하다. 즉, 다른 실시 형태에서 서로 크기가 다른 복수개의 표시 패널들(310) 각각에 대한 제1 및 제2 기준 값들(SV1, SV2)이 하나의 테이블 형태로 저장될 수 있다.
- [0112] 선택부(367c)는 제1 및 제2 룩업 테이블(367a, 367b)에 저장된 제1 및 제2 기준 값들(SV1, SV2) 중에서 각각 하나를 선택하여 출력한다. 선택부(367a)는 제1 룩업 테이블(367a)의 제1 기준 값들(SV1) 중에서 하나를 선택하여 출력하고, 제2 룩업 테이블(367b)의 제2 기준 값들(SV2) 중에서 하나를 선택하여 출력한다. 예를 들어, 선택

부(367c)는 외부에서 제공되는 선택 신호(SS)에 따라서 제1 및 제2 기준 값(SV1, SV2)을 각각 선택하여 출력한다.

[0113] 도 10은 도 8에 도시된 과전류 방지부의 다른 예를 나타내는 개략적인 블록도이다.

[0114] 도 8 및 도 10을 참조하면, 다른 예에 따르면 과전류 방지부(370)는 제1 검출부(371), 제2 검출부(372), 제1 비교부(273), 제2 비교부(374), OR 게이트부(375), 차단부(376), 기준 설정부(377) 및 카운터(378)를 포함한다.

[0115] 여기서, 다른 예에 따른 과전류 방지부(370)는 카운터(378)를 제외하고는 도 9에서 설명한 과전류 방지부(360)와 실질적으로 동일하다. 따라서, 이하에서는 중복되는 상세한 설명은 생략하고, 차이점 위주로 간략하게 설명하기로 한다.

[0116] 차단부(376)는 제1 및 제2 비교부(373, 374)의 비교 결과에 따라 구동 전압(ELVDD, ELVSS)의 공급을 차단한다. 차단부(376)는 OR 게이트부(375)에서 출력되는 전압 차단 신호(CS)에 응답하여 구동 전압(ELVDD, ELVSS)의 공급을 차단한다. 여기서, 차단부(376)는 구동 전압(ELVDD, ELVSS)의 차단을 지시하는 전압 차단 신호(CS)를 OR 게이트부(375)에서 직접 제공받지 않고, 카운터(378)를 통해 제공받는다.

[0117] 카운터(378)는 OR 게이트부(375)와 차단부(376) 사이에 배치된다. 카운터(378)는 OR 게이트부(375)에서 출력되는 전압 차단 신호(CS)를 카운트한다. 전압 차단 신호(CS)는 일 예로 하이 레벨 신호를 포함한다. 카운터(378)는 OR 게이트부(375) 전압 차단 신호(CS)를 카운트하고, 카운트 수가 설정된 횟수를 채우게 되면 하이 레벨 신호를 출력한다. 카운터(378)에서 출력되는 하이 레벨의 신호가 실질적인 전압 차단 신호(CS)가 된다. 카운터(378)는 OR 게이트부(375)에서 출력되는 전압 차단 신호(CS, 예컨대 하이 레벨 신호)를 카운트함으로써, 차단부(376)는 OR 게이트부(375)에서 전압 차단 신호(CS)를 출력하기 시작하여 일정 시간 지속할 경우에 전압 차단 신호(CS)를 제공받게 된다.

[0118] 카운터(378)의 다른 특성은 도 4에서 설명한 카운터(175) 및 도 7에서 설명한 카운터(275)와 실질적으로 동일하다.

[0119] 실시예 4

[0120] 도 11은 본 발명의 실시예 4에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 개략적인 블록도이고, 도 12는 도 11에 도시된 과전류 방지부의 개략적인 블록도이다.

[0121] 도 11 및 도 12를 참조하면, 유기 전계 발광 표시 장치(400)는 표시 패널(410), 구동부(420, 430, 440), 전원 공급부(450) 및 과전류 방지부(460)를 포함한다. 구동부(420, 430, 440)는 주사 구동부(420), 데이터 구동부(430) 및 제어부(440)를 포함한다.

[0122] 여기서, 본 발명의 실시예 4에 따른 유기 전계 발광 표시 장치(400)는 전원 공급부(450) 및 과전류 방지부(460)를 제외하고는 도 8 및 도 8에서 설명한 유기 전계 발광 표시 장치(300)와 실질적으로 동일하다. 따라서, 이하에서는 중복되는 상세한 설명은 생략하고, 차이점 위주로 간략하게 설명하기로 한다.

[0123] 전원 공급부(450)는 제어부(440)로부터 전원 제어신호(CONT3)를 제공받아 동작한다. 전원 공급부(450)는 유기 EL 소자(OLED)의 구동에 필요한 구동 전압(ELVDD, ELVSS)을 생성하기 위한 DC-DC 컨버터(452, 454)를 포함한다. 전원 공급부(450)는 제1 구동 전압(ELVDD)을 생성하기 위한 제1 DC-DC 컨버터(452)와, 제2 구동 전압(ELVSS)을 생성하기 위한 제2 DC-DC 컨버터(454)를 포함한다.

[0124] 과전류 방지부(460)는 제1 검출부(461), 제2 검출부(462), 제1 비교부(463), 제2 비교부(464), OR 게이트부(465), 차단부(466) 및 기준 설정부(467)를 포함한다.

[0125] 여기서 과전류 방지부(460)는 차단부(466)를 제외하고는 도 8에서 설명한 과전류 방지부(360)와 실질적으로 동일하다. 따라서, 이하에서는 중복되는 상세한 설명은 생략하고, 차이점 위주로 간략하게 설명하기로 한다.

[0126] 차단부(466)는 제1 및 제2 비교부(463, 464)의 비교 결과에 따라 구동 전압(ELVDD, ELVSS)의 공급을 차단한다. 차단부(466)는 OR 게이트부(465)에서 출력되는 전압 차단 신호(CS)에 응답하여 구동 전압(ELVDD, ELVSS)의 공급을 차단한다. 차단부(466)는 전원 공급부(450)와 표시 패널(410) 사이에 배치된다. 차단부(466)는 표시 패널(410)로 제공되는 구동 전압(ELVDD, ELVSS)의 공급 라인 상에 배치된다. 차단부(466)는 구동 전압(ELVDD, ELVSS)의 공급 라인을 오픈(open) 시킴으로써, 공급을 차단한다. 구동 전압(ELVDD, ELVSS)은 제1 구동 전압

(ELVDD) 및 제2 구동 전압(ELVSS)의 공급 라인이 개별 형성된다. 따라서, 차단부(466)는 제1 및 제2 구동 전압(ELVDD, ELVSS)의 공급 라인에 각각 형성되고, 전압 차단 신호(CS)에 따라 각각 공급 라인을 오픈 시킨다. 차단부(466)는 전압 차단 신호(CS)를 제어 신호로 사용하는 3단자 구조의 스위칭 소자일 수 있다. 상기 스위칭 소자는 MOS 트랜지스터(MOSFET)를 포함할 수 있다.

[0127] 도 13은 도 11에 도시된 과전류 방지부의 다른 예를 나타내는 개략적인 블록도이다.

[0128] 도 11 및 도 13을 참조하면, 다른 예에 따르면 과전류 방지부(470)는 제1 검출부(471), 제2 검출부(472), 제1 비교부(473), 제2 비교부(474), OR 게이트부(475), 차단부(476), 기준 설정부(477) 및 카운터(478)를 포함한다.

[0129] 여기서, 다른 예에 따른 과전류 방지부(470)는 카운터(478)를 제외하고는 도 12에서 설명한 과전류 방지부(460)와 실질적으로 동일하다. 따라서, 이하에서는 중복되는 상세한 설명은 생략하고, 차이점 위주로 간략하게 설명하기로 한다.

[0130] 차단부(476)는 제1 및 제2 비교부(473, 474)의 비교 결과에 따라 구동 전압(ELVDD, ELVSS)의 공급을 차단한다. 차단부(476)는 OR 게이트부(475)에서 출력되는 전압 차단 신호(CS)에 응답하여 구동 전압(ELVDD, ELVSS)의 공급을 차단한다. 여기서, 차단부(476)는 전압 차단 신호(CS)를 OR 게이트부(475)에서 직접 제공받지 않고, 카운터(478)를 통해 제공받는다.

[0131] 카운터(478)는 OR 게이트부(475)와 차단부(476) 사이에 배치된다. 카운터(478)는 OR 게이트부(475)에서 출력되는 하이 레벨의 전압 차단 신호(CS)를 카운트한다. 카운터(478)는 OR 게이트부(475) 전압 차단 신호(CS)를 카운트하고, 카운트 수가 설정된 횟수를 채우게 되면 하이 레벨 신호를 출력한다. 카운터(478)에서 출력되는 하이 레벨의 신호가 실질적인 전압 차단 신호(CS)가 된다. 따라서, 차단부(476)는 OR 게이트부(475)에서 전압 차단 신호(CS)를 출력하기 시작하여 일정 시간 지속될 경우에 전압 차단 신호(CS)를 제공받게 된다.

[0132] 상술한 바에 있어서, 본 발명의 예시적인 실시예들을 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되지 않으며 해당 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 다음에 기재하는 특허청구범위의 개념과 범위를 벗어나지 않는 범위 내에서 다양한 변경 및 변형이 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다.

산업상 이용가능성

[0133] 본 발명의 실시예들에 따른 유기 전계 발광 표시 장치에 따르면, 인덕터 및 스위칭 소자를 포함하는 DC-DC 컨버터의 인덕터에 흐르는 전류를 검출하고, 검출된 전류 값과 설정된 기준 값의 비교를 통해 과전류를 판단하여 구동 전압의 공급을 중지시킴으로써, 전원 공급부와 표시 패널 사이에 흐르는 과전류를 방지할 수 있다. 이에 따라 본 발명은 전원 공급부와 표시 패널 사이에 흐르는 과전류를 방지하여 유기 EL 소자를 보호하기 위해 사용될 수 있다.

[0134] 또한, 표시 패널의 크기에 따라 과전류 판단 기준을 달리 할 수 있으므로, 전원 공급부의 설계 변경 없이 다양한 크기의 표시 패널을 포함하는 유기 전계 발광 표시 장치에 적용이 가능하다.

부호의 설명

[0135] 100, 200, 300, 400: 유기 전계 발광 표시 장치

110, 210, 310, 410: 표시 패널 120, 220, 320, 420: 주사 구동부

130, 230, 330, 430: 데이터 구동부 140, 240, 340, 440: 제어부

150, 250, 350, 450: 전원 공급부 152, 252: DC-DC 컨버터

160, 170, 260, 270, 360, 370, 460, 470: 과전류 방지부

161, 171, 261, 281: 검출부 262, 272, 262, 282: 판단부

163, 173, 263, 283: 차단부 164, 174, 264, 274: 기준 설정

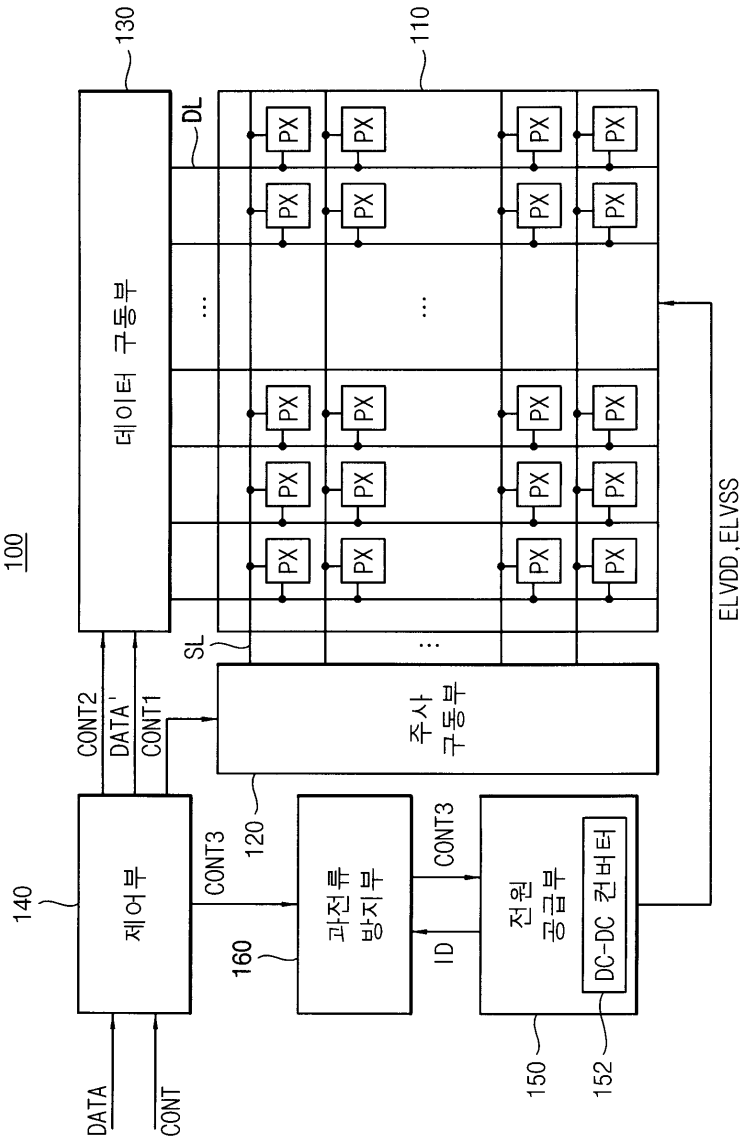
164a, 174a, 264a, 274a: 록업 테이블 164b, 174b, 264b, 274b: 선택부

175, 275: 카운터 352, 452: 제1 DC-DC 컨버터

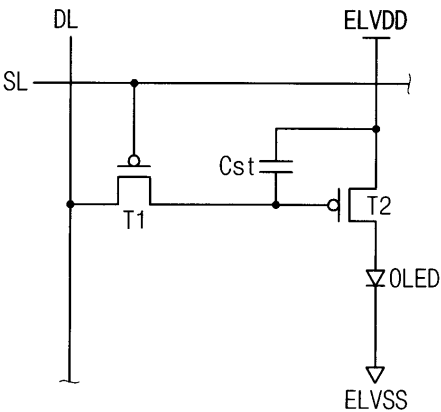
354, 454: 제2 DC-DC 컨버터	361, 371, 461, 471: 제1 검출부
362, 372, 462, 472: 제2 검출부	363, 373, 463, 473: 제1 비교부
364, 374, 464, 474: 제2 비교부	365, 375, 465, 475: OR 게이트부
366, 376, 466, 476: 차단부	367, 377, 467, 477: 기준 설정부
367a, 377a, 467a, 477a: 제1 룩업 테이블	
367b, 377b, 467b, 477b: 제2 룩업 테이블	
367C, 377C, 467C, 477C: 선택부	378, 478: 카운터
PX: 화소	OLED: 유기 EL 소자
SV: 기준 값	ID: 인덕터의 전류
CS: 전압 차단 신호	SS: 선택 신호
SL: 주사 라인	DL: 데이터 라인
DATA: 영상 신호	DATA': 데이터 신호
CONT1: 주사 제어신호	CONT2: 데이터 제어신호
CONT3: 전원 제어신호	

도면

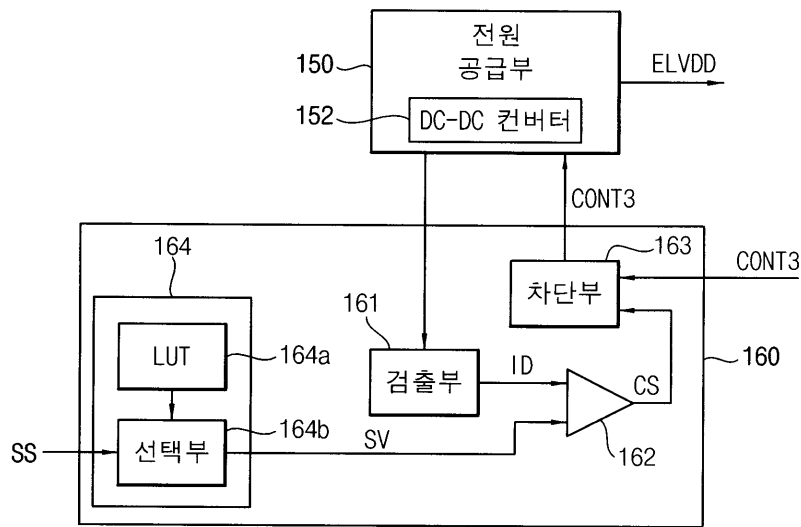
도면1



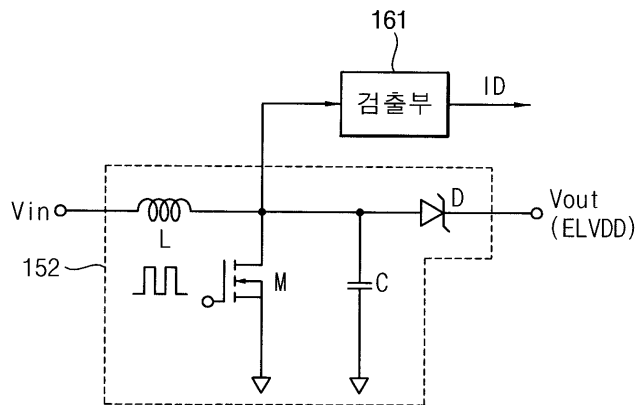
도면2



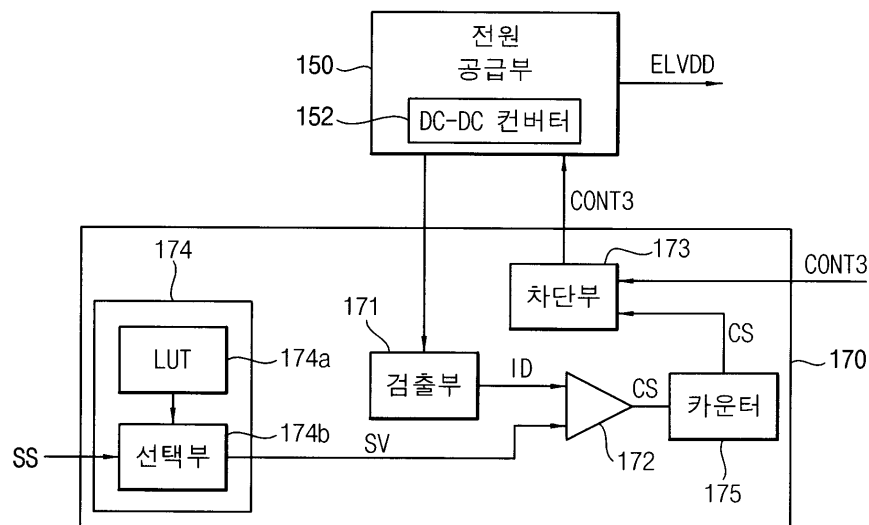
도면3a



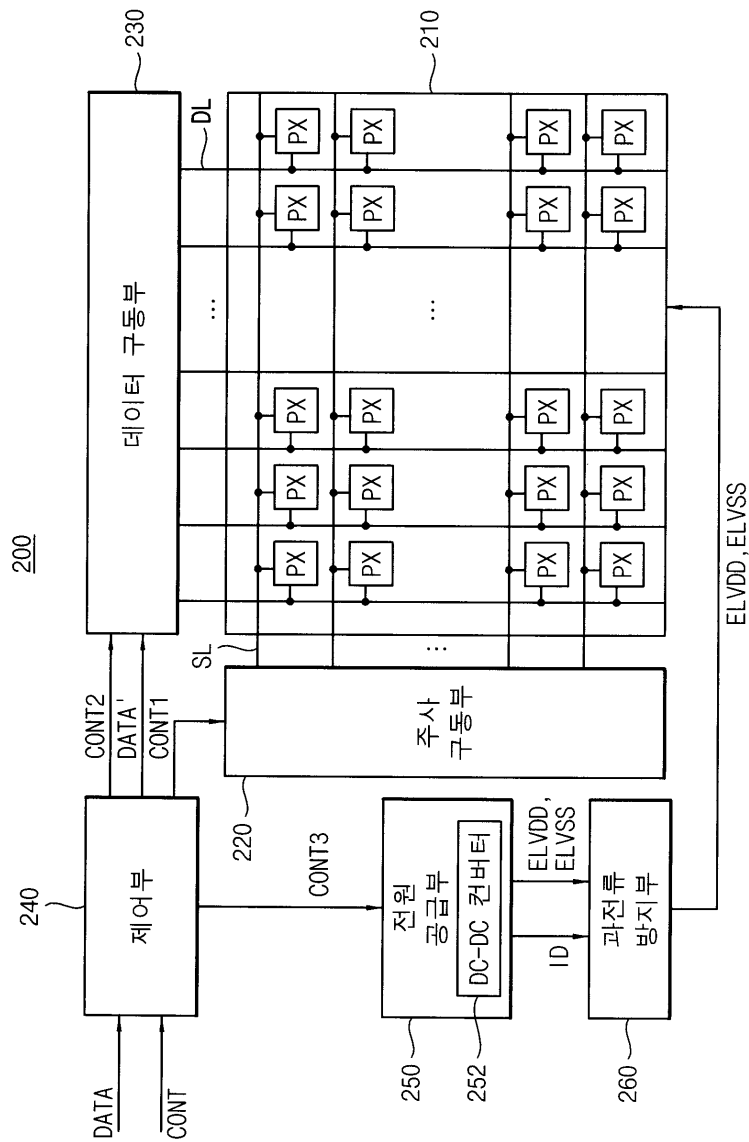
도면3b



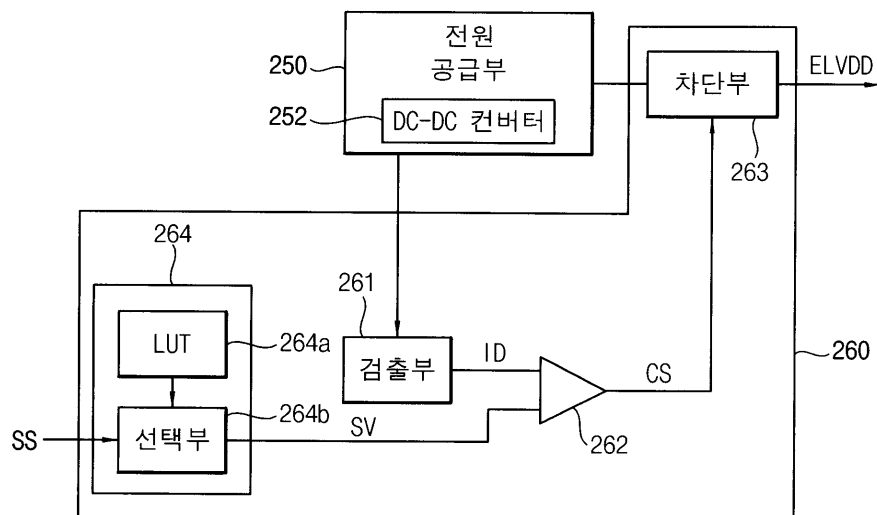
도면4



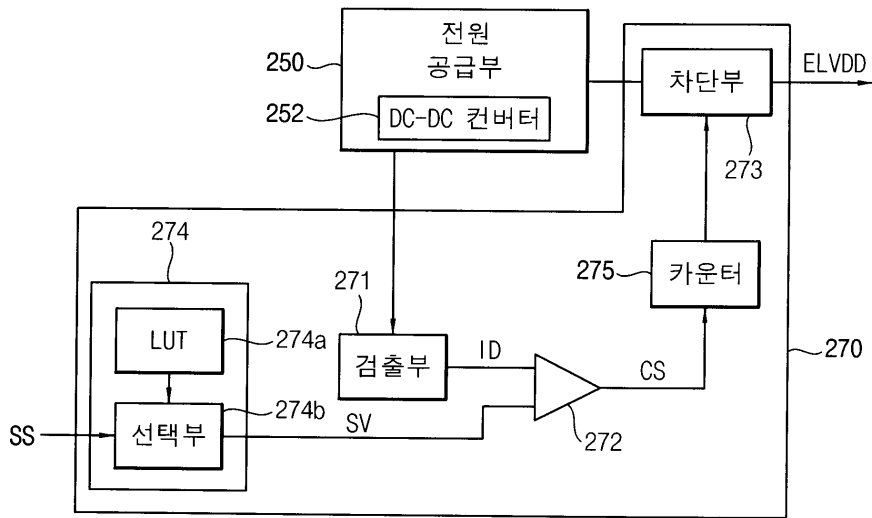
도면5



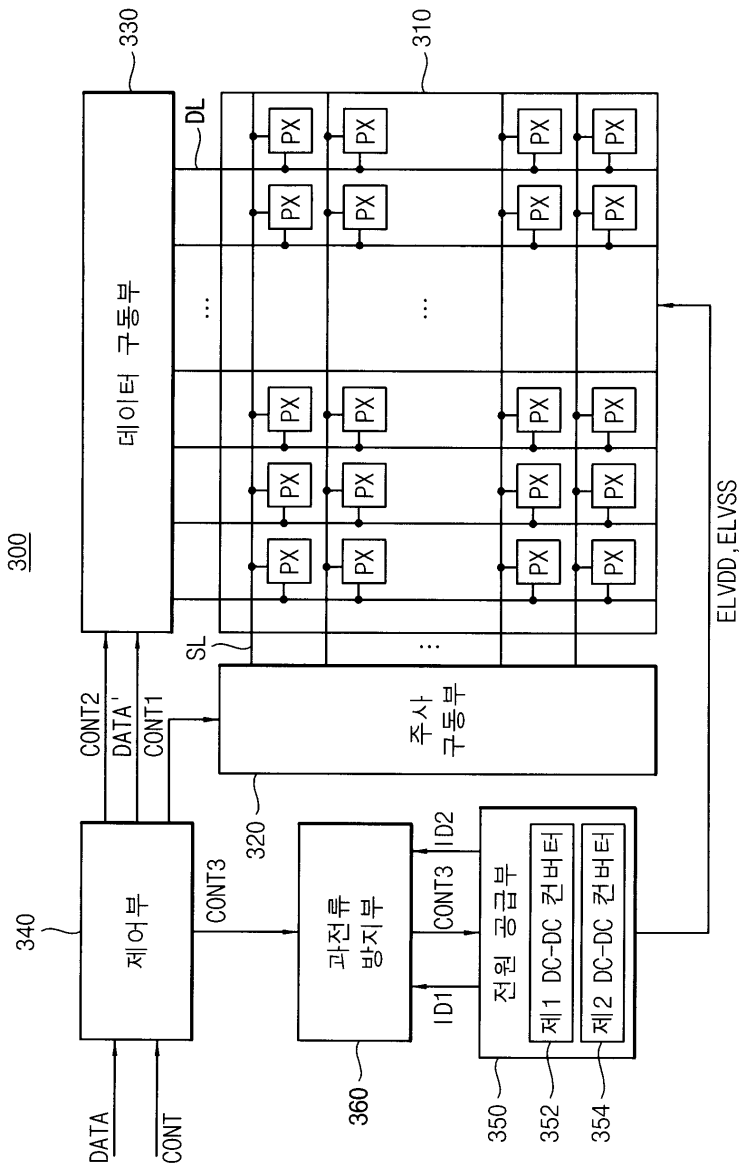
도면6



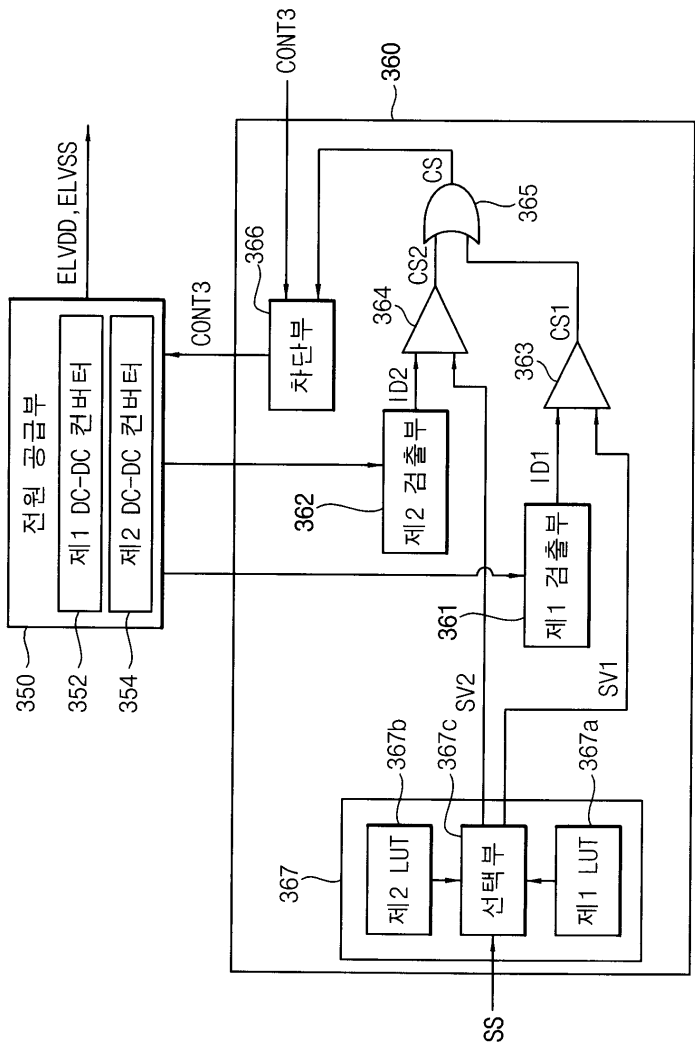
도면7



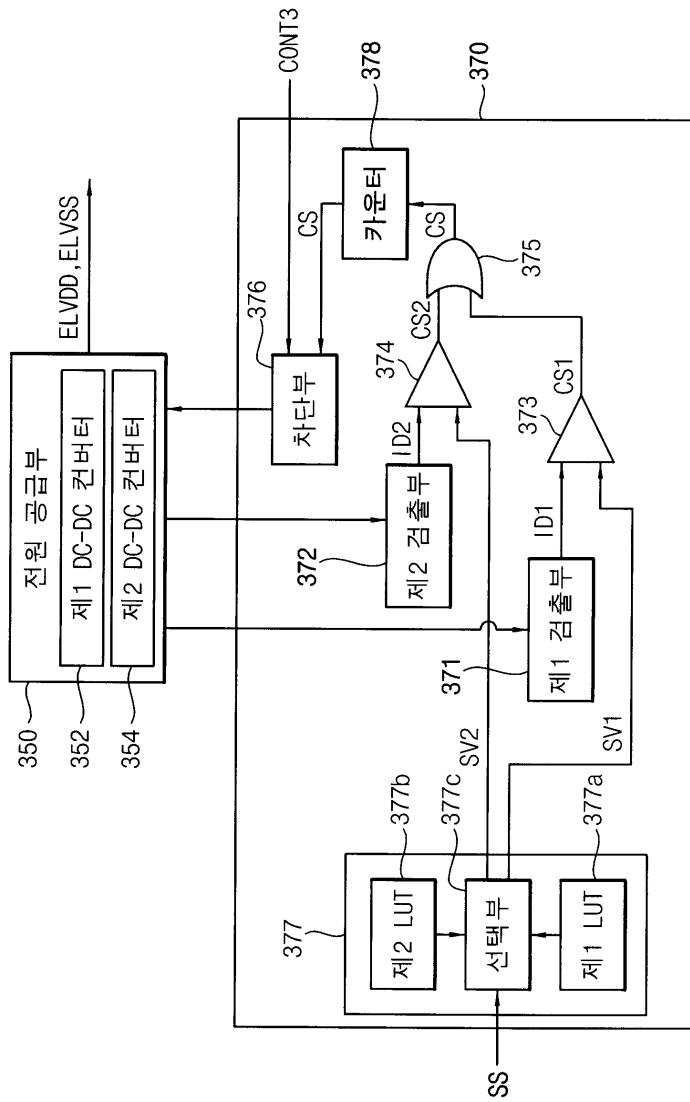
도면8



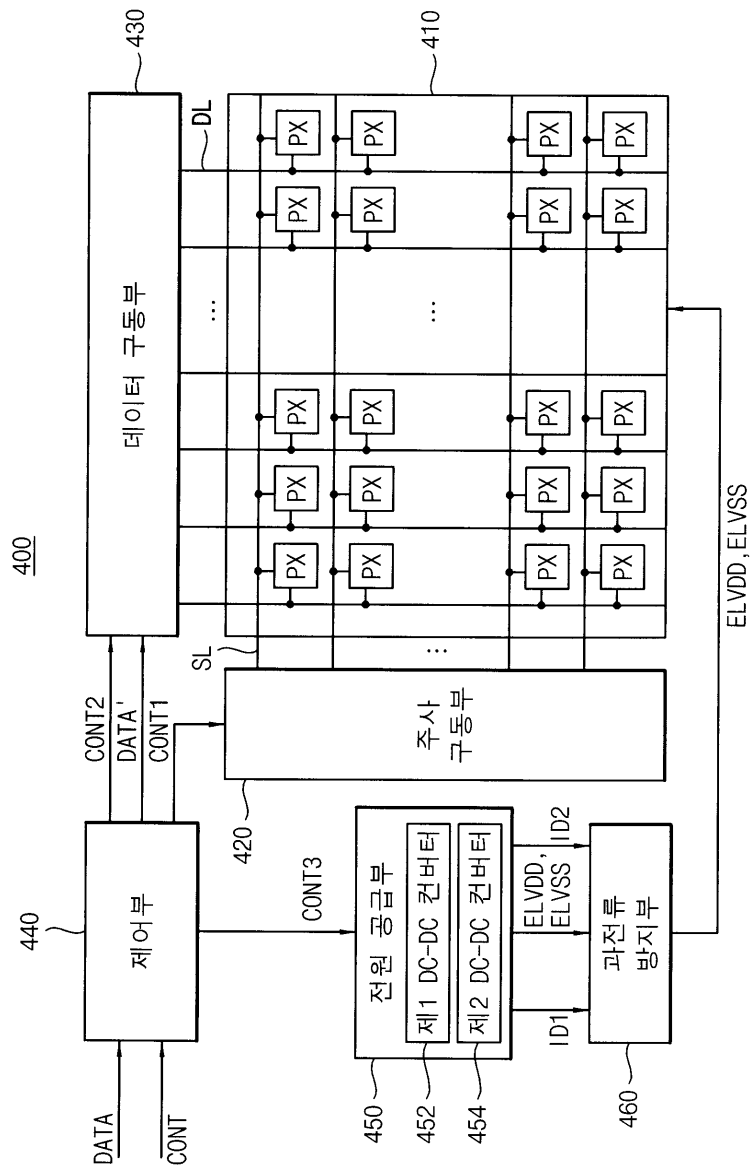
도면9



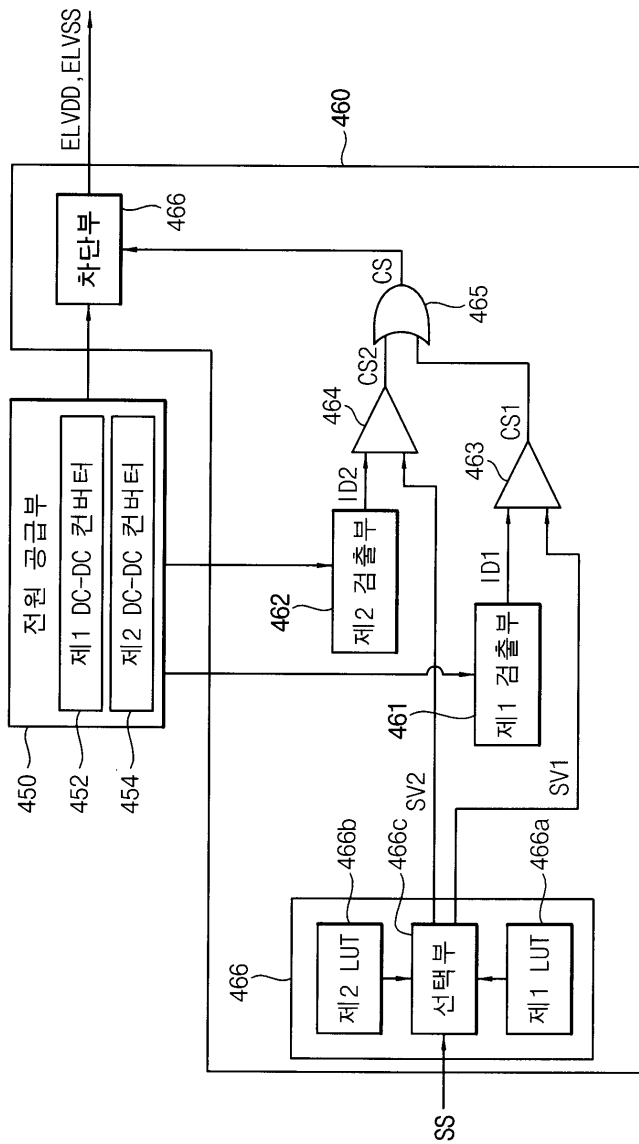
도면10



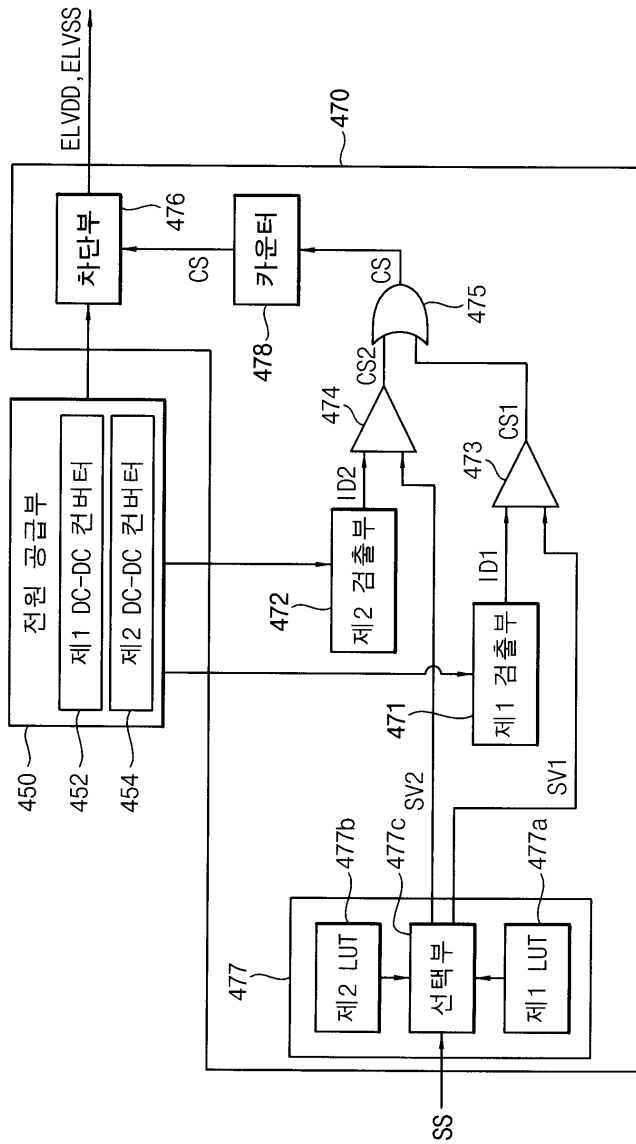
도면11



도면12



도면13



专利名称(译)	有机电致发光显示装置		
公开(公告)号	KR101981281B1	公开(公告)日	2019-05-23
申请号	KR1020110114078	申请日	2011-11-03
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	이희철 김민원		
发明人	이희철 김민원		
IPC分类号	G09G3/30 H01L51/50		
CPC分类号	H05B45/37 Y02B20/341 G09G3/3208 G09G2330/025 G06F3/038		
代理人(译)	英西湖公园		
审查员(译)	这蓬莱		
其他公开文献	KR1020130049049A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有机发光显示装置包括：显示面板，该显示面板包括有机发光二极管；电源，该电源包括DC-DC转换器，该DC-DC转换器产生用于有机发光二极管的驱动电压，并将该驱动电压提供给显示面板。-DC转换器，包括：电感器和开关；以及过电流防止单元，该过电流防止单元在流过电感器的电流的值大于参考值时阻止驱动电压的提供。

