



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0003246
(43) 공개일자 2013년01월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/30 (2006.01) H02M 3/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0064433
(22) 출원일자 2011년06월30일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
(72) 발명자
박성천
충청남도 천안시 서북구 변영로 467 (성성동)
(74) 대리인
신영무

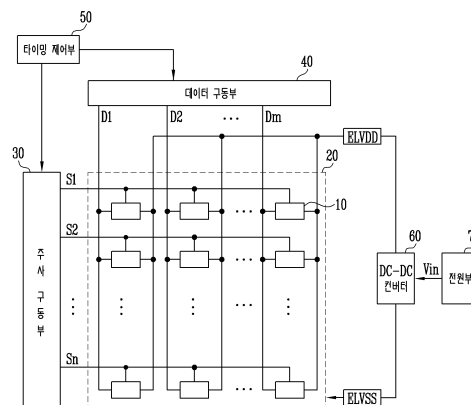
전체 청구항 수 : 총 24 항

(54) 발명의 명칭 DC-DC 컨버터 및 이를 포함한 유기전계발광 표시장치

(57) 요약

본 발명은 제 1스위칭 소자, 제 2스위칭 소자 및 제 1인덕터를 포함하는 부스트 컨버터; 제 3스위칭 소자, 제 4스위칭 소자 및 제 2인덕터를 포함하는 인버팅 컨버터; 상기 스위칭소자들을 제어하는 스위칭 제어부; 및 상기 제 1인덕터에 흐르는 전류량을 센싱하고, 센싱된 전류량이 제 1기준전류량 이상인 경우에 제 1제한신호를 상기 스위칭 제어부에 공급하는 전류센싱부;를 포함하고, 상기 스위칭 제어부는, 상기 제 1제한신호를 공급받는 경우 상기 제 1스위칭 소자와 제 2스위칭 소자를 제어하여 상기 제 1인덕터에 흐르는 전류량을 감소시키되, 기설정된 단락판정시간내에 상기 제 1제한신호가 기준횟수 이상 공급되면 상기 제 1스위칭 소자와 제 2스위칭 소자를 턴오프시키는 것을 특징으로 하는 DC-DC 컨버터 및 이를 포함한 유기전계발광 표시장치에 관한 것이다. 본 발명에 따르면, 전원 상호간에 단락이 발생한 경우에 야기되는 추가 피해를 방지할 수 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

제 1스위칭 소자, 제 2스위칭 소자 및 제 1인덕터를 포함하는 부스트 컨버터;

제 3스위칭 소자, 제 4스위칭 소자 및 제 2인덕터를 포함하는 인버팅 컨버터;

상기 스위칭소자들을 제어하는 스위칭 제어부; 및

상기 제 1인덕터에 흐르는 전류량을 센싱하고, 센싱된 전류량이 제 1기준전류량 이상인 경우에 제 1제한신호를 상기 스위칭 제어부에 공급하는 전류센싱부; 를 포함하고,

상기 스위칭 제어부는, 상기 제 1제한신호를 공급받는 경우 상기 제 1스위칭 소자와 제 2스위칭 소자를 제어하여 상기 제 1인덕터에 흐르는 전류량을 감소시키되, 기설정된 단락판정시간내에 상기 제 1제한신호가 기준횟수 이상 공급되면 상기 제 1스위칭 소자와 제 2스위칭 소자를 턴오프시키는 것을 특징으로 하는 DC-DC 컨버터.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 전류센싱부는, 상기 제 2인덕터에 흐르는 전류량을 센싱하고, 센싱된 전류량이 제 2기준전류량 이상인 경우에 제 2제한신호를 상기 스위칭 제어부에 공급하고,

상기 스위칭 제어부는, 상기 제 2제한신호를 공급받는 경우 상기 제 3스위칭 소자와 제 4스위칭 소자를 제어하여 상기 제 2인덕터에 흐르는 전류량을 감소시키되, 기설정된 단락판정시간내에 상기 제 2제한신호가 기준횟수 이상 공급되면 상기 제 3스위칭 소자와 제 4스위칭 소자를 턴오프시키는 것을 특징으로 하는 DC-DC 컨버터.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 부스트 컨버터는, 상기 스위칭 제어부의 제어에 의해 전원부로부터 공급되는 입력전원을 승압한 제 1전원을 출력하고,

상기 인버팅 컨버터는, 상기 스위칭 제어부의 제어에 의해 상기 입력전원을 인버팅한 제 2전원을 출력하는 것을 특징으로 하는 DC-DC 컨버터.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 부스트 컨버터는, 상기 전원부와 제 1노드 사이에 접속되는 제 1인덕터, 상기 제 1노드와 접지전원 사이에 접속되는 제 1스위칭 소자 및 상기 제 1노드와 상기 제 1전원이 출력되는 출력단 사이에 접속되는 제 2스위칭 소자를 포함하는 DC-DC 컨버터.

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 부스트 컨버터는, 상기 제 1전원이 출력되는 출력단에 접속되는 제 1커패시터를 더 포함하는 DC-DC 컨버터.

청구항 6

제 3항에 있어서,

상기 인버팅 컨버터는, 상기 전원부와 제 2노드 사이에 접속되는 제 3스위칭 소자, 상기 제 2노드와 접지전원 사이에 접속되는 제 2인덕터 및 상기 제 2노드와 상기 제 2전원이 출력되는 출력단 사이에 접속되는 제 4스위칭 소자를 포함하는 DC-DC 컨버터.

청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 인버팅 컨버터는, 상기 제 2전원이 출력되는 출력단에 접속되는 제 2커패시터를 더 포함하는 DC-DC 컨버터.

청구항 8

제 1항에 있어서,

상기 부스트 컨버터는, 상기 제 1스위칭 소자가 턴온 상태이면 상기 제 2스위칭 소자는 턴오프 상태이고, 상기 제 1스위칭 소자가 턴오프 상태이면 상기 제 2스위칭 소자는 턴온 상태인 것을 특징으로 하는 DC-DC 컨버터.

청구항 9

제 1항에 있어서,

상기 인버팅 컨버터는, 상기 제 3스위칭 소자가 턴온 상태이면 상기 제 4스위칭 소자는 턴오프 상태이고, 상기 제 3스위칭 소자가 턴오프 상태이면 상기 제 4스위칭 소자는 턴온 상태인 것을 특징으로 하는 DC-DC 컨버터.

청구항 10

제 1항에 있어서,

상기 제 1스위칭 소자와 제 2스위칭 소자는, 서로 다른 극성을 갖는 트랜지스터인 것을 특징으로 하는 DC-DC 컨버터.

청구항 11

제 1항에 있어서,

상기 제 3스위칭 소자와 제 4스위칭 소자는, 서로 다른 극성을 갖는 트랜지스터인 것을 특징으로 하는 DC-DC 컨버터.

청구항 12

제 3항에 있어서,

상기 부스트 컨버터에서 출력되는 제 1전원은 양극성의 전압을 갖고, 상기 인버팅 컨버터에서 출력되는 제 2전원은 음극성의 전압을 갖는 것을 특징으로 하는 DC-DC 컨버터.

청구항 13

주사선들 및 데이터선들과 접속되며, 제 1전원과 제 2전원을 공급받는 화소들을 포함하는 화소부;

상기 주사선들을 통해 각 화소에 주사신호를 공급하는 주사 구동부;

상기 데이터선들을 통해 각 화소에 데이터신호를 공급하는 데이터 구동부; 및

상기 제 1전원과 제 2전원을 생성하여 상기 화소부로 공급하는 DC-DC 컨버터; 를 포함하고,

상기 DC-DC 컨버터는, 제 1스위칭 소자, 제 2스위칭 소자 및 제 1인덕터를 포함하는 부스트 컨버터, 제 3스위칭 소자, 제 4스위칭 소자 및 제 2인덕터를 포함하는 인버팅 컨버터, 상기 스위칭소자들을 제어하는 스위칭 제어부 및 상기 제 1인덕터에 흐르는 전류량을 센싱하고, 센싱된 전류량이 제 1기준전류량 이상인 경우에 제 1제한신호를 상기 스위칭 제어부에 공급하는 전류센싱부를 포함하고,

상기 스위칭 제어부는, 상기 제 1제한신호를 공급받는 경우 상기 제 1스위칭 소자와 제 2스위칭 소자를 제어하여 상기 제 1인덕터에 흐르는 전류량을 감소시키되, 기설정된 단락판정시간내에 상기 제 1제한신호가 기준횟수 이상 공급되면 상기 제 1스위칭 소자와 제 2스위칭 소자를 턴오프시키는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 14

제 13항에 있어서,

상기 전류센싱부는, 상기 제 2인덕터에 흐르는 전류량을 센싱하고, 센싱된 전류량이 제 2기준전류량 이상인 경우에 제 2제한신호를 상기 스위칭 제어부에 공급하고,

상기 스위칭 제어부는, 상기 제 2제한신호를 공급받는 경우 상기 제 3스위칭 소자와 제 4스위칭 소자를 제어하여 상기 제 2인덕터에 흐르는 전류량을 감소시키되, 기설정된 단락판정시간내에 상기 제 2제한신호가 기준횟수 이상 공급되면 상기 제 3스위칭 소자와 제 4스위칭 소자를 턴오프시키는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 15

제 13항에 있어서,

상기 부스트 컨버터는, 상기 스위칭 제어부의 제어에 의해 전원부로부터 공급되는 입력전원을 승압한 제 1전원을 출력하고,

상기 인버팅 컨버터는, 상기 스위칭 제어부의 제어에 의해 상기 입력전원을 인버팅한 제 2전원을 출력하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 16

제 15항에 있어서,

상기 부스트 컨버터는, 상기 전원부와 제 1노드 사이에 접속되는 제 1인덕터, 상기 제 1노드와 접지전원 사이에 접속되는 제 1스위칭 소자 및 상기 제 1노드와 상기 제 1전원이 출력되는 출력단 사이에 접속되는 제 2스위칭 소자를 포함하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 17

제 16항에 있어서,

상기 부스트 컨버터는, 상기 제 1전원이 출력되는 출력단에 접속되는 제 1커패시터를 더 포함하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 18

제 15항에 있어서,

상기 인버팅 컨버터는, 상기 전원부와 제 2노드 사이에 접속되는 제 3스위칭 소자, 상기 제 2노드와 접지전원 사이에 접속되는 제 2인덕터 및 상기 제 2노드와 상기 제 2전원이 출력되는 출력단 사이에 접속되는 제 4스위칭 소자를 포함하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 19

제 18항에 있어서,

상기 인버팅 컨버터는, 상기 제 2전원이 출력되는 출력단에 접속되는 제 2커패시터를 더 포함하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 20

제 13항에 있어서,

상기 부스트 컨버터는, 상기 제 1스위칭 소자가 턴온 상태이면 상기 제 2스위칭 소자는 턴오프 상태이고, 상기 제 1스위칭 소자가 턴오프 상태이면 상기 제 2스위칭 소자는 턴온 상태인 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 21

제 13항에 있어서,

상기 인버팅 컨버터는, 상기 제 3스위칭 소자가 턴온 상태이면 상기 제 4스위칭 소자는 턴오프 상태이고, 상기

제 3스위칭 소자가 턴오프 상태이면 상기 제 4스위칭 소자는 턴온 상태인 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 22

제 13항에 있어서,

상기 제 1스위칭 소자와 제 2스위칭 소자는, 서로 다른 극성을 갖는 트랜지스터인 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 23

제 13항에 있어서,

상기 제 3스위칭 소자와 제 4스위칭 소자는, 서로 다른 극성을 갖는 트랜지스터인 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 24

제 15항에 있어서,

상기 부스트 컨버터에서 출력되는 제 1전원은 양극성의 전압을 갖고, 상기 인버팅 컨버터에서 출력되는 제 2전원은 음극성의 전압을 갖는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 DC-DC 컨버터 및 이를 포함한 유기전계발광 표시장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 전원라인의 단락이 발생한 경우에 야기되는 위험성을 제거할 수 있는 DC-DC 컨버터 및 이를 포함한 유기전계발광 표시장치에 관한 것이다.

배경기술

[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: LCD), 전계방출 표시장치(Field Emission Display: FED), 플라즈마 표시패널(Plasma Display Panel: PDP) 및 유기전계발광 표시장치(Organic Light Emitting Display: OLED) 등이 있다.

[0003] 평판 표시장치 중 유기전계발광 표시장치는 전자와 정공의 재결합에 의하여 빛을 발생하는 유기발광 다이오드를 이용하여 영상을 표시하는 것으로, 이는 빠른 응답속도를 가짐과 동시에 낮은 소비전력으로 구동되는 장점이 있다.

[0004] 통상적으로, 유기전계발광 표시장치(OLED)는 유기발광소자를 구동하는 방식에 따라 패시브 매트릭스형 OLED(PMOLED)와 액티브 매트릭스형 OLED(AMOLED)로 분류된다.

[0005] 상기 액티브 매트릭스형 OLED(AMOLED)는 복수개의 게이트라인, 복수개의 데이터 라인 및 복수개의 전원라인과, 상기 라인들에 연결되어 매트릭스 형태로 배열되는 복수개의 화소를 구비한다.

[0006] 이러한 유기전계발광 표시장치에는 외부로부터 공급되는 입력전원을 변환함으로써, 상기 화소들의 구동에 필요한 전원들을 생성하는 DC-DC 컨버터가 구비된다.

[0007] DC-DC 컨버터는 화소들의 구동에 필요한 양극성의 전원과 음극성의 전원을 각각의 전원라인을 통해 화소들로 공급할 수 있다.

[0008] 그러나, 사용 중의 충격 등으로 인하여 상기 전원라인들 간에 단락이 발생할 수 있는데, 이 경우 단락 지점에서 발생하는 큰 열로 인해 화재 및 인명 피해가 발생할 우려가 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 상술한 문제점을 해결하기 위해 안출된 본 발명의 목적은 전원 상호간에 단락이 발생한 경우, 이를 감지하여 기동을 신속히 중단함으로써 추가 피해를 방지하는 DC-DC 컨버터 및 이를 포함한 유기전계발광 표시장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0010] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따르면, 본 발명의 DC-DC 컨버터는 제 1스위칭 소자, 제 2스위칭 소자 및 제 1인덕터를 포함하는 부스트 컨버터, 제 3스위칭 소자, 제 4스위칭 소자 및 제 2인덕터를 포함하는 인버팅 컨버터, 상기 스위칭소자들을 제어하는 스위칭 제어부 및 상기 제 1인덕터에 흐르는 전류량을 센싱하고, 센싱된 전류량이 제 1기준전류량 이상인 경우에 제 1제한신호를 상기 스위칭 제어부에 공급하는 전류 센싱부를 포함하고, 상기 스위칭 제어부는, 상기 제 1제한신호를 공급받는 경우 상기 제 1스위칭 소자와 제 2스위칭 소자를 제어하여 상기 제 1인덕터에 흐르는 전류량을 감소시키되, 기설정된 단락판정시간내에 상기 제 1제한신호가 기준횟수 이상 공급되면 상기 제 1스위칭 소자와 제 2스위칭 소자를 턴오프시키는 것을 특징으로 한다.
- [0011] 또한, 상기 전류센싱부는, 상기 제 2인덕터에 흐르는 전류량을 센싱하고, 센싱된 전류량이 제 2기준전류량 이상인 경우에 제 2제한신호를 상기 스위칭 제어부에 공급하고, 상기 스위칭 제어부는, 상기 제 2제한신호를 공급받는 경우 상기 제 3스위칭 소자와 제 4스위칭 소자를 제어하여 상기 제 2인덕터에 흐르는 전류량을 감소시키되, 기설정된 단락판정시간내에 상기 제 2제한신호가 기준횟수 이상 공급되면 상기 제 3스위칭 소자와 제 4스위칭 소자를 턴오프시키는 것을 특징으로 한다.
- [0012] 또한, 상기 부스트 컨버터는, 상기 스위칭 제어부의 제어에 의해 전원부로부터 공급되는 입력전원을 승압한 제 1전원을 출력하고, 상기 인버팅 컨버터는, 상기 스위칭 제어부의 제어에 의해 상기 입력전원을 인버팅한 제 2전원을 출력하는 것을 특징으로 한다.
- [0013] 또한, 상기 부스트 컨버터는, 상기 전원부와 제 1노드 사이에 접속되는 제 1인덕터, 상기 제 1노드와 접지전원 사이에 접속되는 제 1스위칭 소자 및 상기 제 1노드와 상기 제 1전원이 출력되는 출력단 사이에 접속되는 제 2스위칭 소자를 포함한다.
- [0014] 또한, 상기 부스트 컨버터는, 상기 제 1전원이 출력되는 출력단에 접속되는 제 1커패시터를 더 포함한다.
- [0015] 또한, 상기 인버팅 컨버터는, 상기 전원부와 제 2노드 사이에 접속되는 제 3스위칭 소자, 상기 제 2노드와 접지전원 사이에 접속되는 제 2인덕터 및 상기 제 2노드와 상기 제 2전원이 출력되는 출력단 사이에 접속되는 제 4스위칭 소자를 포함한다.
- [0016] 또한, 상기 인버팅 컨버터는, 상기 제 2전원이 출력되는 출력단에 접속되는 제 2커패시터를 더 포함한다.
- [0017] 또한, 상기 부스트 컨버터는, 상기 제 1스위칭 소자가 턴온 상태이면 상기 제 2스위칭 소자는 턴오프 상태이고, 상기 제 1스위칭 소자가 턴오프 상태이면 상기 제 2스위칭 소자는 턴온 상태인 것을 특징으로 한다.
- [0018] 또한, 상기 인버팅 컨버터는, 상기 제 3스위칭 소자가 턴온 상태이면 상기 제 4스위칭 소자는 턴오프 상태이고, 상기 제 3스위칭 소자가 턴오프 상태이면 상기 제 4스위칭 소자는 턴온 상태인 것을 특징으로 한다.
- [0019] 또한, 상기 제 1스위칭 소자와 제 2스위칭 소자는, 서로 다른 극성을 갖는 트랜지스터인 것을 특징으로 한다.
- [0020] 또한, 상기 제 3스위칭 소자와 제 4스위칭 소자는, 서로 다른 극성을 갖는 트랜지스터인 것을 특징으로 한다.
- [0021] 또한, 상기 부스트 컨버터에서 출력되는 제 1전원은 양극성의 전압을 갖고, 상기 인버팅 컨버터에서 출력되는 제 2전원은 음극성의 전압을 갖는 것을 특징으로 한다.
- [0022] 본 발명의 유기전계발광 표시장치는, 주사선들 및 데이터선들과 접속되며, 제 1전원과 제 2전원을 공급받는 화소들을 포함하는 화소부, 상기 주사선들을 통해 각 화소에 주사신호를 공급하는 주사 구동부, 상기 데이터선들을 통해 각 화소에 데이터신호를 공급하는 데이터 구동부 및 상기 제 1전원과 제 2전원을 생성하여 상기 화소부로 공급하는 DC-DC 컨버터를 포함하고, 상기 DC-DC 컨버터는, 제 1스위칭 소자, 제 2스위칭 소자 및 제 1인덕터를 포함하는 부스트 컨버터, 제 3스위칭 소자, 제 4스위칭 소자 및 제 2인덕터를 포함하는 인버팅 컨버터, 상기 스위칭소자들을 제어하는 스위칭 제어부 및 상기 제 1인덕터에 흐르는 전류량을 센싱하고, 센싱된 전류량이 제 1기준전류량 이상인 경우에 제 1제한신호를 상기 스위칭 제어부에 공급하는 전류센싱부를 포함하고, 상기 스위칭 제어부는, 상기 제 1제한신호를 공급받는 경우 상기 제 1스위칭 소자와 제 2스위칭 소자를 제어하여 상기 제

1인덕터에 흐르는 전류량을 감소시키되, 기설정된 단락판정시간내에 상기 제 1제한신호가 기준횟수 이상 공급되면 상기 제 1스위칭 소자와 제 2스위칭 소자를 턴오프시키는 것을 특징으로 한다.

- [0023] 또한, 상기 전류센싱부는, 상기 제 2인덕터에 흐르는 전류량을 센싱하고, 센싱된 전류량이 제 2기준전류량 이상인 경우에 제 2제한신호를 상기 스위칭 제어부에 공급하고, 상기 스위칭 제어부는, 상기 제 2제한신호를 공급받는 경우 상기 제 3스위칭 소자와 제 4스위칭 소자를 제어하여 상기 제 2인덕터에 흐르는 전류량을 감소시키되, 기설정된 단락판정시간내에 상기 제 2제한신호가 기준횟수 이상 공급되면 상기 제 3스위칭 소자와 제 4스위칭 소자를 턴오프시키는 것을 특징으로 한다.
- [0024] 또한, 상기 부스트 컨버터는, 상기 스위칭 제어부의 제어에 의해 전원부로부터 공급되는 입력전원을 승압한 제 1전원을 출력하고, 상기 인버팅 컨버터는, 상기 스위칭 제어부의 제어에 의해 상기 입력전원을 인버팅한 제 2전원을 출력하는 것을 특징으로 한다.
- [0025] 또한, 상기 부스트 컨버터는, 상기 전원부와 제 1노드 사이에 접속되는 제 1인덕터, 상기 제 1노드와 접지전원 사이에 접속되는 제 1스위칭 소자 및 상기 제 1노드와 상기 제 1전원이 출력되는 출력단 사이에 접속되는 제 2스위칭 소자를 포함한다.
- [0026] 또한, 상기 부스트 컨버터는, 상기 제 1전원이 출력되는 출력단에 접속되는 제 1커패시터를 더 포함한다.
- [0027] 또한, 상기 인버팅 컨버터는, 상기 전원부와 제 2노드 사이에 접속되는 제 3스위칭 소자, 상기 제 2노드와 접지전원 사이에 접속되는 제 2인덕터 및 상기 제 2노드와 상기 제 2전원이 출력되는 출력단 사이에 접속되는 제 4스위칭 소자를 포함한다.
- [0028] 또한, 상기 인버팅 컨버터는, 상기 제 2전원이 출력되는 출력단에 접속되는 제 2커패시터를 더 포함한다.
- [0029] 또한, 상기 부스트 컨버터는, 상기 제 1스위칭 소자가 턴온 상태이면 상기 제 2스위칭 소자는 턴오프 상태이고, 상기 제 1스위칭 소자가 턴오프 상태이면 상기 제 2스위칭 소자는 턴온 상태인 것을 특징으로 한다.
- [0030] 또한, 상기 인버팅 컨버터는, 상기 제 3스위칭 소자가 턴온 상태이면 상기 제 4스위칭 소자는 턴오프 상태이고, 상기 제 3스위칭 소자가 턴오프 상태이면 상기 제 4스위칭 소자는 턴온 상태인 것을 특징으로 한다.
- [0031] 또한, 상기 제 1스위칭 소자와 제 2스위칭 소자는, 서로 다른 극성을 갖는 트랜지스터인 것을 특징으로 한다.
- [0032] 또한, 상기 제 3스위칭 소자와 제 4스위칭 소자는, 서로 다른 극성을 갖는 트랜지스터인 것을 특징으로 한다.
- [0033] 또한, 상기 부스트 컨버터에서 출력되는 제 1전원은 양극성의 전압을 갖고, 상기 인버팅 컨버터에서 출력되는 제 2전원은 음극성의 전압을 갖는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0034] 이상 살펴본 바와 같은 본 발명에 따르면, 전원 상호간에 단락이 발생한 경우, 이를 감지하여 기동을 신속히 중단함으로써 추가 피해를 방지하는 DC-DC 컨버터 및 이를 포함한 유기전계발광 표시장치를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0035] 도 1은 본 발명의 실시예에 의한 DC-DC 컨버터를 포함한 유기전계발광 표시장치를 나타낸 도면이다.
 도 2는 도 1에 도시된 화소를 나타낸 도면이다.
 도 3은 본 발명의 실시예에 의한 DC-DC 컨버터를 나타낸 도면이다.
 도 4는 본 발명의 실시예에 의한 제한신호와 인덕터에서 흐르는 전류를 나타낸 파형도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0036] 기타 실시예들의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.
- [0037] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 이하의 설명에서 어떤 부분이 다른 부분과 연결되어 있다고 할 때, 이는 직접적으로 연결되어 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 전기적으로 연결되어 있는 경우도 포함한다. 또한, 도면에서 본 발명과 관계없는 부분은 본 발명의 설명을 명확하게 하기 위하여 생략하였으며,

명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다.

- [0038] 이하, 본 발명의 실시예들 및 이를 설명하기 위한 도면들을 참고하여 본 발명인 DC-DC 컨버터에 대해 설명하도록 한다.
- [0039] 도 1은 본 발명의 실시예에 의한 DC-DC 컨버터를 포함한 유기전계발광 표시장치를 나타낸 도면이다.
- [0040] 도 1을 참조하면, 유기전계발광 표시장치는 주사선들(S1 내지 Sn) 및 데이터선들(D1 내지 Dm)과 접속되는 화소들(10)을 포함하는 화소부(20)와, 주사선들(S1 내지 Sn)을 통해 각 화소(10)에 주사신호를 공급하는 주사 구동부(30)와, 데이터선들(D1 내지 Dm)을 통해 데이터신호를 각 화소(10)에 공급하는 데이터 구동부(40) 및 각 화소(10)에 제 1전원(ELVDD) 및 제 2전원(ELVSS)을 공급하는 DC-DC 컨버터(60)를 포함하며, 주사 구동부(30) 및 데이터 구동부(40)를 제어하기 위한 타이밍 제어부(50)를 더 포함할 수 있다.
- [0041] DC-DC 컨버터(60)로부터 제 1전원(ELVDD) 및 제 2전원(ELVSS)을 공급받은 화소들(10) 각각은, 제 1전원(ELVDD)으로부터 유기 발광 다이오드를 경유하여 제 2전원(ELVSS)까지 흐르는 전류에 의하여 데이터신호에 대응하는 빛을 생성한다.
- [0042] 주사 구동부(30)는 타이밍 제어부(50)의 제어에 의해 주사신호를 생성하고, 생성된 주사신호를 주사선들(S1 내지 Sn)로 공급한다.
- [0043] 데이터 구동부(40)는 타이밍 제어부(50)의 제어에 의해 데이터신호를 생성하고, 생성된 데이터신호를 데이터선들(D1 내지 Dm)로 공급한다.
- [0044] 주사선들(S1 내지 Sn)로 주사신호가 순차적으로 공급되면 화소(10)들이 라인별로 순차적으로 선택되고, 선택된 화소(10)들은 데이터선들(D1 내지 Dm)로부터 전달되는 데이터신호를 공급받는다.
- [0045] 도 2는 도 1에 도시된 화소를 나타낸 도면이다. 특히, 도 2에서는 설명의 편의성을 위하여 제 n주사선(Sn) 및 제 m데이터선(Dm)과 접속된 화소를 도시하기로 한다.
- [0046] 도 2를 참조하면, 상기 각 화소(10)는 유기 발광 다이오드(OLED)와, 데이터선(Dm) 및 주사선(Sn)에 접속되어 유기 발광 다이오드(OLED)를 제어하기 위한 화소 회로(12)를 구비한다.
- [0047] 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극은 화소 회로(12)에 접속되고, 캐소드 전극은 제 2전원(ELVSS)에 접속된다.
- [0048] 이와 같은 유기 발광 다이오드(OLED)는 화소 회로(12)로부터 공급되는 전류에 대응되어 소정 휘도의 빛을 생성한다.
- [0049] 화소 회로(12)는 주사선(Sn)으로 주사신호가 공급될 때 데이터선(Dm)으로 공급되는 데이터신호에 대응되어 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급되는 전류량을 제어한다. 이를 위해, 화소 회로(12)는 제 1전원(ELVDD)과 유기 발광 다이오드(OLED) 사이에 접속된 제 2트랜지스터(T2)와, 제 2트랜지스터(T2), 데이터선(Dm) 및 주사선(Sn)의 사이에 접속된 제 1트랜지스터(T1)와, 제 2트랜지스터(T2)의 게이트 전극과 제 1전극 사이에 접속된 스토리지 커패시터(Cst)를 구비한다.
- [0050] 제 1트랜지스터(T1)의 게이트 전극은 주사선(Sn)에 접속되고, 제 1전극은 데이터선(Dm)에 접속된다. 그리고, 제 1트랜지스터(T1)의 제 2전극은 스토리지 커패시터(Cst)의 일측 단자에 접속된다. 여기서, 제 1전극은 소스 전극 및 드레인 전극 중 어느 하나로 설정되고, 제 2전극은 제 1전극과 다른 전극으로 설정된다. 예를 들어, 제 1전극이 소스 전극으로 설정되면 제 2전극은 드레인 전극으로 설정된다.
- [0051] 주사선(Sn) 및 데이터선(Dm)에 접속된 제 1트랜지스터(T1)는 주사선(Sn)으로부터 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 데이터선(Dm)으로부터 공급되는 데이터신호를 스토리지 커패시터(Cst)로 공급한다. 이때, 스토리지 커패시터(Cst)는 데이터신호에 대응되는 전압을 충전한다.
- [0052] 제 2트랜지스터(T2)의 게이트 전극은 스토리지 커패시터(Cst)의 일측 단자에 접속되고, 제 1전극은 스토리지 커패시터(Cst)의 다른측 단자 및 제 1전원(ELVDD)에 접속된다. 그리고, 제 2트랜지스터(T2)의 제 2전극은 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극에 접속된다.
- [0053] 이와 같은 제 2트랜지스터(T2)는 스토리지 커패시터(Cst)에 저장된 전압값에 대응하여 제 1전원(ELVDD)으로부터 유기 발광 다이오드(OLED)를 경유하여 제 2전원(ELVSS)으로 흐르는 전류량을 제어한다. 이때, 유기 발광 다이오드(OLED)는 제 2트랜지스터(T2)로부터 공급되는 전류량에 대응되는 빛을 생성한다.

- [0054] 상기 설명된 도 2의 화소 구조는 본 발명의 일 실시예일뿐이므로, 본 발명의 화소(10)가 상기 화소 구조에 한정되는 것은 아니다.
- [0055] DC-DC 컨버터(60)는 전원부(70)로부터 입력전원(Vin)을 공급받아, 상기 입력전원(Vin)을 변환하여 각 화소들(10)로 공급되는 제 1전원(ELVDD)과 제 2전원(ELVSS)을 생성한다.
- [0056] 이 때, 제 1전원(ELVDD)은 양극성의 전압으로 설정되고, 제 2전원(ELVSS)은 음극성의 전압으로 설정되는 것이 바람직하다.
- [0057] 전원부(70)는 직류 전원을 제공하는 배터리(battery) 또는 교류 전원을 직류 전원으로 변환하여 출력하는 정류 장치일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0058] 도 3은 본 발명의 실시예에 의한 DC-DC 컨버터(60)를 나타낸 도면이다.
- [0059] 도 3을 참조하면, DC-DC 컨버터(60)는 상술한 동작을 수행하기 위하여, 부스트 컨버터(110), 인버팅 컨버터(120), 스위칭 제어부(130) 및 전류센싱부(140)를 포함한다.
- [0060] 부스트 컨버터(110)는 제 1스위칭 소자(M1), 제 2스위칭 소자(M2) 및 제 1인덕터(L1)를 포함하여, 전원부(70)로부터 공급되는 입력전원(Vin)을 증압하여 제 1전원(ELVDD)으로 출력할 수 있다.
- [0061] 이 때, 제 1스위칭 소자(M1)와 제 2스위칭 소자(M2)는 교대로 턴온될 수 있는데, 즉 제 1스위칭 소자(M1)가 턴온 상태이면 제 2스위칭 소자(M2)는 턴오프 상태가 되고, 제 1스위칭 소자(M1)가 턴오프 상태이면 제 2스위칭 소자(M2)는 턴온 상태가 된다.
- [0062] 또한, 제 1스위칭 소자(M1)와 제 2스위칭 소자(M2)는 서로 다른 극성을 갖는 트랜지스터일 수 있다.
- [0063] 일례로, 제 1스위칭 소자(M1)가 P형 트랜지스터라면 제 2스위칭 소자(M2)는 N형 트랜지스터로 설정될 수 있다. 물론, 그 반대로 제 1스위칭 소자(M1)가 N형 트랜지스터이고 제 2스위칭 소자(M2)가 P형 트랜지스터로 설정되어도 무방하다.
- [0064] 인버팅 컨버터(120)는 제 3스위칭 소자(M3), 제 4스위칭 소자(M4) 및 제 2인덕터(L2)를 포함하여, 전원부(70)로부터 공급되는 입력전원(Vin)을 인버팅하여 제 2전원(ELVSS)으로 출력할 수 있다.
- [0065] 이 때, 제 3스위칭 소자(M3)와 제 4스위칭 소자(M4)는 교대로 턴온될 수 있는데, 즉 제 3스위칭 소자(M3)가 턴온 상태이면 제 4스위칭 소자(M4)는 턴오프 상태가 되고, 제 3스위칭 소자(M3)가 턴오프 상태이면 제 4스위칭 소자(M4)는 턴온 상태가 된다.
- [0066] 또한, 제 3스위칭 소자(M3)와 제 4스위칭 소자(M4)는 서로 다른 극성을 갖는 트랜지스터일 수 있다.
- [0067] 일례로, 제 3스위칭 소자(M3)가 P형 트랜지스터라면 제 4스위칭 소자(M4)는 N형 트랜지스터로 설정될 수 있다. 물론, 그 반대로 제 3스위칭 소자(M3)가 N형 트랜지스터이고 제 4스위칭 소자(M4)가 P형 트랜지스터로 설정되어도 무방하다.
- [0068] 스위칭 제어부(130)는 부스트 컨버터(110)와 인버팅 컨버터(120)에 포함된 스위칭 소자들(M1, M2, M3, M4)의 온-오프 동작을 제어함으로써, 입력전원(Vin)으로부터 각각 제 1전원(ELVDD)과 제 2전원(ELVSS)을 생성할 수 있도록 한다.
- [0069] 전류센싱부(140)는 부스트 컨버터(110)의 제 1인덕터(L1)에 흐르는 전류량을 센싱하고, 그 센싱된 전류량이 제 1기준전류량 이상인 경우 제 1제한신호(LS1)를 스위칭 제어부(130)로 공급한다.
- [0070] 즉, 제 1인덕터(L1)의 전류량이 정상 범위를 넘어 흐르는 경우, 이를 스위칭 제어부(130)로 알리는 역할을 수행한다.
- [0071] 또한, 이와 동일하게 전류센싱부(140)는 인버팅 컨버터(120)의 제 2인덕터(L2)에 흐르는 전류를 센싱하고, 그 센싱된 전류량이 제 2기준전류량 이상인 경우 제 2제한신호(LS2)를 스위칭 제어부(130)로 공급할 수 있다.
- [0072] 스위칭 제어부(130)는 전류센싱부(140)로부터 제 1제한신호(LS1)를 공급받는 경우 부스트 컨버터(110)에 포함된 제 1스위칭 소자(M1)와 제 2스위칭 소자(M2)를 제어하여 제 1인덕터(L1)에 흐르는 전류량을 감소시킨다.
- [0073] 구체적으로는 제 1스위칭 소자(M1)와 제 2스위칭 소자(M2)의 듀티비(Duty Ratio)를 조절하여 제 1인덕터(L1)에서 흐르는 전류량을 감소시킬 수 있다.

- [0074] 또한, 스위칭 제어부(130)는 전류센싱부(140)로부터 제 2제한신호(LS2)를 공급받는 경우에는, 인버팅 컨버터(120)에 포함된 제 3스위칭 소자(M3)와 제 4스위칭 소자(M4)를 제어하여 제 2인덕터(L2)에 흐르는 전류량을 감소시킨다.
- [0075] 구체적으로는 제 3스위칭 소자(M3)와 제 4스위칭 소자(M4)의 듀티비를 조절하여 제 2인덕터(L2)에서 흐르는 전류량을 감소시킬 수 있다.
- [0076] 따라서, 제 1인덕터(L1) 및/또는 제 2인덕터(L2)에서 흐르는 전류량이 정상 범위를 넘는 경우에도, 전류센싱부(140)가 제 1제한신호(LS1) 및/또는 제 2제한신호(LS2)를 스위칭 제어부(130)에 공급함으로써, 제 1인덕터(L1) 및/또는 제 2인덕터(L2)에서 흐르는 전류량을 정상 범위 내로 원상 복귀시킬 수 있게 된다.
- [0077] 도 4는 본 발명의 실시예에 의한 제한신호와 인덕터에서 흐르는 전류를 나타낸 파형도이다.
- [0078] 일시적으로 각 인덕터(L1, L2)의 전류가 증가하는 경우에는, 각 컨버터(110, 120)에 포함된 스위칭 소자들(M1, M2, M3, M4)의 듀티비를 조절하는 전류 제한 동작을 통해 인덕터(L1, L2)의 전류를 손쉽게 정상 복귀시킬 수 있으나, 사용 중의 충격이나 제조상의 결함으로 인하여 유기전계발광 표시장치 내의 제 1전원(ELVDD)과 제 2전원(ELVSS)이 단락되는 경우에는 상당히 큰 전류가 계속적으로 각 인덕터(L1, L2)로 유입되므로, 스위칭 소자들(M1, M2, M3, M4)의 듀티비를 조절하는 전류 제한 동작만으로는 이를 해소할 수 없게 된다.
- [0079] 구체적으로 도 4를 참조하여 부스트 컨버터(110)의 제 1인덕터(L1)에 흐르는 전류량(Ib)을 살펴보면, 제 1전원(ELVDD)과 제 2전원(ELVSS)의 단락으로 인하여 제 1인덕터(L1)의 전류량(Ib)이 급속히 증가하게 되고, 이에 따라 제 1인덕터(L1)의 전류량(Ib)이 제 1기준전류량(Iref1)을 넘는 순간 전류센싱부(140)로부터 제 1제한신호(LS1)가 스위칭 제어부(130)로 공급된다.
- [0080] 제 1제한신호(LS1)를 공급받은 스위칭 제어부(130)는 부스트 컨버터(110) 내의 제 1스위칭 소자(M1)와 제 2스위칭 소자(M2)의 듀티비를 조절하여 제 1인덕터(L1)의 전류량(Ib)을 제 1기준전류량(Iref1) 아래로 떨어뜨린다.
- [0081] 하지만, 제 1전원(ELVDD)과 제 2전원(ELVSS)의 단락 상태는 지속되기 때문에 다시 제 1인덕터(L1)의 전류량(Ib)은 증가하게 되고 상술한 동작을 반복하게 된다.
- [0082] 따라서, 제 1전원(ELVDD)과 제 2전원(ELVSS)이 단락된 경우에는 상술한 전류 제한 동작이 반복되어도 제 1인덕터(L1)의 전류량(Ib)은 안정되지 않으며, 오히려 반복되는 전류 제한 동작으로 인하여 과부하 및 온도 상승이 발생하고, 이에 따라 화재의 위험성도 존재하게 된다.
- [0083] 그러므로, 위와 같은 문제점을 해결하기 위하여 스위칭 제어부(130)는 기설정된 단락판정시간(P1) 내에 제 1제한신호(LS1)가 기준횟수 이상 공급되는 경우에 부스트 컨버터(110) 내의 제 1스위칭 소자(M1)와 제 2스위칭 소자(M2)를 턴오프시킬 수 있다.
- [0084] 일례로 상기 기준횟수를 7이라고 가정하면, 도 4에서는 단락판정시간(P1) 내에 제 1제한신호(LS1)가 7회 스위칭 제어부(130)로 공급되었으므로, 스위칭 제어부(130)는 제 1스위칭 소자(M1)와 제 2스위칭 소자(M2)를 턴오프하게 되고, 이에 따라 단락판정시간(P1)이 경과된 이후의 기간(P3)에는 제 1인덕터(L1)의 전류량(Ib)이 급격히 감소하여 결국 존재하지 않게 된다.
- [0085] 따라서, 제 1전원(ELVDD)과 제 2전원(ELVSS)이 단락된 경우와 같이 치명적인 문제가 발생하였을 경우, 신속히 부스트 컨버터(110)를 셧다운(shutdown)시킬 수 있다.
- [0086] 또한, 단락판정시간(P1)은 각각의 제 1제한신호(LS1)가 공급되는 시점부터 각각 기산될 수 있다.
- [0087] 위에서는 부스트 컨버터(110)에 대하여만 설명하였으나, 인버팅 컨버터(120)에도 동일하게 적용될 수 있다.
- [0088] 즉, 스위칭 제어부(130)는 기설정된 단락판정시간(P2) 내에 제 2제한신호(LS2)가 기준횟수 이상 공급되는 경우에 인버팅 컨버터(120) 내의 제 3스위칭 소자(M3)와 제 4스위칭 소자(M4)를 턴오프시킬 수 있다.
- [0089] 일례로 상기 기준횟수를 7이라고 가정하면, 도 4에서는 단락판정시간(P2) 내에 제 2제한신호(LS2)가 7회 스위칭 제어부(130)로 공급되었으므로, 스위칭 제어부(130)는 제 3스위칭 소자(M3)와 제 4스위칭 소자(M4)를 턴오프하게 되고, 이에 따라 단락판정시간(P2)이 경과된 이후의 기간(P4)에는 제 2인덕터(L2)의 전류량(Ii)이 급격히 감소하여 결국 존재하지 않게 된다.
- [0090] 따라서, 제 1전원(ELVDD)과 제 2전원(ELVSS)이 단락된 경우와 같이 치명적인 문제가 발생하였을 경우, 신속히 인버팅 컨버터(120)를 셧다운(shutdown)시킬 수 있게 된다.

- [0091] 또한, 단락관정시간(P2)은 각각의 제 2제한신호(LS2)가 공급되는 시점부터 각각 기산될 수 있으며, 부스트 컨버터(110)에서 적용된 단락관정시간(P1)과 동일하게 설정될 수 있다.
- [0092] 또한, 부스트 컨버터(110)에서 적용되는 단락관정시간(P1)과 기준횟수는 표시장치의 용도, 크기, 종류, 사용환경 등에 따라 다르게 설정될 수 있다. 또한, 인버팅 컨버터(120)에서 적용되는 단락관정시간(P2)과 기준횟수 역시 표시장치의 용도, 크기, 종류, 사용환경 등에 따라 다르게 설정될 수 있다.
- [0093] 이하, 본 발명의 실시예에 의한 DC-DC 컨버터(60)의 구체적인 구성과 동작을 살펴본다.
- [0094] 먼저, 부스트 컨버터(110)는 전원부(70)와 제 1노드(N1) 사이에 접속되는 제 1인덕터(L1), 제 1노드(N1)와 접지전원 사이에 접속되는 제 1스위칭 소자(M1) 및 제 1노드(N1)와 제 1전원(ELVDD)이 출력되는 출력단 사이에 접속되는 제 2스위칭 소자(M2)로 구성될 수 있다.
- [0095] 또한, 제 1전원(ELVDD)이 출력되는 출력단에는 제 1커패시터(C1)가 더 접속될 수 있다.
- [0096] 도 3을 참조하여, 트랜지스터가 부스트 컨버터(110)의 각 스위칭 소자(M1, M2)로 사용된 경우를 상세히 설명하면, 제 1인덕터(L1)는 일측 단자가 전원부(70)에 연결되고 타측 단자가 제 1노드(N1)에 연결되고, 제 1트랜지스터(M1)는 제 1전극이 제 1노드(N1)에 연결되고 제 2전극이 접지전원에 연결되며 게이트 전극은 스위칭 제어부(130)와 연결되고, 제 2트랜지스터(M2)는 제 1전극이 제 1노드(N1)에 연결되고 제 2전극이 제 1전원(ELVDD)을 출력하는 출력단에 연결되며 게이트 전극은 스위칭 제어부(130)에 연결된다.
- [0097] 또한, 제 1커패시터(C1)는 제 2트랜지스터(M2)의 제 2전극과 제 1전원(ELVDD)을 출력하는 출력단이 만나는 점점에 연결될 수 있다.
- [0098] 제 1노드(N1)는 제 1인덕터(L1)의 타측 단자, 제 1트랜지스터(M1)의 제 1전극 및 제 2트랜지스터(M2)의 제 1전극이 만나는 점점이다.
- [0099] 도 3에서는 제 1트랜지스터(M1)가 P형이고 제 2트랜지스터(M2)가 N형으로 도시되었으나, 이와 반대로 제 1트랜지스터(M1)가 N형이고 제 2트랜지스터(M2)가 P형일 수도 있다.
- [0100] 인버팅 컨버터(120)는 전원부(70)와 제 2노드(N2) 사이 접속되는 제 3스위칭 소자(M3), 제 2노드(N2)와 접지전원 사이에 접속되는 제 2인덕터(L2) 및 제 2노드(N2)와 제 2전원(ELVSS)이 출력되는 출력단 사이에 접속되는 제 4스위칭 소자(M4)로 구성될 수 있다.
- [0101] 또한, 제 2전원(ELVSS)이 출력되는 출력단에는 제 2커패시터(C2)가 더 접속될 수 있다.
- [0102] 도 3을 참조하여, 트랜지스터가 인버팅 컨버터(120)의 각 스위칭 소자(M3, M4)로 사용된 경우를 상세히 설명하면, 제 3트랜지스터(M3)는 제 1전극이 전원부(70)에 연결되고 제 2전극이 제 2노드(N2)에 연결되며 게이트 전극이 스위칭 제어부(130)와 연결되고, 제 2인덕터(L2)는 일측 단자가 접지전원에 연결되고 타측 단자는 제 2노드(N2)에 연결되고, 제 4트랜지스터(M4)는 제 1전극이 제 2노드(N2)에 연결되고 제 2전극이 제 2전원(ELVSS)이 출력되는 출력단에 연결되며 게이트 전극이 스위칭 제어부(130)에 연결된다.
- [0103] 또한, 제 2커패시터(C2)는 제 4트랜지스터(M4)의 제 2전극과 제 2전원(ELVSS)이 출력되는 출력단이 만나는 점점에 연결될 수 있다.
- [0104] 제 2노드(N2)는 제 2인덕터(L2)의 타측 단자, 제 3트랜지스터(M3)의 제 2전극 및 제 4트랜지스터(M4)의 제 1전극이 만나는 점점이다.
- [0105] 도 3에서는 제 3트랜지스터(M3)가 N형이고 제 4트랜지스터(M4)가 P형으로 도시되었으나, 이와 반대로 제 3트랜지스터(M3)가 P형이고 제 4트랜지스터(M4)가 N형일 수도 있다.
- [0106] 여기서, 부스트 컨버터(110)와 인버팅 컨버터(120)는 서로 동시에 동작하지만, 설명의 편의를 위해 상기 부스트 컨버터(110)와 인버팅 컨버터(120)의 동작을 나누어 설명하기로 한다.
- [0107] 먼저, 스위칭 제어부(130)는 부스트 컨버터(110)에 포함된 제 1트랜지스터(M1)와 제 2트랜지스터(M2)에 로우 신호(low signal)을 인가한다. 그러면, 제 1트랜지스터(M1)는 턴온되고 제 2트랜지스터(M2)는 턴오프된다.
- [0108] 이에 따라, 부스트 컨버터(110)의 제 1인덕터(L1)와 제 1트랜지스터(M1) 사이에 폐회로가 형성된다. 따라서, 전원부(70)의 전원은 제 1인덕터(L1)에 유도된다. 즉, 상기 제 1인덕터(L1)에 전원부(70)로부터의 전원이 저장된다. 이 때, 스위칭 제어부(130)는 제 1트랜지스터(M1)에 대한 듀티비를 조정함으로써, 제 1인덕터(L1)에 유도되

는 전원을 조절할 수 있다. 즉, 제 1트랜지스터(M1)의 턴온 시간에 따라 제 1인덕터(L1)에 유도되는 전압 레벨이 다르게 된다.

- [0109] 이어서, 스위칭 제어부(130)는 제 1트랜지스터(M1)와 제 2트랜지스터(M2)에 하이 신호(high signal)를 인가한다. 그러면, 부스트 컨버터(110)의 제 1트랜지스터(M1)는 턴오프되고 제 2트랜지스터(M2)는 턴온된다.
- [0110] 이에 따라, 부스트 컨버터(110)의 제 1인덕터(L1)의 양단 전압이 제 2트랜지스터(M2)를 통하여 제 1커패시터(C1)에 그대로 전달된다. 즉, 제 1커패시터(C1)에 제 1인덕터(L1)의 전압이 충전된다. 물론, 이와 함께 제 2트랜지스터(M2)와 제 1커패시터(C1)는 화소부(20)로 양극성의 제 1전원(ELVDD)을 출력하게 된다.
- [0111] 다음으로, 스위칭 제어부(130)는 인버팅 컨버터(120)의 제 3트랜지스터(M3)와 제 4트랜지스터(M4)에 하이 신호를 인가한다. 그러면, 인버팅 컨버터(120)의 제 3트랜지스터(M3)는 턴온되고 제 4트랜지스터(M4)는 턴오프된다.
- [0112] 이에 따라 인버팅 컨버터(120)의 제 3트랜지스터(M3)와 제 2인덕터(L2) 사이에 폐회로가 형성된다. 따라서, 전원부(70)로부터의 전원은 제 2인덕터(L2)에 유도된다. 즉, 제 2인덕터(L2)에 전원부(70)로부터의 전원이 저장된다. 이 때, 스위칭 제어부(130)는 제 3트랜지스터(M3)에 대한 듀티비를 조정함으로써, 제 2인덕터(L2)에 유도되는 전원을 조절할 수 있다. 즉, 제 3트랜지스터(M3)의 턴온 시간에 따라 제 2인덕터(L2)에 유도되는 전압 레벨이 다르게 된다.
- [0113] 이어서, 스위칭 제어부(130)는 인버팅 컨버터(120)의 제 3트랜지스터(M3)와 제 4트랜지스터(M4)에 로우 신호를 인가한다. 그러면, 인버팅 컨버터(120)의 제 3트랜지스터(M3)는 턴오프되고 제 4트랜지스터(M4)는 턴온된다.
- [0114] 이에 따라, 인버팅 컨버터(120)의 제 2인덕터(L2)의 양단 전압이 제 4트랜지스터(M4)를 통하여 제 2커패시터(C2)에 인버팅되어 전달된다. 즉, 제 2커패시터(C2)에 제 2인덕터(L2)의 전압이 인버팅되어 충전된다. 물론, 이와 함께 제 4트랜지스터(M4)와 제 2커패시터(C2)는 화소부(20)로 음극성의 제 2전원(ELVSS)을 출력하게 된다.
- [0115] 이 때, 전류센싱부(140)는 제 1전류측정부(141)과 제 2전류측정부(142)를 각각 부스트 컨버터(110)와 인버팅 컨버터(120)에 설치하여 각 인덕터(L1, L2)에 흐르는 전류를 측정할 수 있다.
- [0116] 일례로, 부스트 컨버터(110)에서는 제 1전류측정부(141)가 제 1트랜지스터(M1) 측에 설치되어, 전원부(70)로부터 제 1인덕터(L1)를 통해 제 1트랜지스터(M1)로 흐르는 전류량을 측정할 수 있다.
- [0117] 또한, 인버팅 컨버터(120)에서는 제 2전류측정부(142)가 제 3트랜지스터(M3) 측에 설치되어, 전원부(70)로부터 제 3트랜지스터(M3)를 통해 제 2인덕터(L2)로 흐르는 전류량을 측정할 수 있다.
- [0118] 전류센싱부(140)는 상술한 방법으로 각 인덕터(L1, L2)에 흐르는 전류량을 측정하여, 제 1인덕터(L1)에 흐르는 전류량(Ib)이 제 1기준전류량(Iref1) 이상인 경우에 제 1제한신호(LS1)를 스위칭 제어부(130)로 공급하고, 제 2인덕터(L2)에 흐르는 전류량(Ii)이 제 2기준전류량(Iref2) 이상인 경우에 제 2제한신호(LS2)를 스위칭 제어부(130)로 공급할 수 있다.
- [0119] 스위칭 제어부(130)는 전류센싱부(140)로부터 제 1제한신호(LS1)를 공급받으면, 부스트 컨버터(110) 내의 제 1트랜지스터(M1)와 제 2트랜지스터(M2)의 듀티비를 조절하여 제 1인덕터(L1)의 전류량(Ib)을 제 1기준전류량(Iref1) 아래로 원상 복귀시킬 수 있다.
- [0120] 또한, 스위칭 제어부(130)는 전류센싱부(140)로부터 제 2제한신호(LS2)를 공급받으면, 인버팅 컨버터(120) 내의 제 3트랜지스터(M3)와 제 4트랜지스터(M4)의 듀티비를 조절하여 제 2인덕터(L2)의 전류량(Ii)을 제 2기준전류량(Iref2) 아래로 원상 복귀시킬 수 있다.
- [0121] 이 때, 스위칭 제어부(130)는 기설정된 단락판정시간(P1) 내에 제 1제한신호(LS1)가 기준횟수 이상 공급되는 경우에 부스트 컨버터(110) 내의 제 1트랜지스터(M1)와 제 2트랜지스터(M2)를 모두 턴오프시킬 수 있다.
- [0122] 또한, 스위칭 제어부(130)는 기설정된 단락판정시간(P2) 내에 제 2제한신호(LS2)가 기준횟수 이상 공급되는 경우에 인버팅 컨버터(120) 내의 제 3트랜지스터(M3)와 제 4트랜지스터(M4)를 모두 턴오프시킬 수 있다.
- [0123] 즉, 유기전계발광 표시장치 내의 제 1전원(ELVDD)과 제 2전원(ELVSS) 사이에 단락이 발생되었다고 판단된 경우에는 부스트 컨버터(110)와 인버팅 컨버터(120)를 모두 트루 셧다운(true shutdown)시킬 수 있어, 단락으로 인한 화재 발생을 방지할 수 있다.
- [0124] 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실

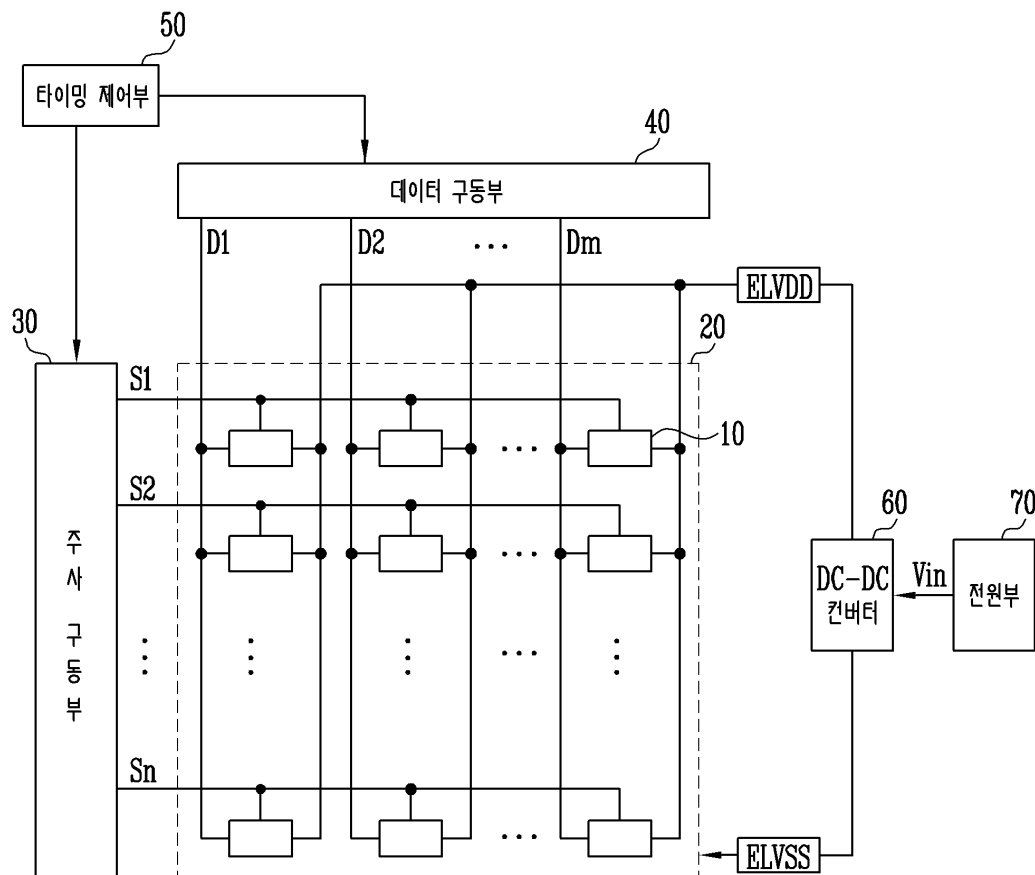
시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구의 범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구의 범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

- [0125]
- | | |
|--------------|---------------|
| 10: 화소 | 20: 화소부 |
| 30: 주사 구동부 | 40: 데이터 구동부 |
| 50: 타이밍 제어부 | 60: DC-DC 컨버터 |
| 70: 전원부 | 110: 부스트 컨버터 |
| 120: 인버팅 컨버터 | 130: 스위칭 제어부 |
| 140: 전류센싱부 | |

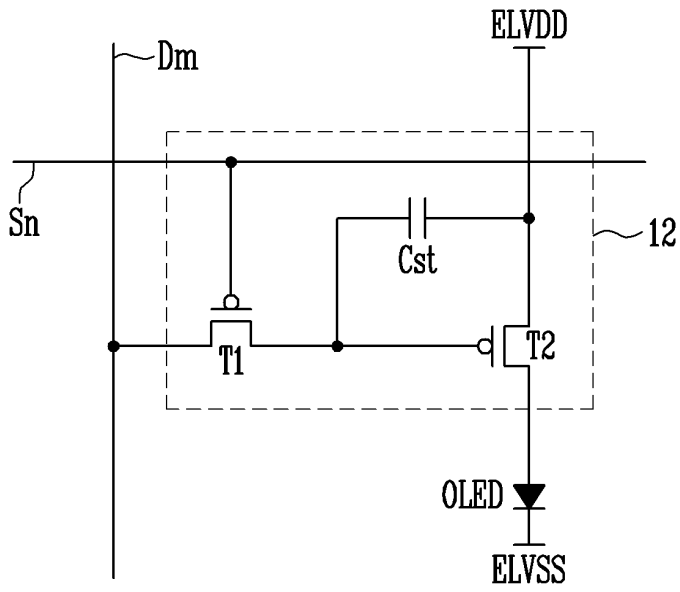
도면

도면1

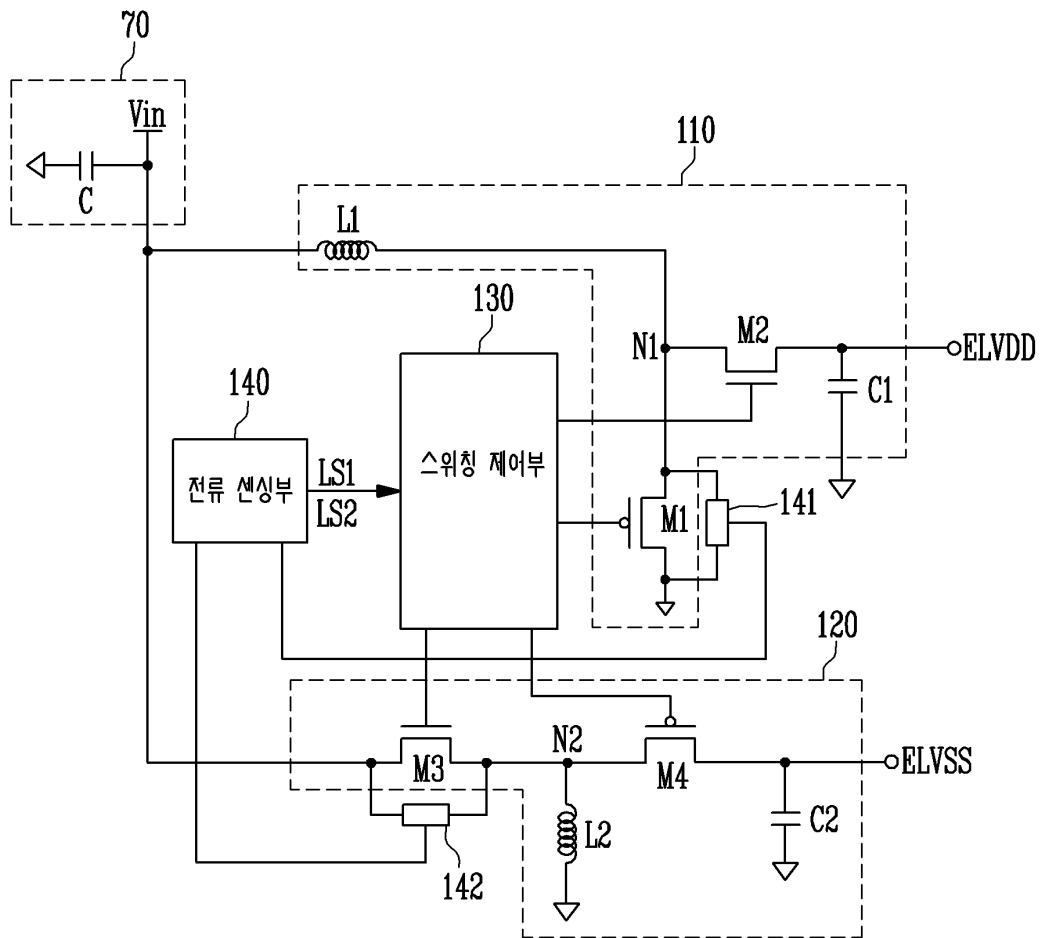


도면2

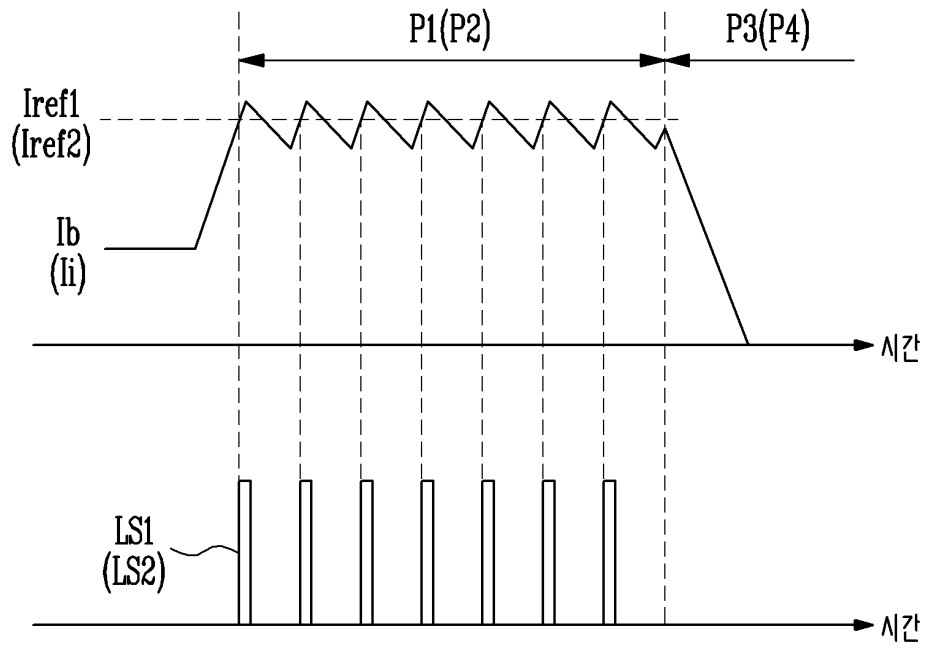
10



도면3



도면4



专利名称(译)	DC-DC转换器和包括其的有机发光显示器		
公开(公告)号	KR1020130003246A	公开(公告)日	2013-01-09
申请号	KR1020110064433	申请日	2011-06-30
[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	SUNGCHEON PARK 박성천		
发明人	박성천		
IPC分类号	G09G3/30 H02M3/00		
CPC分类号	H02M7/00 G09G5/00 G09G3/32 H02M3/156 G09G3/3225 G09G2300/0426 G09G2330/026 G09G2330/028		
代理人(译)	강신섭 Munyongho Yiyongwoo		
其他公开文献	KR101871906B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种DC-DC转换器和包括该DC-DC转换器的有机电致发光显示装置，以通过感测电源之间的短路来快速停止启动。结构：像素部分（20）包括像素（10）。扫描驱动器（30）向每个像素提供扫描信号。数据驱动器（40）向每个像素提供数据信号。DC-DC转换器（60）向每个像素提供第一和电源。定时控制器（50）控制扫描驱动器和数据驱动器。升压转换器包括第一开关元件，第二开关元件和第一电感器。逆变器转换器包括第三开关元件，第四开关元件和第二电感器。开关控制器控制开关元件。电流传感器感测流过第一电感器的电流量。电流传感器向开关控制器提供第一限制信号。

