



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

(45) 공고일자 2010년04월15일  
 (11) 등록번호 10-0952834  
 (24) 등록일자 2010년04월06일

(51) Int. Cl.

G09G 3/30 (2006.01) H02M 3/00 (2006.01)

G09G 3/32 (2006.01) G09G 3/20 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0076939

(22) 출원일자 2008년08월06일

심사청구일자 2008년08월06일

(65) 공개번호 10-2010-0018254

(43) 공개일자 2010년02월17일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020090021742 A

KR100859655 B1

KR1020060039987 A

전체 청구항 수 : 총 14 항

(73) 특허권자

삼성모바일디스플레이주식회사

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24번지

(72) 발명자

박성천

충청남도 천안시 성성동 508번지 삼성SDI(주)

(74) 대리인

신영무

심사관 : 조기덕

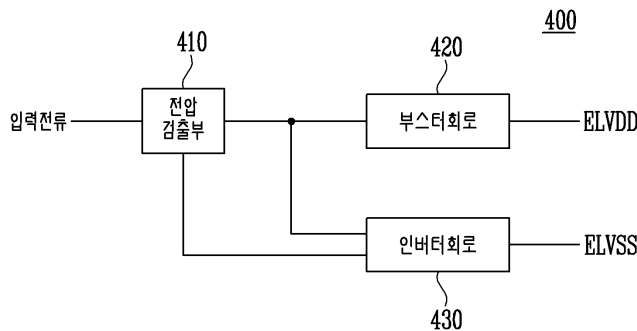
**(54) DC - DC 컨버터 및 그를 이용한 유기전계발광표시장치**

**(57) 요약**

본 발명의 목적은 유기발광다이오드에 전달되는 기저전원의 전압을 가변하여 효율이 높아지도록 하는 DC-DC 컨버터 및 그를 이용한 유기전계발광표시장치를 제공하는 것이다.

본 발명은 입력전압의 전압레벨을 검출하는 전압검출부, 상기 입력전압을 전달받아 승압하여 제 1 전원을 생성하여 출력하는 부스터 회로 및 상기 입력전압을 전달받아 인버팅하여 제 2 전원을 생성하여 출력하되, 상기 전압검출부에서 검출된 상기 입력전압의 전압레벨에 대응하여 상기 제 2 전원의 전압레벨을 조정하여 출력하는 인버터 회로를 포함하는 DC-DC 컨버터 및 그를 이용한 유기전계발광표시장치를 제공하는 것이다.

**대표도 - 도3**



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

입력전압의 전압레벨을 검출하는 전압검출부;

상기 입력전압을 전달받아 승압하여 제 1 전원을 생성하여 출력하는 부스터 회로; 및

상기 입력전압을 전달받아 인버팅하여 제 2 전원을 생성하여 출력하되, 상기 전압검출부에서 검출된 상기 입력 전압의 전압레벨에 대응하여 상기 제 2 전원의 전압레벨을 조정하여 출력하는 인버터 회로를 포함하는 DC-DC 컨버터.

**청구항 2**

제 1 항에 있어서,

상기 부스터 회로는

상기 입력전압이 전달되는 입력단과 연결되는 제 1 코일;

상기 입력전압의 전압레벨에 대응하여 스위칭동작을 수행하여 상기 제 1코일에 상기 입력전압이 전달 또는 차단 되도록 하여 상기 제 1 코일에서 상기 제 1 전원이 생성되도록 하는 제 1 스위칭소자를 포함하는 DC-DC 컨버터.

**청구항 3**

제 2 항에 있어서,

상기 인버터 회로는

상기 입력전압의 전압레벨에 대응하여 상기 제 1 코일을 통해 전달되는 입력전압을 스위칭하는 제 2 스위칭소자;

상기 제 2 스위칭소자의 스위칭 동작에 의해 상기 입력전압이 전달 또는 차단되는 제 2 코일; 및

참조전압과 상기 제 2 코일에 의해 형성된 전압 사이의 전압레벨을 전압분배하여 상기 제 2 전원을 출력하는 전압생성부를 포함하는 DC-DC 컨버터.

**청구항 4**

제 3 항에 있어서,

상기 제 1 스위칭소자와 상기 제 2 스위칭 소자에 연결되어 상기 제 1 스위칭소자와 상기 제 2 스위칭소자의 동작을 제어하는 PWM 컨트롤러를 더 포함하는 DC-DC 컨버터.

**청구항 5**

제 4 항에 있어서,

상기 인버터 회로는

참조전압의 전압레벨을 가변하여 상기 PWM 컨트롤러의 출력신호의 펄스폭을 결정하는 참조전압 가변회로를 더 포함하는 DC-DC 컨버터.

**청구항 6**

제 1 항에 있어서,  
 상기 입력전압은 배터리로부터 전달되는 DC-DC 컨버터.

**청구항 7**

제 4 항에 있어서,  
 상기 PWM 컨트롤러는 입력전압에 대응되는 참조전압의 변화값을 저장하는 룩업테이블을 더 구비하는 DC-DC 컨버터.

**청구항 8**

데이터신호, 주사신호, 제 1 전원 및 제 2 전원에 대응하여 화상을 표현하는 화소부;  
 상기 데이터신호를 생성하여 출력하는 데이터구동부;  
 상기 주사신호를 생성하여 출력하는 주사구동부; 및  
 상기 제 1 전원 및 상기 제 2 전원을 생성하여 출력하는 DC-DC 컨버터를 포함하되,  
 상기 DC-DC 컨버터는  
 입력전압의 전압레벨을 검출하는 전압검출부;  
 상기 입력전압을 전달받아 승압하여 상기 제 1 전원을 생성하여 출력하는 부스터 회로; 및  
 상기 입력전압을 전달받아 인버팅하여 상기 제 2 전원을 생성하여 출력하되, 상기 전압검출부에서 검출된 상기 입력전압의 전압레벨에 대응하여 상기 제 2 전원의 전압레벨을 조정하여 출력하는 인버터 회로를 포함하는 유기전계발광표시장치.

**청구항 9**

제 8 항에 있어서,  
 상기 부스터 회로는  
 상기 입력전압이 전달되는 입력단과 연결되는 제 1 코일;  
 상기 입력전압의 전압레벨에 대응하여 스위칭동작을 수행하여 상기 제 1 코일에 상기 입력전압이 전달 또는 차단되도록 하는 제 1 스위칭소자를 포함하는 유기전계발광표시장치.

**청구항 10**

제 9 항에 있어서,  
 상기 인버터 회로는  
 상기 입력전압의 전압레벨에 대응하여 상기 제 1 코일을 통해 전달되는 입력전압을 스위칭하는 제 2 스위칭소자;  
 상기 제 2 스위칭소자의 스위칭 동작에 의해 상기 입력전압이 전달 또는 차단되는 제 2 코일; 및  
 참조전압과 상기 제 2 코일에 의해 형성된 전압 사이의 전압레벨을 전압분배하여 상기 제 2 전원을 출력하는 전압생성부를 포함하는 유기전계발광표시장치.

**청구항 11**

제 10 항에 있어서,

상기 제 1 스위칭소자와 상기 제 2 스위칭 소자에 연결되어 상기 제 1 스위칭소자와 상기 제 2 스위칭소자의 동작을 제어하는 PWM 컨트롤러를 더 포함하는 유기전계발광표시장치.

**청구항 12**

제 11 항에 있어서,

상기 인버터 회로는

참조전압의 전압레벨을 가변하여 상기 PWM 컨트롤러의 출력신호의 펄스폭을 결정하는 참조전압 가변회로를 더 포함하는 유기전계발광표시장치.

**청구항 13**

제 8 항에 있어서,

상기 입력전압은 배터리로부터 전달되는 유기전계발광표시장치.

**청구항 14**

제 11 항에 있어서,

상기 PWM 컨트롤러는 입력전압에 대응되는 참조전압의 변화값을 저장하는 록업테이블을 더 구비하는 유기전계발광표시장치.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 DC-DC 컨버터 및 그를 이용한 유기전계발광표시장치에 관한 것으로, 고효율의 DC-DC 컨버터 및 그를 이용한 유기전계발광표시장치에 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), 전계방출 표시장치(Field Emission Display), 플라즈마 표시패널(Plasma Display Panel) 및 유기전계발광표시장치(Organic Light Emitting Display) 등이 있다.

[0003] 평판표시장치 중 유기전계발광표시장치는 전류의 흐름에 대응하여 발생하는 전자와 정공의 재결합에 의하여 빛을 발생하는 유기 발광 다이오드(Organic Light Emitting Diode : OLED)를 이용하여 화상을 표시한다.

[0004] 이와 같은 상기 유기전계발광표시장치는 색 재현성의 뛰어난과 얇은 두께 등의 여러 가지 이점으로 인해 응용분야에서 휴대폰용 이외에도 PDA, MP3 플레이어 등으로 시장이 크게 확대되고 있다.

[0005] 도 1은 일반적인 유기전계발광표시장치에 채용된 화소를 나타내는 회로도이다. 도 1을 참조하여 설명하면, 화소는 데이터선(Dm)과 주사선(Sn)에 연결되며, 제 1 트랜지스터(M1), 제 2 트랜지스터(M2), 캐패시터(Cst) 및 유기발광다이오드(OLED)를 포함한다.

[0006] 제 1 트랜지스터(M1)는 소스가 제 1 전원(ELVDD)에 연결되고 드레인은 유기발광다이오드(OLED)의 애노드 전극에 연결되며 게이트는 제 1 노드(N1)에 연결된다. 제 2 트랜지스터(M2)는 소스는 데이터선(Dm)에 연결되고 드레인은 제 1 노드(N1)에 연결되며 게이트는 주사선(Sn)에 연결된다. 캐패시터(Cst)는 제 1 전극은 제 1 전원(ELVDD)에 연결되고 제 2 전극은 제 1 노드(N1)에 연결된다. 그리고, 유기발광다이오드(OLED)는 애노드 전극이 제 1 트랜지스터(M1)의 드레인에 연결되고 캐소드 전극은 제 2 전원(ELVSS)에 연결된다.

[0007] 상기와 같이 구성된 화소는 데이터선(Dm)을 통해 전달되는 데이터신호에 대응하여 제 1 노드(N1)의 전압이 결정되고 제 1 노드(N1)의 전압에 따라 제 1 트랜지스터(M1)는 제 1 전원(ELVDD)에서 제 2 전원(ELVSS) 방향으로 전류가 흐르도록 한다. 이러한 동작에 의해 유기발광다이오드(OLED)가 발광하게 된다.

[0008] 화소에 전달되는 제 1 전원(ELVDD)과 제 2 전원(ELVSS)은 각각 부스터 회로와 인버터 회로에 의해 생성되는데, 부스터 회로와 인버터 회로는 입력되는 전압과 출력되는 전압의 차이가 크면 효율이 떨어지는 특성이 있다. 따라서, 배터리로부터 전달되는 입력전류의 전압이 소정치 이하로 떨어지면 효율이 낮아지게 되어 부스터 회로와 인버터회로의 동작이 정지되어 배터리의 사용시간이 짧아지게 되는 문제점이 있다.

**발명의 내용**

**해결 하고자하는 과제**

[0009] 본 발명의 목적은 유기발광다이오드에 전달되는 기저전원의 전압을 가변하여 효율이 높아지도록 하는 DC-DC 컨버터 및 그를 이용한 유기전계발광표시장치를 제공하는 것이다.

**과제 해결수단**

[0010] 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 제 1 측면은, 입력전압의 전압레벨을 검출하는 전압검출부, 상기 입력 전압을 전달받아 승압하여 제 1 전원을 생성하여 출력하는 부스터 회로 및 상기 입력전압을 전달받아 인버팅하여 제 2 전원을 생성하여 출력하되, 상기 전압검출부에서 검출된 상기 입력전압의 전압레벨에 대응하여 상기 제 2 전원의 전압레벨을 조정하여 출력하는 인버터 회로를 포함하는 DC-DC 컨버터를 제공하는 것이다.

[0011] 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 제 2 측면은, 데이터신호, 주사신호, 제 1 전원 및 제 2 전원에 대응하여 화상을 표현하는 화소부; 상기 데이터신호를 생성하여 출력하는 데이터구동부; 상기 주사신호를 생성하여 출력하는 주사구동부; 및 상기 제 1 전원 및 상기 제 2 전원을 생성하여 출력하는 DC-DC 컨버터를 포함하되, 상기 DC-DC 컨버터는 입력전압의 전압레벨을 검출하는 전압검출부; 상기 입력전압을 전달받아 승압하여 상기 제 1 전원을 생성하여 출력하는 부스터 회로; 및 상기 입력전압을 전달받아 인버팅하여 상기 제 2 전원을 생성하여 출력하되, 상기 전압검출부에서 검출된 상기 입력전압의 전압레벨에 대응하여 상기 제 2 전원의 전압레벨을 조정하여 출력하는 인버터 회로를 포함하는 유기전계발광표시장치를 제공하는 것이다.

**효과**

[0012] 본 발명에 따른 DC-DC 컨버터 및 그를 이용한 유기전계발광표시장치에 의하면, DC-DC 컨버터에서 출력되는 제 2 전원의 전압이 배터리에서 출력되는 입력전압에 대응하여 조절되어 유기전계발광표시장치의 소비전력이 줄어들게 된다.

**발명의 실시를 위한 구체적인 내용**

[0013] 이하, 본 발명의 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다.

[0014] 도 2는 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치의 구조를 나타내는 구조도이다. 도 2를 참조하여 설명하면, 유기전계발광표시장치는 화소부(100), 데이터구동부(200), 주사구동부(300) 및 DC-DC 컨버터(400)를 포함한다.

[0015] 화소부(100)에는 복수의 화소(101)가 배열되고 각 화소(101)는 전류의 흐름에 대응하여 빛을 발광하는 유기발광다이오드(미도시)를 포함한다. 그리고, 화소부(100)는 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.

- [0016] 또한, 화소부(100)는 제 1 전원(ELVDD)과 제 2 전원(ELVSS)을 전달받아 구동한다. 따라서, 화소부(100)는 주사 신호, 데이터신호, 제 1 전원(ELVDD) 및 제 2 전원(ELVSS)에 의해 유기발광다이오드에 전류가 흐르게 됨으로써 발광하여 영상을 표시한다.
- [0017] 데이터구동부(200)는 데이터신호를 생성하는 수단으로, 적색, 청색, 녹색의 성분을 갖는 영상신호(R,G,B data)를 이용하여 데이터신호를 생성한다. 그리고, 데이터구동부(200)는 화소부(100)의 데이터선(D1, D2, ..., Dm-1, Dm)과 연결되어 생성된 데이터 신호를 화소부(100)에 인가한다.
- [0018] 주사구동부(300)는 주사신호를 생성하는 수단으로, 주사선(S1, S2, ..., Sn-1, Sn)에 연결되어 주사신호를 화소부(100)의 특정한 행에 전달한다. 주사신호가 전달된 화소(101)에는 데이터구동부(200)에서 출력된 데이터신호가 전달되어 데이터신호에 대응되는 전압이 화소(101)에 전달되게 된다.
- [0019] DC-DC 컨버터(400)은 배터리로부터 입력전류를 전달받아 제 1 전원(ELVDD) 및 제 2 전원(ELVSS)을 생성한다. DC-DC 컨버터(400)는 부스터 회로와 인버터 회로를 포함하며, 부스터 회로에서 입력전압을 승압하여 제 1 전원(ELVDD)를 생성하고 인버터 회로에서 입력전압을 반전하여 제 2 전원(ELVSS)을 생성한다. 부스터 회로와 인버터 회로는 입력전압과 출력전압의 차이가 작을수록 효율이 상승하게 되는데, 일반적으로 배터리에서 출력되는 입력전압은 시간이 경과함에 따라 점차적으로 낮아지게 된다. 그 이유는 배터리에 충전된 전류가 배터리의 사용에 따라 출력되기 때문에 전압이 낮아지기 때문이다. 따라서, 입력 전압이 낮아지게 되면 부스터 회로와 인버터 회로는 그 효율이 떨어지게 된다.
- [0020] 상기의 문제를 해결하기 위해 DC-DC 컨버터(400)에 입력전압의 전압레벨을 감지하는 전압검출부(410)를 더 구비하도록 한다. 전압검출부(410)에서 입력전압의 전압레벨을 감지하도록 하고, 감지된 전압레벨에 대응하여 DC-DC 컨버터(400)는 제 2 전원(ELVSS)의 전압레벨을 조정한다. 즉, 인버터 회로의 입력전압에 대응하여 출력전압이 조절되기 때문에 DC-DC 컨버터(400)의 효율이 높아지게 된다.
- [0021] 또한, 제 2 전원(ELVSS)의 전압은 유기발광다이오드가 포화영역(Saturation region)에서 구동할 수 있도록 하는 전압으로, 포화영역은 유기발광다이오드의 유기막의 재질과 제 1 트랜지스터의 특성에 따라 변화될 수 있다. 따라서, 유기전계발광표시장치를 설계할 때 악조건에서도 충분히 원하는 화상을 표현할 수 있도록 하기 위해 제 2 전원(ELVSS)의 전압은 약 2-3V의 전압 레벨의 마진을 갖도록 설계된다. 따라서, 유기전계발광표시장치 설계시에 제 2 전원(ELVSS)의 전압을 고정하게 되면 제 2 전원(ELVSS)의 전압레벨의 절대값이 크도록 설계한다. 이렇게 제 2 전원(ELVSS)의 전압레벨의 절대값이 크게 설계되면(예를 들어 -5.4V), 배터리에서 출력되는 입력전류의 전압레벨이 크게 설정되어야 한다. 하지만, 제 2 전원(ELVSS)의 전압레벨의 절대값이 작게 설계되면(예를 들어 -3.4V) 배터리에서 출력되는 입력전류의 전압레벨을 낮게 설정하여 배터리에 충전된 전원의 소모를 줄일 수 있게 된다. 따라서, 입력전류의 전압레벨을 낮게 설정한 후 시간의 경과에 따라 제 2 전원(ELVSS)의 전압레벨을 조절하게 되면 DC-DC 컨버터(400)의 효율이 높아지게 된다.
- [0022] 도 3은 본 발명에 따른 DC-DC 컨버터의 구조를 나타내는 구조도이다. 도 3을 참조하여 설명하면, DC-DC 컨버터(400)는 전압검출부(410), 부스터회로(420) 및 인버터회로(430)를 포함한다.
- [0023] 전압검출부(410)는 배터리에서 출력되는 입력전류를 전달받아 입력전류의 전압레벨을 측정한다. 부스터회로(420)는 배터리에서 출력되는 입력전류의 전압레벨을 승압하여 제 1 전원(ELVDD)을 생성한다. 그리고, 인버터회로(430)는 배터리에서 출력되는 입력전류의 전압레벨을 인버팅하여 제 2 전원(ELVSS)을 생성한다. 또한, 인버터회로(430)는 전압검출부(410)에서 검출된 입력전류의 전압레벨에 대응하여 제 2 전원(ELVSS)의 전압을 조절한다. 즉, 인버터회로(430)는 측정된 입력전류의 전압레벨이 높으면 제 2 전원(ELVSS)의 전압레벨의 절대값이 커지도록 하고 측정된 입력전류의 전압레벨이 낮으면 제 2 전원(ELVSS)의 전압레벨의 절대값을 줄일 수 있도록 한다.
- [0024] 도 4는 도 3에 도시된 DC-DC 컨버터의 일례를 나타내는 회로도이다. 도 4를 참조하여 설명하면, DC-DC 컨버터(400)는 입력전류를 충전하여 소정의 전압이 충전되도록 하는 캐패시터(C)와, 입력전류의 전압레벨을 파악하는 전압검출부(410)와, 입력전류의 증감에 따라 기전력을 발생하여 입력전류의 전압레벨을 승압하는 제 1 코일(L1)과, 제 1 코일(L1)에 입력전류가 전달 또는 차단 되도록 하여 제 1 코일(L1)에서 기전력이 발생되도록 하는

제 1 스위칭소자(T1)와, 제 1 스위칭소자(T1)와 병렬로 연결되며 제 1 코일(L1)을 통해 전달되는 입력전류의 흐름을 전달 또는 차단하는 제 2 스위칭소자(T2)와, 제 2 스위칭소자(T2)와 직렬로 연결되어 제 2 스위칭소자(T2)를 통해 전달되는 입력 전류의 전달 또는 차단으로 인해 기전력을 발생하되 제 2 코일(L1)과, 참조전압(Vref)을 가변하는 Vref가변회로(440), Vref가변회로(440)와 제 2 코일(L2)사이에 연결되어 전압분배를 하여 제 2 전원(ELVSS)을 생성하는 제 1 및 제 2 저항(R1,R2) 및 제 1 및 제 2 스위칭소자(T1,T2)의 스위칭동작을 제어하는 PWM 컨트롤러(450)을 포함한다. PWM 컨트롤러(450)는 제 1 저항(R1)과 제 2 저항(R2) 사이와 연결되어 분배된 전압을 피드백받아 Vref 가변회로(440)에서 참조전압(Vref)의 전압을 조절하도록 한다.

[0025] Vref 가변회로(440)는 소정의 전압을 전달받아 그 전압 레벨을 가변하는 것으로 전압분배 등을 통해 전압레벨을 가변하는 방식 등을 일례로 들 수 있다.

[0026] 그리고, PWM 컨트롤러(450)는 아래의 표 1에 있는 것과 같이 입력전류의 전압레벨에 대응한 참조전압의 전압보정범위가 지정되어 있는 룩업테이블(미도시)을 포함한다. 따라서, PWM 컨트롤러(450)는 전압검출부(410)에서 감지된 입력전류의 전압레벨이 파악되면 참조전압(Vref)의 전압을 룩업테이블을 이용하여 보정한다. 따라서, 보정된 참조전압(Vref)에 의해 제 2 전원(ELVSS)의 전압이 결정된다.

**표 1**

[0027]

	Vin(측정값)	Vref	ELVSS
1	4.2<Vin<=4.5V	Vref+1	-5.5V
2	2.9<Vin<=4.2V	Vref	-5.1V
3	2.7<Vin<=2.9V	Vref-1	-4.6V
4	2.5<Vin<=2.7V	Vref-2	-4.1V
5	2.3<Vin<=2.5V	Vref-3	-3.6V
6	2.1<Vin<=2.3V	Vref-4	-3.1V

[0028] 본 발명의 바람직한 실시예가 특정 용어들을 사용하여 기술되어 왔지만, 그러한 기술은 단지 설명을 하기 위한 것이며, 다음의 청구범위의 기술적 사상 및 범위로부터 이탈되지 않고 여러 가지 변경 및 변화가 가해질 수 있는 것으로 이해되어야 한다.

**도면의 간단한 설명**

[0029] 도 1은 일반적인 유기전계발광표시장치에 채용된 화소를 나타내는 회로도이다.

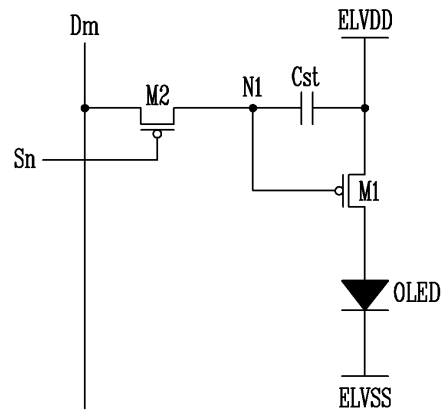
[0030] 도 2는 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치의 구조를 나타내는 구조도이다.

[0031] 도 3은 본 발명에 따른 DC-DC 컨버터의 구조를 나타내는 구조도이다.

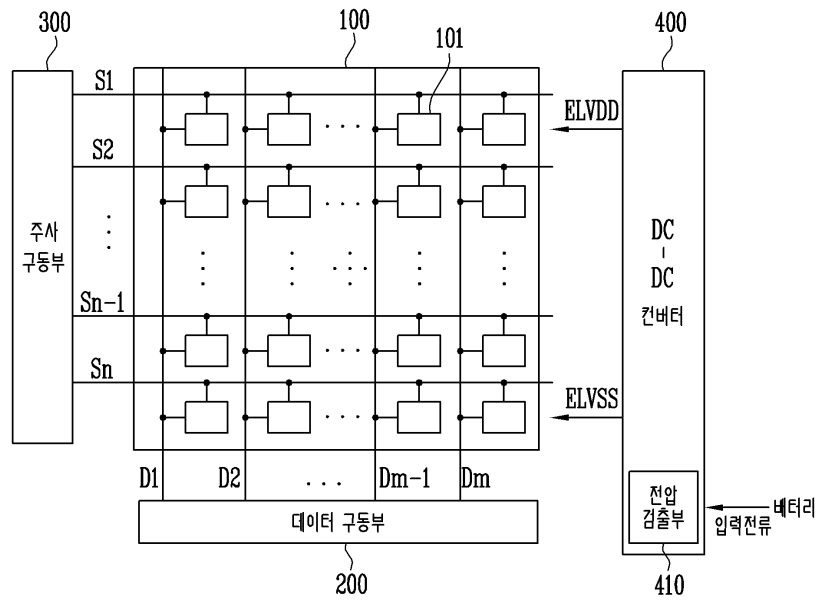
[0032] 도 4는 도 3에 도시된 DC-DC 컨버터의 일례를 나타내는 회로도이다.

도면

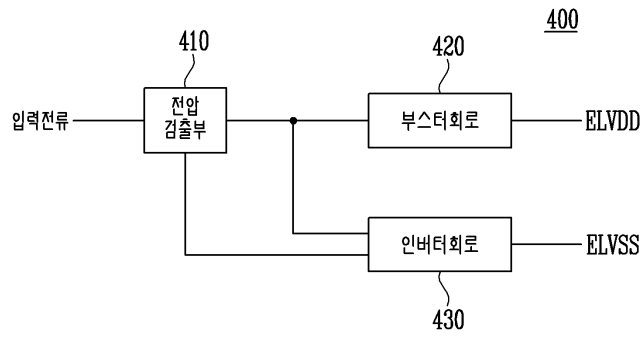
도면1



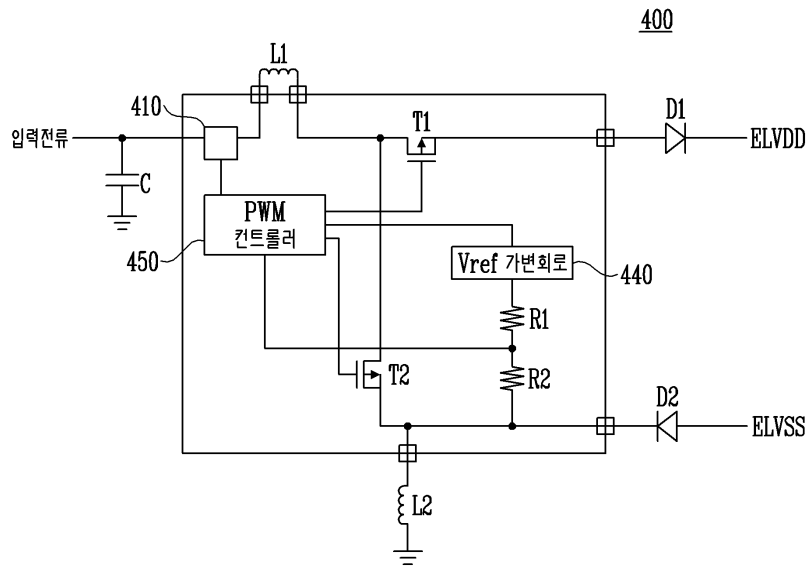
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	DC-DC转换器和使用其的有机发光显示器		
公开(公告)号	<a href="#">KR100952834B1</a>	公开(公告)日	2010-04-15
申请号	KR1020080076939	申请日	2008-08-06
[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	SUNGCHEON PARK		
发明人	SUNGCHEON PARK		
IPC分类号	G09G3/30 H02M3/00 G09G3/32 G09G3/20		
CPC分类号	H02M3/155 Y10T307/406		
代理人(译)	SHIN , YOUNG MOO		
其他公开文献	KR1020100018254A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

发明内容本发明的目的是提供一种DC-DC转换器和使用该DC-DC转换器的有机发光显示器，其通过改变要传输到有机发光二极管的基础电源的电压来提高效率。本发明涉及一种用于电源的电源电路，包括：电压检测器，用于检测输入电压的电压电平；升压电路，用于通过接收输入电压，反转输入电压来产生和输出第一电源，并且，逆变器电路用于根据由电压检测单元检测的输入电压的电压电平来调节和输出第二电源的电压电平，以及使用该DC-DC转换器的有机发光显示器。

