



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년09월15일
(11) 등록번호 10-1064462
(24) 등록일자 2011년09월05일

(51) Int. Cl.
G09G 3/30 (2006.01) G09G 3/20 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2009-0110783
(22) 출원일자 2009년11월17일
심사청구일자 2009년11월17일
(65) 공개번호 10-2011-0054214
(43) 공개일자 2011년05월25일
(56) 선행기술조사문헌
JP2005122076 A
KR1020090021742 A
JP2006276713 A
KR100833764 B1

(73) 특허권자
삼성모바일디스플레이주식회사
경기도 용인시 기흥구 농서동 산24번지
(72) 발명자
박성천
충청남도 천안시 서북구 성성동 508번지
(74) 대리인
신영무

전체 청구항 수 : 총 7 항

심사관 : 조기덕

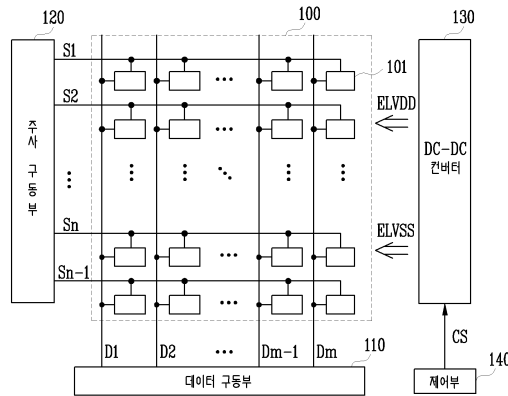
(54) DC-DC 컨버터 및 이를 이용한 유기전계발광표시장치

(57) 요약

본 발명의 목적은 입력전류의 크기를 줄임으로써 소비전력이 적은 DC-DC 컨버터 및 그를 이용한 유기전계발광표시장치를 제공하는 것이다.

본 발명은 입력전압을 전달받아 인버팅하여 제 2 전원을 생성하여 출력하되, 상기 전압검출부에서 검출된 상기 입력전압의 전압레벨에 대응하여 상기 제 2 전원의 전압레벨을 조정하여 출력하는 벡부스트 회로; 상기 입력전압을 전달받아 승압하여 제 1 전원을 생성하여 출력하는 부스트 회로; 및 상기 부스트회로와 상기 벡부스트 회로의 동작을 제어하는 제어부를 포함하되, 상기 벡부스트 회로는 상기 입력전압에서 입력되는 코일에 흐르는 전류의 양을 줄이는 제 1 캐패시터가 연결되는 DC-DC 컨버터를 제공하는 것이다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

입력전압을 전달받아 인버팅하여 제 2 전원을 생성하여 출력하는 벡부스트 회로;

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

상기 부스트회로와 상기 벡부스트 회로의 동작을 제어하는 제어부를 포함하되,

상기 벡부스트회로는 제 1 노드와 접지 사이에 연결되는 상기 제 1 코일, 상기 제 1 노드와 접지 사이에 연결되는 제 1 캐패시터, 상기 제 1 노드와 입력단 사이에 위치하는 제 1 스위치, 상기 제 1 캐패시터와 상기 접지 사이에 연결되는 제 2 스위치 및 상기 제 1 캐패시터와 제 1 출력단 사이에 연결되는 제 3 스위치를 포함하는 DC-DC 컨버터.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 부스트 회로는 제 2 노드와 상기 입력단 사이에 위치하는 제 2 코일, 상기 제 2 코일과 상기 입력단 사이에 위치하는 제 4 스위치, 상기 제 2 노드와 접지 사이에 위치하는 제 5 스위치 및 상기 제 2 노드와 제 2 출력단 사이에 연결되는 제 6 스위치를 포함하는 DC-DC 컨버터.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 벡부스트회로와 상기 부스트회로는 각각 출력단에 캐패시터를 더 구비하는 DC-DC 컨버터.

청구항 4

데이터신호, 주사신호, 제 1 전원 및 제 2 전원에 대응하여 화상을 표현하는 화소부;

상기 데이터신호를 생성하여 출력하는 데이터구동부;

상기 주사신호를 생성하여 출력하는 주사구동부;

상기 제 1 전원 및 상기 제 2 전원을 생성하여 출력하는 DC-DC 컨버터; 및

제어신호를 출력하여 상기 DC-DC 컨버터를 제어하는 제어부를 포함하되,

상기 DC-DC 컨버터는,

입력전압을 전달받아 인버팅하여 제 2 전원을 생성하여 출력하는 벡부스트 회로;

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

상기 부스트회로와 상기 벡부스트 회로의 동작을 제어하는 제어부를 포함하되,

상기 벡부스트회로는 제 1 노드와 접지 사이에 연결되는 상기 제 1 코일, 상기 제 1 노드와 접지 사이에 연결되는 제 1 캐패시터, 상기 제 1 노드와 입력단 사이에 위치하는 제 1 스위치, 상기 제 1 캐패시터와 상기 접지 사이에 연결되는 제 2 스위치 및 상기 제 1 캐패시터와 제 1 출력단 사이에 연결되는 제 3 스위치를 포함하는 유기전계발광표시장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 부스트 회로는 제 2 노드와 상기 입력단 사이에 위치하는 제 2 코일, 상기 제 2 코일과 상기 입력단 사이에 위치하는 제 4 스위치, 상기 제 2 노드와 접지 사이에 위치하는 제 5 스위치 및 상기 제 2 노드와 제 2 출력

단 사이에 연결되는 제 6 스위치를 포함하는 유기전계발광표시장치.

청구항 6

제 4 항에 있어서,

상기 제어부는 상기 제 1 스위치와 상기 제 2 스위치가 온상태이고 상기 제 3 스위치가 오프 상태 또는 상기 제 1 스위치와 상기 제 2 스위치가 오프 상태이고 상기 제 3 스위치가 온상태를 반복하도록 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 7

제 4 항에 있어서,

상기 백부스트회로와 상기 부스트회로는 각각 출력단에 캐패시터를 더 구비하는 유기전계발광표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 DC-DC 컨버터 및 그를 이용한 유기전계발광표시장치에 관한 것으로, 소비전력을 줄이며 크기를 작게 구현할 수 있는 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 드레인 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 부스트 회로(Boost Circuit)와 백부스트 회로

(Buck Boost Circuit)에 의해 생성된다.

[0009] 부스트 회로에 비해 벡부스트회로는 입력되는 전류의 양이 매우 크다. 따라서, 벡부스트회로의 효율이 부스트 회로보다 떨어지는 문제점이 있다. 또한, 벡부스트회로에 입력되는 전류가 크기 때문에 벡부스트 회로에 구비되는 코일의 인덕턴스의 크기는 부스트회로에 구비되는 코일의 인덕턴스 보다 더 크게 구현되어야 한다. 따라서, 벡부스트회로의 크기를 줄이는데 한계가 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0010] 본 발명의 목적은 입력전류의 크기를 줄임으로써 소비전력이 적고 크기가 작은 DC-DC 컨버터 및 그를 이용한 유기전계발광표시장치를 제공하는 것이다.

과제 해결수단

[0011] 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 제 1 측면은, 입력전압을 전달받아 인버팅하여 제 2 전원을 생성하여 출력하는 벡부스트 회로; 상기 입력전압을 전달받아 승압하여 제 1 전원을 생성하여 출력하는 부스트 회로; 및 상기 부스트회로와 상기 벡부스트 회로의 동작을 제어하는 제어부를 포함하되, 상기 벡부스트회로는 제 1 노드와 접지 사이에 연결되는 상기 제 1 코일, 상기 제 1 노드와 접지 사이에 연결되는 제 1 캐패시터, 상기 제 1 노드와 입력단 사이에 위치하는 제 1 스위치, 상기 제 1 캐패시터와 상기 접지 사이에 연결되는 제 2 스위치 및 상기 제 1 캐패시터와 제 1 출력단 사이에 연결되는 제 3 스위치를 포함하는 DC-DC 컨버터를 제공하는 것이다.

[0012] 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; 상기 제 1 전원 및 상기 제 2 전원을 생성하여 출력하는 DC-DC 컨버터; 및 제어신호를 출력하여 상기 DC-DC 컨버터를 제어하는 제어부를 포함하되, 상기 DC-DC 컨버터는, 입력전압을 전달받아 인버팅하여 제 2 전원을 생성하여 출력하는 벡부스트 회로; 상기 입력전압을 전달받아 승압하여 제 1 전원을 생성하여 출력하는 부스트 회로; 및 상기 부스트회로와 상기 벡부스트 회로의 동작을 제어하는 제어부를 포함하되, 상기 벡부스트회로는 제 1 노드와 접지 사이에 연결되는 상기 제 1 코일, 상기 제 1 노드와 접지 사이에 연결되는 제 1 캐패시터, 상기 제 1 노드와 입력단 사이에 위치하는 제 1 스위치, 상기 제 1 캐패시터와 상기 접지 사이에 연결되는 제 2 스위치 및 상기 제 1 캐패시터와 제 1 출력단 사이에 연결되는 제 3 스위치를 포함하는 유기전계발광표시장치를 제공하는 것이다.

효 과

[0013] 본 발명에 따른 DC-DC 컨버터와 그를 이용한 유기전계발광표시장치에 의하면 피크 전류를 줄임으로써 벡 부스트 회로의 효율을 높일 수 있으며 벡부스트회로에 사용되는 인덕턴스가 작은 코일을 사용할 수 있어, DC-DC 컨버터의 크기를 작게 구현할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0014] 이하, 본 발명의 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다.

[0015] 도 2는 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치의 구조를 나타내는 구조도이다. 도 2를 참조하여 설명하면, 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치는 화소부(100), 데이터구동부(110), 주사구동부(120), DC-DC 컨버터(130) 및 제어부(140)를 포함한다.

[0016] 화소부(100)는 복수의 화소(101)를 포함하고 각 화소(101)는 전류의 흐름에 대응하여 빛을 발광하는 유기발광다이오드(미도시)를 포함한다. 그리고, 화소부(100)는 행 방향으로 배열되며 주사신호를 전달하는 복수의 주사선(S1, S2, ..., Sn-1, Sn)과 열방향으로 배열되며 데이터신호를 전달하는 복수의 데이터선(D1, D2, ..., Dm-1, Dm)을

포함한다. 또한, 화소부(100)는 제 1 전원(ELVDD)과 제 2 전원(ELVSS)을 외부로부터 전달받는다.

- [0017] 데이터구동부(110)는 적색, 청색, 녹색의 성분을 갖는 영상신호를 입력받아 데이터신호를 생성한다. 그리고, 데이터구동부(110)는 화소부(100)의 데이터선(D1, D2, ..., Dm-1, Dm)과 연결되어 생성된 데이터 신호를 화소부(100)에 인가한다.
- [0018] 주사구동부(120)는 주사신호를 화소부(100)의 특정한 행에 전달한다. 이와 같은 주사구동부(120)는 주사선(S1, S2, ..., Sn-1, Sn)과 연결되어 생성된 주사신호를 화소부(100)에 인가한다. 주사신호가 전달된 화소(101)에는 데이터구동부(110)에서 출력된 데이터신호가 전달되어 화소(101)에서 구동전류가 생성되어 유기발광다이오드로 흐르게 된다.
- [0019] DC-DC 컨버터(130)는 상기 화소부(100)에 제 1 전원(ELVDD)과 제 2 전원(ELVSS)을 전달한다. DC-DC 컨버터(130)는 외부에서 입력되는 입력전압을 승압 또는 반전하여 제 1 전원(ELVDD)과 제 2 전원(ELVSS)을 생성한다. 또한, DC-DC 컨버터(130)로 입력되는 입력전류의 피크값을 줄임으로써 소비전력이 낮아지도록 한다. 따라서, DC-DC 컨버터(130)의 효율이 높아지게 된다.
- [0020] 제어부(140)는 제어신호(CS)를 생성하여 DC-DC 컨버터(130)를 제어한다. 이로 인해, DC-DC 컨버터(130)의 효율을 높인다. 특히, 제 2 전원(ELVSS)을 생성할 때 입력되는 전류의 피크값을 줄인다.
- [0021] 도 3은 도 2에 도시된 유기전계발광표시장치에 채용된 DC-DC 컨버터의 구조를 나타내는 구조도이다. 도 3을 참조하여 설명하면, DC-DC 컨버터(130)는 벡부스트회로(131), 부스트회로(132)를 포함한다.
- [0022] 벡부스트회로(131)는 제 1 코일(L1), 제 1 캐패시터(C1), 제 1 스위치(S1), 제 2 스위치(S2) 및 제 3 스위치(S3)를 포함하며, 입력전압(Vbat)을 전달받아 인버팅하여 제 2 전원(ELVSS)을 생성한다. 일반적으로 벡부스트회로(131)는 제 1 코일(L1)에 흐르는 전류에 의해 발생된 기전력을 출력단에 인가하여 제 2 전원(ELVSS)을 생성한다. 하지만, 입력전압(Vbat)에 의해 제 1 코일(L1)에 입력되는 전류의 크기가 크면 소비전력의 증가로 인해 벡부스트회로(131)의 효율이 저하되는 문제가 있다. 이러한 문제점을 줄이기 위해 본 발명에 따른 벡부스트회로(131)의 경우에는 제 1 코일(L1)과 병렬로 연결되는 제 1 캐패시터(C1)를 더 구비하는 것을 특징으로 한다.
- [0023] 상기와 같이 구성된 벡부스트회로(131)의 동작을 살펴보면, 먼저, 제 1 스위치(S1)와 제 2 스위치(S2)가 온 상태가 되고 제 3 스위치(S3)가 오프 상태가 되면 제 1 코일(L1)에 전류가 흐르게 된다. 이때, 제 1 캐패시터(C1)는 제 1 코일(L1)과 병렬로 연결되어 있기 때문에 입력전류는 제 1 코일(L1)과 제 1 캐패시터(C1)로 입력된다. 그리고, 제 1 코일(L1)에 전류가 흐르게 됨으로써 기전력이 발생하게 된다.
- [0024] 그리고, 제 1 스위치(S1)와 제 2 스위치(S2)가 오프 상태가 되고 제 3 스위치(S3)가 온 상태가 되면, 출력단에 충전된 전류와 제 1 캐패시터(C1)에 충전된 전류가 제 1 코일(L1)을 통해 흐르게 된다.
- [0025] 따라서, 제 1 코일(L1)에 흐르는 전류는 제 1 캐패시터(C1)에 의해 급격히 흐르는 것이 방지됨으로써 제 1 코일(L1)에 흐르는 전류의 피크값이 줄어들게 된다. 이로 인해, 소비전력이 감소함으로써 벡부스트회로(131)의 효율이 높아지게 된다.
- [0026] 부스트회로(132)는 제 2 코일(L2), 제 4 스위치(S4), 제 5 스위치(S5) 및 제 6 스위치(S6)를 포함하며 입력전압(Vbat)을 전달받아 승압하여 제 1 전원(ELVDD)을 생성한다. 부스트회로(132)는 제 4 스위치(S4)와 제 5 스위치(S5)가 온 상태가 되고 제 6 스위치(S6)가 오프 상태가 되면 제 2 코일(L2)에 전류가 흐른다. 그리고, 다시 제 4 스위치(S4)가 온상태를 유지하고 제 6 스위치(S6)가 오프상태를 유지한 상태에서 제 5 스위치(S5)가 오프상태가 되면 제 2 코일(L2)에 전류가 흐를 수 있는 상태를 유지하기 위해 제 2 코일(L2)에 기전력이 발생된다. 그리고, 제 6 스위치(S6)가 온 상태가 되면 출력단으로 코일에 형성된 기전력이 전달되어 제 1 전원(ELVDD)이 출력단으로 출력된다.
- [0027] 또한, 벡부스트회로(131)의 제 1 스위치 내지 제 3 스위치(S1 내지 S3)와 부스트회로(132)의 제 4 내지 제 6 스위치(S4 내지 S6)는 제어부(140)로부터 제어신호(CS)를 전달받아 스위칭 동작을 수행함으로써, 벡부스트회로(131)에서 제 2 전원(ELVSS)을 생성하고 부스트회로에서 제 1 전원(ELVDD)을 생성할 수 있도록 한다.
- [0028] 그리고, 벡부스트회로(131)와 부스트회로(132)의 출력단에는 각각 제 2 및 제 3 캐패시터(C3)가 연결되어 벡부스트회로(131)와 부스트회로(132)에서 각각 안정적으로 제 2 전원(ELVSS) 및 제 1 전원(ELVDD)을 출력할 수 있

도록 한다.

[0029] 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

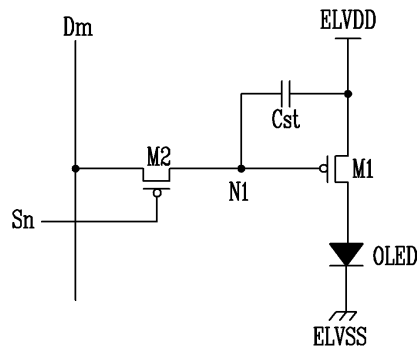
[0030] 도 1은 일반적인 유기전계발광표시장치에 채용된 화소를 나타내는 회로도이다.

[0031] 도 2는 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치의 구조를 나타내는 구조도이다.

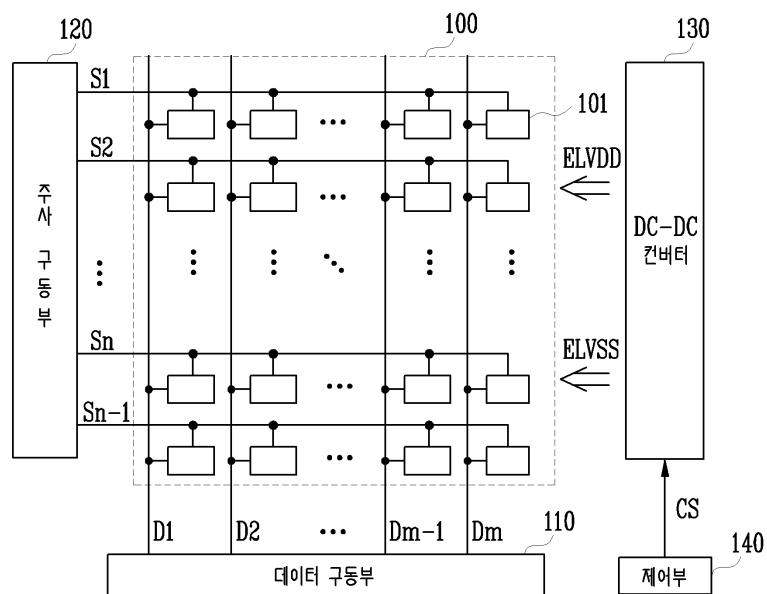
[0032] 도 3은 도 2에 도시된 유기전계발광표시장치에 채용된 DC-DC 컨버터의 구조를 나타내는 구조도이다.

도면

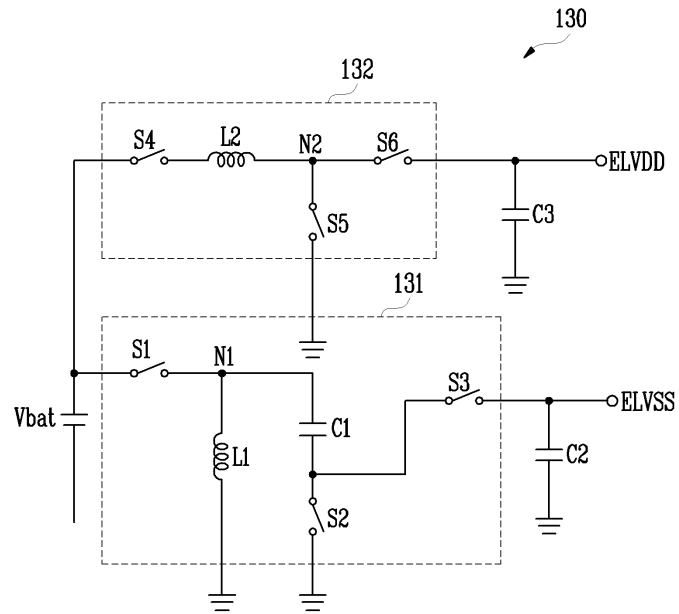
도면1



도면2



도면3



| | | | |
|----------------|-------------------------------|---------|------------|
| 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 | KR101064462B1 | 公开(公告)日 | 2011-09-15 |
| 申请号 | KR1020090110783 | 申请日 | 2009-11-17 |
| [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 박성천 | | |
| 发明人 | 박성천 | | |
| IPC分类号 | G09G3/30 G09G3/20 | | |
| CPC分类号 | H02M3/158 H02M2001/008 | | |
| 代理人(译) | Sinyoungmu | | |
| 其他公开文献 | KR1020110054214A | | |
| 外部链接 | Espacenet | | |

摘要(译)

用途：提供DC-DC转换器和用于其的有机发光显示装置，以通过减小输入电流的大小来降低功耗。组成：在DC-DC转换器和用于该DC-DC转换器的有机发光显示装置中，像素（100）显示图像。数据驱动器（110）产生数据信号。扫描驱动器（120）产生扫描信号。DC-DC转换器（130）产生第一电源和第二电源。控制器（140）控制DC-DC转换器。DC-DC转换器包括升压电路，升压电路和控制器。

