



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0090302
(43) 공개일자 2011년08월10일

(51) Int. Cl.

G09G 3/30 (2006.01) G09G 3/20 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0010000

(22) 출원일자 2010년02월03일

심사청구일자 2010년02월03일

(71) 출원인

삼성모바일디스플레이주식회사

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24번지

(72) 발명자

윤수연

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24번지

박성천

충청남도 천안시 서북구 성성동 508번지

(74) 대리인

신영무

전체 청구항 수 : 총 12 항

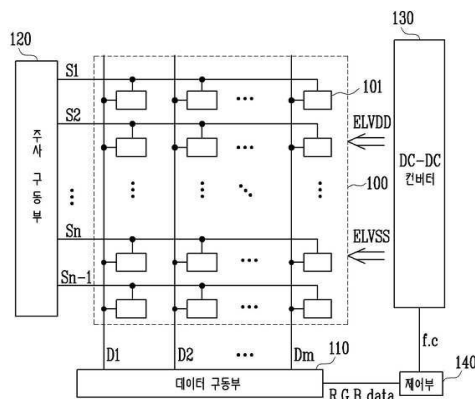
(54) DC-DC 컨버터 및 이를 이용한 유기전계발광표시장치

(57) 요약

본 발명의 목적은 효율을 높여 소비전력을 줄일 수 있는 DC-DC 컨버터 및 그를 이용한 유기전계발광표시장치를 제공하는 것이다.

본 발명은 가변저항; 상기 가변저항의 저항값에 대응하여 주파수가 변조되는 주파수제어신호를 출력하는 오실레이터; 상기 제어신호를 입력받아 상기 제어신호에 대응하여 입력전압을 스위칭함으로써 제 1 전원을 출력하는 부스터; 및 상기 제어신호를 입력받아 상기 입력전압을 스위칭하고 인버팅함으로써 제 2 전원을 생성하는 인버터를 포함하는 DC-DC 컨버터 및 유기전계발광표시장치를 제공하는 것이다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

가변저항;

상기 가변저항의 저항값에 대응하여 주파수가 변조되는 주파수제어신호를 출력하는 오실레이터;

상기 제어신호를 입력받아 상기 제어신호에 대응하여 입력전압을 스위칭함으로써 제 1 전원을 출력하는 부스터;
및

상기 제어신호를 입력받아 상기 입력전압을 스위칭하고 인버팅함으로써 제 2 전원을 생성하는 인버터를 포함하는 DC-DC 컨버터.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 가변저항의 저항값을 조절하는 제어부를 더 포함하는 DC-DC 컨버터.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 제어부는,

흐르는 전류량을 감지하는 전류감지부;

상기 전류감지부에서 감지된 전류량에 대응한 주파수값을 저장하는 저장부; 및

상기 저장부에 저장된 주파수값을 이용하여 상기 가변저항의 저항값을 조절하는 주파수 조절부를 포함하는 DC-DC 컨버터.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 저장부에 저장되어 있는 주파수값의 주파수 범위는 0.6 MHz에서 1.4MHz 내인 DC-DC 컨버터.

청구항 5

제 3 항에 있어서,

상기 전류감지부는 매 프레임 별로 흐르는 전류량을 감지하는 DC-DC 컨버터.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 가변저항의 저항값이 커지면 상기 주파수제어신호의 주파수가 감소하는 DC-DC 컨버터.

청구항 7

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

상기 데이터신호를 생성하여 상기 화소부에 전달하는 데이터구동부;

상기 주사신호를 생성하여 상기 화소부에 전달하는 주사구동부; 및

상기 제 1 전원 및 상기 제 2 전원을 생성하여 상기 화소부에 전달하는 DC-DC 컨버터를 포함하되,

상기 DC-DC 컨버터는

가변저항;

상기 가변저항의 저항값에 대응하여 주파수가 변조되는 주파수제어신호를 출력하는 오실레이터;

상기 제어신호를 입력받아 상기 제어신호에 대응하여 입력전압을 스위칭함으로써 제 1 전원을 출력하는 부스터; 및

상기 제어신호를 입력받아 상기 입력전압을 스위칭하고 인버팅함으로써 제 2 전원을 생성하는 인버터를 포함하는 유기전계발광표시장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 가변저항의 저항값을 조절하는 제어부를 더 포함하는 유기전계발광표시장치.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 제어부는,

흐르는 전류량을 감지하는 전류감지부;

상기 전류감지부에서 감지된 전류량에 대응한 주파수값을 저장하는 저장부; 및

상기 저장부에 저장된 주파수값을 이용하여 상기 가변저항의 저항값을 조절하는 주파수 조절부를 포함하는 유기전계발광표시장치.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 저장부에 저장되어 있는 주파수값의 주파수 범위는 0.6 MHz에서 1.4MHz 내인 유기전계발광표시장치.

청구항 11

제 9 항에 있어서,

상기 전류감지부는 매 프레임 별로 흐르는 전류량을 감지하는 유기전계발광표시장치.

청구항 12

제 7 항에 있어서,

상기 가변저항의 저항값이 커지면 상기 주파수제어신호의 주파수가 감소하는 유기전계발광표시장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 DC-DC 컨버터 및 이를 이용한 유기전계발광표시장치에 관한 것으로, 더욱 상세히 설명하면, 화면의 크기에 따라 최적의 효율을 갖는 DC-DC 컨버터 및 이를 이용한 유기전계발광표시장치를 제공하는 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 유기 전계발광 표시장치(Organic Light Emitting 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] 유기발광다이오드는 애노드 전극, 캐소드 전극 및 애노드 전극과 캐소드 전극 사이에 위치하는 발광층을 포함하며, 애노드 전극에서 캐소드 전극 방향으로 전류가 흐르게 되면 빛을 발광하여 색을 표현할 수 있도록 한다.

[0005] 상기와 같은 유기전계발광표시장치는 색 재현성의 뛰어난과 얇은 두께 등의 여러 가지 이점으로 인해 응용분야에서 휴대폰용 이외에도 PDA, MP3플레이어 등으로 시장이 크게 확대되고 있다.

[0006] 유기전계발광표시장치가 휴대폰, PDA, MP3 플레이어 등에 사용될 때 배터리를 통해 전원을 공급받게 된다. 그런데, 유기전계발광표시장치에서 소비되는 전류량이 크면 휴대폰, PDA, MP3 플레이어 등을 장시간 사용하지 못하게 되며 배터리를 자주 교환해야 한다. 따라서, 유기전계발광표시장치에서 소비전력을 줄이는 것은 매우 중요한 문제이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명의 목적은 효율을 높여 소비전력을 줄일 수 있는 DC-DC 컨버터 및 그를 이용한 유기전계발광표시장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 제 1 측면은, 가변저항; 상기 가변저항의 저항값에 대응하여 주파수가 변조되는 주파수제어신호를 출력하는 오실레이터; 상기 제어신호를 입력받아 상기 제어신호에 대응하여 입력전압을 스위칭함으로써 제 1 전원을 출력하는 부스터; 및 상기 제어신호를 입력받아 상기 입력전압을 스위칭하고 인버팅함으로써 제 2 전원을 생성하는 인버터를 포함하는 DC-DC 컨버터를 제공하는 것이다.

[0009] 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 상기 화소부에 전달하는 데이터구동부; 상기 주사신호를 생성하여 상기 화소부에 전달하는 주사구동부; 및 상기 제 1 전원 및 상기 제 2 전원을 생성하여 상기 화소부에 전달하는 DC-DC 컨버터를 포함하되, 상기 DC-DC 컨버터는, 가변저항; 상기 가변저항의 저항값에 대응하여 주파수가 변조되는 주파수제어신호를 출력하는 오실레이터; 상기 제어신호를 입력받아 상기 제어신호에 대응하여 입력전압을 스위칭함으로써 제 1 전원을 출력하는 부스터; 및 상기 제어신호를 입력받아 상기 입력전압을 스위칭하고 인버팅함으로써 제 2 전원을 생성하는 인버터를 포함하는 유기전계발광표시장치를 제공하는 것이다.

발명의 효과

[0010] 본 발명에 따른 DC-DC 컨버터 및 그를 이용한 유기전계발광표시장치에 의하면, 화면의 크기에 따른 최적의 효율을 구현할 수 있는 DC-DC 컨버터를 제공함으로써 효율을 높일 수 있다. 특히, 저계조부분에서 주파수를 조절함으로써 효율을 높일 수 있도록 한다.

도면의 간단한 설명

- [0011] 도 1은 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치의 구조를 나타내는 구조도이다.
- 도 2는 화소부에 흐르는 전류량에 변화에 따른 DC-DC 컨버터의 효율변화를 나타내는 그래프이다.
- 도 3은 도 1에 도시된 DC-DC 컨버터의 구조를 나타내는 구조도이다.
- 도 4는 도 1에 도시된 유기전계발광표시장치에 채용된 제어부의 구조를 나타내는 구조도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0012] 이하, 본 발명의 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다.
- [0013] 도 1은 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치의 구조를 나타내는 구조도이다. 도 1을 참조하여 설명하면, 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치는 화소부(100), 데이터구동부(110), 주사구동부(120), DC-DC 컨버터(130) 및 제어부(140)를 포함한다.
- [0014] 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.
- [0015] 데이터구동부(110)는 적색, 청색, 녹색의 성분을 갖는 영상신호(RGB Video data)를 입력받아 데이터신호를 생성한다. 그리고, 데이터구동부(110)는 화소부(100)의 데이터선(D1, D2, ..., Dm-1, Dm)과 연결되어 생성된 데이터신호를 화소부(100)에 인가한다.
- [0016] 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.
- [0017] DC-DC 컨버터(130)는 상기 화소부(100)에 제 1 전원(ELVDD)과 제 2 전원(ELVSS)을 전달하고 데이터구동부(110), 주사구동부(120) 등에 구동전압(VDD)을 전달한다. DC-DC 컨버터(130)는 배터리(140)에서 입력되는 전압을 승압 또는 반전하여 제 1 전원(ELVDD)과 제 2 전원(ELVSS)을 생성한다. 또한, DC-DC 컨버터(130)는 스위칭 동작에 의해 제 1 전원과 제 2 전원의 전압을 생성한다. 이때, 스위칭동작은 화소부에 흐르는 전류량에 대응하여 흐르게 된다.
- [0018] 제어부(140)는 주파수제어신호(f.c)를 출력하여 DC-DC 컨버터(130)를 제어한다. 제어부(140)는 영상신호를 이용하여 화소부(100)에 흐르는 구동전류의 전류량을 파악한다. 예를 들어 설명하면, 한 프레임의 구간에 입력되는 영상신호의 계조를 합산하여 화소부(100)에 흐르는 구동전류의 전류량을 파악한다. 그리고, 구동전류의 양에 대응하여 제 2 전원(ELVSS)의 전압을 조절함으로써 DC-DC 컨버터(130)의 효율이 떨어지지 않도록 한다.
- [0019] 도 2는 화소부에 흐르는 전류량에 변화에 따른 DC-DC 컨버터의 효율변화를 나타내는 그래프이다. 그래프의 X축은 화소부(100)의 휘도를 나타내고 Y축은 효율을 나타낸다. 그리고, 제 2 전원의 전압 절대값은 3.7V이다. 도 2를 참조하여 설명하면, 화소부(100)의 휘도가 10 칸델라이면 DC-DC 컨버터(130)의 효율이 60% 정도가 되고 휘도가 70 칸델라 이상이면 DC-DC 컨버터(130)의 효율이 80% 이상이 된다. 즉, 화소부(100)의 휘도가 매우 낮은 경우는 효율이 매우 낮아진다.
- [0020] 유기전계발광표시장치는 특성상 유기발광다이오드에 흐르는 전류의 양에 대응하여 고휘도 또는 저휘도로 발광하게 된다. 따라서, 화소부(100)의 휘도가 높으면 전류량이 높다고 판단하고 화소부(100)의 휘도가 낮으면 전류량이 낮다고 판단할 수 있다.
- [0021] 따라서, 전체적으로 화소부(100)에 흐르는 전류량을 이용하여 저계조인 경우, 화소부(100)에 흐르는 구동전류의 양이 적은 경우에 제 2 전원의 전압을 조절하게 되면 유기전계발광표시장치의 효율이 높아질 수 있다.

- [0022] 도 3은 도 1에 도시된 DC-DC 컨버터의 구조를 나타내는 구조도이다. 도 3을 참조하여 설명하면, DC-DC 컨버터(130)는 제 1 전원을 생성하는 부스터(130a)와 제 2 전원을 생성하는 인버터(130b)를 포함한다. 또한, 코일(L1), 제 1 및 제 2 트랜지스터(T1, T2), 오실레이터(130c) 및 가변저항(R)을 포함한다. 부스터(130a)는 오실레이터(130c)의 동작에 의해 제 1 트랜지스터(T1)가 턴온/턴오프 동작을 반복하게 된다. 이로 인해, 코일(L1)에 기전력이 형성되어 부스터(130a)에서 입력전원(Vin)보다 높은 전압을 생성한다.
- [0023] 인버터(130b)는 오실레이터(130c)의 동작에 의해 제 2 트랜지스터(T2)가 턴온/턴오프 동작을 반복하게 된다. 이로 인해 생성된 코일(L1)에 형성된 기전력과 입력전압을 인버팅하여 제 1 전원보다 전압이 낮은 제 2 전원을 생성한다.
- [0024] 오실레이터(130c)는 양의 전압과 음의 전압을 교대로 인가하여 제 1 및 제 2 트랜지스터(T1, T2)에 전달하여 제 1 및 제 2 트랜지스터(T1, T2)가 턴온/턴오프 동작을 수행할 수 있도록 한다. 즉, 오실레이터(130c)는 주파수를 갖는 스위칭제어신호(s.c)를 발생하여 제 1 및 제 2 트랜지스터(T1, T2)가 턴온/턴오프되도록 한다. 그리고, 오실레이터(130c)는 스위칭제어신호(s.c)의 주파수가 조절되기 때문에 턴온/턴오프 시간을 조절하여 코일(L1)에서 발생하는 기전력을 조절한다.
- [0025] 가변저항은 제어부(140)으로부터 주파수제어신호(f.c)를 전달받아 저항값이 조절되며 오실레이터는 가변저항의 저항값에 대응하여 스위칭 제어신호(s.c)의 주파수가 조절되도록 한다.
- [0026]
- [0027] 도 4는 도 1에 도시된 유기전계발광표시장치에 채용된 제어부의 구조를 나타내는 구조도이다. 도 4를 참조하여 설명하면, 제어부(140)는 전류감지부(141), 저장부(142) 및 주파수조절부(143)를 포함한다.
- [0028] 전류감지부(141)는 외부에서 입력되는 영상신호를 이용하여 화소부(100)에 흐르게 되는 구동전류(I_D)의 전류량을 감지한다. 유기전계발광표시장치는 각각의 화소에서 휘도에 대응하여 구동전류(I_D)가 흐르게 되므로 휘도가 높은 화소가 많은 경우 소비되는 구동전류(I_D)가 크고 휘도가 높은 화소가 적은 경우 소비되는 구동전류(I_D)가 적다. 전류감지부(141)는 상기의 유기전계발광표시장치의 특성을 이용하여 프레임 별로 화소부(100)에 흐르는 구동전류(I_D)의 전류량을 파악한다.
- [0029] 저장부(142)는 구동전류(I_D)의 전류량에 대응하여 DC-DC 컨버터(130)의 오실레이터(130c)에서 발생하는 스위칭 제어신호(s.c)의 주파수가 저장되어 있다. 예를 들어 설명하면, 구동전류(I_D)의 전류량의 기준을 정한 후 구동전류(I_D)의 전류량이 기준 전류량인 경우 오실레이터(130c)의 발진 주파수를 1MHz로 설정하고 구동전류(I_D)의 전류량의 변화에 따라 전류량이 감소하면 단계적으로 0.2 MHz 씩 주파수를 감소시키고 전류량이 증가하면 단계적으로 0.2 MHz 씩 주파수를 증가시킨다. 이때, 오실레이터(131c)에서 발진될 수 있는 주파수는 구동전류(I_D)의 전류량에 대응하여 0.4MHz에서 1.6MHz 내에서 변할 수 있도록 한다.
- [0030] 주파수조절부(143)는 전류감지부(141)에서 감지된 구동전류(I_D)의 전류량과 저장부(142)에 저장되어 있는 주파수값을 이용하여 주파수 제어신호(f.c)를 출력한다. 그리고, 주파수 제어신호(f.c)에 의해 오실레이터(130c)는 스위칭제어신호(s.c)의 주파수를 결정한다. 오실레이터(130c)에 의해 제 2 전원(ELVSS)의 전압이 구동전류(I_D)량에 따라 조절되어 효율이 증가되게 된다.
- [0031] 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 이해되어져야 한다.

부호의 설명

- [0032] 100: 화소부 101: 화소

110: 데이터구동부

120: 주사구동부

130: DC-DC 컨버터

140: 제어부

130a: 부스터

130b: 인버터

130c: 오실레이터

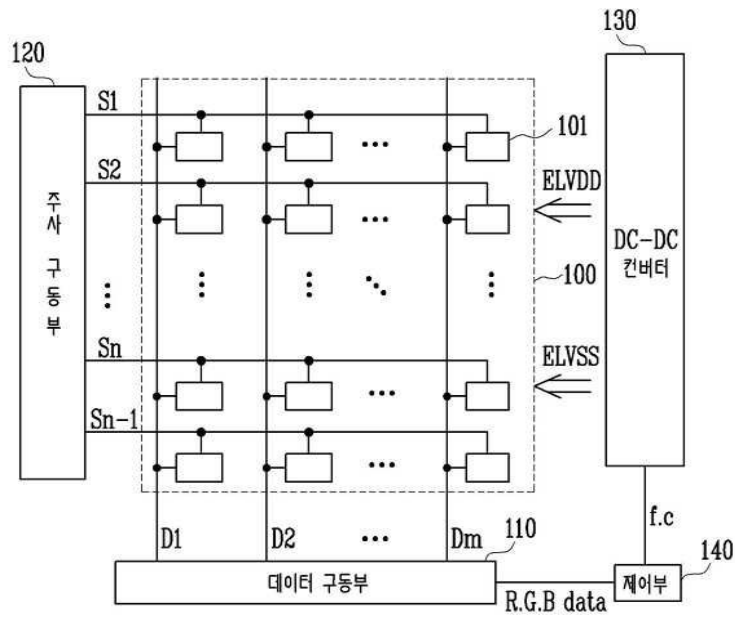
141: 전류감지부

142: 저장부

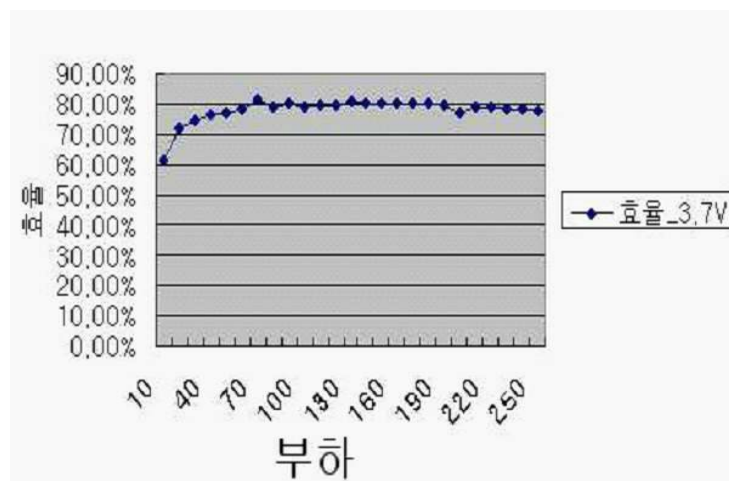
143: 주파수 조절부

도면

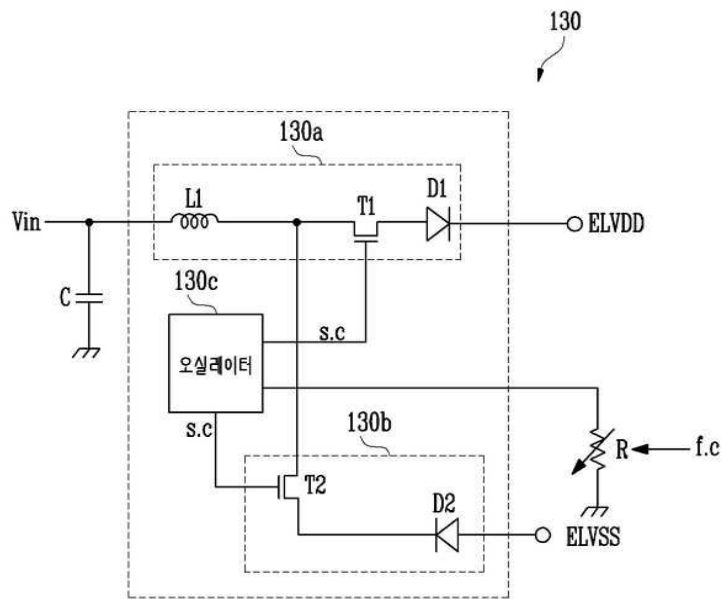
도면1



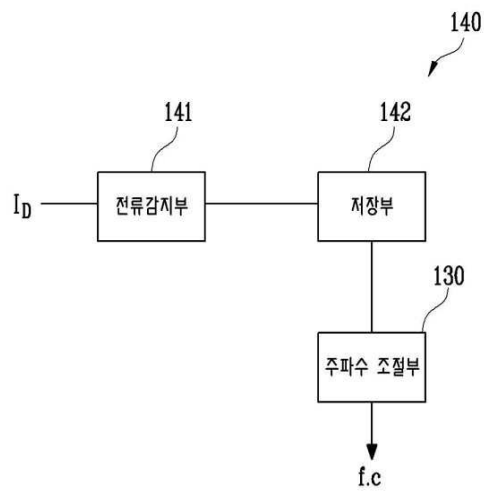
도면2



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	KR1020110090302A	公开(公告)日	2011-08-10
申请号	KR1020100010000	申请日	2010-02-03
[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	SUYEON YUN 윤수연 SUNGCHEON PARK 박성천		
发明人	윤수연 박성천		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/20		
CPC分类号	G09G3/30 G06F3/038 G09G2330/021 G09G3/32 G09G2330/028		
代理人(译)	SHIN , YOUNG MOO		
其他公开文献	KR101101094B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的目的是提高效率并降低功耗的DC-DC转换器和使用该DC-DC转换器的有机电致发光显示装置。本发明提供的DC-DC转换器和包括该控制单元的有机电致发光显示装置，是FRQ-ADJ，它利用存储器存储的存储器和存储在存储器中的频率值来控制可变电阻的电阻值。对应于电流传感器的频率值：在电流传感器中感测到的电流量，它感测产生第二电源的逆变器，输入电压被切换，并且通过输入增压器：控制信号而反转，并且包括控制单元。产生第二电源的逆变器输入电压被切换并通过输入升压器而反相：控制信号通过对应于控制信号输出第一电源并切换输入电压。控制单元控制可变电阻的电阻值。

