



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0054215
(43) 공개일자 2011년05월25일

(51) Int. Cl.

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

(21) 출원번호 10-2009-0110784

(22) 출원일자 2009년11월17일

심사청구일자 2009년11월17일

(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 6 항

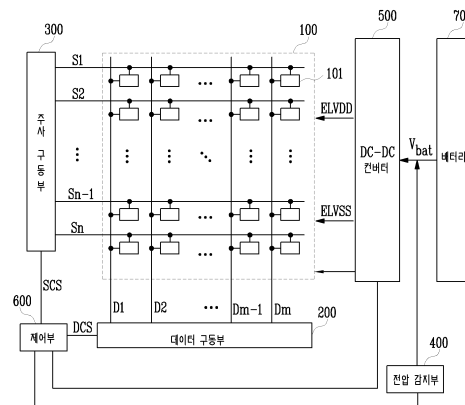
(54) DC-DC 컨버터 및 이를 이용한 유기전계발광표시장치

(57) 요약

본 발명에 따른 DC-DC 컨버터 및 그를 이용한 유기전계발광표시장치에 의하면, DC-DC 컨버터의 입력단의 전압과 관계없이 출력되는 전압이 일정하기 때문에 제 1 전원의 전압에 변함이 없다. 따라서, 용량이 큰 배터리를 사용하더라도 유기발광다이오드에 흐르는 전류량은 변화가 없다.

본 발명은 배터리에서 출력되는 전원의 전압을 감지하는 전압감지부; 상기 전원을 전달 받아 상기 전원의 전압이 소정치 이하이면 구동을 정지하여 상기 전원을 바이패스하고 상기 전원의 전압이 소정치를 초과하면 구동하여 상기 입력전원의 전압을 낮춰 출력하는 레귤레이터; 상기 입력전압의 전압이 상기 소정치 이하이면 상기 레귤레이터의 구동을 제어하는 제어부; 및 상기 입력전압을 전달받아 제 1 화소전원과 제 2 화소전원을 출력하는 전원생성부를 포함하는 DC-DC 컨버터를 제공하는 것이다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

배터리에서 출력되는 전원의 전압을 감지하는 전압감지부;

상기 전원을 전달 받아 상기 전원의 전압이 소정치 이하이면 구동을 정지하여 상기 전원을 바이패스하고 상기 전원의 전압이 소정치를 초과하면 구동하여 상기 입력전원의 전압을 낮춰 출력하는 레귤레이터;

상기 입력전압의 전압이 상기 소정치 이하이면 상기 레귤레이터의 구동을 제어하는 제어부;

상기 입력전압을 전달받아 제 1 화소전원과 제 2 화소전원을 출력하는 전원생성부를 포함하는 DC-DC 컨버터.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 전원 생성부는

상기 전원을 전달받아 상기 제 1 화소전원을 출력하는 부스터와 상기 전원을 전달받아 인버팅 하여 상기 제 2 화소전원을 출력하는 인버터를 포함하는 DC-DC 컨버터.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 레귤레이터는 LDO 인 DC-DC 컨버터.

청구항 4

데이터신호, 주사신호, 제 1 화소전원 및 제 2 화소전원을 공급받아화상을 표현하는 화소부;

상기 데이터신호를 공급하는 데이터구동부;

상기 주사신호를 공급하는 주사구동부; 및

상기 제 1 화소전원 및 제 2 화소전원을 공급하는 DC-DC 컨버터를 포함하되,

상기 DC-DC 컨버터는,

배터리에서 출력되는 전원의 전압을 감지하는 전압감지부;

상기 전원을 전달 받아 상기 전원의 전압이 소정치 이하이면 구동을 정지하여 상기 전원을 바이패스하고 상기 전원의 전압이 소정치를 초과하면 구동하여 상기 입력전원의 전압을 낮춰 출력하는 레귤레이터;

상기 입력전압의 전압이 상기 소정치 이하이면 상기 레귤레이터의 구동을 제어하는 제어부;

상기 입력전압을 전달받아 제 1 화소전원과 제 2 화소전원을 출력하는 전원생성부를 포함하는 유기전계발광표시장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 전원 생성부는

상기 전원을 전달받아 상기 제 1 화소전원을 출력하는 부스터와 상기 전원을 전달받아 인버팅 하여 상기 제 2 화소전원을 출력하는 인버터를 포함하는 유기전계발광표시장치.

청구항 6

제 4 항에 있어서,

상기 레귤레이터는 LDO 인 유기전계발광표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 DC-DC 컨버터 및 이를 이용한 유기전계발광표시장치에 관한 것으로, 더욱 상세히 설명하면, 용량이 큰 배터리를 사용하여 장시간 구동하는 DC-DC 컨버터 및 이를 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 채현성의 뛰어난과 얇은 두께 등의 여러 가지 이점으로 인해 응용 분야에서 휴대폰용 이외에도 PDA, MP3 플레이어 등으로 시장이 크게 확대되고 있다.

[0005] 도 1은 일반적인 유기전계발광표시장치에 채용된 회로를 나타내는 회로도이다. 도 1을 참조하여 설명하면, 화소는 제 1 트랜지스터(M1), 제 2 트랜지스터(M2), 캐패시터(Cst), 유기발광다이오드(OLED)를 포함한다.

[0006] 제 1 트랜지스터(M1)는 소스가 제 1 화소전원(ELVDD)에 연결되고 드레인이 유기발광다이오드(OLED)의 애노드에 연결되며 게이트가 제 1 노드(N1)에 연결된다. 제 2 트랜지스터(M2)는 소스가 데이터선(Dm)에 연결되고 드레인이 제 1 노드(N1)에 연결되며 게이트가 주사선(Sn)에 연결된다. 캐패시터(Cst)는 제 1 전극이 제 1 트랜지스터(M1)의 드레인에 연결되고 제 2 전극이 제 1 노드(N1)에 연결된다. 그리고, 유기발광다이오드(OLED)는 애노드가 제 1 트랜지스터(M1)의 드레인에 연결되고 캐소드가 제 2 화소전원(ELVSS)에 연결된다.

[0007] 상기와 같이 구성된 화소는 제 1 노드(N1)의 전압에 대응하여 제 1 트랜지스터(M1)에서 유기발광다이오드(OLED)로 전류가 흘러 유기발광다이오드(OLED)가 발광한다. 유기발광다이오드(OLED)에 흐르는 전류는 하기의 수학적 식 1과 같다.

수학적 식 1

[0008]
$$I_{OLED} = \beta / 2 (V_{gs} - V_{th})^2 = \beta / 2 (ELVDD - V_{data} - V_{th})^2$$

[0009] (여기서, I_{OLED} 는 유기발광다이오드(OLED)에 흐르는 전류, V_{gs} 는 제 1 트랜지스터(M1)의 소스와 게이트 사이의 전압, V_{th} 는 제 1 트랜지스터(M1)의 문턱전압, $ELVDD$ 는 제 1 화소전원의 전압, V_{data} 는 데이터신호의 전압, β 는 상수를 의미한다.)

[0010] 즉, 상기 유기발광다이오드(OLED)에 흐르는 전류는 데이터신호와 제 1 화소전원(ELVDD)의 전압에 대응하여 흐르게 된다.

[0011] 그리고, 배터리는 사용시간을 늘리기 위해서는 용량이 큰 것을 사용하면 된다. 하지만, 배터리의 용량이 크면

배터리의 출력전압 역시 높아지게 된다. 이때, 유기전계발광표시장치에 제 1 화소전원(ELVDD)을 공급하는 DC-DC 컨버터는 배터리의 출력전압을 승압하는데, 배터리의 출력전압이 높아지면 DC-DC 컨버터에서 승압되는 전압은 더 높아져 제 1 화소전원(ELVDD)의 전압이 높아진다. 제 1 화소전원(ELVDD)의 전압이 높아지면, 상기 수식식 1에 나타나 있는 것과 같이 유기발광다이오드(OLED)에 흐르는 전류에 변화가 생겨 휘도가 설정된 값 보다 더 높아지게 되는 문제점이 있다.

[0012] 또한, 배터리의 출력전압이 DC-DC 컨버터에서 출력되는 제 1 화소전원(ELVDD)의 전압 보다 더 높은 경우 DC-DC 컨버터의 효율은 떨어지게 되는 문제점이 있다.

[0013]

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0014] 본 발명의 목적은, DC-DC 컨버터에 입력되는 전압과 상관 없이 화소 구동에 사용되는 제 1 화소전원의 전압을 일정하게 출력할 수 있도록 하여 용량이 높은 배터리를 사용할 수 있는 DC-DC 컨버터 및 그를 이용한 유기전계발광표시장치를 제공하는 것이다.

과제 해결수단

[0015] 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 제 1 측면은, 배터리에서 출력되는 전원의 전압을 감지하는 전압감지부; 상기 전원을 전달 받아 상기 전원의 전압이 소정치 이하이면 구동을 정지하여 상기 전원을 바이패스하고 상기 전원의 전압이 소정치를 초과하면 구동하여 상기 입력전원의 전압을 낮춰 출력하는 레귤레이터; 상기 입력전압의 전압이 상기 소정치 이하이면 상기 레귤레이터의 구동을 제어하는 제어부; 및 상기 입력전압을 전달 받아 제 1 화소전원과 제 2 화소전원을 출력하는 전원생성부를 포함하는 DC-DC 컨버터를 제공하는 것이다.

[0016] 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 제 2 측면은, 데이터신호, 주사신호, 제 1 화소전원 및 제 2 화소전원을 공급받아화상을 표현하는 화소부; 상기 데이터신호를 공급하는 데이터구동부; 상기 주사신호를 공급하는 주사구동부; 및 상기 제 1 화소전원 및 제 2 화소전원을 공급하는 DC-DC 컨버터를 포함하되, 상기 DC-DC 컨버터는, 배터리에서 출력되는 전원의 전압을 감지하는 전압감지부; 상기 전원을 전달 받아 상기 전원의 전압이 소정치 이하이면 구동을 정지하여 상기 전원을 바이패스하고 상기 전원의 전압이 소정치를 초과하면 구동하여 상기 입력전원의 전압을 낮춰 출력하는 레귤레이터; 상기 입력전압의 전압이 상기 소정치 이하이면 상기 레귤레이터의 구동을 제어하는 제어부; 및 상기 입력전압을 전달받아 제 1 화소전원과 제 2 화소전원을 출력하는 전원생성부를 포함하는 유기전계발광표시장치를 제공하는 것이다.

효 과

[0017] 본 발명에 따른 DC-DC 컨버터 및 그를 이용한 유기전계발광표시장치에 의하면, DC-DC 컨버터의 입력단의 전압과 관계없이 출력되는 전압이 일정하기 때문에 제 1 전원의 전압에 변함이 없다. 따라서, 용량이 큰 배터리를 사용하더라도 유기발광다이오드에 흐르는 전류량은 변화가 없다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0018] 이하, 본 발명의 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다.

[0019] 도 2는 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치의 구조를 나타내는 개념도이다. 도 2를 참조하여 설명하면, 유기발광표시장치는 화소부(100), 데이터구동부(200), 주사구동부(300), 전압감지부(400), DC-DC 컨버터(500), 제어부(600) 및 배터리(700)를 포함한다.

[0020] 화소부(100)는 복수의 화소(101), 화소(101)에 데이터신호를 전달하는 복수의 데이터선(D1,D2...Dm-1,Dm), 화소(101)에 복수의 주사신호를 전달하는 복수의 주사선(S1,S2...Sn-1,Sn)이 배열되어 있다. 또한, 화소(101)를 구동하는 제 1 화소전원(ELVDD)과 제 2 화소전원(ELVSS)을 전달하는 제 1 화소전원선(미도시)과 제 2 화소전원선

(미도시)이 형성되어 있다. 여기서, 제 2 화소전원선은 선의 형태가 아닌 화소부(100) 전면을 덮는 막의 형태로 구현될 수 있다.

- [0021] 데이터구동부(200)는 데이터신호를 생성하며 생성된 데이터신호를 데이터선(D1,D2...Dm-1,Dm)에 전달한다.
- [0022] 주사구동부(300)는 주사신호를 생성하여 생성된 주사신호를 주사선(S1,S2...Sn-1,Sn)에 전달한다. 주사신호가 전달된 화소(101)에 데이터신호가 전달된다.
- [0023] 전압감지부(400)는 배터리(700)에서 출력되는 배터리전압(Vbat)을 파악한다.
- [0024] DC-DC 컨버터(500)는 배터리(700)에서 출력되는 배터리 전압(Vbat)을 이용하여 제 1 화소전원(ELVDD)과 제 2 화소전원(ELVSS)을 생성한다. 이때, DC-DC 컨버터(500)는 배터리 전압(Vbat)이 기 설정된 제 1 화소전원(ELVDD)의 전압보다 높은 경우에는 배터리 전압(Vbat)을 낮춘 후 제 1 화소전원(ELVDD)을 생성하고 배터리 전압(Vbat)이 기 설정된 범위 내이면 배터리 전압(Vbat)을 승압하여 제 1 화소전원(ELVDD)을 생성한다. 그리고, 제 2 화소전원(ELVSS)은 배터리 전압(Vbat) 또는 배터리 전압을 낮춘 전압을 인버팅하여 생성한다.
- [0025] 제어부(600)는 전압감지부(400)에서 감지된 배터리전압(Vbat)에 따라 DC-DC 컨버터(500)를 제어한다. 즉, 제어부(600)는 전압감지부(400)에서 감지된 배터리 전압(Vbat)이 소정치 이상이면 DC-DC 컨버터(500)에서 배터리전압(Vbat)을 감압한 후 승압하여 제 1 화소전원(ELVDD)을 생성하고, 배터리 전압(Vbat)이 소정치 이하이면 배터리 전압(Vbat)을 승압하여 제 1 화소전원(ELVDD)을 생성한다. 제 2 화소전원(ELVSS)은 배터리전압(Vbat) 또는 감압된 전압을 인버팅하여 생성한다.
- [0026] 또한, 제어부(600)는 데이터구동부제어신호, 주사구동부제어신호를 생성하여 데이터구동부(200)와 주사구동부(300)를 제어한다.

- [0027] 도 3은 도 2에 도시된 DC-DC 컨버터의 구조를 나타내는 구조도이다. 도 3을 참조하여 설명하면, DC-DC 컨버터(500)는 레귤레이터(510), 부스터(520) 및 인버터(530)를 포함한다.
- [0028] 레귤레이터(510)는 배터리전압(Vbat)이 기설정된 범위, 예를 들어 2.9v 이상 4.5V이하이면 제어부(600)에 의해 구동을 정지하여 배터리(700)에서 출력되는 배터리전압(Vbat)이 바이패스되어 부스터(520)에 전달되도록 한다. 그리고, 배터리(700)에서 출력되는 배터리전압(Vbat)이 예를 들어, 4.5V를 초과하면, 구동을 하여 4.5V 의 전압으로 감압 시킨 후 출력한다. 레귤레이터(510)는 LDO(Low drop regulator)를 사용하는 것이 가능하다.
- [0029] 부스터(520)는 배터리(700)에서 출력되는 배터리전압(Vbat) 또는 레귤레이터(510)에서 출력되는 전압을 전달받아 부스팅을 하여 제 1 화소전원(ELVDD)으로 생성한다. 부스터(520)에서 출력되는 제 1 화소전원(ELVDD)의 전압은 4.6V 인데, 부스터(520)는 입력전압이 출력전압보다 높은 경우에는 효율이 떨어진다. 따라서, 부스터(520)는 레귤레이터(510)에서 입력전압이 배터리 전압(Vbat) 보다 낮게 감압한 전압을 이용하여 제 1 화소전원(ELVDD)를 생성한다.
- [0030] 인버터(530)는 배터리(700)에서 출력되는 배터리전압(Vbat) 또는 레귤레이터(510)에서 출력되는 전압을 인버팅하여 제 2 화소전원(ELVDD)을 생성한다. 이때, 인버터(530)는 입력되는 전압과 관계없이 출력값을 설정할 수 있다.
- [0031] 또한, 부스터(520)와 인버터(530)는 하나의 IC에 형성될 수 있다.

- [0032] 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.

[0033]

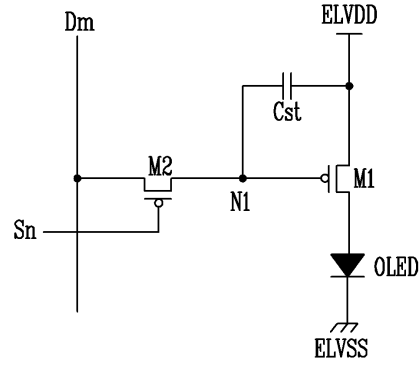
도면의 간단한 설명

- [0034] 도 1은 일반적인 유기전계발광표시장치에 채용된 화소를 나타내는 회로도이다.
- [0035] 도 2는 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치의 구조를 나타내는 개념도이다.

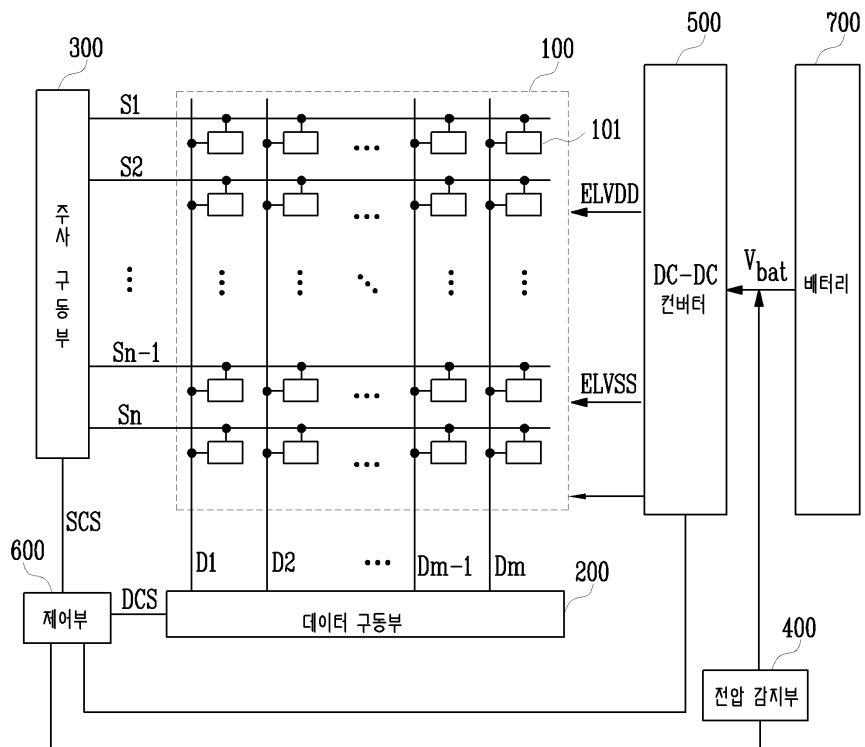
[0036] 도 3은 도 2에 도시된 전원생성부의 구조를 나타내는 구조도이다.

도면

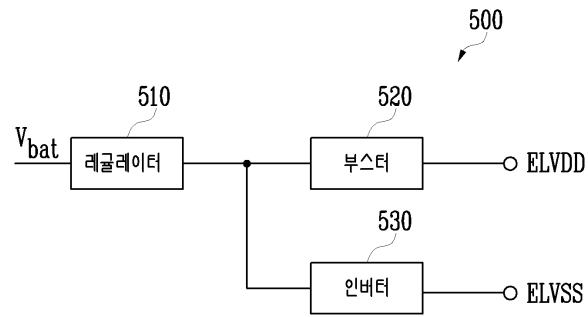
도면1



도면2



도면3



专利名称(译)	dc-dc转换器和使用其的有机发光显示装置		
公开(公告)号	KR1020110054215A	公开(公告)日	2011-05-25
申请号	KR1020090110784	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	SUYEON YUN 윤수연 SUNGCHEON PARK 박성천		
发明人	윤수연 박성천		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/20		
CPC分类号	G09G2330/02 H02J7/0065 H02J7/0063 H02J2207/20		
代理人(译)	Sinyoungmu		
其他公开文献	KR101040798B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：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装置，通过维持第一像素电源的电压来使用具有高容量的电池。组成：在DC-DC转换器和有机发光器件中在使用该显示装置的显示装置中，像素（100）显示图像。数据驱动器（200）提供数据信号。扫描驱动器（300）提供扫描信号。DC-DC转换器（500）提供第一像素电源和第二像素电源。电压传感器单元（400）感测电池电源的电压。稳压器使输入电源的电压变低。控制器（600）控制调节器的驱动。发电机输出第一像素电源和第二像素电源。

