



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년06월14일
(11) 등록번호 10-1040798
(24) 등록일자 2011년06월03일

(51) Int. Cl.

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

(21) 출원번호 10-2009-0110784

(22) 출원일자 2009년11월17일

심사청구일자 2009년11월17일

(65) 공개번호 10-2011-0054215

(43) 공개일자 2011년05월25일

(56) 선행기술조사문헌

JP2005122076 A

KR1020090021742 A

JP2006276713 A

KR1020080111404 A

전체 청구항 수 : 총 6 항

(73) 특허권자

삼성모바일디스플레이주식회사

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24번지

(72) 발명자

윤수연

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24번지

박성천

충청남도 천안시 서북구 성성동 508번지

(74) 대리인

신영무

심사관 : 조기덕

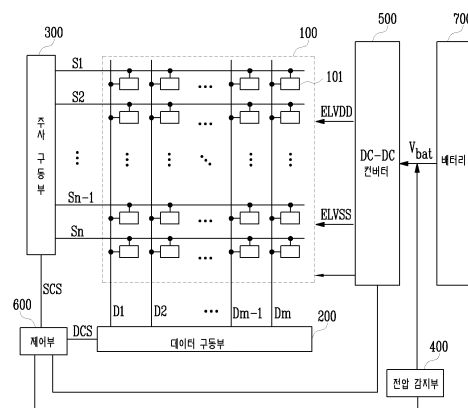
(54) DC-DC 컨버터 및 이를 이용한 유기전계발광표시장치

(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 입력전원의 전압을 낮춰 출력하는 레귤레이터;

상기 입력전원의 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 입력전원의 전압을 낮춰 출력하는 레귤레이터;

상기 입력전원의 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 재현성의 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 높어져 제 1 화소전원(ELVDD)의 전압이 높아진다. 제 1 화소전원(ELVDD)의 전압이 높아지면, 상기 수식 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 유기전계 발광표시장치를 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, 유기 발광표시장치는 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(ELVSS)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

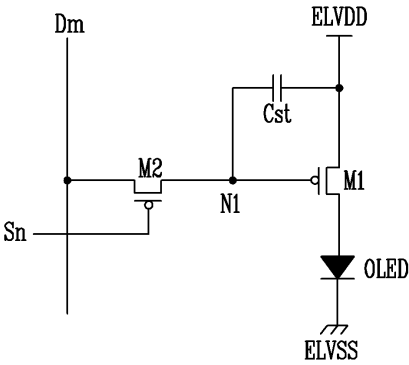
[0034] 도 1은 일반적인 유기전계발광표시장치에 채용된 화소를 나타내는 회로도이다.

[0035] 도 2는 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치의 구조를 나타내는 개념도이다.

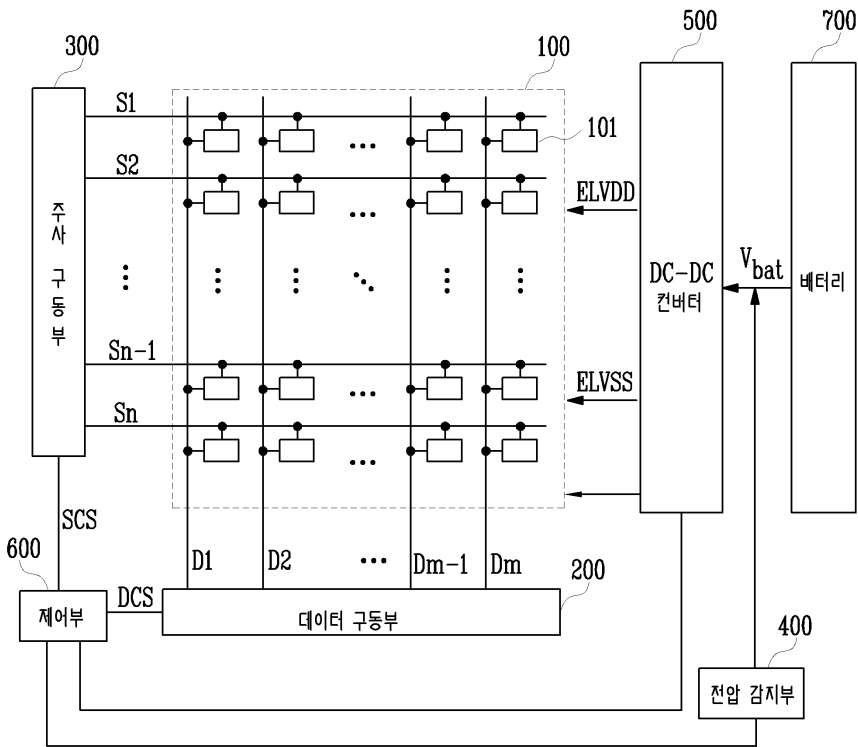
[0036] 도 3은 도 2에 도시된 전원생성부의 구조를 나타내는 구조도이다.

도면

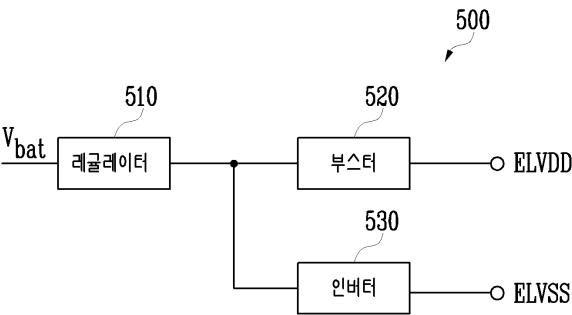
도면1



도면2



도면3



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 1

【변경전】

상기 입력전원의 전압을

【변경후】

입력전원의 전압을

【직권보정 2】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 4

【변경전】

상기 입력전압의 전압이

【변경후】

상기 입력전원의 전압이

【직권보정 3】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 4

【변경전】

상기 입력전원의 전압을

【변경후】

입력전원의 전압을

【직권보정 4】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 1

【변경전】

상기 입력전압의 전압이

【변경후】

상기 입력전원의 전압이

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	KR101040798B1	公开(公告)日	2011-06-14
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	H02J7/0065 G09G2330/02 H02J7/0063 H02J2207/20		
代理人(译)	Sinyoungmu		
其他公开文献	KR1020110054215A		
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。

