



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0123008
(43) 공개일자 2011년11월14일

(51) Int. Cl.

G09G 3/30 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0042418

(22) 출원일자 2010년05월06일

심사청구일자 2010년05월06일

(71) 출원인

삼성모바일디스플레이주식회사

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24번지

(72) 발명자

박성천

충청남도 천안시 서북구 성성동 508번지

(74) 대리인

신영무

전체 청구항 수 : 총 13 항

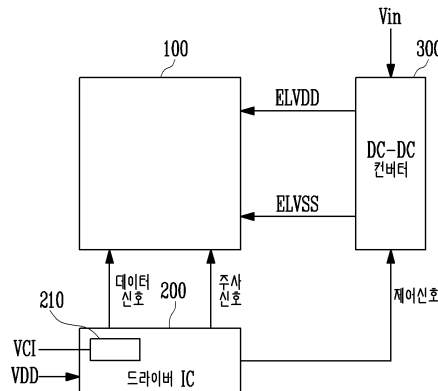
(54) 유기전계발광표시장치 및 그의 구동방법

(57) 요약

본 발명의 목적은 제 2 전원의 전압을 주위 온도 변화에 따라 조절할 수 있도록 함으로써 효율을 높일 수 있는 유기전계발광표시장치 및 그의 구동방법을 제공하는 것이다.

본 발명은 주위 온도에 대응한 펄스의 수를 갖는 제어신호를 발생하는 드라이버 IC; 상기 제어신호에 대응하여 구동이 결정되는 DC-DC 컨버터를 포함하되, 상기 DC-DC 컨버터는 입력전압을 전달받아 승압하여 제 1 전원을 생성하여 출력하는 부스터 회로; 및 상기 입력전압을 전달받아 인버팅하여 제 2 전원을 생성하여 출력하되, 상기 제어신호의 펄스 수에 대응하여 상기 제 2 전원의 전압을 변경하여 출력하는 인버터 회로를 포함하는 유기전계발광표시장치 및 그의 구동방법을 제공하는 것이다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

주위 온도에 대응한 펄스의 수를 갖는 제어신호를 발생하는 드라이버 IC;

상기 제어신호에 대응하여 구동이 결정되는 DC-DC 컨버터를 포함하되,

상기 DC-DC 컨버터는

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

상기 입력전압을 전달받아 인버팅하여 제 2 전원을 생성하여 출력하되, 상기 제어신호의 펄스 수에 대응하여 상기 제 2 전원의 전압을 변경하여 출력하는 인버터 회로를 포함하는 유기전계발광표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 드라이버 IC는

주위온도를 센싱하는 센싱부;

상기 센싱부에서 센싱된 온도에 대응한 상기 펄스의 수를 저장하는 록업테이블; 및

상기 제어신호가 상기 록업테이블에 저장된 펄스의 수를 갖도록 하는 제어신호출력회로를 구비하는 온도센서를 더 포함하는 유기전계발광표시장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 드라이버 IC는 상기 화소부에 블랙데이터를 먼저 입력한 후 이미지 데이터를 입력하는 유기전계발광표시장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 제 2 전원의 전압이 제 1 전압에서 제 2 전압으로 변경될 때 복수의 단계를 통해 변경하되, 한 단계가 소정 전압 보다 크면 상기 제 1 전압에서 제 2 전압으로 변경되는 시점은 상기 블랙데이터가 입력되는 시점인 유기전계발광표시장치.

청구항 5

제 3 항에 있어서,

상기 제 2 전원의 전압이 제 1 전압에서 제 2 전압으로 변경될 때 복수의 단계를 통해 변경하되, 한 단계가 소정 전압보다 작으면 상기 제 1 전압에서 제 2 전압으로 변경되는 시점은 지정되어 있지 않은 유기전계발광표시장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 주위온도가 소정값보다 높으면 상기 제 2 전원의 전압을 소정치 보다 높게 설정하고 상기 주위온도가 소정값보다 낮으면 상기 제 2 전원의 전압을 소정치 보다 낮게 설정하는 유기전계발광표시장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 제어신호는 상기 DC-DC 컨버터의 인에이블단자를 통해 입력되는 유기전계발광표시장치.

청구항 8

제 1 전원에서 제 2 전원의 방향으로 흐르는 전류에 대응하여 빛을 발광하는 유기전계발광표시장치의 구동방법에 있어서,

주위 온도를 측정하는 단계;

상기 측정된 온도에 대응하여 제어신호의 펄스의 수를 결정하는 단계; 및

상기 펄스의 수에 대응하여 상기 제 2 전원의 전압을 변경하는 단계를 포함하는 유기전계발광표시장치의 구동방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 펄스의 수의 결정은 상기 주위 온도에 대응한 펄스의 수가 지정되어 있는 룩업테이블을 이용하는 유기전계발광표시장치의 구동방법.

청구항 10

제 8 항에 있어서,

블랙데이터를 먼저 입력한 후 이미지 데이터를 입력하는 유기전계발광표시장치의 구동방법.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 제 2 전원의 전압이 제 1 전압에서 제 2 전압으로 변경될 때 복수의 단계를 통해 변경하되, 한 단계가 소정 전압 보다 크면 상기 제 1 전압에서 제 2 전압으로 변경되는 시점은 상기 블랙데이터가 입력되는 시점인 유기전계발광표시장치.

청구항 12

제 10 항에 있어서,

상기 제 2 전원의 전압이 제 1 전압에서 제 2 전압으로 변경될 때 복수의 단계를 통해 변경하되, 한 단계가 소정 전압보다 작으면 상기 제 1 전압에서 제 2 전압으로 변경되는 시점은 지정되어 있지 않은 유기전계발광표시장치의 구동방법.

청구항 13

제 8 항에 있어서,

상기 주위온도가 소정값보다 높으면 상기 제 2 전원의 전압을 소정치 보다 높게 설정하고 상기 주위온도가 소정값보다 낮으면 상기 제 2 전원의 전압을 소정치 보다 낮게 설정하는 유기전계발광표시장치의 구동방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 유기전계발광표시장치 및 그의 구동방법에 관한 것으로, 온도변화에 따라 전압을 조절하는 유기전계발광표시장치 및 그의 구동방법에 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 휴대용용 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 드레인 은 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] 상기와 같은 화소에 채용된 유기발광다이오드는 제 1 전원(ELVDD)과 제 2 전원(ELVSS)에 의해 전류가 흐르게 되는데, 제 2 전원(ELVSS)의 구동마진은 저온에서 흐르는 전류에 따라 결정된다.

[0009] 하지만, 일반적인 유기전계발광표시장치는 저온에서 구동하지 않으며 상온에서도 저온에 의한 구동마진으로 인한 제 2 전원(ELVSS)의 전압을 사용하게 되면 제 2 전원(ELVSS)의 전압을 필요치 이상으로 낮게 설정하여야 하기 때문에 소비전력이 커지는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명의 목적은 제 2 전원의 전압을 주위 온도 변화에 따라 조절할 수 있도록 함으로써 효율을 높일 수 있는 유기전계발광표시장치 및 그의 구동방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0011] 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 제 1 측면은, 주위 온도에 대응한 펄스의 수를 갖는 제어신호를 발생하는 드라이버 IC; 상기 제어신호에 대응하여 구동이 결정되는 DC-DC 컨버터를 포함하되, 상기 DC-DC 컨버터는 입력전압을 전달받아 승압하여 제 1 전원을 생성하여 출력하는 부스터 회로; 및 상기 입력전압을 전달받아 인버팅하여 제 2 전원을 생성하여 출력하되, 상기 제어신호의 펄스 수에 대응하여 상기 제 2 전원의 전압을 변경하여 출력하는 인버터 회로를 포함하는 유기전계발광표시장치를 제공하는 것이다.
- [0012] 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 제 2 측면은, 제 1 전원에서 제 2 전원의 방향으로 흐르는 전류에 대응하여 빛을 발광하는 유기전계발광표시장치의 구동방법에 있어서, 주위 온도를 측정하는 단계; 상기 측정된 온도에 대응하여 제어신호의 펄스의 수를 결정하는 단계; 및 상기 펄스의 수에 대응하여 상기 제 2 전원의 전압을 변경하는 단계를 포함하는 유기전계발광표시장치의 구동방법을 제공하는 것이다.

발명의 효과

- [0013] 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치 및 그의 구동방법에 의하면, 주위 온도에 대응하여 제 2 전원의 전압을 조절할 수 있기 때문에, 제 2 전원의 전압의 마진을 높게 하여 낮은 전압으로 설정할 필요가 없으며, 이로 인해 DC-DC 컨버터의 효율을 높일 수 있다. 또한, DC-DC 컨버터의 인에이블 단자를 통해 온도에 대응한 제어신호가 입력되기 때문에 추가적인 배선이 필요하지 않은 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [0014] 도 1은 일반적인 유기전계발광표시장치에 채용된 화소를 나타내는 회로도이다.
- 도 2는 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치의 구조를 나타내는 구조도이다.
- 도 3은 온도에 변화에 따른 제 2 전원의 전압과 화소에 흐르는 전류량의 변화를 나타내는 그래프이다.
- 도 4는 도 2에 도시된 유기전계발광표시장치에 채용된 온도센싱부의 구조를 나타내는 구조도이다.
- 도 5는 도 2에 도시된 유기전계발광표시장치에 채용된 DC-DC 컨버터의 동작을 나타내는 타이밍도이다.
- 도 6a는 제 2 전원의 전압이 제 1 전압에서 제 2 전압으로 변경되는 것을 나타내는 제 1 실시예이다.
- 도 6b는 제 2 전원의 전압이 제 1 전압에서 제 2 전압으로 변경되는 것을 나타내는 제 2 실시예이다.
- 도 7은 도 2에 도시된 유기전계발광표시장치에 채용된 전원공급부의 일실시예를 나타내는 구조도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0015] 이하, 본 발명의 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다.
- [0016] 도 2는 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치의 구조를 나타내는 구조도이다. 도 2를 참조하여 설명하면, 유기전계발광표시장치는 화소부(100), 드라이버 IC(200) 및 DC-DC 컨버터(400)를 포함한다.
- [0017] 화소부(100)에는 복수의 화소(미도시)가 배열되고 각 화소는 전류의 흐름에 대응하여 빛을 발광하는 유기발광다이오드(미도시)를 포함한다. 그리고, 화소부(100)는 행방향으로 형성되며 주사신호를 전달하는 n 개의 주사선(미도시)과 열방향으로 형성되며 데이터신호를 전달하는 m 개의 데이터선(미도시)이 배열된다.
- [0018] 또한, 화소부(100)는 제 1 전원(ELVDD)과 제 2 전원(ELVSS)을 전달받아 구동한다. 따라서, 화소부(100)는 주사신호, 데이터신호, 제 1 전원(ELVDD) 및 제 2 전원(ELVSS)에 의해 유기발광다이오드에 전류가 흐르게 됨으로써 발광하여 영상을 표시한다.
- [0019] 드라이버 IC(200)는 화소부(100)가 구동할 수 있도록 하는 수단으로, 화소에 데이터선을 통해 데이터신호를 전달하고 주사선을 통해 주사신호를 전달한다. 또한, 온도센서(210)를 포함하여 주위 온도를 측정함으로써 DC-DC 컨버터(300)에서 측정된 온도에 대응하여 제 2 전원(ELVSS)의 전압을 변경할 수 있도록 한다. 이때, 드라이버 IC(200)는 온도에 대응하여 DC-DC 컨버터(300)를 제어하여 제 2 전원(ELVSS)의 전압을 변경하는 제어신호를 생

성한다. 이때, 제어신호는 온도센서(210)에서 측정된 온도에 대응하여 제어신호의 펄스의 수가 결정된다. 즉, 주위의 온도 변화에 따라 제어신호의 펄스의 수가 조절된다.

- [0020] 또한, 드라이버 IC(200)는 제 1 구동전원(VDD)를 공급받아 동작하지만 드라이버 IC(200)내에 포함되어 있는 온도센서(210)은 제 2 구동전원(VCI)를 전달받아 동작한다.
- [0021] DC-DC 컨버터(300)은 외부로부터 입력전압(Vin)를 전달받아 제 1 전원(ELVDD) 및 제 2 전원(ELVSS)을 생성한다. DC-DC 컨버터(300)는 부스터 회로와 인버터 회로를 포함하며, 부스터 회로에서 입력전압을 승압하여 제 1 전원(ELVDD)을 생성하고 인버터 회로에서 입력전압을 반전하여 제 2 전원(ELVSS)을 생성한다.
- [0022] DC-DC 컨버터(300)는 온도센서(210)에서 전달되는 제어신호의 펄스의 수에 따라 제 2 전원(ELVSS)의 전압의 크기를 결정한다. 이때, 제어신호는 DC-DC 컨버터(300)의 인에이블단자로 입력된다.
- [0023] 도 3은 온도에 변화에 따른 제 2 전원의 전압과 화소에 흐르는 전류량의 변화를 나타내는 그래프이다. 도 3을 참조하여 설명하면, (a)는 고온에서의 제 2 전원의 전압과 화소에 흐르는 전류량의 변화를 나타내고, (b)는 상온에서의 제 2 전원의 전압과 화소에 흐르는 전류량의 변화를 나타내며, (c)는 저온에서의 제 2 전원의 전압과 화소에 흐르는 전류량의 변화를 나타낸다.
- [0024] 온도가 낮아질 수록 화소에 흐르는 전류가 포화영역(Saturation region)에 도달하도록 하는 제 2 전원(ELVSS)의 전압이 낮아지게 된다.
- [0025] 따라서, 상온 또는 고온에서는 포화영역의 전압이 저온에서보다 높기 때문에 제 2 전원(ELVSS)의 전압을 크게 낮게 할 필요가 없어 상온 또는 고온에서는 입력전압(Vin)의 전압레벨을 낮게 설정할 필요가 없다.
- [0026] 하지만, 유기전계발광표시장치를 설계할 때 약조건에서도 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 전압이 고정되어 있으면, 저온인 경우로 제 2 전원(ELVSS)의 전압을 고정하게 된다. 즉, 제 2 전원(ELVSS)의 전압레벨의 절대값을 크게 설계한다. 하지만, 제 2 전원(ELVSS)의 전압레벨이 주위 온도에 따라 조절되도록 하면 DC-DC 컨버터(300)에서 출력되는 제 2 전원(ELVSS)의 전압레벨이 항상 저온에서 적합한 전압으로 설정되어 있지 않아도 되기 때문에 DC-DC 컨버터(400)의 효율이 높아지게 된다.
- [0027] 도 4는 도 2에 도시된 유기전계발광표시장치에 채용된 온도센서의 구조를 나타내는 구조도이다. 도 4를 참조하여 설명하면, 온도센서(210)는 온도센싱부(211), 록업테이블(212) 및 제어신호출력회로(213)를 포함한다.
- [0028] 온도센싱부(210)는 주위온도를 측정하고 측정된 온도를 이용하여 온도신호를 생성한다.
- [0029] 록업테이블(212)은 하기의 표 1에 도시되어 있는 것과 같이 패널의 온도에 대응한 제 2 전원(ELVSS)의 전압과 디지털 값을 저장한다. 그리고, 디지털값을 이용하여 제어신호의 펄스의 수를 파악한다.

표 1

	패널 온도(℃)	제2전원의 전압	디지털값
[0030]	01 10<패널온도<30	-2.5V	11110
	02 0<패널온도<10	-2.6V	11101
	03 -10<패널온도<0	-3.1V	11000
	04 -20<패널온도<-10	-3.9V	10000

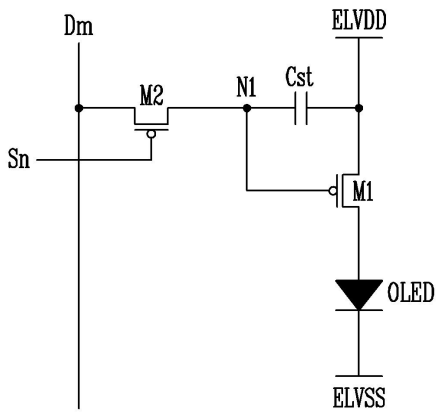
[0031] 그리고, 록업테이블(212)를 보면 온도변화가 설정치 이상일 경우에만 변할 수 있도록 하되, 특히, 저온에서는 온도 변화가 10도 이상 변화가 발생 된 경우에만 제 2 전원의 전압이 변경될 수 있도록 록업테이블(212)에 저장되어 있도록 하였다.

[0032] 제어신호출력회로(213)는 록업테이블(212)에 저장되어 있는 펄스의 수를 갖는 제어신호를 생성하도록 한다.

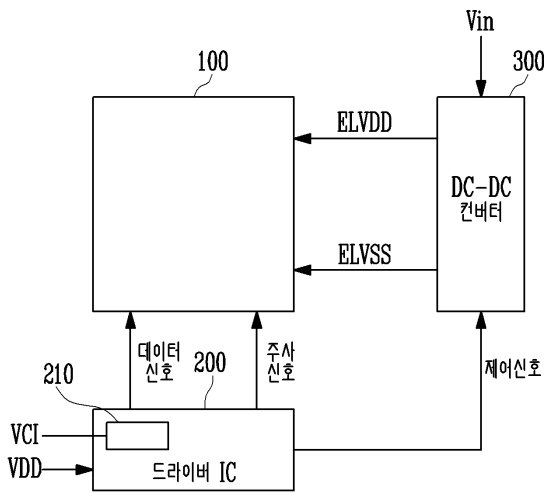
[0033] 도 5는 도 2에 도시된 유기전계발광표시장치에 채용된 DC-DC 컨버터의 동작을 나타내는 타이밍도이다. 도 5를

도면

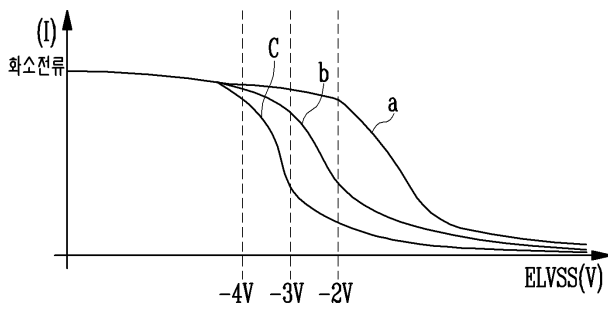
도면1



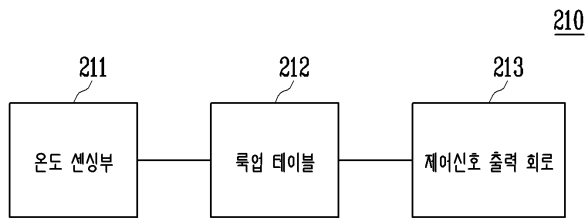
도면2



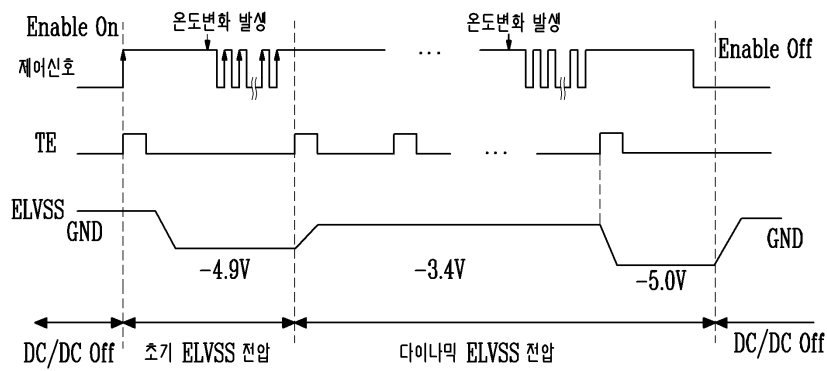
도면3



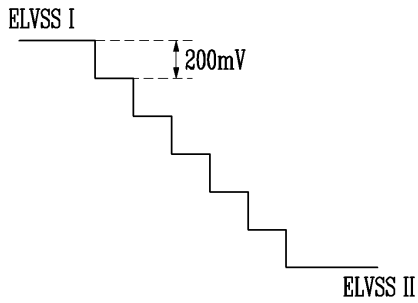
도면4



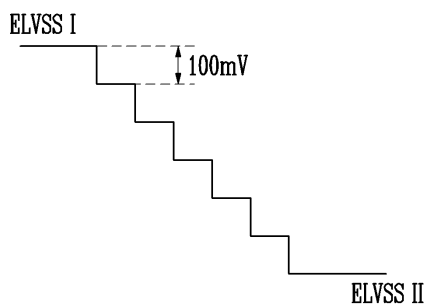
도면5



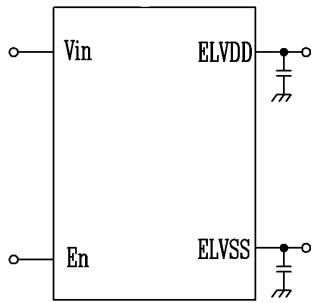
도면6a



도면6b



도면7



专利名称(译)	有机电致发光显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020110123008A	公开(公告)日	2011-11-14
申请号	KR1020100042418	申请日	2010-05-06
[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 박성천		
发明人	박성천		
IPC分类号	G09G3/30		
CPC分类号	G09G3/3225 G09G2320/041 G09G2330/028 G09G2320/0285		
代理人(译)	SHIN , YOUNG MOO		
其他公开文献	KR101142702B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的目的是提供一种有机发光显示装置及其驱动方法，其能够通过根据环境温度变化调节第二电源的电压来提高效率。驱动器IC本发明涉及一种驱动器IC，用于产生具有与环境温度相对应的脉冲数的控制信号。并且DC-DC转换器的驱动根据控制信号确定，DC-DC转换器包括升压电路，其接收输入电压，升压电压以产生并输出第一电源，以及用于通过接收和反相输入电压来产生和输出第二电力的逆变器电路，其中逆变器电路根据控制信号的脉冲数改变并输出第二电源的电压，并提供其驱动方法。

