



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년09월21일

(11) 등록번호 10-1554583

(24) 등록일자 2015년09월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

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

(21) 출원번호 10-2009-0090021

(22) 출원일자 2009년09월23일

심사청구일자 2014년09월16일

(65) 공개번호 10-2011-0032500

(43) 공개일자 2011년03월30일

(56) 선행기술조사문헌

CN101425747 A

KR1020080093750 A

JP2004144856 A

US20060176037 A1

(73) 특허권자

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

손재성

경상북도 구미시 인동26길 65, 미래주공아파트
109동 903호 (진평동)

(74) 대리인

특허법인네이트

전체 청구항 수 : 총 7 항

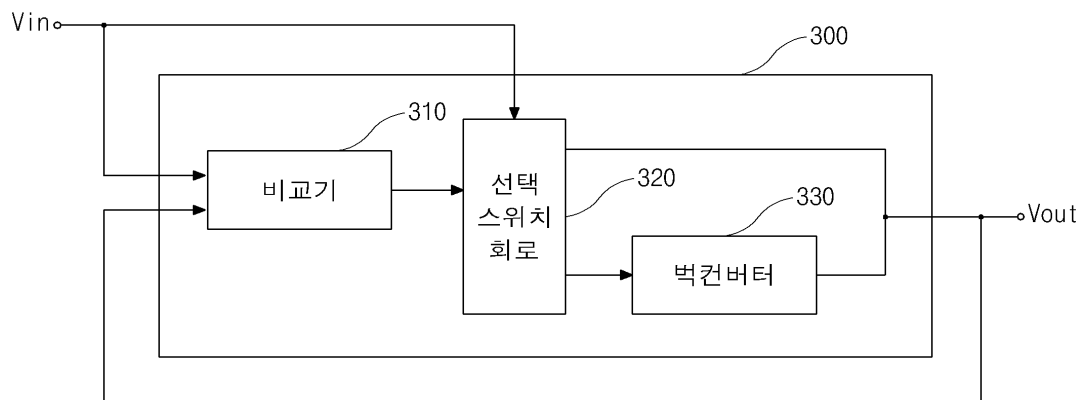
심사관 : 조기덕

(54) 발명의 명칭 유기전계발광소자 및 그 구동방법

(57) 요약

본발명은, 유기전계발광패널과; 입력단자를 통해 입력전압을 인가받고, 출력단자를 통해 상기 유기전계발광패널을 구동하기 위한 전원전압을 공급하며, 선택스위치회로와 벡컨버터를 포함하는 전원회로를 포함하고, 상기 선택스위치회로는, 상기 입력전압이 기준전압보다 작은 경우에 상기 입력전압을 상기 전원회로의 출력단자로 전달하고, 상기 입력전압이 기준전압보다 큰 경우에 상기 입력전압을 상기 벡컨버터로 전달하며, 상기 벡컨버터는, 상기 입력전압을 정상전원전압으로 강압하여 상기 전원회로의 출력단자에 전달하는 유기전계발광소자를 제공한다.

대표도 - 도4



명세서

청구범위

청구항 1

유기전계발광패널과;

입력단자를 통해 입력전압을 인가받고, 출력단자를 통해 상기 유기전계발광패널을 구동하기 위한 전원전압을 공급하며, 선택스위치회로와 벡컨버터를 포함하는 전원회로를 포함하고,

상기 선택스위치회로는, 상기 입력전압이 기준전압보다 작은 경우에 상기 입력전압을 상기 전원회로의 출력단자로 전달하고, 상기 입력전압이 기준전압보다 큰 경우에 상기 입력전압을 상기 벡컨버터로 전달하며,

상기 벡컨버터는, 상기 입력전압을 정상전원전압으로 강압하여 상기 전원회로의 출력단자에 전달하는

유기전계발광소자.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 선택스위치회로는, 서로 반대되는 스위칭동작을 하는 제 1 및 2 선택스위치를 포함하고,

상기 제 1 및 2 선택스위치의 입력단은 공통적으로 상기 입력전압을 인가받고,

상기 제 1 및 2 선택스위치의 제어단은 공통적으로 제어신호를 인가받고,

상기 제 1 및 2 선택스위치의 출력단은 각각, 상기 전원회로의 출력단자와 상기 벡컨버터에 연결되는

유기전계발광소자.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 전원회로는, 상기 입력전압과 상기 기준전압을 비교하여, 비교결과를 상기 제어신호로 출력하는 비교기를 더욱 포함하는

유기전계발광소자.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 기준전압은, 상기 정상전원전압이거나 상기 전원회로의 출력단자를 통해 출력되는 전원전압인

유기전계발광소자.

청구항 5

전원회로의 입력단자를 통해 입력된 입력전압과 기준전압을 비교하는 단계와;

상기 입력전압이 기준전압보다 작은 경우에, 상기 입력전압을 상기 전원회로의 출력단자로 전달하는 단계와;

상기 입력전압이 기준전압보다 큰 경우에, 상기 입력전압을 정상전원전압으로 강압하여 상기 전원회로의 출력단자에 전달하는 단계와;

상기 전원회로의 출력단자에 전달된 전압을 유기전계발광패널에 공급하는 단계를 포함하는 유기전계발광소자 구동방법.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 전원회로의 벡컨버터를 통해, 상기 입력전압을 상기 정상전원전압으로 강압하고,

상기 입력전압과 기준전압의 비교결과에 따라 상기 전원회로의 선택스위치회로를 선택적으로 스위칭하여, 상기 입력전압을 상기 전원회로의 출력단자 또는 상기 벡컨버터에 전달하는

유기전계발광소자 구동방법.

청구항 7

제 5 항에 있어서,

상기 기준전압은, 상기 정상전원전압이거나 상기 전원회로의 출력단자를 통해 출력되는 전원전압인

유기전계발광소자 구동방법.

발명의 설명

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본발명은 유기전계발광소자에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 유기전계발광소자 및 그 구동방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 정보화 사회가 발전함에 따라 화상을 표시하기 위한 표시장치에 대한 요구가 다양한 형태로 증가하고 있으며, 근래에는 액정표시장치(LCD : liquid crystal display), 플라즈마표시장치(PDP : plasma display panel), 유기전계발광소자(OELD : organic electroluminescent display)와 같은 여러가지 평판표시장치(flat display device)가 활용되고 있다.

[0003] 이들 평판표시장치 중에서, 유기전계발광소자는 자발광 형태의 표시소자로서, 소형화, 경량화, 박형화, 저전력 구동의 장점을 가지고 있어, 최근에 널리 사용되고 있다.

[0004] 이와 같은 유기전계발광소자를 구동하기 위해, 시스템으로부터 입력된 입력전압을 구동에 필요한 전원전압으로 변환하여 공급하는 전원회로가 구비된다.

[0005] 유기전계발광소자가 노트북 등의 전자기기에 탑재되는 경우에, 배터리(battery)나 어댑터(adapter)를 통해 입력전압이 공급된다. 예를 들면, 배터리를 통해서만 대략 9V 내지 12.6V 범위의 입력전압이 입력될 수 있다. 그리고, 어댑터를 통해서만 대략 21V 또는 그 이상이나 그 이하의 입력전압이 입력될 수 있다. 한편, 유기전계발광소자를 구동하기에 적절한 전원전압은 대략 10V에 해당된다. 이처럼, 입력전압은 고정되지 않고 배터리의 상태에 따라 그리고 배터리와 어댑터 중 어느 것을 사용하느냐에 따라 일정 정도의 범위 내에서 변화되어 입력될 수 있다. 그리고, 전원전압은 이와 같은 입력전압의 범위 내에 위치하게 된다. 따라서, 입력전압을 전원전압으로 변환하기 위해, 종래의 유기전계발광소자용 전원회로로서 벡-부스트 컨버터(buck-boost converter)가 사용된다.

[0006] 도 1은 종래의 유기전계발광소자용 전원회로를 도시한 도면이다.

[0007] 도시한 바와 같이, 종래의 전원회로로서 벡-부스트 컨버터(CONV)가 사용된다. 이와 같은 벡-부스트 컨버터(CONV)는, 입력전압(Vin)에 따라 벡모드나 부스트모드로 동작하여, 일정한 출력전압(Vout)을 전원전압으로서 출

력하게 된다.

- [0008] 여기서, 9V 내지 21V의 범위로 입력전압(Vin)이 입력되고, 10V로 출력전압이 출력된다고 가정하자.
- [0009] 여기서, 출력전압(Vout)보다 낮은 입력전압(Vin)이 입력되는 경우에는, 부스트모드로 동작한다. 이에 따라, 입력전압(Vin)을 10V의 출력전압(Vout)으로 승압하게 된다. 이를 위해, 제 3 스위치(SW3)는 턴오프(turn-off)되며, 제 1 스위치(SW1)는 턴온(turn-on)된다. 이와 같은 상태에서, 제 2 및 4 스위치(SW2, SW4)는 교대로 스위칭하여, 출력전압(Vout)을 제어하게 된다.
- [0010] 한편, 출력전압(Vout)보다 높은 입력전압(Vin)이 입력되는 경우에는, 벡모드로 동작한다. 이에 따라, 입력전압을 10V의 출력전압으로 강압하게 된다. 이를 위해, 제 4 스위치(SW4)는 턴오프되며, 제 2 스위치(SW2)는 턴온된다. 이와 같은 상태에서, 제 1 및 3 스위치(SW1, SW3)는 교대로 스위칭하여, 출력전압(Vout)을 제어하게 된다.
- [0011] 한편, 벡-부스트 구동을 위해, 제어회로(CC)와 인버터(L)가, 벡-부스트 컨버터(CONV)에 구비된다.
- [0012] 위와 같이, 종래에는, 입력전압의 범위에 따라, 벡모드와 부스트모드로 선택적으로 동작하는 벡-부스트 컨버터를 전원회로로서 사용하게 된다. 그런데, 벡-부스트 컨버터를 전원회로로서 사용함에 따라, 다음과 같은 문제점이 발생하게 된다.
- [0013] 벡-부스트 컨버터는, 벡모드와 부스트모드를 위한 구성요소를 모두 구비하여야 하므로, 크기가 커지게 된다. 이에 따라, 해당 PCB(printed circuit board)에 실장하는 데 어려움이 따르게 된다.
- [0014] 또한, 스위치를 제어하는 동작이 복잡하게 되며, 부품비용이 상승하게 된다.
- [0015] 또한, 부스트모드로 동작시에 소비전력이 높아 전력효율이 낮으며, 인덕터와 제어회로의 발열이 증가하게 된다.
- [0016] 전술한 바와 같이, 종래의 전원회로는, 실장공간효율, 부품비용, 소비전력, 발열 측면에서 문제를 갖게 된다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0017] 본발명은, 전원회로의 실장공간효율과, 부품비용, 소비전력, 발열을 개선할 수 있는 유기전계발광소자 및 그 구동방법을 제공하는 데 과제가 있다.

과제 해결수단

- [0018] 전술한 바와 같은 과제를 달성하기 위해, 본발명은, 유기전계발광패널과; 입력단자를 통해 입력전압을 인가받고, 출력단자를 통해 상기 유기전계발광패널을 구동하기 위한 전원전압을 공급하며, 선택스위치회로와 벡컨버터를 포함하는 전원회로를 포함하고, 상기 선택스위치회로는, 상기 입력전압이 기준전압보다 작은 경우에 상기 입력전압을 상기 전원회로의 출력단자로 전달하고, 상기 입력전압이 기준전압보다 큰 경우에 상기 입력전압을 상기 벡컨버터로 전달하며, 상기 벡컨버터는, 상기 입력전압을 정상전원전압으로 강압하여 상기 전원회로의 출력단자에 전달하는 유기전계발광소자를 제공한다.
- [0019] 여기서, 상기 선택스위치회로는, 서로 반대되는 스위칭동작을 하는 제 1 및 2 선택스위치를 포함하고, 상기 제 1 및 2 선택스위치의 입력단은 공통적으로 상기 입력전압을 인가받고, 상기 제 1 및 2 선택스위치의 제어단은 공통적으로 제어신호를 인가받고, 상기 제 1 및 2 선택스위치의 출력단은 각각, 상기 전원회로의 출력단자와 상기 벡컨버터에 연결될 수 있다.
- [0020] 상기 전원회로는, 상기 입력전압과 상기 기준전압을 비교하여, 비교결과를 상기 제어신호로 출력하는 비교기를 더욱 포함할 수 있다.
- [0021] 상기 기준전압은, 상기 정상전원전압이거나 상기 전원회로의 출력단자를 통해 출력되는 전원전압일 수 있다.
- [0022] 다른 측면에서, 본발명은, 전원회로의 입력단자를 통해 입력된 입력전압과 기준전압을 비교하는 단계와; 상기 입력전압이 기준전압보다 작은 경우에, 상기 입력전압을 상기 전원회로의 출력단자로 전달하는 단계와; 상기 입력전압이 기준전압보다 큰 경우에, 상기 입력전압을 정상전원전압으로 강압하여 상기 전원회로의 출력단자에 전달하는 단계와; 상기 전원회로의 출력단자에 전달된 전압을 유기전계발광패널에 공급하는 단계를 포함하는

유기전계발광소자 구동방법을 제공한다.

[0023] 여기서, 상기 전원회로의 벡컨버터를 통해, 상기 입력전압을 상기 정상전원전압으로 강압하고, 상기 입력전압과 기준전압의 비교결과에 따라 상기 전원회로의 선택스위치회로를 선택적으로 스위칭하여, 상기 입력전압을 상기 전원회로의 출력단자 또는 상기 벡컨버터에 전달할 수 있다.

[0024] 상기 기준전압은, 상기 정상전원전압이거나 상기 전원회로의 출력단자를 통해 출력되는 전원전압일 수 있다.

효 과

[0025] 본발명에서는, 입력전압이 기준이 되는 전압보다 낮은 경우에는 바이패스모드로 동작하여 입력전압을 전원전압으로 사용하게 된다. 그리고, 입력전압이 기준이 되는 전압보다 높은 경우에는 벡모드로 동작하여 입력전압을 강압하여 전원전압으로 사용하게 된다.

[0026] 이에 따라, 전원회로는, 종래에 비해, 작은 크기를 가질 수 있게 되어 PCB에 용이하게 실장될 수 있으며, 이에 따라 전원회로가 실장되는 PCB의 공간효율이 개선된다. 또한, 스위치를 제어하는 동작이 간소화되고, 부품비용이 절감된다.

[0027] 그리고, 부스트모드로 동작하는 대신에, 바이패스모드로 동작함에 따라, 소비전력과 전력효율이 개선되며, 인덕터와 제어회로의 발열이 발생하지 않는다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0028] 이하, 도면을 참조하여 본발명의 실시예를 설명한다.

[0029] 도 2는 본발명의 제 1 실시예에 따른 유기전계발광소자를 개략적으로 도시한 도면이고, 도 3은 도 2의 유기전계발광패널의 화소를 도시한 회로도이고, 도 4는 도 2의 전원회로를 개략적으로 도시한 도면이고, 도 5는 도 4의 비교기와 선택스위치회로를 도시한 회로도이고, 도 6은 도 4의 벡컨버터를 도시한 회로도이다.

[0030] 도시한 바와 같이, 본발명의 제 1 실시예에 따른 유기전계발광소자(100)는, 유기전계발광패널(200)과, 구동회로(250)와, 전원회로(300)를 포함한다. 여기서, 유기전계발광패널(200)과 구동회로(250)는, 전원회로(300)의 측면에서는 회로적으로 부하(Load)에 해당된다.

[0031] 유기전계발광패널(200)은, 영상을 표시하는 표시패널이다. 도 3을 참조하면, 유기전계발광패널(200)에는, 행방향을 따라 연장된 게이트배선(GL)과 열방향을 따라 연장된 데이터배선(DL)이 교차하여, 매트릭스(matrix) 형태로 배치된 화소(P)를 정의한다.

[0032] 유기전계발광패널(200)에 구성된 화소(P)는, R(red), G(green), B(blue) 화소를 포함할 수 있다. 그리고, 이와 같은 R, G, B 화소(P) 각각에는, 대응되는 R, G, B 영상데이터가 입력된다. 여기서, 서로 이웃하는 R, G, B 화소(P)는, 하나의 영상표시단위를 구성하게 된다.

[0033] 각 화소(P)에는, 스위칭트랜지스터(Ts)와, 구동트랜지스터(Td)와, 유기발광다이오드(D)와, 스토리지캐패시터(C)가 구성될 수 있다.

[0034] 스위칭트랜지스터(Ts)는 대응되는 게이트배선 및 데이터배선(GL, DL)과 연결되어 있다. 구동트랜지스터(Td)의 게이트단자는, 스위칭트랜지스터(Ts)의 드레인단자와 연결되어 있다. 유기발광다이오드(D)의 일전극은, 구동트랜지스터(Td)의 드레인단자에 연결될 수 있다. 유기발광다이오드(D)의 타전극은, 전원배선과 연결되어 전원전압(VDD)을 인가받을 수 있다. 구동트랜지스터(Td)의 소스단자는 접지될 수 있다. 스토리지캐패시터(C)는, 구동트랜지스터(Td)의 게이트단자와 소스단자 사이에 연결될 수 있다. 이와 같은 화소(P)의 구조는 일례로서, 이와는 다른 구조로 구성될 수 있다.

[0035] 전술한 바와 같은 화소(P)는 다음과 같이 구동된다.

[0036] 프레임단위로 게이트배선(GL)은 순차적으로 스캔(scan)된다. 각 스캔구간 동안에는, 게이트배선(GL)에 턴온전압을 갖는 게이트신호가 공급된다. 한편, 다음 프레임의 스캔시까지의 게이트배선(GL)에 턴오프전압이 공급된

다. 스캔구간 동안 턴온전압이 인가됨으로써, 스위칭트랜지스터(Ts)는 턴온된다.

- [0037] 스위칭트랜지스터(Ts)가 턴온되면, 이에 동기화하여 데이터배선(DL)에 영상데이터가 인가된다. 이와 같이 인가된 영상데이터는, 해당 화소(P)의 스위칭트랜지스터(Ts)를 통과하여, 구동트랜지스터(Td)에 인가된다.
- [0038] 구동트랜지스터(Td)에 영상데이터가 인가되면, 구동트랜지스터(Td)는 턴온되고 발광전류가 구동트랜지스터(Td)를 흐르게 된다. 여기서, 발광전류의 값은, 인가된 영상데이터의 값에 따라 조절된다. 이와 같은 발광전류는 유기발광다이오드(D)에 인가되어, 유기발광다이오드(D)는 발광전류에 대응되는 휘도의 빛을 발광하게 된다. 다시 말하면, 인가된 영상데이터에 대응되는 휘도의 빛이, 유기발광다이오드(D)를 통해 발광된다. 따라서, 영상데이터를 조절함에 따라, 유기발광다이오드(D)를 통해 발광되는 빛의 휘도가 조절된다.
- [0039] 한편, 구동트랜지스터(Td)에 인가된 영상데이터는, 스토리지캐패시터(C)에 저장된다. 이에 따라, 영상데이터는 해당 화소의 다음번 스캔시까지 스토리지캐패시터(C)에 저장되며, 유기발광다이오드(D)는 해당 영상데이터에 대응되는 휘도의 빛을 다음번 스캔시까지 발광할 수 있게 된다.
- [0040] 위와 같은 유기발광다이오드(D)의 구동을 위한 구동전압으로서, 전원전압(VDD)이 전원회로(300)로부터 공급된다.
- [0041] 구동회로(250)는, 유기전계발광패널(200)을 구동하기 위한 다양한 구동회로를 포함하게 된다. 예를 들면, 데이터배선(DL)에 영상데이터를 출력하는 데이터구동회로와, 게이트배선(GL)에 게이트신호를 출력하는 게이트구동회로를 포함한다. 그리고, 데이터구동회로와 게이트구동회로의 동작을 제어하는 타이밍제어회로를 포함한다. 이와 같은 구동회로들 또한, 전원회로(300)로부터 공급되는 전원전압(VDD)를 사용하여 동작하게 된다.
- [0042] 전원회로(300)는, 시스템(400)으로부터 입력전압(Vin)을 입력받게 된다. 이와 같은 입력전압은, 일정 범위를 가지면서 가변될 수 있다. 전원회로(300)는, 입력전압(Vin)을 변환하여 전원전압(VDD)을 생성하게 된다. 이와 같이 생성된 전원전압(VDD)은, 유기전계발광패널(200)을 구동하기 위한 구동전압으로서 사용된다.
- [0043] 한편, 본발명의 제 1 실시예에 따른 전원회로(300)는, 입력전압(Vin)이 기준전압보다 낮은 경우에는, 바이패스 모드로 구동되어, 입력전압(Vin)을 바이패스(bypass)하여 출력한다. 그리고, 입력전압(Vin)이 기준전압보다 높은 경우에는, 벙크모드로 구동되어, 입력전압(Vin)을 강압하여 출력한다.
- [0044] 이와 같이 동작을 하는 전원회로(300)에 대해, 도 4 내지 6을 참조하여 설명한다.
- [0045] 전원회로(300)는, 비교기(310)와, 선택스위치회로(320)와, 벙크버터(330)를 포함한다.
- [0046] 비교기(310)는, 두개의 입력단자를 통해 입력된 두개의 신호를 비교하여, 비교결과를 출력하게 된다. 제 1 입력단자에는 입력전압(Vin)이 입력되고, 제 2 입력단자에는 비교를 위한 기준전압, 예를 들면, 피드백(feedback)된 출력전압(Vout)이 입력될 수 있다. 여기서, 제 1 및 2 입력단자는 각각, 비교기(310)의 비반전(non-inverting)단자와 반전(inverting)단자에 해당될 수 있다. 한편, 제 1 및 2 입력단자 각각에 입력되는 전압으로서, 입력전압(Vin)과 출력전압(Vout)을 분압한 전압이 입력되는 것이 보다 바람직할 수 있다.
- [0047] 이와 같이, 두개의 전압이 입력되면, 비교기(310)는 입력된 두개의 전압을 비교하여 비교결과를 출력하게 된다. 예를 들면, 입력전압(Vin)이 출력전압(Vout)보다 낮은 경우에는, 로우전압(즉, 로우상태, 논리값 "0")이 출력된다. 이와는 반대로 입력전압(Vin)이 출력전압(Vout)보다 높은 경우에는, 하이전압(즉, 하이상태, 논리값 "1")이 출력된다. 이처럼, 비교기(310)는, 입력된 두개의 전압을 비교하여, 서로 다른 두개의 상태를 가질 수 있는 비교결과신호를 출력하게 된다.
- [0048] 선택스위치회로(320)는, 비교기로부터 비교결과신호를 입력받고, 비교결과신호에 따라 입력전압(Vin)을 선택적으로 스위칭하게 된다.
- [0049] 이를 위해, 선택스위치회로(320)는, 서로 병렬연결된 제 1 및 2 선택스위치(SS1, SS2)를 포함할 수 있다. 이와 같은 제 1 및 2 선택스위치(SS1, SS2)의 제어단자는, 공통적으로 비교기(310)의 출력단자에 연결되어, 동일한 비교결과신호에 의해 제어된다. 그리고, 제 1 및 2 선택스위치(SS1, SS2)의 입력단자는, 서로 공통적으로 연결되어, 동일한 입력전압(Vin)을 입력받게 된다.
- [0050] 여기서, 제 1 및 2 선택스위치(SS1, SS2)는, N타입과 P타입 중 서로 다른 타입의 트랜지스터로 구성될 수 있다. 물론, 제 1 및 2 선택스위치(SS1, SS2)는 모두 동일한 타입의 트랜지스터로 구성되고, 두개의 선택스위치(SS1, SS2) 중 하나의 제어단자에는 비교결과신호를 반전하는 인버터가 연결될 수 있다.

- [0051] 위와 같이 선택스위치회로(320)가 구성됨에 따라, 동일한 비교결과신호에 대해, 제 1 및 2 선택스위치(SS1, SS2) 중 하나는 턴온되고, 나머지 하나는 턴오프된다. 이와 관련하여, 예를 들면, 비교결과신호가 로우전압인 경우에는, 제 1 선택스위치(SS1)가 턴온상태가 되며, 제 2 선택스위치(SS2)는 턴오프상태가 된다. 이와 같은 경우에는, 제 1 선택스위치(SS1)는 입력전압(Vin)을 바이패스하여 출력하게 된다. 한편, 제 2 선택스위치(SS2)는 입력전압(Vin)을 출력하지 못하게 된다.
- [0052] 그리고, 비교결과신호가 하이전압인 경우에는, 제 1 선택스위치(SS1)가 턴오프상태가 되며, 제 2 선택스위치(SS2)는 턴온상태가 된다. 이와 같은 경우에는, 제 1 선택스위치(SS1)는 입력전압(Vin)을 출력하지 못하게 된다. 한편, 제 2 선택스위치(SS2)는 입력전압(Vin)을 통과시켜 벡컨버터(330)로 출력하게 된다.
- [0053] 위와 같이, 선택스위치회로(320)는, 비교결과신호값에 따라 입력전압(Vin)을 선택적으로 스위칭하게 된다. 특히, 비교결과신호값이 로우전압인 경우, 즉 입력전압(Vin)이 출력전압(Vout)에 비해 낮은 경우에는, 입력전압(Vin)을 바이패스시키고, 이와 같이 바이패스된 입력전압(Vin)은 출력전압(Vout)으로서 사용된다.
- [0054] 이와 관련하여, 통상적으로 10V의 전압이 유기전계발광패널(200)을 정상적으로 구동하기 위한 바람직한 정상전원전압으로서 사용되고, 입력전압(Vin)은 9V 내지 21V의 범위를 갖는다고 가정해보자. 이와 같은 경우에, 입력전압(Vin)이 9V라면, 출력전압(Vout)은 9V가 되어, 유기전계발광패널(200)에는 9V의 전원전압(VDD)이 공급된다. 이와 같은 9V의 전원전압(VDD)은, 원하는 10V의 전원전압(VDD)보다는 낮다. 그러나, 유기전계발광패널(200)을 정상적으로 구동하기 위한 전원전압(VDD)은, 10V에서 일정 정도의 허용범위를 가질 수 있다. 예를 들면, 상하로 1V 내지 2V 정도의 허용범위를 가질 수 있다. 따라서, 9V의 입력전압(Vin)이 바이패스되어 전원전압(VDD)으로 사용되더라도, 유기전계발광패널(200)은 정상적으로 구동가능하다. 이처럼, 입력전압(Vin)의 최소 전압값이, 원하는 정상전원전압보다 낮을지라도, 허용범위 내에 위치한다면, 입력전압(Vin)의 바이패스를 통해 유기전계발광패널(200)은 정상구동될 수 있다.
- [0055] 벡컨버터(330)는, 입력되는 전압을 강압하여 출력하게 된다. 이를 위해, 벡컨버터(330)는, 제어회로(CC)와, 제 1 및 2 스위치(SW1, SW2)와, 인덕터(L)를 포함할 수 있다. 여기서, 제 1 및 2 스위치(SW1, SW2)는, P타입과 N타입 중 서로 다른 트랜지스터로 구성될 수 있다.
- [0056] 이와 같은 구성을 갖는 벡컨버터(330)에, 입력전압(Vin)이 입력되면, 제 1 및 2 스위치(SW1, SW2)는 교대로 스위칭동작을 하게 된다. 이에 따라, 입력된 입력전압은 전압강하되어 출력된다. 여기서, 벡컨버터(330)는, 입력전압(Vin)이 변화하더라도 일정한 전압을 출력하게 된다. 예를 들면, 입력전압(Vin)의 변화에 따라, 벡컨버터(330)의 제 1 및 2 스위치(SW1, SW2)의 스위칭동작을 조절함으로써, 일정한 전압이 출력될 수 있다.
- [0057] 벡컨버터(330)로부터 출력되는 출력전압(Vout)은, 유기전계발광패널(200)에 대한 정상전원전압에 해당된다. 예를 들면, 정상전원전압이 10V인 경우에, 벡컨버터(330)는 입력전압(Vin)을 강압하여 10V의 출력전압(Vout)을 출력하게 된다.
- [0058] 위와 같이, 벡컨버터(330)는, 비교결과신호값에 따라 선택적으로 입력된 입력전압(Vin)을 강압하게 된다. 즉, 비교결과신호값이 하이전압인 경우, 즉 입력전압(Vin)이 출력전압(Vout)에 비해 높은 경우에는, 입력전압(Vin)을 강압하고, 이와 같이 강압된 입력전압(Vin)은 출력전압(Vout)으로서 사용된다.
- [0059] 도 7을 더욱 참조하여, 본발명의 제 1 실시예에 따른 전원회로(300)의 구동방법을 상세히 설명한다. 도 7은 본발명의 제 1 실시예에 따른 전원회로의 입력전압과 출력전압의 파형을 개략적으로 도시한 도면이다. 여기서, 정상전원전압은 10V이며, 입력전압(Vin)의 최저값은 9V라고 가정한다. 그리고, 입력전압(Vin)의 최저값인 9V는, 유기전계발광패널(200)을 정상적으로 구동할 수 있는 전원전압(VDD)의 허용범위 내에 포함되는 전압값이라고 가정한다.
- [0060] 먼저, 출력전압(Vout)이 10V인 경우에, 전원회로(300)에 12V의 입력전압(Vin)이 입력되면, 전원회로(300)는 벡모드로 구동된다.
- [0061] 입력된 입력전압(Vin)과 출력전압(Vout)에 대해, 비교기(310)를 통해 전압비교동작이 수행된다. 이와 같은 경우에, 입력전압(Vin)이 출력전압(Vout)에 비해 높기 때문에, 비교기(310)는 예를 들면 하이전압을 출력하게 된다.
- [0062] 이에 따라, 선택스위치회로(320)는, 입력전압(Vin)을 바이패스시키지 않고 벡컨버터(330)에 입력시킨다. 즉, 제 1 선택스위치(SS1)는 오프되고 제 2 선택스위치(SS2)는 온되어, 입력전압(Vin)은 제 2 선택스위치(SS2)를 통과해 벡컨버터(330)에 입력된다.

- [0063] 이에 따라, 벡컨버터(330)는 전압강하동작을 수행하게 된다. 이로 인해, 12V의 입력전압(Vin)은, 설정된 10V의 출력전압(Vout)으로 강해진다. 이와 같은 출력전압(Vout)은, 전원회로(300)의 출력단자를 통해 출력된다. 이에 따라, 유기전계발광패널(300)은, 10V의 전원접압(VDD)을 공급받아 구동된다.
- [0064] 다음으로, 전원회로(300)에 9V의 입력전압(Vin)이 입력되면, 전원회로(300)는 바이패스모드로 구동된다.
- [0065] 입력된 입력전압(Vin)과 출력전압(Vout)에 대해, 비교기(310)를 통해 전압비교동작이 수행된다. 이와 같은 경우에, 입력전압(Vin)이 출력전압(Vout)에 비해 낮기 때문에, 비교기(310)는 예를 들면 로우전압을 출력하게 된다.
- [0066] 이에 따라, 선택스위치회로(320)는, 입력전압(Vin)을 바이패스시키게 된다. 즉, 제 1 선택스위치(SS1)는 온되고 제 2 선택스위치(SS2)는 오프되어, 입력전압(Vin)은 제 1 선택스위치(SS2)를 통과하게 된다.
- [0067] 이로 인해, 9V의 입력전압(Vin)과 동일한 출력전압(Vout)이 전원회로(300)의 출력단자를 통해 출력된다. 따라서, 유기전계발광패널(300)은, 9V의 전원접압(VDD)을 공급받아 구동된다.
- [0068] 도 8은 본발명의 제 2 실시예에 따른 유기전계발광소자의 전원회로를 개략적으로 도시한 도면이다. 제 2 실시예의 유기전계발광소자는, 전원회로 부분을 제외하면, 전술한 제 1 실시예의 유기전계발광소자와 동일유사하다. 이와 같이 제 1 실시예와 동일유사한 부분에 대한 설명은 생략될 수 있다.
- [0069] 도 8을 참조하면, 제 2 실시예에서는, 출력전압(Vout) 대신에 기준전압(Vref)을 입력받고, 이를 입력전압(Vin)과 비교할 수 있다. 이와 같은 기준전압(Vref)은, 고정된 값을 가질 수 있다. 예를 들면, 기준전압(Vref)은, 정상전원전압으로 설정될 수 있다. 이에 따라, 비교기(310)는, 입력전압(Vin)이 기준전압(Vref)에 비해 높은지 낮은지를 비교하여, 비교결과를 출력하게 된다. 이와 같은 비교결과에 따라, 선택스위치회로(320)는 선택적으로 입력전압(Vin)을 스위칭하여, 전원회로(300)를 바이패스모드 또는 벡모드로 구동하게 된다.
- [0070] 도 9는 본발명의 제 3 실시예에 따른 유기전계발광소자의 전원회로를 개략적으로 도시한 도면이다. 제 3 실시예의 유기전계발광소자는, 전원회로 부분을 제외하면, 전술한 제 1 및 2 실시예의 유기전계발광소자와 동일유사하다. 이와 같이 제 1 및 2 실시예와 동일유사한 부분에 대한 설명은 생략될 수 있다.
- [0071] 도 9를 참조하면, 제 3 실시예에서는, 전원회로(300)에 비교기를 구비하지 않고, 시스템(400)으로부터 선택신호(SC)를 직접 입력받을 수 있다. 이와 같은 선택신호(SC)는, 선택스위치회로(320)의 제 1 및 2 선택스위치(도 5의 SS1, SS2)의 스위칭을 제어하는 제어신호에 해당된다.
- [0072] 이와 같은 선택신호(SC)는, 입력전압(Vin)이 정상전원전압보다 높은지 낮은지에 따라, 두가지 상태의 값을 가질 수 있게 된다. 예를 들면, 입력전압(Vin)이 정상전원전압보다 높은 경우에는 논리값 "1" (즉, 하이전압, 하이상태)을, 낮은 경우에는 논리값 "0" (즉, 로우전압, 로우상태)을 가질 수 있다. 이에 따라, 제 1 및 2 선택스위치(도 5의 SS1, SS2)의 스위칭이 제어되어 된다. 이로 인해, 선택스위치회로(320)는 선택적으로 입력전압(Vin)을 스위칭하여, 전원회로(300)를 바이패스모드 또는 벡모드로 구동하게 된다.
- [0073] 전술한 바와 같이, 본발명의 실시예에서는, 입력전압이 기준이 되는 전압보다 낮은 경우에는 바이패스모드로 동작하여 입력전압을 전원전압으로 사용하게 된다. 그리고, 입력전압이 기준이 되는 전압보다 높은 경우에는 벡모드로 동작하여 입력전압을 강압하여 전원전압으로 사용하게 된다. 이에 따라, 전원회로는, 종래와 같이 승압 및 강압을 위한 벡-부스트 컨버터를 구비할 필요가 없으며, 강압을 위한 벡컨버터를 사용하여 효과적으로 전원전압을 공급할 수 있다.
- [0074] 본발명의 실시예에 따른 전원회로의 벡컨버터는, 종래의 벡-부스트 컨버터에 비해 2개의 스위치를 덜 구비할 수 있다. 이로 인해, 본발명의 실시예에 따른 벡컨버터를 제어하는 제어회로는, 종래의 벡-부스트 컨버터를 제어하는 제어회로에 비해, 구성이 상당히 간소화된다. 따라서, 본발명의 실시예에 따른 전원회로는, 종래에 비해, 작은 크기를 가지게 되어 PCB에 용이하게 실장될 수 있으며, 이에 따라 전원회로가 실장되는 PCB의 공간효율이 개선된다. 또한, 스위치를 제어하는 동작이 간소화되고, 부품비용이 절감된다.
- [0075] 그리고, 부스트모드로 동작하는 대신에, 바이패스모드로 동작함에 따라, 소비전력과 전력효율이 개선되며, 인

전술한 본 발명의 실시예는 본 발명의 일예로서, 본 발명의 정신에 포함되는 범위 내에서 자유로운 변형이 가능하다. 따라서, 본 발명은, 첨부된 특허청구범위 및 이와 등가되는 범위 내에서의 본 발명의 변형을 포함한다.

도 1은 종래의 유기전계발광소자용 전원회로를 도시한 도면.

도 3은 도 2의 유기전계발광패널의 화소를 도시한 회로도.

도 4는 도 2의 전원회로를 개략적으로 도시한 도면.

도 5는 도 4의 비교기와 선택스위치회로를 도시한 회로도.

도 6은 도 4의 벡컨버터를 도시한 회로도.

도 7은 본발명의 제 1 실시예에 따른 전원회로의 입력전압과 출력전압의 파형을 개략적으로 도시한 도면.

도 8은 본발명의 제 2 실시예에 따른 유기전계발광소자의 전원회로를 개략적으로 도시한 도면.

도 9는 본발명의 제 3 실시예에 따른 유기전계발광소자의 전원회로를 개략적으로 도시한 도면.

< 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 >

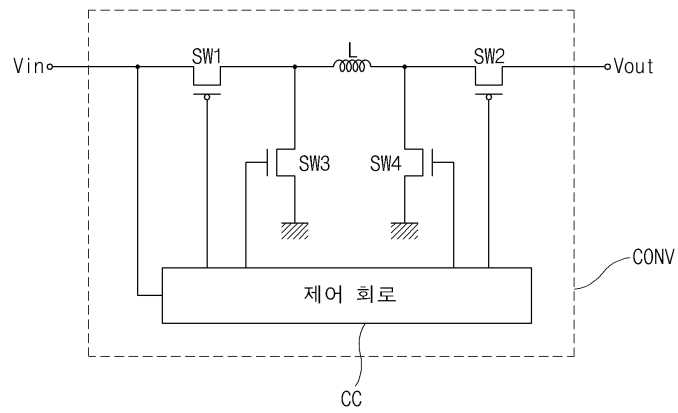
300 : 전월회로 310 : 비교기

320 : 선택스위치회로 330 : 벡컨버터

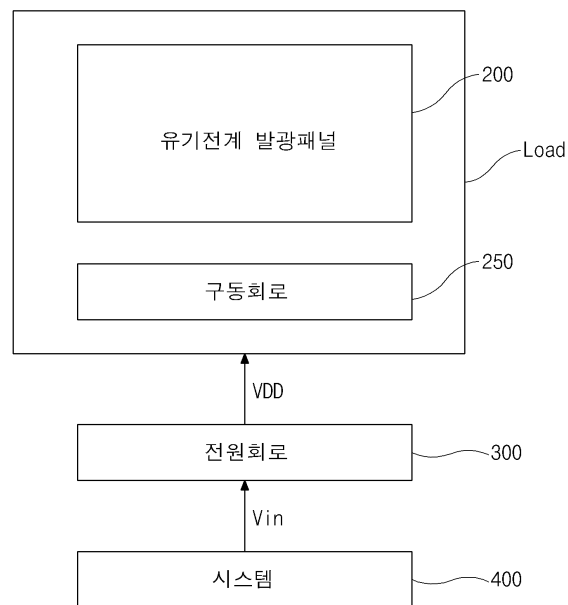
Vin : 입력전압 Vout : 출력전압

도면

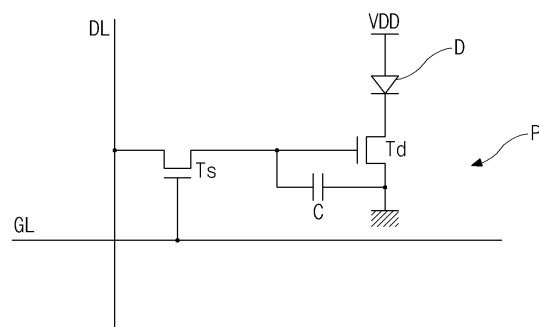
도면1



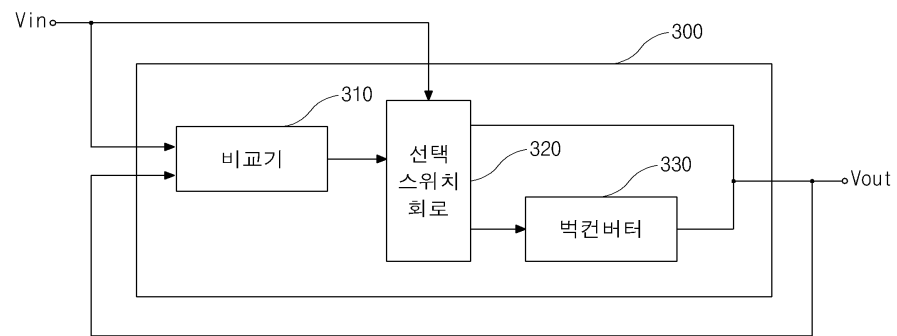
도면2



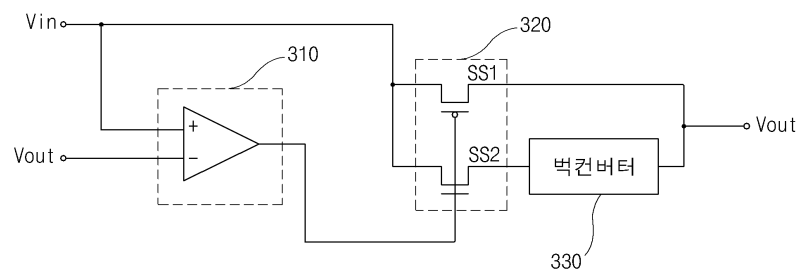
도면3



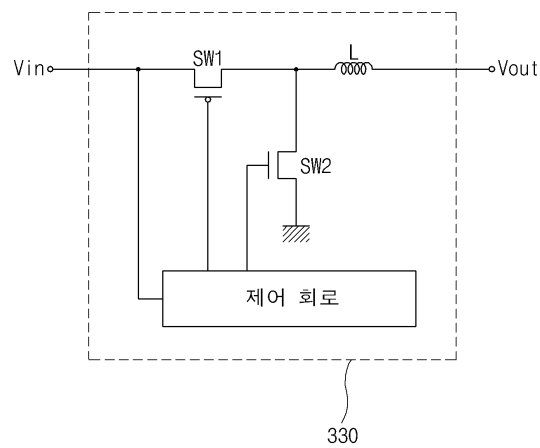
도면4



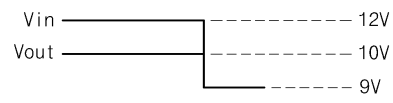
도면5



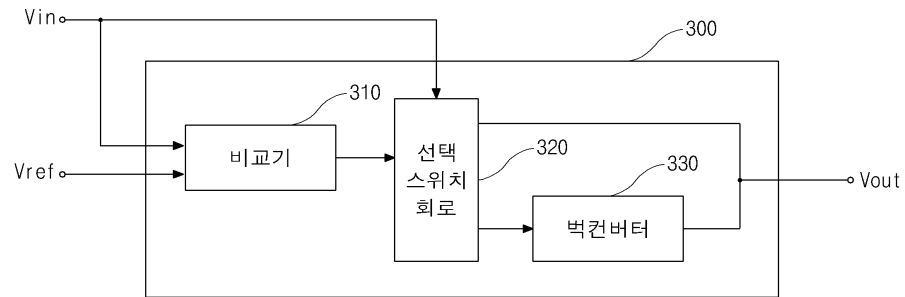
도면6



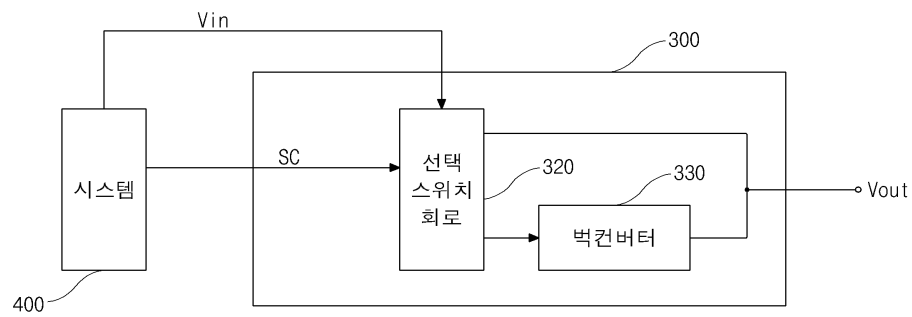
도면7



도면8



도면9



专利名称(译)	标题：有机电致发光器件及其驱动方法		
公开(公告)号	KR101554583B1	公开(公告)日	2015-09-21
申请号	KR1020090090021	申请日	2009-09-23
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	SON JAE SUNG 손재성		
发明人	손재성		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/20		
CPC分类号	G09G3/30 G09G3/20 G09G3/32		
其他公开文献	KR1020110032500A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供一种有机电致发光显示器及其驱动方法，通过作为旁路模式操作来解决功耗和功率效率。组成：在有机电致发光显示器及其驱动方法中，有机电致发光器件包括有机电致发光面板和电源电路（300）。电源电路通过输入端接收输入电压，并通过输出端提供电源电压。电源电路包括选择开关电路（320）和降压转换器（330）。选择开关电路将输入电压传送到电源电路的输出端。选择开关电路将输入电压传输到降压转换器。降压转换器将输入电压提升至正常电源。COPYRIGHT KIPO 2011

