



(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

|                            |           |             |
|----------------------------|-----------|-------------|
| (51) 。 Int. Cl.            | (45) 공고일자 | 2007년01월10일 |
| <i>G09G 3/30</i> (2006.01) | (11) 등록번호 | 10-0666638  |
| <i>G09G 3/20</i> (2006.01) | (24) 등록일자 | 2007년01월03일 |

|           |                 |           |
|-----------|-----------------|-----------|
| (21) 출원번호 | 10-2005-0078924 | (65) 공개번호 |
| (22) 출원일자 | 2005년08월26일     | (43) 공개일자 |
| 심사청구일자    | 2005년08월26일     |           |

(73) 특허권자                      삼성에스디아이 주식회사  
경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자 윤수연  
경기 용인시 기흥읍 공세리 삼성SDI중앙연구소

이재성  
경기 용인시 기흥읍 공세리 삼성SDI중앙연구소

(74) 대리인 박상수

(56) 선행기술조사문헌  
JP08327974 A  
JP2000047638 A  
\* 심사관에 의하여 인용된 문헌

심사관 : 최정윤

전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 구동 집적회로 및 이를 포함하는 유기 전계발광 표시장치

(57) 요약

구동 집적회로(Driver IC)에 포함된 전원 발생부의 아날로그 회로용 전원전압(VCI1)의 전압강하를 방지하고, 블랙계조전압을 정확히 표현하여 콘트라스트 비를 향상시킬 수 있는 구동 집적회로를 포함하는 유기 전계발광 표시장치를 개시한다. 구동 집적회로의 아날로그 회로용 전원전압(VCI1) 단자는 제어부에서 인가되는 기준전원전압(VCC) 단자 또는 내부 전원 출력전압(VCIOUT) 단자와 외부라인을 통하여 직접 연결된다. 상기 각 단자간은 0 오옴의 저항으로 연결될 수 있다. 따라서, 선택적으로 저항을 달아 아날로그 회로용 전원전압 VCI1의 출력전압을 선택적으로 조절할 수 있다. 또한, 기준전원전압(VCC)을 직접 아날로그 회로용 전원전압(VCI1) 단자에 인가함으로써, 내부 로직 등을 거치면서 전압강하가 발생하는 것을 방지하여 정확한 전압을 출력할 수 있다. 따라서 아날로그 회로용 전원전압(VCI1)을 이용한 블랙계조전압을 정확하게 표현하여 콘트라스트 비를 향상시킬 수 있다.

대표도

도 4

## 특허청구의 범위

### 청구항 1.

다수의 데이터선과 다수의 주사선이 교차하는 영역에 형성되어 소정의 영상을 디스플레이 하는 다수의 화소들을 가지는 표시패널;

상기 다수의 주사선과 연결되고, 상기 다수의 화소들을 순차적으로 선택하기 위한 주사신호를 인가하는 주사 구동부;

상기 다수의 데이터선과 연결되어 상기 주사신호에 의해 선택된 화소에 데이터신호를 인가하는 데이터 구동부와 상기 주사 구동부의 주사신호 또는 상기 데이터 구동부의 데이터신호의 전압레벨을 생성하는 전원 발생부를 포함하는 구동 집적 회로부; 및

상기 주사 구동부 및 상기 데이터 구동부의 동작을 제어하고 상기 전원 발생부에 기준전원전압을 인가하는 제어부를 포함하며,

상기 구동 집적회로부의 아날로그 회로용 전원전압(VCI1) 단자는 상기 제어부에서 인가되는 기준전원전압(VCC) 단자 또는 내부 전원 출력전압(VCIOUT) 단자와 외부라인을 통하여 직접 연결되는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치.

### 청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 아날로그 회로용 전원전압(VCI1) 단자는 상기 기준전원전압(VCC) 단자와 0 오옴의 저항으로 연결되는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치.

### 청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 아날로그 회로용 전원전압(VCI1) 단자는 상기 내부 전원 출력전압(VCIOUT) 단자와 0 오옴의 저항으로 연결되는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치.

### 청구항 4.

기준전원전압(VCC)을 인가받아 여러 레벨의 전압을 생성하는 전원 발생부; 및

상기 전원 발생부로부터 계조기준전압을 인가받아 입력되는 디지털 데이터신호에 해당하는 아날로그 데이터신호를 출력하는 데이터 구동부를 포함하며,

상기 전원 발생부의 아날로그 회로용 전원전압(VCI1) 단자는 상기 기준전원전압(VCC) 단자 또는 내부 전원 출력전압(VCIOUT) 단자와 외부라인을 통하여 직접 연결되는 것을 특징으로 하는 구동 집적회로.

### 청구항 5.

제 4 항에 있어서,

상기 아날로그 회로용 전원전압(VCI1) 단자는 상기 기준전원전압(VCC) 단자와 0 오옴의 저항으로 연결되는 것을 특징으로 하는 구동 집적회로.

## 청구항 6.

제 4 항에 있어서,

상기 아날로그 회로용 전원전압(VCI1) 단자는 상기 내부 전원 출력전압(VCIOUT) 단자와 0 오옴의 저항으로 연결되는 것을 특징으로 하는 구동 집적회로.

## 명세서

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 구동 집적 회로 및 이를 포함하는 유기 전계발광 표시장치에 관한 것으로서, 구체적으로 구동 집적 회로 내부의 전원 발생부의 아날로그 회로용 기준 전원인 전압 VCI1을 정확히 출력하고, 이를 이용하는 블랙전압을 제대로 표현하여 콘트라스트 비를 향상시킬 수 있는 구동 집적 회로 및 이를 포함하는 유기 전계발광 표시장치에 관한 것이다.

최근, 음극선관(CRT)을 대체할 수 있는 평판표시장치가 활발하게 연구되고 있으며, 특히 유기 전계발광 표시장치는 휘도 특성 및 시야각 특성이 우수하여 차세대 평판표시장치로 주목받고 있다.

유기 전계발광 표시장치는 액정표시장치와 달리 별도의 백라이트(backlight)를 요구하지 않고 특정한 빛을 발광하는 발광 다이오드를 사용한다. 이러한 발광 다이오드는 애노드 전극으로 흘러 들어가는 구동전류의 양에 상응하는 빛을 발광한다.

도 1은 일반적인 유기 전계발광 표시장치의 구성을 나타낸 블록도이다.

도 1을 참조하면, 유기 전계발광 표시장치는 표시패널(10), 주사 구동부(20), 구동 집적 회로부(30) 및 제어부(40)를 포함한다.

표시패널(10)은 열과 행으로 연장되어 형성된 다수의 데이터선(D1 내지 Dm)과 다수의 주사선(S1 내지 Sn)을 가지며, 상기 다수의 데이터선(D1 내지 Dm)과 다수의 주사선(S1 내지 Sn)이 교차하는 영역에 다수의 화소들(P11 내지 Pnm)이 형성되어 있다.

상기 각각의 화소들은 동일한 회로 구성(도시되지 않았지만, 스위칭 트랜지스터, 구동 트랜지스터, 스토리지 커패시터 및 유기EL소자를 기본적으로 포함한다.)을 가지고 있다.

또한, 상기 각각의 화소들은 상기 주사선(Sn)으로부터 주사신호에 응답하여 상기 데이터선(Dm)으로부터 전달되는 데이터 신호를 저장하여 그에 상응하는 구동전류가 유기EL소자로 흘러 소정의 빛으로 발광된다.

주사 구동부(20)는 상기 다수의 주사선(S1 내지 Sn)과 연결되고, 순차적으로 각 주사선에 주사신호를 전달한다.

구동 집적 회로부(Driver IC:30)는 전원 발생부(31)와 데이터 구동부(33)를 포함한다. 상기 전원 발생부(31)는 기준전원전압 VCC를 인가받아 내부에서 여러 레벨의 전압을 생성한다. 기본적으로 상기 전원 발생부(31)는 상기 주사 구동부(20)에서 발생하는 주사신호의 하이레벨과 로우레벨의 전압 VGH 및 VGL을 생성하여 상기 주사 구동부(20)로 전달한다. 또한, 상기 전원 발생부(31)는 상기 데이터 구동부(33)의 아날로그 데이터 전압의 기준이 되는 감마기준전압을 생성하여 상기 데이터 구동부(33)로 전달한다. 데이터 구동부(33)는 상기 다수의 데이터선(D1 내지 Dm)과 연결되고, 레드, 그린, 블루의 디지털 데이터신호를 인가받아 각 데이터선에 아날로그 데이터신호를 인가한다.

제어부(40)는 상기 주사 구동부(20)에 주사제어신호 Sg를 인가하고 상기 구동 집적 회로부(30)의 데이터 구동부(33)에 레드, 그린, 블루 디지털 데이터신호 R, G, B DATA 및 데이터제어신호 Sd를 인가하며, 상기 전원 발생부(31)에 기준전원전압 VCC를 인가한다.

상기와 같이 구동 집적 회로부(30)의 전원 발생부(31)는 기준전원전압 VCC를 인가받아 여러 레벨의 전압으로 변환하여 상기 주사 구동부(20), 데이터 구동부(33) 및 표시패널(10)을 구동하기 위한 일정 레벨의 전압을 생성한다.

그러나, 상기 전원 발생부(31)에서 출력되는 전압 특히, 아날로그 회로용 전원인 전압 VCI1은 내부 로직이나 라인저항 등에 의한 전압강하 현상으로 정확한 전압이 출력되지 못한다. 이에 따라, 상기 전압 VCI1을 이용하여 블랙(Black)계조전압을 표현하는 전압 DDVDH는 제대로 된 전압을 표현할 수 없고, 이에 따라 유기 전계발광 표시장치의 콘트라스트 비가 나빠지게 되는 원인이 된다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

상기 문제점을 해결하기 위한 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 구동 집적 회로부 내부의 전원 발생부의 아날로그 회로용 기준 전원인 전압 VCI1을 정확히 출력하고, 이를 이용하는 블랙전압을 제대로 표현하여 콘트라스트 비를 향상시킬 수 있는 구동 집적회로부를 제공하는데 그 목적이 있다.

### 발명의 구성

상기 목적을 달성하기 위한 유기 전계발광 표시장치는 다수의 데이터선과 다수의 주사선이 교차하는 영역에 형성되어 소정의 영상을 디스플레이 하는 다수의 화소들을 가지는 표시패널; 상기 다수의 주사선과 연결되고, 상기 다수의 화소들을 순차적으로 선택하기 위한 주사신호를 인가하는 주사 구동부; 상기 다수의 데이터선과 연결되어 상기 주사신호에 의해 선택된 화소에 데이터신호를 인가하는 데이터 구동부와 상기 주사 구동부의 주사신호 또는 상기 데이터 구동부의 데이터신호의 전압레벨을 생성하는 전원 발생부를 포함하는 구동 집적회로부; 및 상기 주사 구동부 및 상기 데이터 구동부의 동작을 제어하고 상기 전원 발생부에 기준전원전압을 인가하는 제어부를 포함하며, 상기 구동 집적회로부의 아날로그 회로용 전원전압(VCI1) 단자는 상기 제어부에서 인가되는 기준전원전압(VCC) 단자 또는 내부 전원 출력전압(VCIOUT) 단자와 선택적으로 연결되는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 목적은 기준전원전압(VCC)을 인가받아 여러 레벨의 전압을 생성하는 전원 발생부; 및 상기 전원 발생부로부터 계조기준전압을 인가받아 입력되는 디지털 데이터신호에 해당하는 아날로그 데이터신호를 출력하는 데이터 구동부를 포함하며, 상기 전원 발생부의 아날로그 회로용 전원전압(VCI1) 단자는 상기 기준전원전압(VCC) 단자 또는 내부 전원 출력전압(VCIOUT) 단자와 선택적으로 연결되는 것을 특징으로 하는 구동 집적회로에 의하여도 달성될 수 있다.

이하, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 구동 집적 회로부(Driver IC:30) 내의 전원 발생부(31)의 구성에 대하여 자세히 살펴본다.

### 실시예

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 구동 집적 회로부의 전원 발생부를 나타낸 블록도이고, 도 3은 도 2에 도시된 전원 발생부에서 생성되는 전압들을 도시한 모식도이다.

도 2 및 도 3을 참조하면, 전원 발생부(31)는 기준 전압원(31\_1), DC/DC 컨버터1(31\_2), DC/DC 컨버터2(31\_3), VREG1OUT 생성회로(31\_4), VGH 생성회로(31\_5), VGL 생성회로(31\_6), VSUS 생성회로(31\_7), 감마 조정회로(31\_8) 및 계조전압 생성회로(31\_9)를 포함한다. 상기 도 2의 회로들과 도 3의 모식도를 참조하여 기준전원전압의 흐름에 대하여 설명한다.

기준 전압원(31\_1)은 기준전압회로(31\_1\_1)와 VCIOUT 생성회로(31\_1\_2)로 구성된다. 상기 기준전압회로(31\_1\_1)는 전압 VCI 단자에 연결되어 전압 VCIR을 생성한다. 여기서, 전압 VCI는 외부 제어부에서 전달되는 전압 VCC를 인가받는다. 전압 VCC는 2.4~3.3[V]이고, 전압 VCI는 2.5~3.3[V]이다.

상기 전압 VCIR은 상기 VREG1OUT 생성회로(31\_4), VGH 생성회로(31\_5), VGL 생성회로(31\_6) 및 VSUS 생성회로(31\_7)를 거쳐 전압 VREG1OUT, 전압 VGH, 전압 VGL 및 전압 VSUS를 생성한다. 여기서, 전압 VREG1OUT는 계조의

기준전압으로 전압 VCIR의 1.28~2.12배로 승압된다. 또한, 전압 VGH는 하이레벨의 주사신호 전압을 나타내며 4.5~10.5[V] 범위를 가진다. 전압 VGL은 로우레벨의 주사신호 전압을 나타내며, -0.5~-7.5[V] 범위를 가진다. 전압 VSUS는 유기 EL 구동전압을 나타내며, 0.5~4.25[V] 범위를 가진다.

VCIOUT 생성회로(31\_1\_2)는 상기 전압 VCI와 전압 VCILVL을 인가받아 전압 VCIOUT을 생성하고, 상기 전압 VCIOUT은 전압 VCI1으로 인가된다. 상기 전압 VCIOUT 단자와 상기 VCI1 단자는 저항 R1로 연결되어 있다. 상기 저항 R1은 0[Ω]으로 설정하여 전압강하가 생기지 않게 한다. 상기 전압 VCIOUT은 내부 전원 출력 전압(내장승압 회로의 입력전압)으로 전압 VCILVL을 상기 VCIOUT생성회로(31\_1\_2)에서 0.7배에서 1배까지 변경할 수 있다. 상기 전압 VCI1은 아날로그 회로용 전원전압으로 2.5~3.3[V] 범위를 가진다.

상기 전압 VCI1은 상기 DC/DC컨버터1(31\_2)에 의하여 승압되어 전압 VLOUT1로 변환된다. 상기 전압 VLOUT1은 전압 DDVDH 단자로 인가된다. 전압 DDVDH는 내부의 아날로그 회로용 전원 전압 입력단자로 블랙레벨의 계조전압을 표현할 때 사용된다.

상기 전압 DDVDH는 상기 DC/DC컨버터2(31\_3)에 의하여 승압 또는 감압되어 전압 VLOUT2와 전압 VLOUT3으로 변환된다. 전압 VLOUT2는 전압 VGH를 만드는 전압으로 8.0~17.7[V] 범위를 가진다. 또한, 전압 VLOUT3은 전압 VGL을 만드는 전압으로 -6.0~-14.75[V] 범위를 가진다.

상기와 같이 전압 DDVDH는 블랙계조전압 값을 표현하는데 이용되고, 이는 전압 VCI1이 DC/DC컨버터1(31\_2)을 거쳐 생성한다. 그리고, 전압 VCI1은 전압 VCIOUT으로부터 인가받는데, 전압 VCIOUT은 전압 VCILVL이 VCIOUT 생성회로(31\_1\_2)를 거쳐인가 받는다. 상기 전압 VCILVL은 제어부에서 인가되는 전압 VCC를 전달받는다.

위와 같이 전압 DDVDH를 생성하기 위해서 여러 단계를 거치게 되는데, 이때 전압 VCI1은 내부의 라인 저항 등에 의해 필요한 전압보다 낮게 출력된다. 즉,  $VCI1 = VCILVL * 0.93$  이하의 전압으로 셋팅(setting) 된다. 따라서, 상술한 바와 같이 상기 전압 VCI1로부터 생성되는 전압 DDVDH이 제대로 표현되지 않기 때문에 전압 DDVDH를 이용하는 블랙계조전압이 제대로 표현되지 않아 콘트라스트 비가 나빠진다.

이에, 본 발명의 실시예에 따른 구동 집적회로부(30)의 전원 발생부(31)는 전압 VCI1 단자에 기준전원전압 VCC를 직접 인가하는 방법을 제안한다.

즉, 전압 VCI1 단자와 기준전원전압 VCC 단자를 저항 R2로 연결하여 전압 VCI1 단자에 직접 기준전원전압 VCC를 인가한다. 저항 R2는 0[Ω]으로 전압강하가 생기지 않게 한다. 따라서,  $VCI1 = VCILVL * 1$  전압으로 셋팅(setting) 된다. 이와 같이 직접적으로 전압 VCI1 단자에 기준전원전압 VCC를 인가함으로써 종래와 같이 내부 로직 등에 의한 전압강하로 부정확한 전압 VCI1이 출력되는 것을 막고, 이를 이용하는 전압 DDVDH로 블랙계조전압을 정확하게 표현할 수 있게 되어 콘트라스트 비를 향상시킬 수 있다.

다음, DC/DC 컨버터1(31\_2)은 상기 전압 VCI1을 인가받아 승압하여 전압 VLOUT1을 출력한다. 상기 전압 VLOUT1은 전압 DDVDH 단자로 인가된다. 여기서, 전압 DDVDH는 4.5~5.9[V] 범위의 전압을 가진다.

DC/DC 컨버터2(31\_3)는 상기 전압 DDVDH를 승압 및 감압시켜 각각 전압 VLOUT2와 전압 VLOUT3을 출력한다. 여기서, 전압 VLOUT2는 8.0~17.7[V] 범위의 전압을 가지며, 전압 VLOUT3은 -6.0~-14.75[V] 범위의 전압을 가진다.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 구동 집적회로부의 전압 VCI1 단자의 연결 관계를 나타낸 확대도이다.

도 4를 참조하면, 전압 VCI1 단자는 전압 VCIOUT 단자와 저항 R1로 연결될 수 있고, 또한, 전압 VCI1 단자는 기준전원 전압 VCC 단자와 저항 R2로 연결될 수 있다. 즉, 저항 R1 또는 저항 R2의 연결에 따라 전압 VCI1의 출력전압을 선택할 수 있다. 상기 저항 R1과 저항 R2는 모두 0[Ω]으로 전압강하는 발생하지 않는다.

저항 R1을 전압 VCI1 단자와 전압 VCIOUT 단자 사이에 연결하면, 전압 VCI1은 전압 VCILVL \* 0.93 이하로 셋팅이 가능하다.

또한, 저항 R2를 전압 VCI1 단자와 전압 VCC 단자 사이에 연결하면, 전압 VCI1은 전압 VCILYL \* 1로 셋팅이 가능하다. 이러한 조건으로 전압 DDVDH의 최고전압을 셋팅하는 것이 가능하다. 즉,  $DDVDH = VCI1 * 2$  또는  $VCI1 * 3$ 가 된다.

이와 같이 본 발명의 실시예에 따라 전압 VCI1을 선택적으로 인가할 수 있도록 저항 R1 또는 저항 R2를 선택적으로 달아 전압원을 조절함으로써 필요에 따라 전압 VCI1의 출력전압을 선택할 수 있다. 따라서, 전압 VCI1을 이용하여 생성되는 전압 DDVDH으로 인한 블랙계조전압을 정확히 표현할 수 있어 콘트라스트 비를 향상시킬 수 있다.

### 발명의 효과

이와 같이 본 발명의 실시예에 따른 구동 집적 회로부는 전압 VCI1을 선택적으로 인가할 수 있도록 전압 VCIOUT 사이에 저항 R1 또는 전압 VCC 사이에 저항 R2를 달아 선택적으로 아날로그 회로용 전원을 조절함으로써 필요에 따라 전압 VCI1의 출력전압을 선택할 수 있다.

또한, 전압 VCI1 단자에 직접적으로 기준전원전압 VCC를 인가함으로써 종래와 같이 내부 로직 등에 의한 전압강하로 부정확한 전압 VCI1이 출력되는 것을 막고, 이를 이용하는 전압 DDVDH로 블랙계조전압을 정확하게 표현할 수 있게 되어 콘트라스트 비를 향상시킬 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 유기 전계발광 표시장치의 구성을 나타낸 블록도이다.

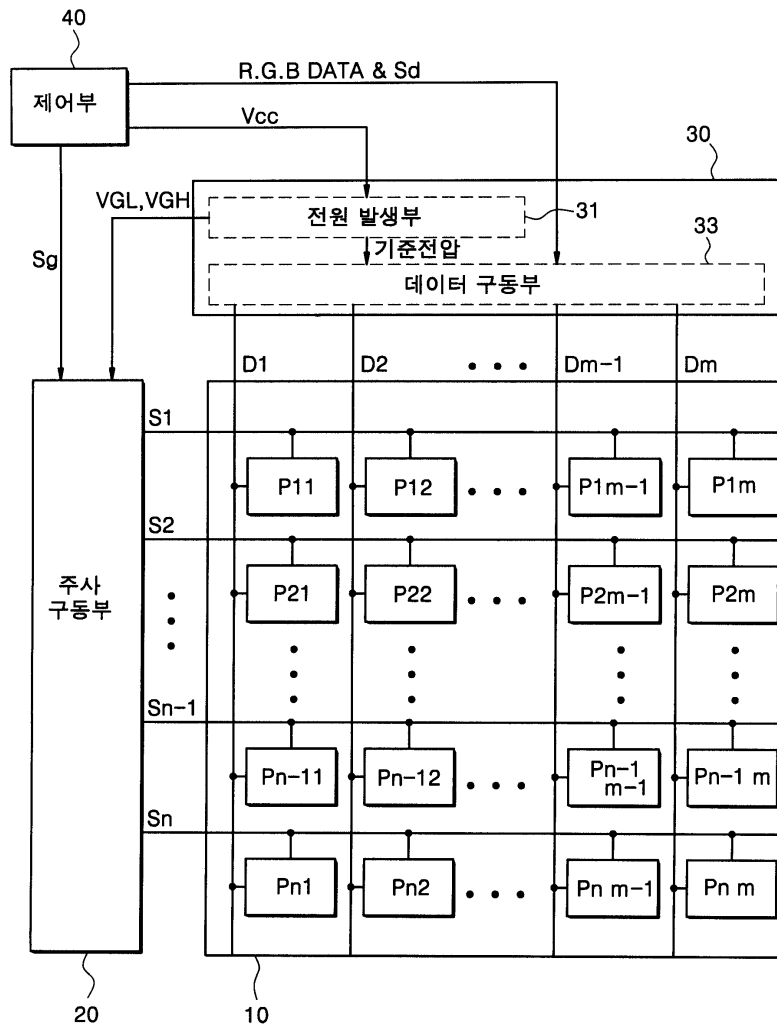
도 2는 본 발명의 실시예에 따른 구동 집적 회로부의 전원 발생부를 나타낸 블록도이다.

도 3은 도 2에 도시된 전원 발생부에서 생성되는 전압들을 도시한 모식도이다.

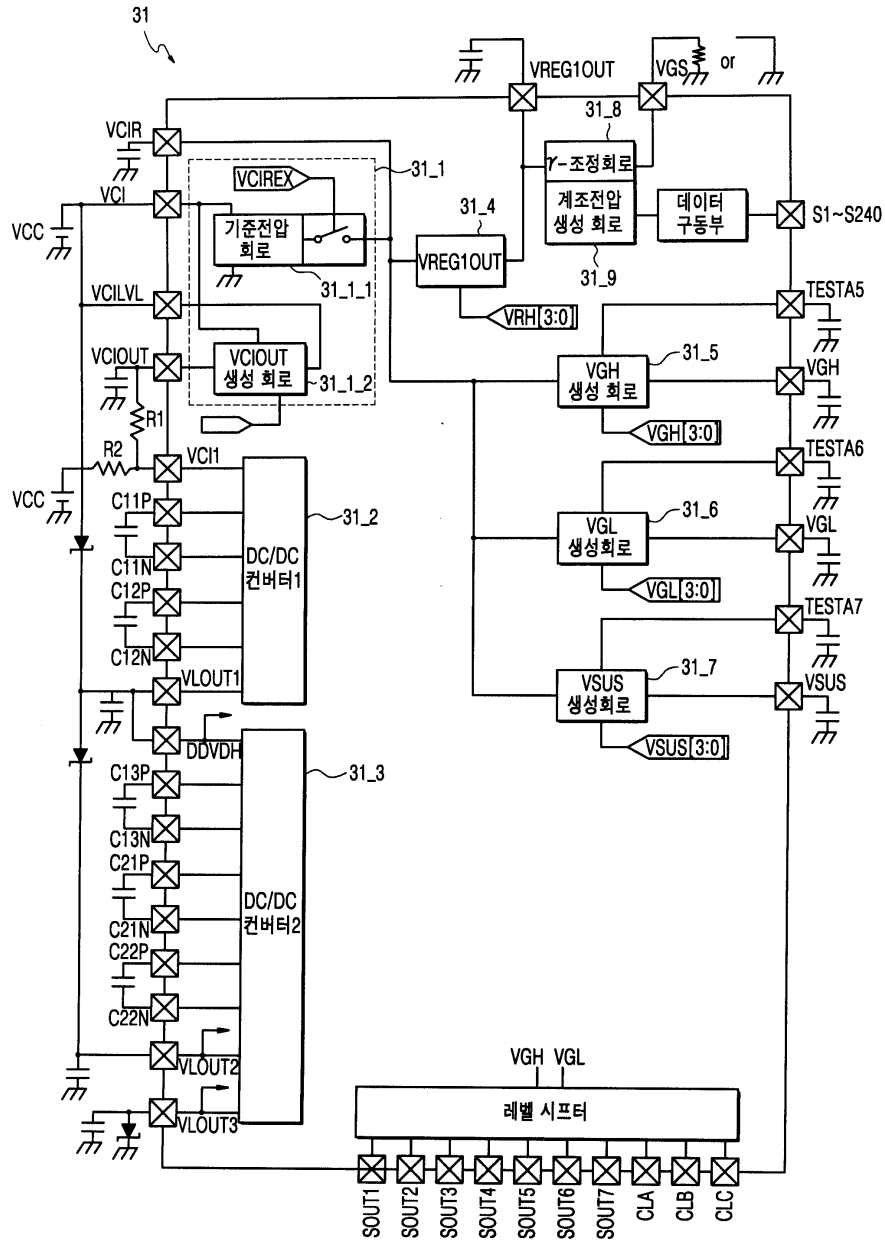
도 4는 본 발명의 실시예에 따른 구동 집적회로부의 전압 VCI1 단자의 연결 관계를 나타낸 확대도이다.

### 도면

도면1

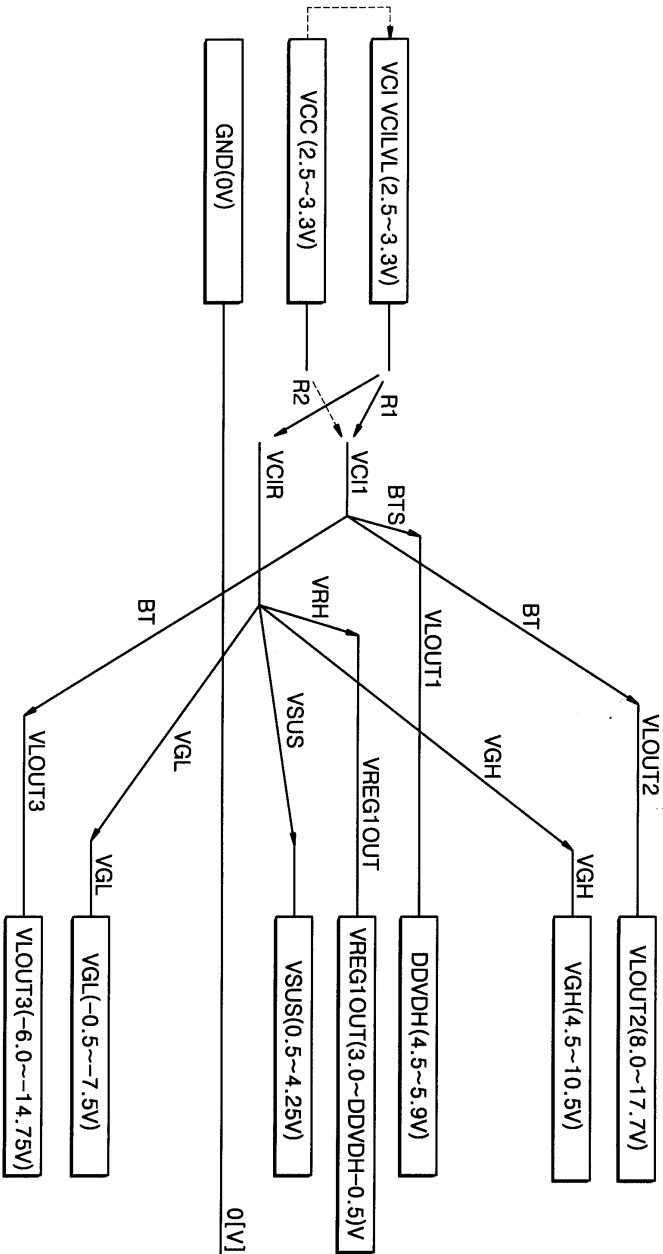


도면2

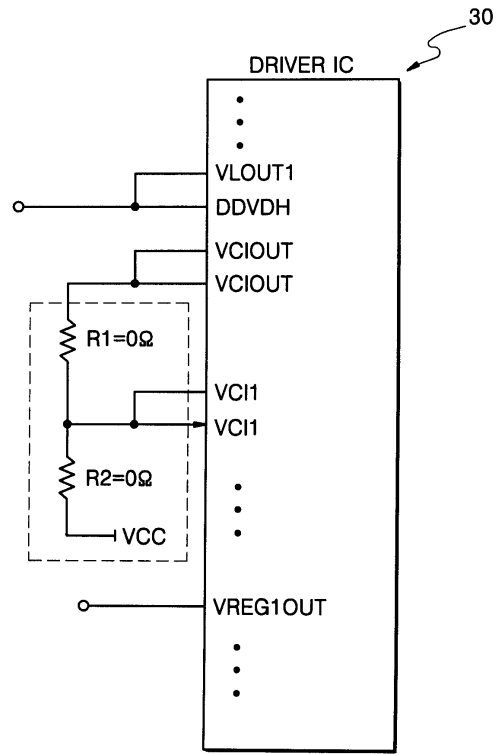




도면3



도면4



|               |                                           |         |            |
|---------------|-------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)       | 驱动集成电路和包括其的有机发光显示装置                       |         |            |
| 公开(公告)号       | <a href="#">KR100666638B1</a>             | 公开(公告)日 | 2007-01-10 |
| 申请号           | KR1020050078924                           | 申请日     | 2005-08-26 |
| 申请(专利权)人(译)   | 三星SD眼有限公司                                 |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译) | 三星SD眼有限公司                                 |         |            |
| [标]发明人        | YUN SU YEON<br>윤수연<br>LEE JAE SUNG<br>이재성 |         |            |
| 发明人           | 윤수연<br>이재성                                |         |            |
| IPC分类号        | G09G3/30 G09G3/20                         |         |            |
| CPC分类号        | G09G3/3258 G09G2320/066 G09G2330/028      |         |            |
| 代理人(译)        | PARK, 常树                                  |         |            |
| 外部链接          | <a href="#">Espacenet</a>                 |         |            |

#### 摘要(译)

提供驱动IC和具有该驱动IC的有机EL (电致发光) 显示装置, 以通过在源电压端子上直接施加参考源电压来精确地显示黑色灰度电压来提高对比度。显示面板包括多个像素, 其形成在交叉点数据和扫描线上并显示图像。扫描驱动器连接到扫描线并施加扫描信号以顺序地选择像素。驱动IC (30) 连接到数据线, 并包括数据驱动器和电压发生器。数据驱动器将数据信号施加到像素, 该像素由扫描信号选择。电压发生器产生扫描或数据信号的电压电平。控制器控制扫描和数据驱动器, 并将参考源电压施加到电压发生器。驱动IC的模拟电路电压端子 (VCI1) 通过外部线路直接连接到控制器的内部电压输出端子 (VCIOUT) 或参考电压端子 (VCC)。

