



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년04월24일
 (11) 등록번호 10-0894606
 (24) 등록일자 2009년04월15일

(51) Int. Cl.

G09G 3/30 (2006.01) G09G 3/32 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01) H02M 1/10 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0108768

(22) 출원일자 2007년10월29일

심사청구일자 2007년10월29일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020080010789 A

KR1020020013748 A

KR1020070053161 A

KR1020050070855 A

전체 청구항 수 : 총 22 항

(73) 특허권자

삼성모바일디스플레이주식회사

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24번지

(72) 발명자

박성천

경기 용인시 기흥구 공세동 428-5

이욱

경기 용인시 기흥구 공세동 428-5

(74) 대리인

서경민, 서만규

심사관 : 조기덕

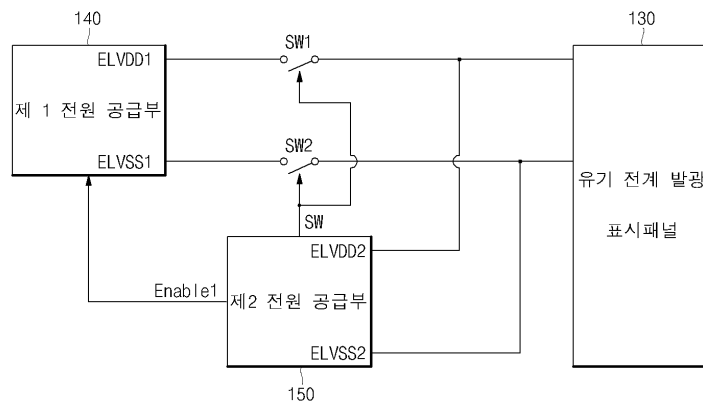
(54) 유기 전계 발광 표시 장치 및 그의 전원 공급 방법

(57) 요약

본 발명은 유기 전계 발광 표시 장치 및 그의 전원 공급 방법에 관한 것으로, 해결하고자 하는 기술적 과제는 저 전력 표시 모드에서는 직류전원발생기를 대신해 구동 집적회로에서 공급되는 고전압(ELVDD)과 저전압(ELVSS)으로 유기 전계 발광 표시 패널을 동작시키므로, 저전력 표시 모드일 때 직류전원발생기를 사용하면서 발생하는 불필요한 대기 전력의 소모를 제거하는 데 있다.

이를 위해 본 발명은 제1전원인 제1고전압과 제1저전압을 공급하는 제1전원 공급부와, 제2전원인 제2고전압과 제2저전압을 공급하는 제2전원 공급부 및 표준 표시 모드에는 상기 제1전원 공급부로부터 제1전원을 공급받고, 저전력 표시 모드에서는 상기 제2전원 공급부로부터 제2전원을 공급받는 유기 전계 발광 표시 패널을 포함하는 유기 전계 발광 표시 장치 및 그의 전원 공급 방법을 개시한다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

제1전원인 제1고전압과 제1저전압을 공급하는 제1전원 공급부;

제2전원인 제2고전압과 제2저전압을 공급하는 제2전원 공급부; 및

표준 표시 모드에는 상기 제1전원 공급부로부터 제1전원을 공급받고, 저전력 표시 모드에서는 상기 제2전원 공급부로부터 제2전원을 공급받는 유기 전계 발광 표시 패널을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제1전원 공급부와 상기 유기 전계 발광 표시 패널 사이에 제1고전압이 인가되는 것을 차단하는 제1스위칭 소자; 및

상기 제1전원 공급부와 상기 유기 전계 발광 표시 패널 사이에 제1저전압이 인가되는 것을 차단하는 제2스위칭 소자를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 제1스위칭 소자와 상기 제2스위칭 소자의 온/오프를 제어하는 신호는 상기 제2전원공급부에서 인가되는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 제2전원 공급부에서 인가되는 상기 제2전원인 제2고전압과 제2저전압의 차이는 상기 제1전원 공급부에서 인가되는 상기 제1전원인 제1고전압과 제1저전압의 차이 보다 작은 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 제2전원공급부는

상기 유기 전계 발광 표시 패널의 표시 모드가 상기 표준 표시 모드인지 상기 저전력 표시 모드인지 판단하는 모드 판단부;

상기 모드 판단부에 의해 표준 표시 모드로 판단되면, 상기 제1전원 공급부를 동작시키고, 저전력 표시 모드로 판단되면 상기 제2전원 공급부를 동작시키는 전원 제어부; 및

상기 전원 제어부의 제어에 의해 초기 전원을 인가받아 상기 제2전원을 생성하는 전원 생성부를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 전원 제어부는 상기 제1전원 공급부를 동작시킬 때, 상기 제2전원 공급부의 동작을 정지 시키고, 상기 제2전원 공급부를 동작시킬 때, 상기 제1전원 공급부의 동작을 정지 시키는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 7

제 5 항에 있어서,

상기 전원 생성부는

상기 초기 전원을 인가받아 승압하여 상기 제2고전압을 출력하는 승압부; 및

상기 초기 전원을 인가받아 감압하여 상기 제2저전압을 출력하는 감압부를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 제2전원 공급부는 상기 제2고전압을 인가받아 상기 유기 전계 발광 표시 패널로 출력되는 영상의 감마값을 보정하는 감마 보정부를 더 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 제2저전압은 상기 유기 전계 발광 표시 패널의 화소에 인가되어 화소의 용량성 소자에 저장된 전압을 초기화 시키는 초기화전압인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 제2저전압은 상기 유기 전계 발광 표시 패널에 인가되는 접지전압을 사용하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 제2전원 공급부는 상기 유기 전계 발광 표시 패널과 동일한 기판에 형성된 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 12

유기 전계 발광 표시 패널의 표시 모드가 이전 프레임의 표시 모드와 동일한 표시 모드인지 비교하는 표시 모드 비교 단계;

상기 표시 모드가 변경되었을 경우, 표준 표시 모드에서 저전력 표시 모드로 변경되었는지, 저전력 표시 모드에서 표준 표시 모드로 변경되었는지 판단하는 표시 모드 판단 단계;

상기 표시 모드 판단 단계에서 상기 표준 표시 모드에서 상기 저전력 표시 모드로 변경되면, 상기 표시 모드 판단 단계이후에 상기 유기 전계 발광 표시 패널에 제2전원을 공급하기 위해 제2전원 공급부의 전원 생성부를 턴 온시키는 제2전원 공급 단계; 및

상기 유기 전계 발광 표시 패널에 제1전원의 공급을 차단하기 위해 제1전원 공급부와 제1스위칭 소자 및 제2스위칭 소자를 턴 오프시키는 제1전원 차단 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치의 전원 공급 방법.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 제2전원 공급 단계는

상기 제2전원 공급부의 상기 전원 생성부에 제2인에이블 신호를 인가하여, 상기 전원 생성부를 턴 온 시키는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치의 전원 공급 방법.

청구항 14

제 12 항에 있어서,

상기 제1전원 차단 단계는

상기 제1전원 공급부를 턴 오프 시키는 제1전원 공급부 오프 단계; 및

상기 제1스위칭 소자와 상기 제2스위칭 소자에 스위칭 신호를 인가하여 상기 제1스위칭 소자와 상기 제2스위칭 소자를 턴 오프 시키는 스위칭 소자 오프 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치의 전원 공급 방법.

청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 스위칭 소자 오프 단계는 상기 제1전원 공급부 오프 단계이후에 한프레임의 데이터 신호가 상기 유기 전계 발광 표시 패널에 인가된 후에 진행되는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치의 전원 공급 방법.

청구항 16

제 15 항에 있어서,

상기 한프레임의 데이터 신호는 블랙 영상의 데이터 신호인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치의 전원 공급 방법.

청구항 17

제 12 항에 있어서,

상기 제2전원 공급 단계와 상기 제1전원 차단 단계는 상기 유기 전계 발광 표시 장치에 동기 신호가 인가되어, 상기 유기 전계 발광 표시 패널에 데이터 신호가 인가되는 기간 이외의 기간에 진행되는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치의 전원 공급 방법.

청구항 18

제 12 항에 있어서,

상기 표시 모드 판단 단계에서 상기 저전력 표시 모드에서 상기 표준 표시 모드로 변경되면, 상기 표시 모드 판단 단계 이후에

상기 유기 전계 발광 표시 패널에 제1전원을 공급하기 위해 제1전원 공급부를 턴온시키는 제1전원 공급 단계; 및

상기 유기 전계 발광 표시 패널에 제2전원이 공급되는 것을 차단하기 위해 제2전원 공급부의 전원 생성부를 턴 오프시키는 제2전원 차단 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치의 전원 공급 방법.

청구항 19

제 18 항에 있어서,

상기 제1전원 공급 단계는

상기 제1전원 공급부에 제1인에이블 신호를 인가하여, 상기 제1전원 공급부를 턴 온 시키는 제1전원 공급부 온 단계; 및

상기 제1스위칭 소자와 상기 제2스위칭 소자에 스위칭 신호를 인가하여 상기 제1스위칭 소자와 상기 제2스위칭 소자를 턴 온 시키는 스위칭 소자 온 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치의 전원 공급 방법.

청구항 20

제 19 항에 있어서,

상기 스위칭 소자 온 단계는 상기 제1전원 공급부 온 단계이후에 한프레임의 데이터 신호가 상기 유기 전계 발

광 표시 장치에 인가된 후에 진행되는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치의 전원 공급 방법.

청구항 21

제 20 항에 있어서,

상기 한프레임의 데이터 신호는 블랙 영상의 데이터 신호인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치의 전원 공급 방법.

청구항 22

제 18 항에 있어서,

상기 제1전원 공급 단계와 상기 제2전원 차단 단계는 상기 유기 전계 발광 표시 장치에 동기 신호가 인가되어, 상기 유기 전계 발광 표시 패널에 데이터 신호가 인가되는 기간 이외의 기간에 진행되는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치의 전원 공급 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

<1> 본 발명은 유기 전계 발광 표시 장치 및 그의 전원 공급 방법에 관한 것으로서, 보다 자세하게는 저전력 표시 모드에서는 직류전원발생기를 대신해 구동 집적회로에서 공급되는 고전압(ELVDD)과 저전압(ELVSS)으로 유기 전계 발광 표시 패널을 동작시키므로, 저전력 표시 모드일 때 직류전원발생기를 사용하면서 발생하는 불필요한 대기 전력의 소모를 제거할 수 있는 유기 전계 발광 표시 장치 및 그의 전원 공급 방법에 관한 것이다.

배경기술

<2> 유기 전계 발광 표시 장치는 형광 또는 인광 유기 화합물을 전기적으로 여기시켜 발광시키는 표시장치로서, N×M개의 유기전계발광소자들을 구동하여 영상을 표현할 수 있도록 되어 있다. 이러한 유기전계발광소자는 애노드(ITO), 유기박막, 캐소드(metal)의 구조로 되어 있다. 유기 박막은 전자와 정공의 결합을 통해 빛을 발광하는 발광층(emitting layer, EML), 전자를 수송하는 전자 수송 층(electron transport layer, ETL) 및 정공을 수송하는 정공수송층(hole transport layer, HTL)을 포함한 다층 구조로 이루어지고, 또한 별도의 전자를 주입하는 전자 주입층(electron injecting layer, EIL)과 정공을 주입하는 정공주입층(hole injecting layer, HIL)을 포함할 수 있다.

<3> 최근에 음극선관에 비교하여 무게와 부피가 작은 각종 발광 표시장치들이 개발되고 있으며, 특히 발광효율, 휘도 및 시야각이 뛰어나며 응답속도가 빠른 유기 전계 발광 표시 장치가 주목 받고 있다. 이러한 유기 전계 발광 표시 장치는 퍼스널 컴퓨터, 휴대전화기, PDA 등의 휴대 정보단말기 등의 표시장치나 각종 정보기기의 표시장치로서 사용되고 있다.

<4> 이와 같은 유기 전계 발광 표시 장치는 구동회로 및 화상을 표시하는 패널과 그리고 상기 패널을 제어하는 제어부 및 상기 패널에 직류전원을 인가하는 직류전원발생기 등이 구비된다.

<5> 상기 유기 전계 발광 표시 장치의 직류전원발생기는 초기 입력전원을 배터등 낮은 전압을 사용하기 때문에 입력전원보다 높은 유기 전계 발광 소자를 발광시키는 전압을 생성하기 위해서는 이 초기 전원을 원하는 전압으로 변환시켜야 한다. 즉, 유기 전계 발광 소자를 발광시키기 위해서는 고전압(ELVDD)과 저전압(ELVSS)을 동시에 생성하는 구조를 가지고 있어야 하며, 이러한 고전압(ELVDD)과 저전압(ELVSS)을 생성하기 위한 직류전원발생기는 다수의 소자로 구성됨에 따라 전력 소비량이 증가한다. 그리고 직류전원발생기는 대기 전력(quiescent current)이 크기 때문에 유기 전계 발광 표시 패널이 저전력 표시 모드로 동작할 때는 패널에 인가되는 전력보다, 대기 전력에 의한 전력소비가 큰 문제점이 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

<6> 본 발명은 상술한 종래의 문제점을 극복하기 위한 것으로서, 본 발명의 목적은 저전력 표시 모드에서는 직류전원발생기를 대신해 구동 집적회로에서 공급되는 고전압(ELVDD)과 저전압(ELVSS)으로 유기 전계 발광 표시 패널을 동작시키므로, 저전력 표시 모드일 때 직류전원발생기를 사용하면서 발생하는 불필요한 대기 전력의 소모를 제거할 수 있는 유기 전계 발광 표시 장치 및 그의 전원 공급 방법을 제공하는데 있다.

<7> 또한, 본 발명의 다른 목적은 저전력 표시 모드에서 구동 집적회로에서 생성되던 기존의 전압인 초기화 전압, 접지 및 감마 보정부에 인가되는 전압 등을 유기 전계 발광 표시 패널을 구동하는 고전압(ELVDD)과 저전압(ELVSS)으로 사용하므로, 구동 집적회로에 별도의 차지펌프를 추가하지 않고, 저전력 표시 모드에 유기 전계 발광 표시 패널을 구동할 수 있는 유기 전계 발광 표시 장치 및 그의 전원 공급 방법을 제공하는데 있다.

과제 해결수단

<8> 상기한 목적을 달성하기 위해 본 발명에 의한 유기 전계 발광 표시 장치 및 그의 전원 공급 방법은 제1전원인 제1고전압과 제1저전압을 공급하는 제1전원 공급부와, 제2전원인 제2고전압과 제2저전압을 공급하는 제2전원 공급부 및 표준 표시 모드에는 상기 제1전원 공급부로부터 제1전원을 공급받고, 저전력 표시 모드에서는 상기 제2전원 공급부로부터 제2전원을 공급받는 유기 전계 발광 표시 패널을 포함할 수 있다.

<9> 상기 제1전원 공급부와 상기 유기 전계 발광 표시 패널 사이에 제1고전압이 인가되는 것을 차단하는 제1스위칭 소자 및 상기 제1전원 공급부와 상기 유기 전계 발광 표시 패널 사이에 제1저전압이 인가되는 것을 차단하는 제2스위칭 소자를 더 포함할 수 있다.

<10> 상기 제1스위칭 소자와 상기 제2스위칭 소자의 온/오프를 제어하는 신호는 상기 제2전원공급부에서 인가될 수 있다.

<11> 상기 제2전원 공급부에서 인가되는 상기 제2전원인 제2고전압과 제2저전압의 차이는 상기 제1전원 공급부에서 인가되는 상기 제1전원인 제1고전압과 제1저전압의 차이 보다 작을 수 있다.

<12> 상기 제2전원공급부는 상기 유기 전계 발광 표시 패널의 표시 모드가 상기 표준 표시 모드인지 상기 저전력 표시 모드인지 판단하는 모드 판단부와, 상기 모드 판단부에 의해 표준 표시 모드로 판단되면, 상기 제1전원 공급부를 동작시키고, 저전력 표시 모드로 판단되면 상기 제2전원 공급부를 동작시키는 전원 제어부 및 상기 전원 제어부의 제어에 의해 초기 전원을 인가받아 상기 제2전원을 생성하는 전원 생성부를 포함할 수 있다.

<13> 상기 전원 제어부는 상기 제1전원 공급부를 동작시킬 때, 상기 제2전원 공급부의 동작을 정지 시키고, 상기 제2전원 공급부를 동작시킬 때, 상기 제1전원 공급부의 동작을 정지 시킬 수 있다.

<14> 상기 전원 생성부는 상기 초기 전원을 인가받아 승압하여 상기 제2고전압을 출력하는 승압부 및 상기 초기 전원을 인가받아 감압하여 상기 제2저전압을 출력하는 감압부를 포함할 수 있다.

<15> 상기 제2전원 공급부는 상기 제2고전압을 인가받아 상기 유기 전계 발광 표시 패널로 출력되는 영상의 감마값을 보정하는 감마 보정부를 더 포함할 수 있다.

<16> 상기 제2저전압은 상기 유기 전계 발광 표시 패널의 화소에 인가되어 화소의 용량성 소자에 저장된 전압을 초기화 시키는 초기화전압일 수 있다.

<17> 상기 제2저전압은 상기 유기 전계 발광 표시 패널에 인가되는 접지전압을 사용할 수 있다.

<18> 상기 제2전원 공급부는 상기 유기 전계 발광 표시 패널과 동일한 기판에 형성될 수 있다.

<19> 유기 전계 발광 표시 패널의 표시 모드가 이전 프레임의 표시 모드와 동일한 표시 모드인지 비교하는 표시 모드 비교 단계와, 상기 표시 모드가 변경되었을 경우, 표준 표시 모드에서 저전력 표시 모드로 변경되었는지, 저전력 표시 모드에서 표준 표시 모드로 변경되었는지 판단하는 표시 모드 판단 단계와, 상기 표시 모드 판단 단계에서 상기 표준 표시 모드에서 상기 저전력 표시 모드로 변경되면, 상기 표시 모드 판단 단계이후에 상기 유기 전계 발광 표시 패널에 제2전원을 공급하기 위해 제2전원 공급부의 전원 생성부를 턴온시키는 제2전원 공급 단계 및 상기 유기 전계 발광 표시 패널에 제1전원의 공급을 차단하기 위해 제1전원 공급부와 제1스위칭 소자 및 제2스위칭 소자를 턴 오프시키는 제1전원 차단 단계를 포함할 수 있다.

<20> 상기 제2전원 공급 단계는 상기 제2전원 공급부의 상기 전원 생성부에 제2인에이블 신호를 인가하여, 상기 전원 생성부를 턴 온 시킬 수 있다.

<21> 상기 제1전원 차단 단계는 상기 제1전원 공급부를 턴 오프 시키는 제1전원 공급부 오프 단계 및 상기 제1스위칭

소자와 상기 제2스위칭 소자에 스위칭 신호를 인가하여 상기 제1스위칭 소자와 상기 제2스위칭 소자를 턴 오프시키는 스위칭 소자 오프 단계를 포함할 수 있다.

- <22> 상기 스위칭 소자 오프 단계는 상기 제1전원 공급부 오프 단계이후에 한프레임의 데이터 신호가 상기 유기 전계 발광 표시 패널에 인가된 후에 진행될 수 있다.
- <23> 상기 한프레임의 데이터 신호는 블랙 영상의 데이터 신호일 수 있다.
- <24> 상기 제2전원 공급 단계와 상기 제1전원 차단 단계는 상기 유기 전계 발광 표시 장치에 동기 신호가 인가되어, 상기 유기 전계 발광 표시 패널에 데이터 신호가 인가되는 기간 이외의 기간에 진행될 수 있다.
- <25> 상기 표시 모드 판단 단계에서 상기 저전력 표시 모드에서 상기 표준 표시 모드로 변경되면, 상기 표시 모드 판단 단계 이후에 상기 유기 전계 발광 표시 패널에 제1전원을 공급하기 위해 제1전원 공급부를 턴온시키는 제1전원 공급 단계 및상기 유기 전계 발광 표시 패널에 제2전원이 공급되는 것을 차단하기 위해 제2전원 공급부의 전원 생성부를 턴오프시키는 제2전원 차단 단계를 포함할 수 있다.
- <26> 상기 제1전원 공급 단계는 상기 제1전원 공급부에 제1인에이블 신호를 인가하여, 상기 제1전원 공급부를 턴 온시키는 제1전원 공급부 온 단계 및 상기 제1스위칭 소자와 상기 제2스위칭 소자에 스위칭 신호를 인가하여 상기 제1스위칭 소자와 상기 제2스위칭 소자를 턴 온시키는 스위칭 소자 온 단계를 포함할 수 있다.
- <27> 상기 스위칭 소자 온 단계는 상기 제1전원 공급부 온 단계이후에 한프레임의 데이터 신호가 상기 유기 전계 발광 표시 장치에 인가된 후에 진행될 수 있다.
- <28> 상기 제1전원 공급 단계와 상기 제2전원 차단 단계는 상기 유기 전계 발광 표시 장치에 동기 신호가 인가되어, 상기 유기 전계 발광 표시 패널에 데이터 신호가 인가되는 기간 이외의 기간에 진행될 수 있다.

효 과

- <29> 상술한 바와 같이, 본 발명에 의한 유기 전계 발광 표시 장치 및 그의 전원 공급 방법은 저전력 표시 모드에서는 직류전원발생기를 대신해 구동 집적회로를 사용해서 화소가 발광하기 위한 전압인 고전압(ELVDD)과 저전압(ELVSS)을 유기 전계 발광 표시 패널에 인가하여, 저전력 표시 모드일 때 직류전원발생기를 사용하면서 발생하는 불필요한 대기 전력의 소모를 제거 할 수 있게 된다.
- <30> 또한 상기와 같이 하여 본명에 의한 유기 전계 발광 표시 장치 및 그의 전원 공급 방법은 저전력 표시 모드에서 구동 집적회로에서 생성되던 기존의 전압인 초기화 전압, 접지 및 감마 보정부에 인가되는 전압 등을 유기 전계 발광 표시 패널을 구동하는 고전압(ELVDD)과 저전압(ELVSS)으로 사용하므로, 구동 집적회로에 별도의 차지캡처를 추가하지 않고, 저전력 표시 모드에 유기 전계 발광 표시 패널을 구동 할 수 있게 된다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <31> 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있을 정도로 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명하면 다음과 같다.
- <32> 여기서, 명세서 전체를 통하여 유사한 구성 및 동작을 갖는 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다. 또한, 어떤 부분이 다른 부분과 전기적으로 연결(electrically coupled)되어 있다고 할 때, 이는 직접적으로 연결되어 있는 경우뿐만 아니라 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 연결되어 있는 경우도 포함한다.
- <33> 도 1을 참조하면, 본 발명에 의한 유기 전계 발광 표시 장치의 기본구성을 나타내는 블록도가 도시되어 있다.
- <34> 도 1에 도시된 바와 같이 유기 전계 발광 표시 장치(100)는 주사 구동부(110), 데이터 구동부(120) 및 유기 전계 발광 표시 패널(이하, 패널 (130))을 포함 할 수 있다. 그리고 유기 전계 발광 표시 장치(100)는 전원 공급부(140, 150, 도 3참조)를 더 포함할 수 있으며, 전원 공급부(140, 150) 도 3에서 자세히 설명하도록 한다.
- <35> 상기 주사 구동부(110)는 주사선(Scan[1],Scan[2],...,Scan[n])을 통하여 상기 패널(130)에 주사신호를 순차적으로 공급할 수 있다.
- <36> 상기 데이터 구동부(120)는 데이터선 (Data[1],Data[2],...,Data[m])을 통하여 상기 패널(130)에 데이터 신호를 공급할 수 있다.
- <37> 상기 패널(130)은 행방향으로 배열되어 있는 다수의 주사선(Scan[1],Scan[2],...,Scan[n])과, 열방향으로 배열되

는 다수의 데이터선(Data[1],Data[2],...,Data[m])과, 상기의 다수의 주사선(Scan[1],Scan[2],...,Scan[n]) 및 데이터선 (Data[1],Data[2],...,Data[m])에 의해 정의되는 화소 회로(131, Pixel)를 포함 할 수 있다.

- <38> 여기서 상기 화소 회로(131)는 이웃하는 두 주사선과 이웃하는 두 데이터선에 의해 정의 되는 화소 영역에 형성 될 수 있다. 물론, 상술한 바와 같이 상기 주사선(Scan[1],Scan[2],...,Scan[n])에는 상기 주사 구동부(110)로부터 주사신호가 공급되고, 상기 데이터선 (Data[1],Data[2],...,Data[m])에는 상기의 데이터 구동부(120)로부터 데이터 신호가 공급될 수 있다.
- <39> 도 2를 참조하면, 도 1의 유기 전계 발광 표시 장치의 화소 회로가 도시되어 있다. 이하에서 설명하는 화소 회로는 모두 도 1에 개시된 유기 전계 발광 표시 장치(100)중 하나의 화소 회로(Pixel)를 의미한다.
- <40> 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 화소 회로는 주사선(Scan[n]), 이전 주사선(Scan[n-1]), 데이터선(Data[m]), 고전압선(ELVDD), 저전압선(ELVSS), 초기화선(Vinit), 제1스위칭 트랜지스터(S1), 제2스위칭 트랜지스터(S2), 구동 트랜지스터(M1), 용량성 소자(C1) 및 유기 전계 발광 소자(OLED)를 포함할 수 있다.
- <41> 상기 주사선(Scan[n])은 발광 시키고자 하는 유기 전계 발광 소자(OLED)를 선택하는 주사신호를 상기 제1스위칭 트랜지스터(S1)의 제어 전극에 공급하는 역할을 한다. 물론, 이러한 주사선(Scan[n])은 주사신호를 생성하는 주사 구동부(110, 도 1 참조)에 전기적으로 연결될 수 있다.
- <42> 상기 이전 주사선(Scan[n-1])은 앞서 선택되는 n-1번째 주사선을 공통 연결하여 이용한다는 점에서 Scan[n-1]로 표시하였다. 상기 이전 주사선(Scan[n-1])은 초기화전압(Vinit)을 유기 전계 발광 소자(OLED)에 인가하도록 제2스위칭 트랜지스터(S2)의 동작을 제어한다.
- <43> 상기 데이터선(Data[m])은 발광 휘도에 비례하는 데이터 신호(전압)를 상기 용량성 소자(C1)의 제2전극 및 상기 구동 트랜지스터(M1)의 제어 전극에 공급하는 역할을 한다. 물론, 이러한 데이터선(Data[m])은 데이터 신호를 생성하는 데이터 구동부(120, 도 1 참조)에 전기적으로 연결될 수 있다.
- <44> 상기 고전압선(ELVDD)은 고전압이 유기 전계 발광 소자(OLED)에 공급되도록 한다. 물론, 이러한 고전압선(ELVDD)은 전원을 공급하는 제1전원 공급부(140, 도 3 참조) 또는 제2전원 공급부(150, 도 3 참조)에 연결될 수 있다.
- <45> 상기 저전압선(ELVSS)은 저전압이 유기 전계 발광 소자(OLED)에 공급되도록 한다. 물론, 이러한 저전압선(ELVSS)은 저전압을 공급하는 전원을 공급하는 제1전원 공급부(140, 도 3 참조) 또는 제2전원 공급부(150, 도 3 참조)에 연결될 수 있다. 여기서, 상기 고전압은 통상적으로 상기 저전압에 비해 하이 레벨(high level)일 수 있다.
- <46> 상기 초기화선(Vinit)은 초기화전압이 용량성 소자(C1)에 인가되도록 한다.
- <47> 상기 초기화전압은 이전 프레임에 상기 용량성 소자(C1)에 저장되어 있던 전압을 초기화 시킨다. 상기 초기화 전압은 제2전원 공급부(150, 도 3 참조)에서 인가받을 수 있다. 이때, 상기 초기화 전압은 상기 저전압과 동일한 전압일 수 있다.
- <48> 상기 제1스위칭 트랜지스터(S1)는 제1전극(드레인 전극 또는 소스 전극)이 상기 데이터선(Data[m])에 전기적으로 연결되고, 제2전극(소스 전극 또는 드레인 전극)이 구동 트랜지스터(M1)의 제어 전극(게이트 전극)에 전기적으로 연결되며, 제어 전극이 주사선(Scan[n])에 전기적으로 연결될 수 있다. 이러한 제1스위칭 트랜지스터(S1)는 턴온되면, 데이터 신호를 용량성 소자(C1)의 제2전극 및 구동 트랜지스터(M1)의 제어 전극에 공급한다.
- <49> 상기 제2스위칭 트랜지스터(S2)는 제1전극이 초기화선(Vinit)에 전기적으로 연결되고, 제2전극이 구동 트랜지스터(M1)의 제어전극에 전기적으로 연결되며, 제어 전극이 이전 주사선(Scan[n-1])에 전기적으로 연결될 수 있다. 이러한 제2스위칭 트랜지스터(S2)는 이전 주사선(Scan[n-1])을 통하여 제어전극에 로우레벨의 주사신호가 인가되면 턴온되어, 용량성 소자(C1)에 저장되어 있던 전압을 초기화시킨다.
- <50> 상기 구동 트랜지스터(M1)는 제1전극이 상기 고전압선(ELVDD)에 전기적으로 연결되고, 제2전극이 유기 전계 발광 소자(OLED)의 애노드에 전기적으로 연결되며, 제어 전극이 상기 제1스위칭 트랜지스터(S1)의 제2전극에 전기적으로 연결될 수 있다. 이러한 구동 트랜지스터(M1)는 P형 채널 트랜지스터로서 제어 전극을 통하여 로우 레벨(또는 음의 전압)의 데이터 신호가 인가되면, 고전압선(ELVDD)으로부터 일정량의 전류를 유기 전계 발광 소자(OLED) 쪽으로 공급하는 역할을 한다. 물론, 상기 로우 레벨(또는 음의 전압)의 데이터 신호는 용량성 소자(C

1)의 제2전극에 공급되어 그것을 충전시키므로, 상기 제1스위칭 트랜지스터(S1)가 턴오프된다고 해도 일정 시간 동안 상기 용량성 소자(C1)의 충전 전압에 의해 상기 구동 트랜지스터(M1)의 제어 전극에 로우 레벨(또는 음의 전압)의 데이터 신호가 계속 인가된다.

- <51> 도 3을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치를 나타내는 블록도가 도시되어 있다.
- <52> 도 3에 도시된 바와 같이, 유기 전계 발광 표시 장치(100)는 유기 전계 발광 표시 패널(이하, 패널 (130)), 제1 전원 공급부(140), 제2전원 공급부(150), 제1스위칭 소자(SW1) 및 제2스위칭 소자(SW2)를 포함한다. 상기 유기 전계 발광 표시 장치(100)는 도 1에 도시된 주사 구동부와 데이터 구동부등이 유기 전계 발광 표시 패널(130)을 동작하기 위해 더 연결될 수 있으나, 이러한 주사 구동부와 데이터 구동부는 도 1에서 설명하였으므로 도 3의 도면에는 생략되어 있다. 이하에서 제1고전압단자와 제1고전압은 ELVDD1로, 제1저전압단자와 제1저전압은 ELVSS1로, 제2고전압단자와 제2고전압은 ELVDD2로, 제2저전압단자와 제2저전압은 ELVSS2로 각각의 전압단자와 전압은 동일한 도면 부호를 사용하였다.
- <53> 상기 패널(130)은 전원공급부(140, 150)로부터 전원(ELVDD, ELVSS)을 공급받아 각각의 화소 회로(131, 도1 참조)로 공급한다. 상기 각각의 화소 회로(131, 도2 참조)는 고전압(ELVDD)과 저전압(ELVSS)을 공급받아, 고전압(ELVDD)에서 유기 전계 발광 소자를 경유하여 저전압(ELVSS)으로 구동 전류가 흐른다. 상기 구동전류는 화소 회로(131, 도1 참조)에 인가되는 데이터신호에 대응하여 유기 전계 발광 소자(OLED)를 발광시킨다.
- <54> 상기 제1전원 공급부(140)는 제1고전압단자(ELVDD1)와 제1저전압단자(ELVSS1)가 스위칭 소자(SW1, SW2)를 통해 패널(130)에 전기적으로 연결된다. 상기 제1전원 공급부(140)는 패널(130)로 제1전원(ELVDD1, ELVSS1)인 제1고전압(ELVDD1)과 제1저전압(ELVSS1)을 공급한다. 상기 제1전원 공급부(140)는 패널(130)이 일반적인 영상표시 모드인 표준 표시 모드로 동작 할 경우에는 제2전원 공급부(150)에서 인가되는 제1인에이블 신호(Enable1)를 인가 받아 패널(130)로 전원을 공급한다. 그리고 상기 제1전원 공급부(140)는 패널(130)이 일부분만 동작할 경우와 같은 저전력 표시 모드로 동작 할 경우에는 패널(130)로 공급되는 전원을 차단한다. 상기 제1전원 공급부(140)는 직류전원발생기로 직류직류 컨버터(DC-DC Converter)를 사용할 수 있다. 여기서 휴대용 단말기 등에 채용되는 유기 전계 발광 표시 장치(100)는 초기 입력전원을 배터리등 낮은 전압을 사용하기 때문에 입력전원보다 높은 유기 전계 발광 소자(131)를 발광시키는 전압을 생성하기 위해서는 이 초기 전원을 원하는 전압으로 승압 또는 감압하여 변환시켜야 한다. 즉, 유기 전계 발광 소자(131)를 발광시키기 위해서는 전압차가 큰 제1고전압(ELVDD1)과 제1저전압(ELVSS1)을 동시에 생성하는 구조를 가지고 있어야 하며, 이러한 제1전원 공급부(140)는 다수의 소자로 구성됨에 따라 전력 소비량이 증가한다. 이러한 제1전원 공급부(140)는 대기 전력(quiescent current)이 크기 때문에 패널(130)이 저전력 표시 모드로 동작할 때는 패널(130)에 인가되는 전력보다, 대기 전력에 의한 전력소비가 크다. 이러한 제1전원 공급부(140)는 패널(130)의 표시 모드가 저전력 표시 모드일 때 소비되는 대기전력을 방지하기 위하여, 표준 표시 모드에만 제1전원(ELVDD1, ELVSS1)을 패널(130)에 공급한다.
- <55> 상기 제2전원 공급부(150)는 제2고전압단자(ELVDD2)와 제2저전압단자(ELVSS2)가 상기 패널(130)에 전기적으로 연결되어, 저전력 표시 모드에 제2전원(ELVDD2, ELVSS2)인 제2고전압(ELVDD2)과 제2저전압(ELVSS2)을 상기 패널(130)에 공급한다. 상기 제2전원(ELVDD2, ELVSS2)의 전압차는 제1전원 공급부(140)에서 인가되는 제1전원(ELVDD1, ELVSS1)의 전압차 보다 작다. 그러나 상기 제2전원 공급부(150)는 패널(130)이 부분 동작하여 작은 전력으로도 동작할 수 있는 저전력 표시 모드에 제2전원(ELVDD2, ELVSS2)을 패널(130)에 인가하므로, 상기 패널(130)은 제2전원(ELVDD2, ELVSS2)의 전압차가 작아도 동작할 수 있다. 이와 같이 저전력 표시 모드에는 제2전원 공급부(150)를 이용하여 패널(130)에 전압을 공급하므로, 제1전원 공급부(140)가 동작할 때 발생하는 대기 전력과 같은 전력의 소비를 줄일 수 있다.
- <56> 상기 제2전원 공급부(150)는 유기 전계 발광 표시 장치(100)내에 구동 집적회로(Driver Integrated Circuit, Driver IC)내에 형성 될 수 있으며, 상기 구동 집적회로(Driver IC)는 트랜지스터와 같은 단일 소자로 형성 가능 하므로, 상기 패널(130)과 동일 기판에 집적되어 형성될 수 있다. 이때, 상기 제2전원(ELVDD2, ELVSS2)은 구동 집적회로(Driver IC)내에 차지펌프(Charge Pump)를 이용하여 입력전압인 초기 전압(Vin)을 승압 또는 감압하여 생성할 수 있다.
- <57> 상기 제2고전압(ELVDD2)은 데이터 구동부의 감마값을 조절 및 보정하는 감마 보정부에 인가되는 전압과 동일한 전압을 이용할 수 있다. 그리고 상기 제2저전압(ELVSS2)은 화소(131, 도2 참조)에 인가되는 초기화 전압(Vinit)과 동일한 전압을 사용할 수 있다. 또한 제2저전압(ELVSS2)은 유기 전계 발광 표시 장치(100)에 형성된 그라운드 링(ground ring)에 연결된 접지(GND)전압을 사용할 수도 있다. 이와 같이 제2전원 공급부(150)의 제2전원(ELVDD2, ELVSS2)을 패널(130)에서 사용 중인 전압을 이용하면, 별도의 차지펌프(Charge pump)를 형성하지 않아

도 되므로, 제2전원 공급부(150)의 크기를 줄일 수 있다. 또는 상기 제2저전압(ELVSS2)은 별도의 차지펌프(Charge Pump)를 이용하여 입력전압인 초기 전압(Vin)을 감압하여 더 낮은 전압을 생성하여 사용할 수도 있다.

<58> 일반적으로 사용되는 유기 전계 발광 표시장치는 제1전원 공급부(140)에서 패널(130)에 인가되는 제1고전압(ELVDD1)이 약 4.6V이고, 제1저전압(ELVSS1)이 약 -5.4V로 두 전압의 차이는 10V의 차이가 난다. 그리고 제2전원 공급부(150)에서 생성되며, 감마 보정부에 인가되는 전압은 약 4.2V이고, 초기화 전압(Vinit)은 약 -2.0V이다. 그리고 제2저전압(ELVSS2)는 별도의 차지펌프(Charge pump)를 사용하여 감압하면 -4.0V의 전압을 생성할 수도 있다. 이렇게 생성된 전압에서 제2고전압(ELVDD2)은 감마 보정부에 인가되는 전압(4.2V)을 사용하고, 제2저전압(ELVSS2)은 별도의 차지펌프를 사용하여 생성된 전압(-4.0V), 초기화 전압(-2.0V) 또는 접지전압(0V)을 사용할 수 있다. 이때 패널(130)에 인가되는 제2고전압(ELVDD2)과 제2저전압(ELVSS2)의 전압 차이는 제2고전압(ELVDD2)이 4.2V이고, 제2저전압(ELVSS2)이 별도의 차지펌프를 사용하여 생성된 전압(-4.0V)을 사용할 경우는 8.2V이고, 초기화 전압을 사용할 경우는 6.2V이고, 접지 전압을 사용할 경우는 4.2V가 된다. 상기 제2고전압(ELVDD2)과 제2저전압(ELVSS2)의 전압 차이는 저전력 표시 모드에 패널(130)에 전압을 공급하므로, 제1전원 공급부(140)에서 인가되는 제1고전압(ELVDD1)과 제1저전압(ELVSS1)의 차이 전압(10V) 보다 작은 전압(8.2V, 6.2V, 4.2V) 사용하여도 패널(130)을 구동할 수 있다.

<59> 상기 제1스위칭 소자(SW1)는 제1전원 공급부(140)의 제1고전압단자(ELVDD1)와 패널(130)사이에서 전기적으로 연결된다. 상기 제1스위칭 소자(SW1)는 패널(130)이 저전력 표시 모드 이외의 동작 모드인 표준 표시 모드에 턴온되어 제1고전압(ELVDD1)을 패널(130)에 전달한다. 이때, 상기 제1스위칭 소자(SW1)는 제어전극이 제2전원 공급부(150)와 전기적으로 연결되어, 스위칭 신호(SW)를 인가받아 패널(130)이 표준 표시 모드일 때 턴온된다.

<60> 상기 제2스위칭 소자(SW2)는 제1전원 공급부(140)의 제1저전압단자(ELVSS1)와 패널(130)사이에서 전기적으로 연결된다. 상기 제2스위칭 소자(SW2)는 패널(130)이 저전력 표시 모드 이외의 동작 모드인 표준 표시 모드에 턴온되어 제1저전압(ELVSS1)을 패널(130)에 전달한다. 이때, 상기 제2스위칭 소자(SW2)는 제어전극이 제2전원 공급부(150)와 전기적으로 연결되어, 스위칭 신호(SW)를 인가받아 패널(130)이 표준 표시 모드일 때 턴온되며, 상기 제1스위칭 소자(SW1)와 동일하게 동작한다.

<61> 상기 제1스위칭 소자(SW1)와 상기 제2스위칭 소자(SW2)는 저전력 표시 모드에 턴 오프 되어 제2전원 공급부(150)에서 제2전원(ELVDD2, ELVSS2)이 제1전원 공급부(140)의 제1고전압단자(ELVDD1)와 제1저전압단자(ELVSS1)를 통해서 제1전원 공급부(140)에 인가되는 것을 차단한다. 이러한 제1스위칭 소자(SW1)와 상기 제2스위칭 소자(SW2)가 없다면, 저전력 표시모드에 제2전원 공급부(150)에서 제2전원(ELVDD2, ELVSS2)이 패널(130)로 인가될 때, 제1전원 공급부(140)의 출력단자인 제1고전압단자(ELVDD1)와 제1저전압단자(ELVSS1)를 통해 제2전원(ELVDD2, ELVSS2)이 인가된다. 그러나, 제1전원 공급부(140)의 제1고전압단자(ELVDD1)와 제1저전압단자(ELVSS1)가 높은 임피던스(impedance) 상태이면, 제2전원 공급부(150)에서 인가되는 제2전원(ELVDD2, ELVSS2)이 출력단자인 제1고전압단자(ELVDD1)와 제1저전압단자(ELVSS1)를 통해 제1전원 공급부(140)에 인가되지 않게 된다. 그러므로 제1전원 공급부(140)의 제1고전압단자(ELVDD1)와 제1저전압단자(ELVSS1)가 높은 임피던스(impedance) 상태면, 제1스위칭 소자(SW1)와 상기 제2스위칭 소자(SW2)를 제1전원 공급부(140)과 패널(130) 사이에서 전기적으로 연결하지 않아도, 제2전원(ELVDD2, ELVSS2)이 제1전원 공급부(140)에 인가되는 것을 차단할 수 있다. 즉, 제1고전압단자(ELVDD1)와 제1저전압단자(ELVSS1)가 높은 임피던스(impedance) 상태이면, 제1스위칭 소자(SW1)와 상기 제2스위칭 소자(SW2)를 제거하여도, 제2전원(ELVDD2, ELVSS2)이 제1전원 공급부(140)에 인가되는 것을 차단할 수 있다.

<62> 도 4를 참조하면, 도 3의 제2전원 공급부의 구성을 나타내는 블록도가 도시되어 있다.

<63> 도 4에 도시된 바와 같이, 제2전원 공급부(150)는 모드 판단부(151), 전원 제어부(152), 전원 생성부(153), 감마 보정부(154) 및 타이밍 제어부(155)를 포함한다.

<64> 상기 모드 판단부(151)는 패널(130)과 전원 제어부(152)사이에서 연결되어, 상기 패널(130)의 표시 모드가 표준 표시 모드 인지 저전력 표시 모드인지 판단한다. 상기 판단된 모드를 전원 제어부(152)에 인가한다. 이때, 모드 판단부(151)는 이전 프레임에 패널(130)의 표시 모드와 현재 프레임에 패널(130)의 표시 모드를 비교하여 상기 표시 모드가 동일할 경우에, 상기 제1전원 생성부(140)와 상기 제2전원 생성부(120)는 이전 프레임과 동일하게 동작하게 된다.

<65> 상기 전원 제어부(152)는 상기 모드 판단부(151)와 상기 전원 생성부(153) 사이에서 연결되어, 상기 모드 판단부(151)에서 인가되는 모드에 따라 상기 전원 생성부(153)에 제2인에이블 신호(Enable2)를 인가하여, 상기 전원

생성부(153)의 동작을 제어한다. 이때, 상기 전원 제어부(152)는 제1전원 공급부(140)와 전기적으로 연결되어, 상기 제1전원 공급부(140, 도 3 참조)에 제1인에이블 신호(Enable1)를 인가하여, 상기 제1전원 공급부(140)의 동작을 제어한다. 그리고 상기 전원 제어부(152)는 제1스위칭 소자(SW1, 도 3 참조)와 제2스위칭 소자(SW2, 도 3 참조)의 제어전극과 전기적으로 연결되어, 상기 제1스위칭 소자(SW1)와 제2스위칭 소자(SW2)에 스위칭 신호(SW)를 인가하여 상기 제1스위칭 소자(SW1)와 제2스위칭 소자(SW2)의 동작을 제어한다.

- <66> 상기 전원 생성부(153)는 승압부(153a)와 감압부(153b)를 포함한다. 상기 승압부(153a)는 초기 전원(Vin)을 승압하여 상기 제2고전압(ELVDD2)를 생성하고, 상기 감압부(153b)는 초기 전원(Vin)을 감압하여 상기 제2저전압(ELVSS2)를 생성하여, 상기 제2전원(ELVDD2, ELVSS2)을 패널(130)에 공급한다. 상기 전원 생성부(153)는 상기 전원 제어부(152)에서 제2인에이블 신호(Enable2)를 인가받아, 패널(130)의 표시 모드가 저전력 표시 모드일 때 동작하고, 표준 표시 모드일 때는 동작이 차단된다.
- <67> 상기 전원 생성부(153)의 승압부(153a)에서 출력되는 제2고전압(ELVDD2)은 감마 보정부(154)에 인가된다. 즉, 제2전원 공급부(150)는 감마 보정부(154)에 인가되는 전압과 동일한 전압을 제2고전압(ELVDD2)으로 사용하여 별도의 승압부를 따로 형성하지 않아도 되므로, 크기를 줄일 수 있다. 상기 전원 생성부(153)의 감압부(153b)에서 출력되는 제2저전압(ELVSS2)은 화소(131, 도2 참조)에 인가되는 초기화 전압(Vinit)과 동일한 전압, 유기 전계 발광 표시 장치(100)에 형성된 그라운드 링(ground ring)에 연결된 접지(GND)전압 또는 별도로 감압부로 사용하여 생성한 전압을 사용할 수 있다. 이때 제2저전압(ELVSS2)은 초기화 전압(Vinit)또는 접지(GND)전압과 동일한 전압을 사용하면 별도의 감압부를 따로 형성하지 않아도 되므로, 제2전원 공급부(150)의 크기를 줄일 수 있다.
- <68> 상기 전원 생성부(153)는 상기 승압부(153a)와 감압부(153b) 이외에 주사 구동부(110, 도1참조), 데이터 구동부(120, 도1참조) 및 패널(130)에 인가되는 전압을 생성하는 별도의 승압부와 감압부를 더 포함할 수 있다.
- <69> 상기 감마 보정부(154)는 상기 전원 생성부(153)와 데이터 구동부(120) 사이에 연결되어, 상기 전원 생성부(153)에서 제2고전압(ELVDD2)을 인가받아, 데이터 구동부(120)에서 인가되는 데이터 전압(Data_in)의 감마값을 보정하여 보정된 데이터 전압(Data_out)을 데이터 구동부(120)로 출력한다.
- <70> 상기 타이밍 제어부(155)는 유기 전계 발광 표시 장치(100)의 주사 구동부(110), 데이터 구동부(120), 패널(130) 및 전원 공급부(140, 150)와 연결되며, 상기 타이밍 제어부(155)는 동기 신호(Sync)를 생성하여, 주사 구동부(110), 데이터 구동부(120), 패널(130) 및 전원 공급부(140, 150)에 동기 신호(Sync)를 공급한다. 상기 동기 신호(Sync)는 주사 구동부(110), 데이터 구동부(120), 패널(130) 및 전원 공급부(140, 150)에 동일한 시간에 한 프레임의 시작을 알려주는 신호이다.
- <71> 도 5를 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 전원 공급 방법을 도시한 순서도가 도시되어 있다.
- <72> 도 5에 도시된 바와 같이, 본 발명에 의한 유기 전계 발광 표시 장치(100)의 전원 공급 방법은 표시 모드 비교 단계(S1), 표시 모드 판단 단계(S2), 제2전원 공급 단계(S31), 제1전원 차단 단계(S41), 제1전원 공급 단계(S32) 및 제2전원 차단 단계(S42)를 포함한다. 여기서, 제2전원 공급 단계(S31)와 제1전원 차단 단계(S41)는 표시 모드 판단 단계(S2)에서 표시 모드가 표준 표시 모드에서 저전력 표시 모드로 변경되었을 때의 전원 공급 순서이고, 제1전원 공급 단계(S32)와 제2전원 차단 단계(S42)는 표시 모드 판단 단계(S2)에서 표시 모드가 저전력 표시 모드에서 표준 표시 모드로 변경되었을 때의 전원 공급 순서이다. 이때, 제2전원 공급 단계(S31), 제1전원 차단 단계(S41), 제1전원 공급 단계(S32) 및 제2전원 차단 단계(S42)는 주사 구동부(110), 데이터 구동부(120), 패널(130) 및 전원 공급부(140, 150)에 동일한 시간에 한 프레임의 시작을 알려주는 신호인 동기 신호(Sync)가 인가되는 기간에 이루어지며, 이기간은 패널(130)에 데이터신호가 인가되는 기간 이외의 기간(T11, T21, 도 6a 및 도 6b 참조)이다.
- <73> 상기 표시 모드 비교 단계(S1)에서는 패널(130)의 표시 모드가 이전 프레임의 표시 모드와 동일한 표시 모드인지 비교한다. 이때, 이전 프레임과 동일한 표시 모드일 경우에는 과정 반복으로 이전 프레임과 동일한 전원을 공급 받는다. 그리고 이전 프레임과 동일한 표시 모드가 아닐 경우에는 표시 모드 판단 단계(S2)로 이동한다.
- <74> 상기 표시 모드 판단 단계(S2)에서는 패널(130)의 표시 모드가 표준 표시 모드에서 저전력 표시 모드로 변경되었을 경우, 상기 제2전원 공급 단계(S31)로 이동하게 되고, 저전력 표시 모드에서 표준 표시 모드로 변경되었을 경우, 상기 제1전원 공급 단계(S32)로 이동한다. 즉, 패널(130)의 표시 모드가 저전력 표시 모드로 변경되었을 경우에는 제2전원 공급부(150)를 통해서 패널(130)에 전원을 공급하고, 표준 표시 모드로 변경되었을 경우에는 제1전원 공급부(140)를 통해서 패널(130)에 전원을 공급한다.

- <75> 상기 제2전원 공급 단계(S31)에서는 표시 모드 판단 단계(S2)에서 패널(130)의 표시 모드가 표준 표시 모드에서 저전력 표시 모드로 변경되었다고 판단되면, 제2전원 공급부(150)는 제2인에이블 신호(Enable2)를 인가받아 온 되어, 패널(130)에 제2전원(ELVDD2, ELVSS2)을 공급한다. 상기 제2전원 공급 단계(S31)가 진행되기 이전 프레임에는 패널(130)의 표시 모드가 표준 표시 모드였으므로, 패널(130)에는 제1전원 공급부(140)에서 제1전원(ELVDD1, ELVSS1)이 인가되고 있다. 따라서, 상기 제2전원 공급부(150)에서 제2전원(ELVDD2, ELVSS2)이 패널(130)에 인가되면, 상기 제1전원 공급부(140)에서 인가되는 제1전원(ELVDD1, ELVSS1)과 제2전원 공급부(150)에서 인가되는 제2전원(ELVDD2, ELVSS2)이 쇼트(short)된다. 이때, 상기 쇼트(short)로 인하여 제1전원 공급부(140)에서 인가되는 제1전원(ELVDD1, ELVSS1)에서 제2전원 공급부(150)에서 인가되는 제2전원(ELVDD2, ELVSS2)으로 전압변화가 이루어지며, 패널(130)에 인가되는 전압이 쇼트(short)로 인하여 작게 변경되므로, 전압 변화로 인한 화면 이상을 방지할 수 있다.
- <76> 상기 제1전원 차단 단계(S41)에서는 제1전원 공급부(140)에서 인가되는 제1전원(ELVDD1, ELVSS1)과 제2전원 공급부(150)에서 인가되는 제2전원(ELVDD2, ELVSS2)이 제2전원 공급 단계(S31)에서 쇼트된 후에 제1전원 공급부(140)를 오픈 시킨다. 상기 제1전원 차단 단계(S41)는 제1전원 공급부(140)를 오픈 시키는 제1전원 공급부 오픈 단계(S41a)와 제1스위칭 소자(SW1)와 제2스위칭 소자(SW2)를 오픈 시키는 스위칭 소자 오픈 단계(S41b)를 포함한다. 상기 스위칭 소자 오픈 단계(S41b)는 제1전원 공급부(140)와 패널(130) 사이에 전기적으로 연결된 스위칭 소자(SW1, SW2)가 턴 오픈 되어, 제2전원 공급부(150)에서 제2전원(ELVDD2, ELVSS2)이 패널(130)에 인가될 때 제1전원 공급부(140)로 누설전류(leakage current)가 흐르는 것을 차단할 수 있다. 그리고 상기 스위칭 소자 오픈 단계(S41b)는 상기 제1전원 공급부 오픈 단계(S41a)이후에 한프레임의 데이터 신호가 패널(130)에 인가된 후에 진행된다. 이때, 제1전원 공급부 오픈 단계(S41a)와 스위칭 소자 오픈 단계(S41b) 사이에는 패널(130)에 한 프레임의 데이터 신호가 입력되는데, 이때, 패널(130) 전체에 블랙이미지의 데이터 신호를 인가하면, 표시 모드가 변경될 때 전압 변화로 인하여 패널(130)의 화면 이상을 방지할 수 있다.
- <77> 상기 제1전원 공급 단계(S32)에서는 표시 모드 판단 단계(S2)에서 패널(130)의 표시 모드가 저전력 표시 모드에서 표준 표시 모드로 변경되었다고 판단되면, 제1전원 공급부(140)는 제1인에이블 신호(Enable1)를 인가받아 온 되고, 제1스위칭 소자(SW1)와 제2스위칭 소자(SW2)가 온되어 패널(130)에 제1전원(ELVDD1, ELVSS1)을 공급한다. 상기 제1전원 공급 단계(S32)는 제1전원 공급부(140)를 온 시키는 제1전원 공급부 온 단계(S32a)와 제1스위칭 소자(SW1)와 제2스위칭 소자(SW2)를 온 시키는 스위칭 소자 온 단계(S32b)를 포함한다. 상기 제1전원 공급부 온 단계(S32a)에서는 제1전원 공급부(140)는 제1인에이블 신호(Enable1)를 인가받아 온되어 제1스위칭 소자(SW1)와 제2스위칭 소자(SW2)로 제1전원(ELVDD1, ELVSS1)을 인가한다. 상기 스위칭 소자 온 단계(S32b)는 제1전원 공급부(140)와 패널(130) 사이에 전기적으로 연결된 스위칭 소자(SW1, SW2)가 턴 온 되어, 패널(130)에 제1전원 공급부(140)에서 인가되는 제1전원(ELVDD1, ELVSS1)을 전달한다. 그리고 상기 스위칭 소자 온 단계(S32b)는 상기 제1전원 공급부 온 단계(S32a)이후에 한프레임의 데이터 신호가 패널(130)에 인가된 후에 진행된다. 이때, 제1전원 공급부 온 단계(S32a)와 스위칭 소자 온 단계(S32b) 사이에는 패널(130)에 한 프레임의 데이터 신호가 입력되는데, 이때, 패널(130) 전체에 블랙이미지의 데이터 신호를 인가하면, 표시 모드가 변경될 때 전압 변화로 인하여 패널(130)의 화면 이상을 방지할 수 있다. 상기 제1전원 공급 단계(S32)가 진행되기 이전 프레임에는 패널(130)의 표시 모드가 저전력 표시 모드였으므로, 패널(130)에는 제2전원 공급부(150)에서 제2전원(ELVDD2, ELVSS2)이 인가되고 있다. 따라서, 상기 제1전원 공급부(140)에서 제1전원(ELVDD1, ELVSS1)이 패널(130)에 인가되면, 상기 제2전원 공급부(150)에서 인가되는 제2전원(ELVDD2, ELVSS2)과 제1전원 공급부(140)에서 인가되는 제1전원(ELVDD1, ELVSS1)이 쇼트(short)된다. 이때, 쇼트(short)로 인하여 제2전원 공급부(150)에서 인가되는 제2전원(ELVDD2, ELVSS2)에서 제1전원 공급부(140)에서 인가되는 제1전원(ELVDD1, ELVSS1)으로 전압변화가 이루어지며, 패널(130)에 인가되는 전압이 쇼트(short)로 인하여 작게 변경되므로, 전압 변화로 인한 화면 이상을 방지할 수 있다.
- <78> 상기 제2전원 차단 단계(S42)에서는 제1전원 공급부(140)에서 인가되는 제1전원(ELVDD1, ELVSS1)과 제2전원 공급부(150)에서 인가되는 제2전원(ELVDD2, ELVSS2)이 제1전원 공급 단계(S32)에서 쇼트된 후에 제2전원 공급부(150)를 오픈 시켜 제2전원(ELVDD2, ELVSS2)이 패널(130)에 인가되는 것을 차단하는 기간이다. 상기 제2전원 차단 단계(S42)에서는 제1전원 공급 단계(S33)에서 제1전원 공급부(140)에서 인가되는 제1전원(ELVDD1, ELVSS1)과 제2전원 공급부(150)에서 인가되는 제2전원(ELVDD2, ELVSS2)이 쇼트된 후에, 제2전원 공급부(150)를 오픈 시키므로, 전압 변화로 인한 화면 이상을 막을 수 있다.
- <79> 도 6a 내지 도 6b를 참조하면, 도 3의 유기 전계 발광 표시 장치의 전원 공급 방법에 관한 타이밍 도가 도시되어 있다. 상기 유기 전계 발광 표시 장치의 타이밍 도는 도 5의 유기 전계 발광 표시 장치의 전원 공급 방법을

도시한 순서도에서 제2전원 공급 단계(S31), 제1전원 차단 단계(S41), 제1전원 공급 단계(S32) 및 제2전원 차단 단계(S42)를 도시한 타이밍도이다. 이때, 도 6a의 유기 전계 발광 표시 장치의 타이밍도는 제2전원 공급 단계(S31)와 제1전원 차단 단계(S41)를 도시한 타이밍도이고, 도 6b의 유기 전계 발광 표시 장치의 타이밍도는 제1전원 공급 단계(S32)와 제2전원 차단 단계(S42)를 도시한 타이밍도이다.

- <80> 도 6a에 도시된 바와 같이, 유기 전계 발광 표시 장치의 타이밍도는 한프레임(1 frame)은 동기신호 입력기간(T11a)과 데이터신호 입력기간(T12a)을 포함한다. 상기 동기신호 입력기간(T11a, T21a)은 주사 구동부(110), 데이터 구동부(120), 패널(130) 및 전원 공급부(140, 150)에 동일한 시간에 한 프레임의 시작을 알려주는 신호인 동기 신호(Sync)가 인가되는 기간이다. 상기 데이터신호 입력기간(T12a, T22a)은 상기 패널(130)에 데이터 신호가 인가되어 상기 패널(130)의 화소 회로(131)가 동작하여 유기 전계 발광 소자(OLED)가 발광하는 기간이다. 상기 제2전원 공급 단계(S31)와 제1전원 차단 단계(S41)는 모두 동기신호 입력기간(T11a, T21a)에 이루어진다.
- <81> 우선, 패널(130)의 표시 모드가 표준 표시 모드에서 저전력 표시 모드로 변경되면, 제1기간(T1a)이 경과된 후에 제1전원 공급부(140)에서 인가되던 제1전원(ELVDD1, ELVSS1)이 차단된다. 이때, 제1기간(T1a)동안 제2전원 공급부(150)가 온되어 패널(130)에 제2전원(ELVDD2, ELVSS2)을 인가한다. 즉, 제2전원 공급부(150)에서 제2전원(ELVDD2, ELVSS2)이 패널(130)에 인가된 후 제1전원 공급부(140)에서 인가되던 제1전원(ELVDD1, ELVSS1)이 차단되어, 제2기간(T1b)동안 제1전원 공급부(140)의 제1전원(ELVDD1, ELVSS1)와 제2전원 공급부(150)의 제2전원(ELVDD2, ELVSS2)이 패널(130)에 동시에 인가된다. 이때, 제1전원 공급부(140)에서 인가되는 제1전원(ELVDD1, ELVSS1)에서 제2전원 공급부(150)에서 인가되는 제2전원(ELVDD2, ELVSS2)으로 전압변화가 이루어지며, 패널(130)에 인가되는 전압이 작게 변경되므로, 전압 변화로 인한 화면 이상을 방지할 수 있다.
- <82> 상기 패널(130)의 표시 모드가 표준 표시 모드에서 저전력 표시 모드로 변경된 후에 한프레임(1frame)이 지난 후에 제3기간(T1c)이 경과된 후에 스위칭 소자(SW1, SW2)가 턴오프된다. 상기 스위칭 소자(SW1, SW2)가 턴 오프되어, 제2전원 공급부(150)에서 제2전원(ELVDD2, ELVSS2)이 패널(130)에 인가될 때 제1전원 공급부(140)로 누설 전류(leakage current)가 흐르는 것을 차단할 수 있다. 이때, 한프레임(1frame)의 데이터 신호 입력기간(T12a)에 블랙이미지의 데이터 신호를 인가하면, 표시 모드가 변경될 때 전압 변화로 인하여 패널(130)의 화면 이상을 방지할 수 있다.
- <83> 도 6b에 도시된 바와 같이, 유기 전계 발광 표시 장치의 타이밍도는 한프레임(1 frame)이 동기신호 입력기간(T11b)과 데이터신호 입력기간(T12b)을 포함한다. 상기 동기신호 입력기간(T11b, T21b)은 주사 구동부(110), 데이터 구동부(120), 패널(130) 및 전원 공급부(140, 150)에 동일한 시간에 한 프레임의 시작을 알려주는 신호인 동기 신호(Sync)가 인가되는 기간이다. 상기 데이터신호 입력기간(T12b, T22b)은 상기 패널(130)에 데이터 신호가 인가되어 상기 패널(130)의 화소 회로(131)가 동작하여 유기 전계 발광 소자(OLED)가 발광하는 기간이다. 상기 제1전원 공급 단계(S32)와 제2전원 차단 단계(S42)는 모두 동기신호 입력기간(T11b, T21b)에 이루어진다.
- <84> 우선, 패널(130)의 표시 모드가 저전력 표시 모드에서 표준 표시 모드로 변경되면, 제1기간(T2a)이 경과된 후에 제1전원 공급부(140)가 턴온되어 제1전원(ELVDD1, ELVSS1)이 스위칭 소자(SW1, SW2)에 인가된다. 이때, 상기 스위칭 소자(SW1, SW2)는 턴 오프 되어 있어, 패널(130)에는 제1전원 공급부(140)의 제1전원(ELVDD1, ELVSS1)이 공급되지 않는다.
- <85> 상기 패널(130)의 표시 모드가 저전력 표시 모드에서 표준 표시 모드로 변경된 후에 한프레임(1frame)이 지난 후에 제3기간(T2c)이 경과된 후에 스위칭 소자(SW1, SW2)가 턴온된다. 즉, 패널(130)의 표시 모드가 저전력 표시 모드에서 표준 표시 모드로 변경된 후에 한프레임(1frame)하고, 제3기간(T2c)이 경과된 후 제1전원 공급부(140)의 제1전원(ELVDD1, ELVSS1)이 패널(130)에 공급된다. 이때, 한프레임(1frame)의 데이터 신호 입력기간(T12b)에 블랙이미지의 데이터 신호를 인가하면, 표시 모드가 변경될 때 전압 변화로 인하여 패널(130)의 화면 이상을 방지할 수 있다. 그리고 상기 제3기간(T2c)에서 제4기간(T2d)이 경과된 후에 제2전원 공급부(150)에서 패널(130)로 인가되던 제2전원(ELVDD2, ELVSS2)이 차단된다. 즉, 제1전원 공급부(140)에서 제1전원(ELVDD1, ELVSS1)이 패널(130)에 인가된 후 제2전원 공급부(150)에서 인가되던 제2전원(ELVDD2, ELVSS2)이 차단되므로, 제4기간(T2d)동안은 제1전원 공급부(140)의 제1전원(ELVDD1, ELVSS1)과 제2전원 공급부(150)의 제2전원(ELVDD2, ELVSS2)이 패널(130)에 동시에 인가된다. 이때, 제2전원 공급부(150)에서 인가되는 제2전원(ELVDD2, ELVSS2)에서 제1전원 공급부(140)에서 인가되는 제1전원(ELVDD1, ELVSS1)으로 전압변화가 이루어지며, 패널(130)에 인가되는 전압이 작게 변경되므로, 전압 변화로 인한 화면 이상을 방지할 수 있다.
- <86> 이상에서 설명한 것은 본 발명에 의한 유기 전계 발광 표시 장치를 실시하기 위한 하나의 실시예에 불과한 것으로서, 본 발명은 상기한 실시예에 한정되지 않고, 이하의 특허청구범위에서 청구하는 바와 같이 본 발명의 요지

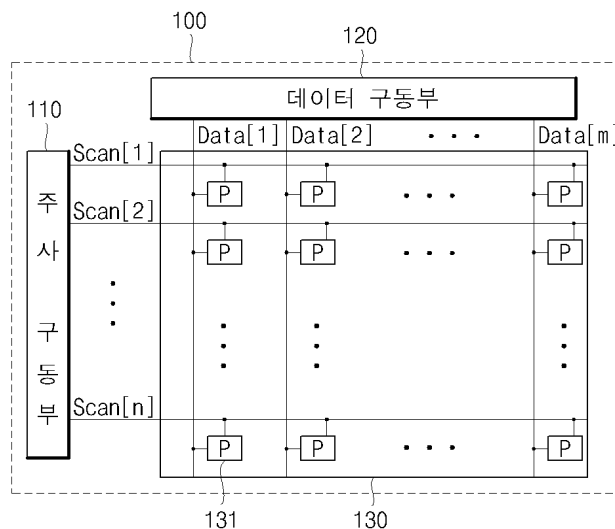
를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변경 실시가 가능한 범위까지 본 발명의 기술적 정신이 있다고 할 것이다.

도면의 간단한 설명

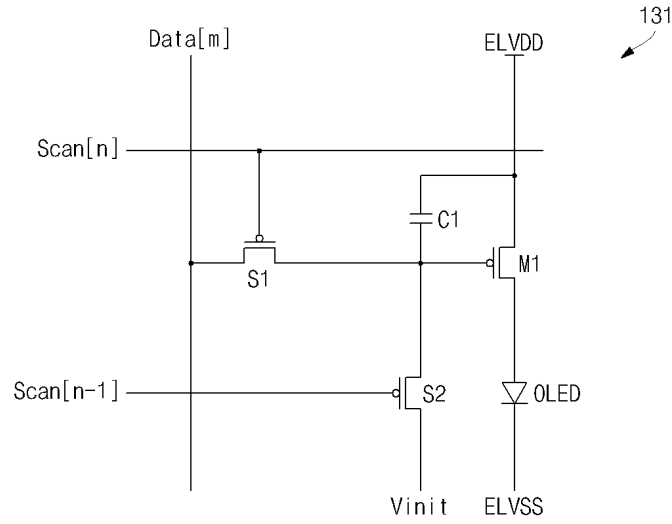
- <87> 도 1은 본 발명에 의한 유기 전계 발광 표시 장치의 기본구성을 나타내는 블록도이다.
- <88> 도 2는 도 1의 유기 전계 발광 표시 장치의 화소 회로가 도시되어 있다.
- <89> 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치를 나타내는 블록도이다.
- <90> 도 4는 도 3의 제2전원 공급부의 구성을 나타내는 블록도이다.
- <91> 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 전원 공급 방법을 도시한 순서도이다.
- <92> 도 6a 내지 도 6b는 도 3의 유기 전계 발광 표시 장치의 전원 공급 방법에 관한 타이밍 도이다.
- <93> < 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >
- <94> 100; 유기 전계 발광 표시 장치 110; 주사 구동부
- <95> 120; 데이터 구동부 130; 유기 전계 발광 표시 패널
- <96> 131; 화소(pixel) 140; 제1전원 공급부
- <97> 150; 제2전원 공급부 151; 모드 판단부
- <98> 152; 전원 제어부 153; 전원 생성부
- <99> 153a; 승압부 153b; 감압부
- <100> 154; 감마 보정부 155; 타이밍 제어부
- <101> SW1; 제1스위칭 소자 SW2; 제2스위칭 소자

도면

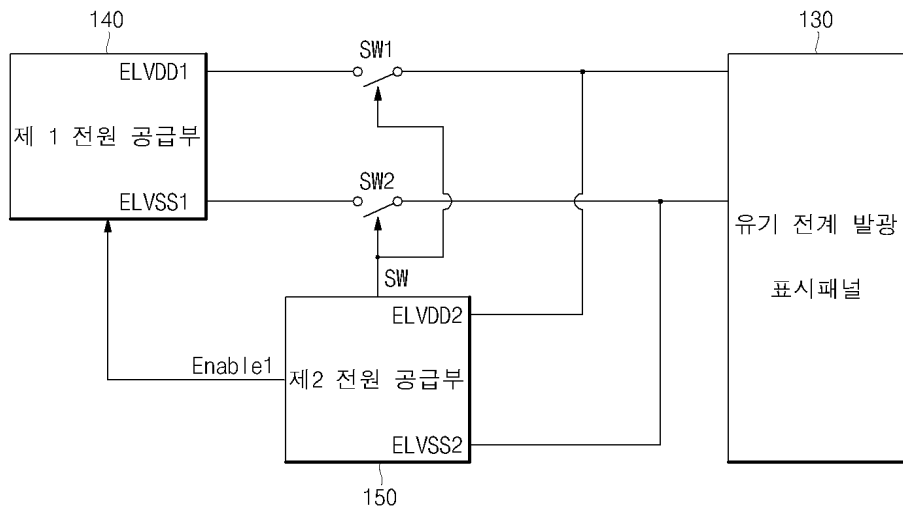
도면1



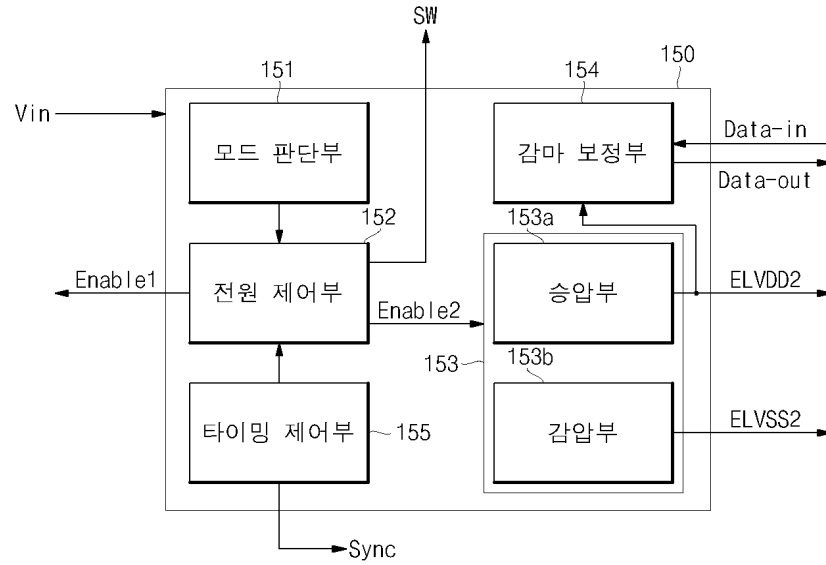
도면2



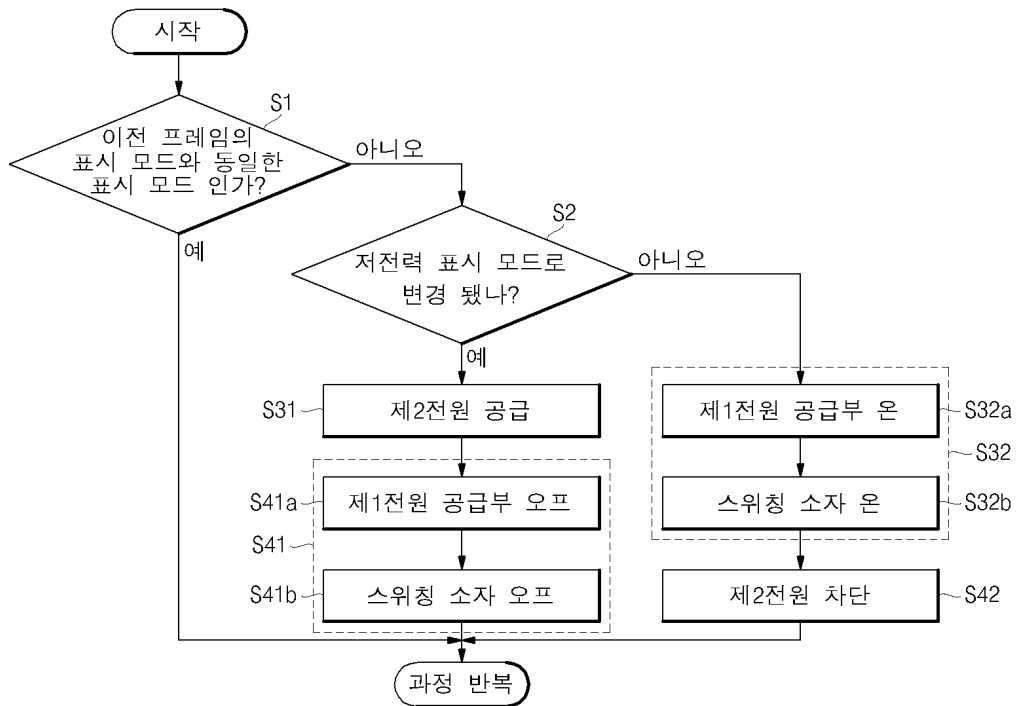
도면3



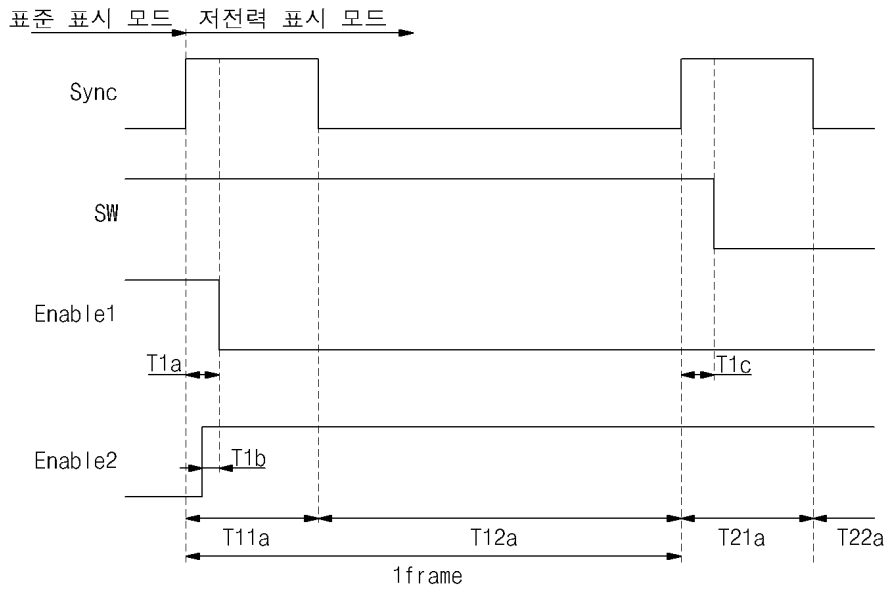
도면4



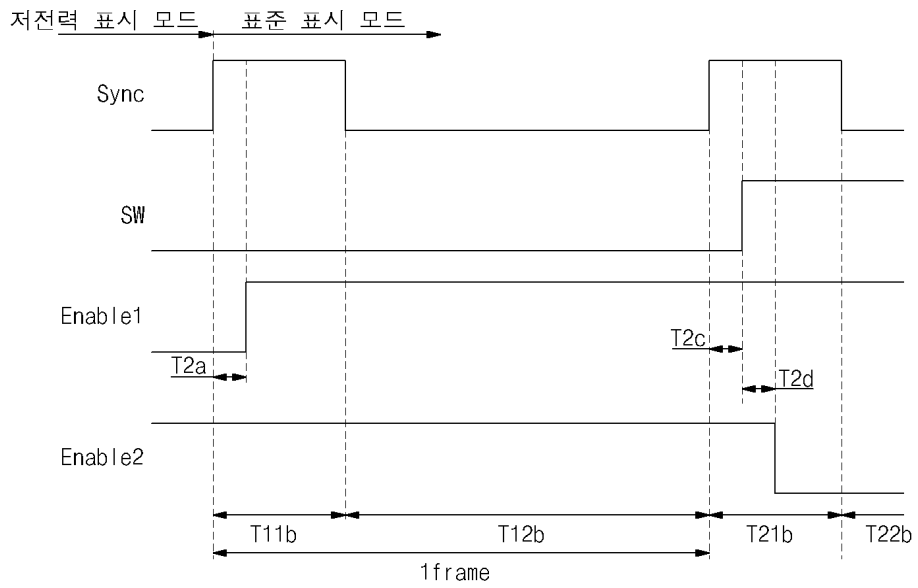
도면5



도면6a



도면6b



专利名称(译)	有机电致发光显示装置及其供电方法		
公开(公告)号	KR100894606B1	公开(公告)日	2009-04-24
申请号	KR1020070108768	申请日	2007-10-29
[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	PARK SUNG CHEON 박성천 LEE WOOK 이욱		
发明人	박성천 이욱		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/32 G09G3/20 H02M1/10		
CPC分类号	G09G3/20 G09G3/3225 G09G2310/0251 G09G3/3233 G09G2330/021 G09G2300/0866 G09G2330/028 G09G2330/023		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明 电源指示 有机领域 约翰等 涉及一种有机发光显示装置及其供电方法，要解决的技术问题是，模式中，因为 (ELVSS) 从驱动集成电路供给代替交流发电机操作具有高电压 (ELVDD) 的显示面板和低电压的并且消除了的低功率显示模式下使用DC发电机时产生的不必要的电力消耗。本发明来实现，这是一个第二电源和标准显示模式到第一和一个电源单元，提供第二高电压的第二电源和用于提供第一高电压和第一低电压的第一电源的第二低电压1是从电源，低电力显示模式提供的第一功率，并且开始第二有机发光和用于接收有机发光显示面板的显示设备，并从电力供给方法及其电源的第二电源。

