



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0080270  
(43) 공개일자 2009년07월24일

(51) Int. Cl.

G09G 3/30 (2006.01) G09G 3/32 (2006.01)  
G09G 3/20 (2006.01) H05B 33/12 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0006143

(22) 출원일자 2008년01월21일

심사청구일자 2008년01월21일

(71) 출원인

삼성모바일디스플레이주식회사

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24번지

한양대학교 산학협력단

서울 성동구 행당동 17 한양대학교 내

(72) 발명자

권오경

서울시 송파구 신천동 7번지 장미아파트 14동  
1102호

(74) 대리인

신영무

전체 청구항 수 : 총 12 항

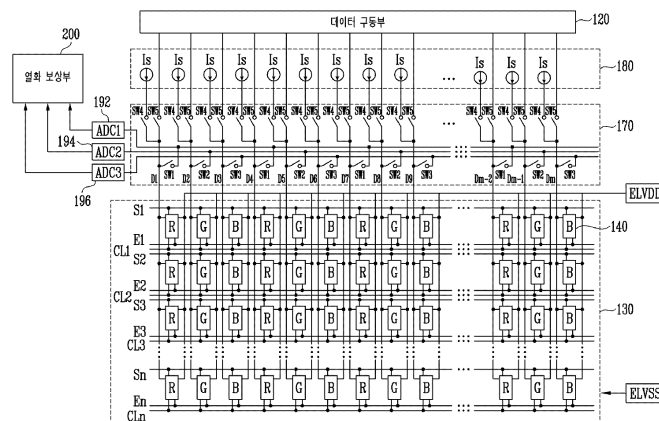
(54) 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법

(57) 요약

본 발명은 아날로그-디지털 변환부를 공유하면서 유기 발광 다이오드의 열화를 보상할 수 있도록 한 유기전계발광 표시장치에 관한 것이다.

본 발명의 유기전계발광 표시장치는 주사선 및 데이터선들의 교차부에 위치되는 서브 화소들과, 상기 서브 화소들 각각에 포함되는 유기 발광 다이오드의 열화정보를 파악하기 위한 센싱 기간 동안 소정 전류를 상기 유기 발광 다이오드로 공급하기 위한 전류 소스부와, 상기 유기 발광 다이오드에 인가된 전압을 디지털 신호로 변환하기 위하여 상기 데이터선들의 수보다 적은 수로 형성되는 적어도 하나 이상의 아날로그-디지털 변환부와, 상기 센싱 기간 동안 상기 데이터선들과 상기 전류 소스부를 접속시키며, 상기 센싱 기간 동안 상기 적어도 하나 이상의 아날로그-디지털 변환부를 상기 데이터선들과 순차적으로 접속시키기 위한 스위칭부를 구비한다.

대표도



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

주사선 및 데이터선들의 교차부에 위치되는 서브 화소들과,

상기 서브 화소들 각각에 포함되는 유기 발광 다이오드의 열화정보를 파악하기 위한 센싱 기간 동안 소정 전류를 상기 유기 발광 다이오드로 공급하기 위한 전류 소스부와,

상기 유기 발광 다이오드에 인가된 전압을 디지털 신호로 변환하기 위하여 상기 데이터선들의 수보다 적은 수로 형성되는 적어도 하나 이상의 아날로그-디지털 변환부와,

상기 센싱 기간 동안 상기 데이터선들과 상기 전류 소스부를 접속시키며, 상기 센싱 기간 동안 상기 적어도 하나 이상의 아날로그-디지털 변환부를 상기 데이터선들과 순차적으로 접속시키기 위한 스위칭부를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

**청구항 2**

제 1항에 있어서,

상기 적어도 하나 이상의 아날로그-디지털 변환부는

적색 서브 화소에 포함되는 유기 발광 다이오드의 전압을 디지털 신호로 변환하기 위한 제 1아날로그-디지털 변환부와,

녹색 서브 화소에 포함되는 유기 발광 다이오드의 전압을 디지털 신호로 변환하기 위한 제 2아날로그-디지털 변환부와,

청색 서브 화소에 포함되는 유기 발광 다이오드의 전압을 디지털 신호로 변환하기 위한 제 3아날로그-디지털 변환부를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

**청구항 3**

제 2항에 있어서,

상기 제 1 내지 제 3아날로그-디지털 변환부로부터 공급되는 디지털신호에 대응하여 상기 유기 발광 다이오드의 열화가 보상되도록 제어하는 열화 보상부와,

상기 열화 보상부의 제어에 의하여 상기 열화가 보상될 수 있도록 데이터의 비트값을 변경하기 위한 타이밍 제어부와,

상기 타이밍 제어부로부터 공급되는 데이터를 데이터신호로 변환하여 상기 데이터선들로 공급하기 위한 데이터 구동부와,

상기 주사선들로 주사신호를 공급하고, 상기 주사선과 나란하게 형성되는 제어선들로 제어신호를 공급하는 주사 구동부를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

**청구항 4**

제 3항에 있어서,

상기 주사 구동부는 상기 센싱 기간 동안 상기 제어선들로 상기 제어신호를 순차적으로 공급하면서 상기 서브 화소에 각각에 상기 데이터선과 상기 유기 발광 다이오드 사이에 위치되는 트랜지스터를 턴-온시키는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

**청구항 5**

제 4항에 있어서,

상기 전류 소스부와 데이터선들 사이에 형성되는 제 4스위치들과,

상기 데이터 구동부와 데이터선들 사이에 형성되는 제 5스위치들과,

적색 서브 화소와 접속된 데이터선들 각각과 상기 제 1아날로그-디지털 변환부 사이에 위치되는 제 1스위치들과,

녹색 서브 화소와 접속된 데이터선들 각각과 상기 제 2아날로그-디지털 변환부 사이에 위치되는 제 2스위치들과,

청색 서브 화소와 접속된 데이터선들 각각과 상기 제 3아날로그-디지털 변환부 사이에 위치되는 제 3스위치들을 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

**청구항 6**

제 5항에 있어서,

상기 제 4스위치들은 상기 센싱 기간 동안 턴-온 상태를 유지하고, 상기 제 5스위치들은 상기 서브 화소들에 영상이 표시되는 구동 기간 동안 턴-온 상태를 유지하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

**청구항 7**

제 5항에 있어서,

상기 제어신호가 공급될 때 상기 제 1스위치들, 제 2스위치들 및 제 3스위치들 각각은 순차적으로 턴-온되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

**청구항 8**

제 7항에 있어서,

상기 적색 서브 화소, 녹색 서브 화소 및 청색 서브 화소는 화소를 이루며, 동일한 화소와 접속되는 제 1스위치들, 제 2스위치들 및 제 3스위치들은 동시에 턴-온되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

**청구항 9**

제 1항에 있어서,

상기 전류 소스부는 상기 전류를 공급하기 위한 적어도 하나 이상의 전류원을 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

**청구항 10**

센싱 기간 동안 수평 라인 단위로 서브 화소들 각각에 포함되는 유기 발광 다이오드로 소정의 전류를 공급하는 단계와;

상기 소정의 전류에 대응하여 상기 유기 발광 다이오드에 인가되는 전압을 적어도 하나 이상의 아날로그-디지털 변환부를 공유하면서 디지털 신호로 변환하는 단계와;

상기 디지털 신호에 대응하여 상기 유기 발광 다이오드의 열화가 보상될 수 있도록 데이터의 비트값을 변경하는 단계와;

구동 기간 동안 상기 데이터를 이용하여 데이터신호를 생성하고, 상기 데이터신호를 상기 서브 화소들로 공급하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

**청구항 11**

제 10항에 있어서,

상기 디지털 신호로 변환하는 단계는

제 1아날로그-디지털 변환부를 적색 서브 화소와, 제 2아날로그-디지털 변환부를 녹색 서브 화소와, 제 3아날로그-디지털 변환부를 청색 서브 화소와 순차적으로 접속시키면서 상기 디지털 신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

**청구항 12**

제 11항에 있어서,

상기 적색 서브 화소, 녹색 서브 화소 및 청색 서브 화소는 하나의 화소를 이루며, 동일 화소를 이루는 적색 서브 화소, 녹색 서브 화소 및 청색 서브 화소는 동시에 상기 제 1아날로그-디지털 변환부, 제 2아날로그-디지털 변환부 및 제 3아날로그-디지털 변환부와 접속되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**기술분야**

<1> 본 발명은 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법에 관한 것으로, 특히 아날로그-디지털 변환부를 공유하면서 유기 발광 다이오드의 열화를 보상할 수 있도록 한 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

<2> 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 유기전계발광 표시장치(Organic Light Emitting Displa) 등이 있다.

<3> 평판 표시장치 중 유기전계발광 표시장치는 전자와 정공의 재결합에 의하여 빛을 발생하는 유기 발광 다이오드를 이용하여 영상을 표시한다. 이러한, 유기전계발광 표시장치는 빠른 응답속도를 가짐과 동시에 낮은 소비전력으로 구동되는 장점이 있다.

<4> 일반적으로 유기전계발광 표시장치는 화소마다 배치되는 유기 발광 다이오드로 계조에 대응하는 전류를 공급하면서 원하는 영상을 표시한다. 하지만, 유기 발광 다이오드는 시간이 지남에 따라서 열화되고, 이에 따라 원하는 휘도의 영상을 표시할 수 없는 문제점이 발생한다. 실제로, 유기 발광 다이오드가 열화되면 동일한 데이터 신호에 대응하여 점차적으로 낮은 휘도의 빛이 생성된다.

<5> 이와 같은 문제점을 극복하기 위하여 유기 발광 다이오드의 열화를 보상할 수 있는 다양한 발명들이 출원되고 있다.(한국 출원번호 2007-0028166, 2007-0035011, 2007-0035012 등) 이와 같은 종래의 발명에서는 유기 발광 다이오드(OLED)로 소정의 전류를 공급하고, 소정의 전류가 공급될 때 유기 발광 다이오드(OLED)에 인가되는 전압을 이용하여 유기 발광 다이오드의 열화정보를 파악한다.

<6> 여기서, 종래의 발명에서는 유기 발광 다이오드에 인가되는 전압을 변환하기 위하여 채널마다 아날로그-디지털 변환부(Analog-Digital Converter : 이하 "ADC"라 함)가 설치된다. 하지만, 채널마다 ADC가 설치되는 경우 IC(Integrated Circuit)의 부피가 커지고 제조비용이 증가하는 문제점이 있다.

**발명의 내용**

**해결 하고자하는 과제**

<7> 따라서, 본 발명의 목적은 아날로그-디지털 변환부를 공유하면서 유기 발광 다이오드의 열화를 보상할 수 있도록 한 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법을 제공하는 것이다.

**과제 해결수단**

<8> 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 주사선 및 데이터선들의 교차부에 위치되는 서브 화소들과, 상기 서브 화소들 각각에 포함되는 유기 발광 다이오드의 열화정보를 파악하기 위한 센싱 기간 동안 소정 전류를 상기 유기 발광 다이오드로 공급하기 위한 전류 소스부와, 상기 유기 발광 다이오드에 인가된 전압을 디지털 신호로 변환하기 위하여 상기 데이터선들의 수보다 적은 수로 형성되는 적어도 하나 이상의 아날로그-디지털 변환부와, 상기 센싱 기간 동안 상기 데이터선들과 상기 전류 소스부를 접속시키며, 상기 센싱 기간 동안 상기 적어도 하나 이상의 아날로그-디지털 변환부를 상기 데이터선들과 순차적으로 접속시키기 위한 스위칭부를 구비한

다.

- <9> 바람직하게, 상기 적어도 하나 이상의 아날로그-디지털 변환부는 적색 서브 화소에 포함되는 유기 발광 다이오드의 전압을 디지털 신호로 변환하기 위한 제 1아날로그-디지털 변환부와, 녹색 서브 화소에 포함되는 유기 발광 다이오드의 전압을 디지털 신호로 변환하기 위한 제 2아날로그-디지털 변환부와, 청색 서브 화소에 포함되는 유기 발광 다이오드의 전압을 디지털 신호로 변환하기 위한 제 3아날로그-디지털 변환부를 구비한다.
- <10> 상기 제 1 내지 제 3아날로그-디지털 변환부로부터 공급되는 디지털신호에 대응하여 상기 유기 발광 다이오드의 열화가 보상되도록 제어하는 열화 보상부와, 상기 열화 보상부의 제어에 의하여 상기 열화가 보상될 수 있도록 데이터의 비트값을 변경하기 위한 타이밍 제어부와, 상기 타이밍 제어부로부터 공급되는 데이터를 데이터신호로 변환하여 상기 데이터선들로 공급하기 위한 데이터 구동부와, 상기 주사선들로 주사신호를 공급하고, 상기 주사선과 나란하게 형성되는 제어선들로 제어신호를 공급하는 주사 구동부를 더 구비한다.
- <11> 상기 주사 구동부는 상기 센싱 기간 동안 상기 제어선들로 상기 제어신호를 순차적으로 공급하면서 상기 서브 화소에 각각에 상기 데이터선과 상기 유기 발광 다이오드 사이에 위치되는 트랜지스터를 턴-온시킨다.
- <12> 상기 전류 소스부와 데이터선들 사이에 형성되는 제 4스위치들과, 상기 데이터 구동부와 데이터선들 사이에 형성되는 제 5스위치들과, 적색 서브 화소와 접속된 데이터선들 각각과 상기 제 1아날로그-디지털 변환부 사이에 위치되는 제 1스위치들과, 녹색 서브 화소와 접속된 데이터선들 각각과 상기 제 2아날로그-디지털 변환부 사이에 위치되는 제 2스위치들과, 청색 서브 화소와 접속된 데이터선들 각각과 상기 제 3아날로그-디지털 변환부 사이에 위치되는 제 3스위치들을 구비한다.
- <13> 상기 제 4스위치들은 상기 센싱 기간 동안 턴-온 상태를 유지하고, 상기 제 5스위치들은 상기 서브 화소들에 영상이 표시되는 구동 기간 동안 턴-온 상태를 유지한다. 상기 제어신호가 공급될 때 상기 제 1스위치들, 제 2스위치들 및 제 3스위치들 각각은 순차적으로 턴-온된다. 상기 적색 서브 화소, 녹색 서브 화소 및 청색 서브 화소는 화소를 이루며, 동일한 화소와 접속되는 제 1스위치들, 제 2스위치들 및 제 3스위치들은 동시에 턴-온된다. 상기 전류 소스부는 상기 전류를 공급하기 위한 적어도 하나 이상의 전류원을 구비한다.
- <14> 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치의 구동방법은 센싱 기간 동안 수평 라인 단위로 서브 화소들 각각에 포함되는 유기 발광 다이오드로 소정의 전류를 공급하는 단계와; 상기 소정의 전류에 대응하여 상기 유기 발광 다이오드에 인가되는 전압을 적어도 하나 이상의 아날로그-디지털 변환부를 공유하면서 디지털 신호로 변환하는 단계와; 상기 디지털 신호에 대응하여 상기 유기 발광 다이오드의 열화가 보상될 수 있도록 데이터의 비트값을 변경하는 단계와; 구동 기간 동안 상기 데이터를 이용하여 데이터신호를 생성하고, 상기 데이터신호를 상기 서브 화소들로 공급하는 단계를 포함한다.
- <15> 바람직하게, 상기 디지털 신호로 변환하는 단계는 제 1아날로그-디지털 변환부를 적색 서브 화소와, 제 2아날로그-디지털 변환부를 녹색 서브 화소와, 제 3아날로그-디지털 변환부를 청색 서브 화소와 순차적으로 접속시키면서 상기 디지털 신호를 생성한다. 상기 적색 서브 화소, 녹색 서브 화소 및 청색 서브 화소는 하나의 화소를 이루며, 동일 화소를 이루는 적색 서브 화소, 녹색 서브 화소 및 청색 서브 화소는 동시에 상기 제 1아날로그-디지털 변환부, 제 2아날로그-디지털 변환부 및 제 3아날로그-디지털 변환부와 접속된다.

**효 과**

- <16> 본 발명의 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법에 의하면 아날로그-디지털 변환부를 공유하면서 유기 발광 다이오드에 인가되는 전압을 디지털 신호로 변환할 수 있다. 따라서, 본 발명에서는 제조비용을 절감함과 아울러 집적 회로의 부피를 줄여 설계 자유도를 확보할 수 있다.

**발명의 실시를 위한 구체적인 내용**

- <17> 이하, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있는 바람직한 실시 예가 첨부된 도 1 내지 도 5e를 참조하여 자세히 설명하면 다음과 같다.
- <18> 도 1은 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 나타내는 도면이다.
- <19> 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 주사선들(S1 내지 Sn), 발광 제어선들(E1 내지 En), 제어선들(CL1 내지 CLn) 및 데이터선들(D1 내지 Dm)과 접속되는 서브 화소들(140)을 포함하는 화소부(130)와, 주사선들(S1 내지 Sn) 및 발광 제어선들(E1 내지 En)을 구동하기 위한 주사 구동부(110)와, 제어선들(CL1 내지 CLn)을 구동하기 위한 제어선 구동부(160)와, 데이터선들(D1 내지 Dm)을 구동하기 위한 데이터 구동

부(120)와, 주사 구동부(110), 데이터 구동부(120) 및 제어선 구동부(160)를 제어하기 위한 타이밍 제어부(150)를 구비한다.

- <20> 또한, 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 서브 화소들(140) 각각의 유기 발광 다이오드에 인가되는 전압을 디지털신호로 변환하기 위한 ADC들(192, 194, 196), 서브 화소들(140)로 소정의 전류를 공급하기 위한 전류 소스부(180)와, 전류 소스부(180), 데이터 구동부(120), ADC들(192, 194, 196)과 데이터선들(D1 내지 Dm)의 접속을 제어하기 위한 스위칭부(170)와, ADC들(192, 194, 196)로부터 공급되는 디지털신호를 이용하여 유기 발광 다이오드의 열화를 보상하기 위한 열화 보상부(200)를 구비한다.
- <21> 화소부(130)는 주사선들(S1 내지 Sn), 발광 제어선들(E1 내지 En), 제어선들(CL1 내지 CLn) 및 데이터선들(D1 내지 Dm)의 교차부에 위치되는 서브 화소들(140)을 구비한다. 서브 화소들(140)은 외부로부터 제 1전원(ELVDD) 및 제 2전원(ELVSS)을 공급받는다. 이와 같은 서브 화소들(140)은 데이터신호에 대응하여 제 1전원(ELVDD)으로부터 유기 발광 다이오드를 경유하여 제 2전원(ELVSS)으로 공급되는 전류량을 제어한다. 그러면, 유기 발광 다이오드에서 소정 휘도의 빛이 생성된다.
- <22> 제어선 구동부(160)는 타이밍 제어부(150)의 제어에 의하여 제어선들(CL1 내지 CLn)로 제어신호를 순차적으로 공급한다. 여기서, 제어선 구동부(160)는 전류 소스부(180)로부터 서브 화소들(140)로 소정의 전류가 공급되는 기간 동안 제어신호를 공급한다.
- <23> 주사 구동부(110)는 타이밍 제어부(150)의 제어에 의하여 구동 기간 동안 주사선들(S1 내지 Sn)로 주사신호를 순차적으로 공급한다. 또한, 주사 구동부(110)는 타이밍 제어부(150)의 제어에 의하여 발광 제어선들(E1 내지 En)로 발광 제어신호를 공급한다.
- <24> 데이터 구동부(120)는 타이밍 제어부(150)의 제어에 의하여 구동 기간 동안 데이터선들(D1 내지 Dm)로 데이터신호를 공급한다.
- <25> 스위칭부(170)는 센싱 기간 동안 전류 소스부(180)와 데이터선들(D1 내지 Dm)을 접속시킨다. 그리고, 스위칭부(170)는 센싱 기간 동안 ADC들(192, 194, 196)과 데이터선들(D1 내지 Dm)을 순차적으로 접속시킨다. 그리고, 스위칭부(170)는 구동 기간 동안 데이터선들(D1 내지 Dm)과 데이터 구동부(120)를 접속시킨다.
- <26> 전류 소스부(180)는 센싱 기간 동안 데이터선들(D1 내지 Dm)을 경유하여 서브 화소들(140)로 소정의 전류를 공급한다. 상세히 설명하면, 전류 소스부(180)는 센싱 기간 동안 데이터선들(D1 내지 Dm)로 소정의 전류를 공급한다. 이때, 제어신호에 의하여 서브 화소들(140)이 수평라인 단위로 순차적으로 선택되면서 소정의 전류가 서브 화소들(140) 각각에 포함되는 유기 발광 다이오드로 공급한다. 이 경우, 유기 발광 다이오드에는 소정의 전류에 대응하는 전압이 인가된다.
- <27> 한편, 전류 소스부(180)로부터 공급되는 소정의 전류의 전류값은 유기 발광 다이오드에 충분한 전압이 인가될 수 있도록 실험적으로 결정된다. 예를 들어, 전류 소스부(180)는 가장 밝은 계조에 대응하는 전류를 유기 발광 다이오드로 공급할 수 있다.
- <28> 제 1ADC(192)는 센싱 기간 동안 스위칭부(170)의 제어에 의하여 적색 서브 화소(140)와 순차적으로 접속된다. 이와 같은 제 1ADC(192)는 적색 서브 화소(140)의 유기 발광 다이오드에 인가되는 전압을 디지털 신호로 변환하여 열화 보상부(200)로 공급한다.
- <29> 제 2ADC(194)는 센싱 기간 동안 스위칭부(170)의 제어에 의하여 녹색 서브 화소(140)와 순차적으로 접속된다. 이와 같은 제 2ADC(194)는 녹색 서브 화소(140)의 유기 발광 다이오드에 인가되는 전압을 디지털 신호로 변환하여 열화 보상부(200)로 공급한다.
- <30> 제 3ADC(196)는 센싱 기간 동안 스위칭부(170)의 제어에 의하여 청색 서브 화소(140)와 순차적으로 접속된다. 이와 같은 제 3ADC(196)는 청색 서브 화소(140)의 유기 발광 다이오드에 인가되는 전압을 디지털 신호로 변환하여 열화 보상부(200)로 공급한다.
- <31> 열화 보상부(200)는 ADC들(192, 194, 196)로부터 공급되는 디지털신호를 이용하여 서브 화소들(140) 각각에 포함되는 유기 발광 다이오드의 열화가 보상되도록 타이밍 제어부(150)를 제어한다. 여기서, 열화 보상부(200)는 본원 출원인에 의하여 선출원된 구성 또는 현재 공지된 구성들을 포함한다. 본 발명은 ADC들(192, 194, 196)을 공유하는 것을 그 특징으로 하기 때문에 열화 보상부(200)의 상세한 구성 및 설명은 생략하기로 한다.
- <32> 타이밍 제어부(150)는 데이터 구동부(120), 주사 구동부(110), 제어선 구동부(160)를 제어한다. 또한, 타이밍

제어부(150)는 열화 보상부(200)의 제어에 의하여 열화가 보상될 수 있도록 외부로부터 입력되는 제 1데이터(Data1)의 비트값을 변환하여 제 2데이터(Data2)를 생성한다. 여기서, 제 1데이터(Data1)는  $i$  ( $i$ 는 자연수)비트로 설정되고, 제 2데이터(Data2)는  $j$  ( $j$ 는  $i$ 이상의 자연수)비트로 설정된다.

- <33> 타이밍 제어부(150)에서 생성된 제 2데이터(Data2)는 데이터 구동부(120)로 공급된다. 그러면, 데이터 구동부(120)는 제 2데이터(Data2)를 이용하여 데이터신호를 생성하고, 생성된 데이터신호를 서브 화소들(140)로 공급한다.
- <34> 도 2는 도 1에 도시된 스위칭부 및 전류 소스부를 상세히 나타내는 도면이다.
- <35> 도 2를 참조하면, 본 발명의 전류 소스부(180)는 채널마다 형성되는 전류원(Is)들을 구비한다.
- <36> 전류원(Is)들은 센싱 기간 동안 데이터선들(D1 내지 Dm)로 소정의 전류를 공급한다. 데이터선들(D1 내지 Dm)로 공급된 소정의 전류는 제어신호에 의하여 선택된 서브 화소들(140)로 공급한다. 이 경우, 서브 화소들(140) 각각에 포함되는 유기 발광 다이오드에 소정의 전류에 대응하는 전압이 인가된다.
- <37> 한편, 도 2에서는 전류원(Is)들이 채널마다 설치되는 것으로 도시하였지만 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 하나의 전류원(Is)이 모든 제 4스위치(SW4)와 접속될 수도 있다.
- <38> 또한, 적색 서브 화소(R), 녹색 서브 화소(G) 및 청색 서브 화소(B)로 전류를 공급하기 위한 전류원이 서로 다르게 설정될 수도 있다. 상세히 설명하면, 적색 서브 화소(R), 녹색 서브 화소(G) 및 청색 서브 화소(B) 각각에 포함되는 유기 발광 다이오드는 서로 다른 재료로 형성된다. 따라서, 각각의 서브 화소(R, G, B)에 포함되는 유기 발광 다이오드의 특성을 고려하여 서로 다른 전류를 공급할 수 있도록 적색 서브 화소(R), 녹색 서브 화소(G) 및 청색 서브 화소(B)로 전류를 공급하기 위한 전류원을 서로 다르게 설정할 수도 있다.
- <39> 스위칭부(170)는 각각의 채널마다 형성되는 제 4스위치(SW4) 및 제 5스위치(SW5)와, 적색 서브 화소들(R)과 접속된 데이터선들(D1, D4, ...) 각각과 연결되도록 형성되는 제 1스위치들(SW1)과, 녹색 서브 화소들(G)과 접속된 데이터선들(D2, D5, ...) 각각과 연결되도록 형성되는 제 2스위치들(SW2)과, 청색 서브 화소들(B)과 접속된 데이터선들(D3, D6, ...) 각각과 연결되도록 형성되는 제 3스위치들(SW3)을 구비한다.
- <40> 제 4스위치(SW4)들은 전류원(Is)과 데이터선(D) 사이에 위치된다. 이와 같은 제 4스위치(SW4)들은 센싱 기간 동안 턴-온된다. 여기서, 센싱 기간은 서브 화소들(140) 각각에 포함되는 유기 발광 다이오드의 열화를 측정하는 기간으로 설계자에 의하여 다양한 시점에 배치된다. 예를 들어, 센싱 기간은 유기전계발광 표시장치로 전원이 공급되는 시점에 위치될 수 있다.
- <41> 제 5스위치(SW5)들은 데이터 구동부(120)와 데이터선(D) 사이에 위치된다. 이와 같은 제 5스위치(SW5)들은 구동 기간 동안 턴-온된다. 여기서, 구동 기간은 센싱 기간을 제외한 서브 화소들(140)에서 소정의 영상이 표시되는 기간을 의미한다.
- <42> 제 1스위치들(SW1)은 적색 서브 화소들(R)과 접속된 데이터선들(D1, D4, ...) 각각과 제 1ADC(192) 사이에 형성된다. 이와 같은 제 1스위치들(SW1)은 제어선들(CL1 내지 CLn) 각각으로 제어신호가 공급될 때마다 순차적으로 턴-온된다.
- <43> 제 2스위치들(SW2)은 녹색 서브 화소들(G)과 접속된 데이터선들(D2, D5, ...) 각각과 제 2ADC(194) 사이에 형성된다. 이와 같은 제 2스위치들(SW2)은 제어선들(CL1 내지 CLn) 각각으로 제어신호가 공급될 때마다 순차적으로 턴-온된다.
- <44> 제 3스위치들(SW3)은 청색 서브 화소들(B)과 접속된 데이터선들(D3, D6, ...) 각각과 제 3ADC(196) 사이에 형성된다. 이와 같은 제 3스위치들(SW3)은 제어선들(CL1 내지 CLn) 각각으로 제어신호가 공급될 때마다 순차적으로 턴-온된다.
- <45> 도 3은 본 발명의 실시예에 의한 서브 화소의 실시예를 나타내는 도면이다. 도 3에서는 설명의 편의성을 위하여 제  $m$ 데이터선(Dm) 및 제  $n$ 주사선(Sn)에 접속된 화소를 도시하기로 한다.
- <46> 도 3을 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 서브 화소(140)는 유기 발광 다이오드(OLED)와, 유기 발광 다이오드(OLED)로 전류를 공급하기 위한 화소회로(142)를 구비한다.
- <47> 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극은 화소회로(142)에 접속되고, 캐소드전극은 제 2전원(ELVSS)에 접속된다. 이와 같은 유기 발광 다이오드(OLED)는 화소회로(142)로부터 공급되는 전류에 대응하여 소정 휘도의 빛을

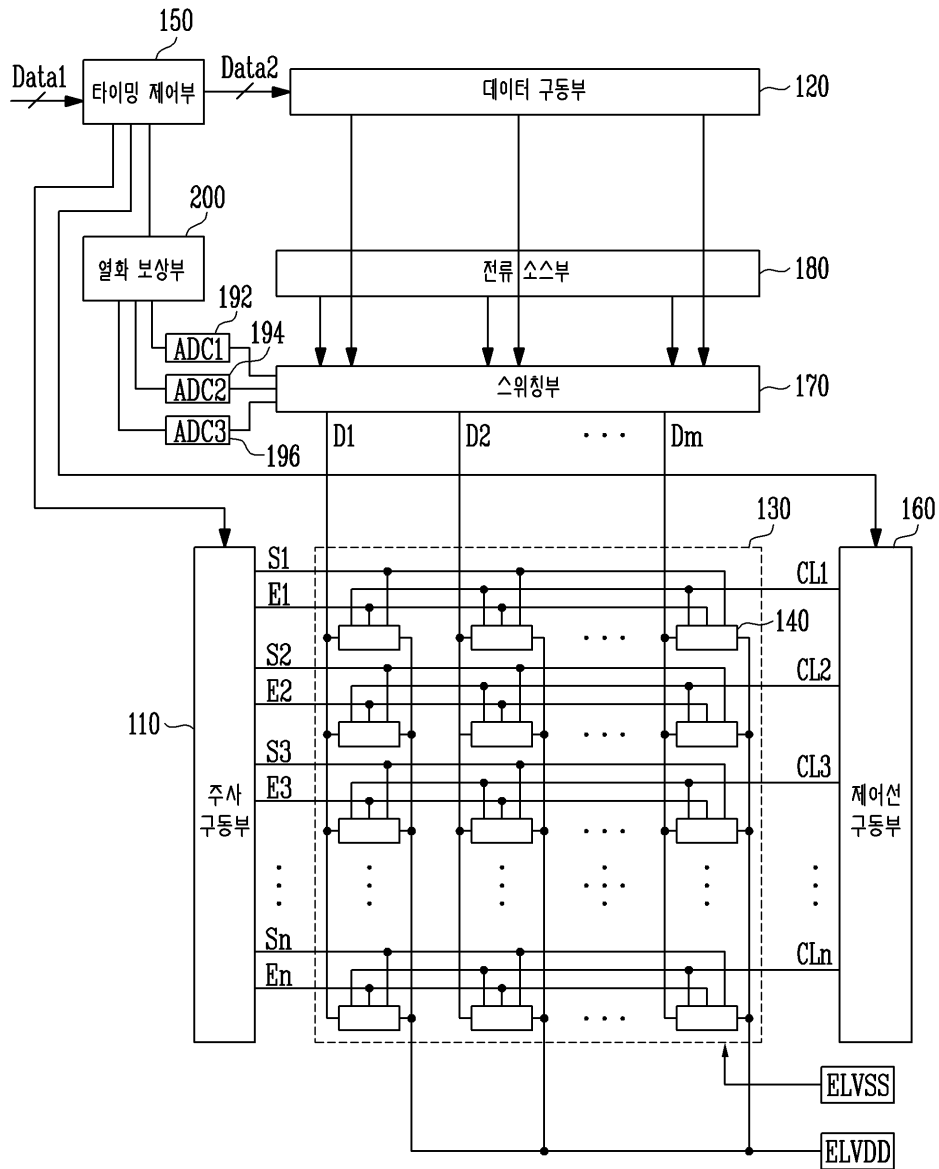
생성한다.

- <48> 화소회로(142)는 주사선(Sn)으로 주사신호가 공급될 때 데이터선(Dm)으로부터 데이터신호를 공급받는다. 또한, 화소회로(142)는 제어선(CLn)으로 제어신호가 공급될 때 전류 소스부(180)로부터 소정의 전류를 공급받고, 공급 받은 전류에 대응하는 전압을 제 3ADC(196)로 공급한다. 이를 위해, 화소회로(142)는 4개의 트랜지스터(M1 내지 M4) 및 스토리지 커패시터(Cst)를 구비한다.
- <49> 제 1트랜지스터(M1)의 게이트전극은 주사선(Sn)에 접속되고, 제 1전극은 데이터선(Dm)에 접속된다. 그리고, 제 1트랜지스터(M1)의 제 2전극은 스토리지 커패시터(Cst)의 제 1단자에 접속된다. 이와 같은 제 1트랜지스터(M1)는 주사선(Sn)으로 주사신호가 공급될 때 턴-온된다. 여기서, 주사신호는 스토리지 커패시터(Cst)에 데이터신호에 대응되는 전압이 충전되는 기간 동안 공급된다.
- <50> 제 2트랜지스터(M2)의 게이트전극은 스토리지 커패시터(Cst)의 제 1단자에 접속되고, 제 1전극은 스토리지 커패시터(Cst)의 제 2단자 및 제 1전원(ELVDD)에 접속된다. 이와 같은 제 2트랜지스터(M2)는 스토리지 커패시터(Cst)에 저장된 전압값에 대응하여 제 1전원(ELVDD)으로부터 유기 발광 다이오드(OLED)를 경유하여 제 2전원(ELVSS)으로 흐르는 전류량을 제어한다. 이때, 유기 발광 다이오드(OLED)는 제 2트랜지스터(M2)로부터 공급되는 전류량에 대응되는 빛을 생성한다.
- <51> 제 3트랜지스터(M3)의 게이트전극은 발광 제어선(En)에 접속되고, 제 1전극은 제 2트랜지스터(M2)의 제 2전극에 접속된다. 그리고, 제 3트랜지스터(M3)의 제 2전극은 유기 발광 다이오드(OLED)에 접속된다. 이와 같은 제 3트랜지스터(M3)는 발광 제어선(En)으로 발광 제어신호가 공급될 때 턴-오프되고, 발광 제어신호가 공급되지 않을 때 턴-온된다. 여기서, 발광 제어신호는 스토리지 커패시터(Cst)에 데이터신호에 대응되는 전압이 충전되는 기간 및 유기 발광 다이오드(OLED)의 열화정보가 센싱되는 센싱 기간 동안 공급된다.
- <52> 제 4트랜지스터(M4)의 게이트전극은 제어선(CLn)에 접속되고, 제 1전극은 제 3트랜지스터(M3)의 제 2전극에 접속된다. 또한, 제 4트랜지스터(M4)의 제 2전극은 데이터선(Dm)에 접속된다. 이와 같은 제 4트랜지스터(M4)는 제어선(CLn)으로 제어신호가 공급될 때 턴-온되고, 그 외의 경우에 턴-오프된다. 여기서, 제어선들(CL1 내지 CLn)로 공급되는 제어신호는 센싱 기간 동안 순차적으로 공급된다.
- <53> 도 4는 도 2에 도시된 스위칭부의 동작과정을 나타내는 파형도이다.
- <54> 도 4 내지 도 5e를 참조하여 동작과정을 상세히 설명하면, 먼저 센싱 기간 동안 제어선들(CL1 내지 CLn)로 제어신호가 순차적으로 공급된다. 그리고, 센싱 기간 동안 도 5a와 같이 제 4스위치(SW4)가 턴-온 상태를 유지한다.
- <55> 제어선(CL1)으로 제어신호가 공급되면 제어선(CL1)과 접속된 서브 화소들(140)에 포함되는 제 4트랜지스터(M4)가 턴-온된다. 그러면, 전류원(Is)의 전류가 데이터선들(D1 내지 Dm) 및 제 4트랜지스터(M4)를 경유하여 서브 화소들(140)의 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급된다. 이때, 유기 발광 다이오드(OLED)에는 열화에 대응하는 소정의 전압이 인가된다.
- <56> 제어선(CL1)으로 제어신호가 공급되는 기간 동안 제 1스위치(SW1), 제 2스위치(SW2) 및 제 3스위치(SW3)들이 화소 단위로 순차적으로 턴-온된다. 상세히 설명하면, 적색 서브 화소(R), 녹색 서브 화소(G) 및 청색 서브 화소(B)는 하나의 화소를 이룬다. 여기서, 제 1스위치(SW1), 제 2스위치(SW2) 및 제 3스위치(SW3)는 화소 단위로 턴-온되면서 ADC들(192, 194, 196)로 유기 발광 다이오드(OLED)에 인가된 전압을 제공한다.
- <57> 실제로, 제 1스위치(SW1)들은 도 5b 내지 도 5e와 같이 순차적으로 턴-온된다. 그리고, 제 2스위치(SW2)들 및 제 3스위치(SW3)들도 순차적으로 턴-온된다. 여기서, 동일한 화소를 이루는 서브 화소들(140)과 접속된 스위치들(SW1, SW2, SW3)은 동시에 턴-온되면서 서브 화소들(140) 각각의 유기 발광 다이오드(OLED)에 인가된 전압을 ADC들(192, 194, 196)로 공급한다. 그러면, ADC들(192, 194, 196)은 자신에게 공급되는 전압을 디지털 신호로 변환하여 열화 보상부(200)로 공급한다.
- <58> 이후, 제 1제어선(CL1)으로 제어신호의 공급이 중단됨과 동시에 제 2제어선(CL2)으로 제어신호가 공급된다. 이후, 스위치들(SW1 내지 SW3)은 도 5b 내지 5e와 같이 순차적으로 턴-온되면서 제 2제어선(CL2)과 접속된 서브 화소들(140) 각각의 유기 발광 다이오드(OLED)에 인가된 전압을 ADC들(192, 194, 196)로 공급한다.
- <59> 실제로, 본 발명에서는 센싱 기간 동안 제 1제어선(CL1) 내지 제 n제어선(CLn)으로 제어신호가 순차적으로 공급되고, 제어신호가 공급되는 기간마다 스위치들(SW1 내지 SW3)이 화소 단위로 순차적으로 턴-온되면서 서브 화소

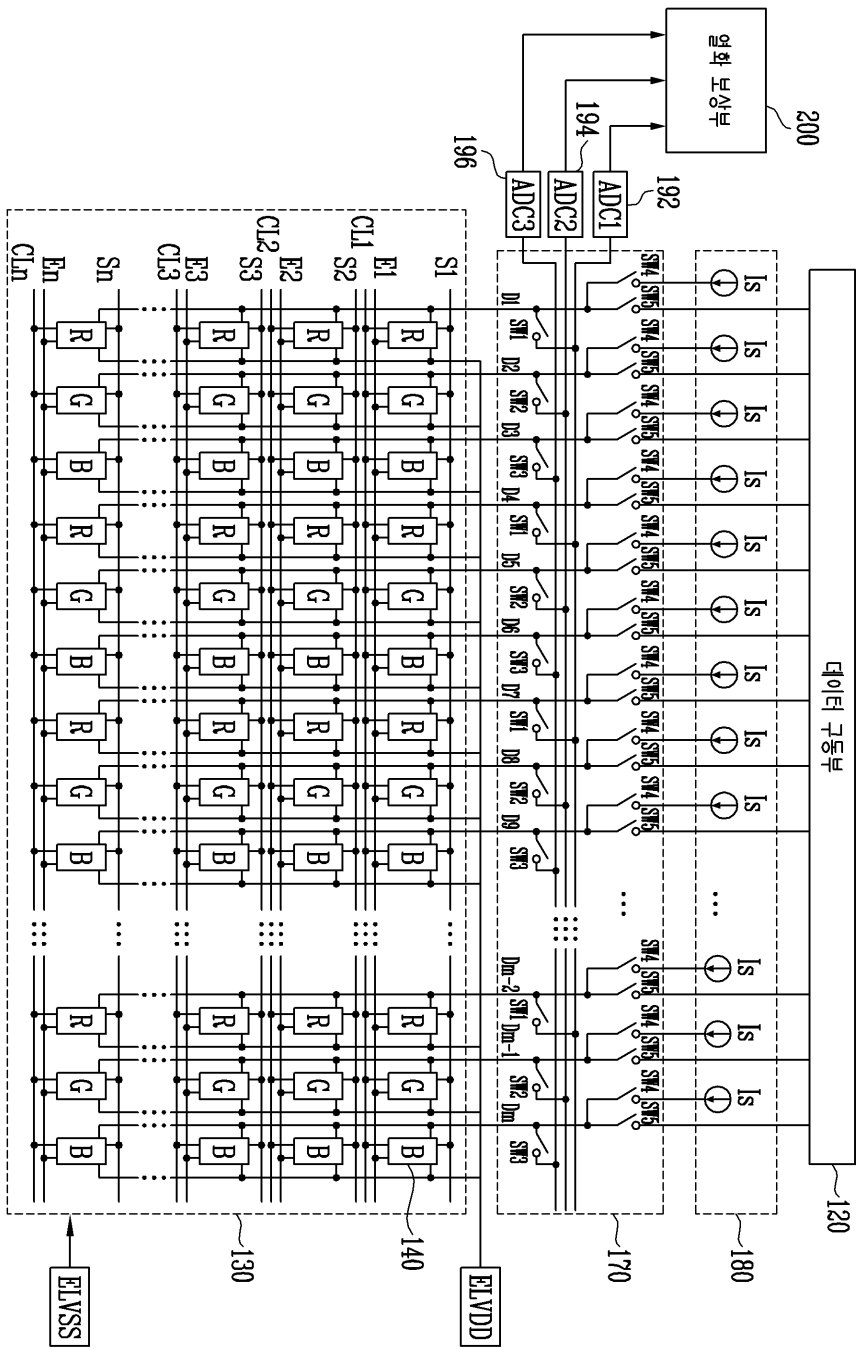


도면

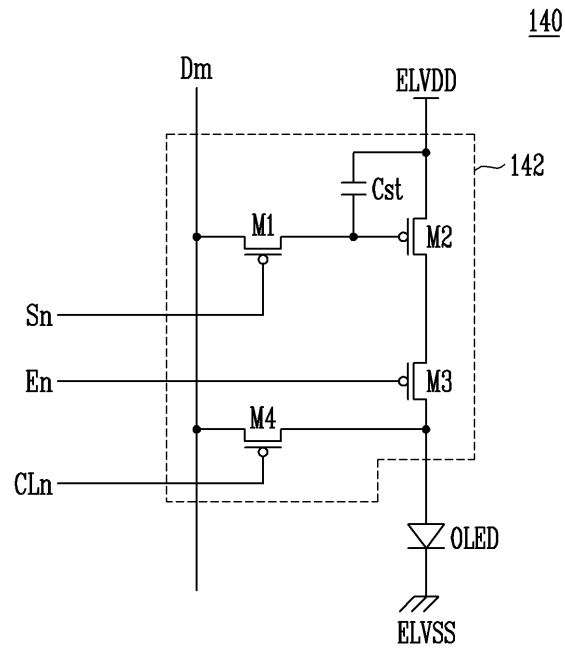
도면1



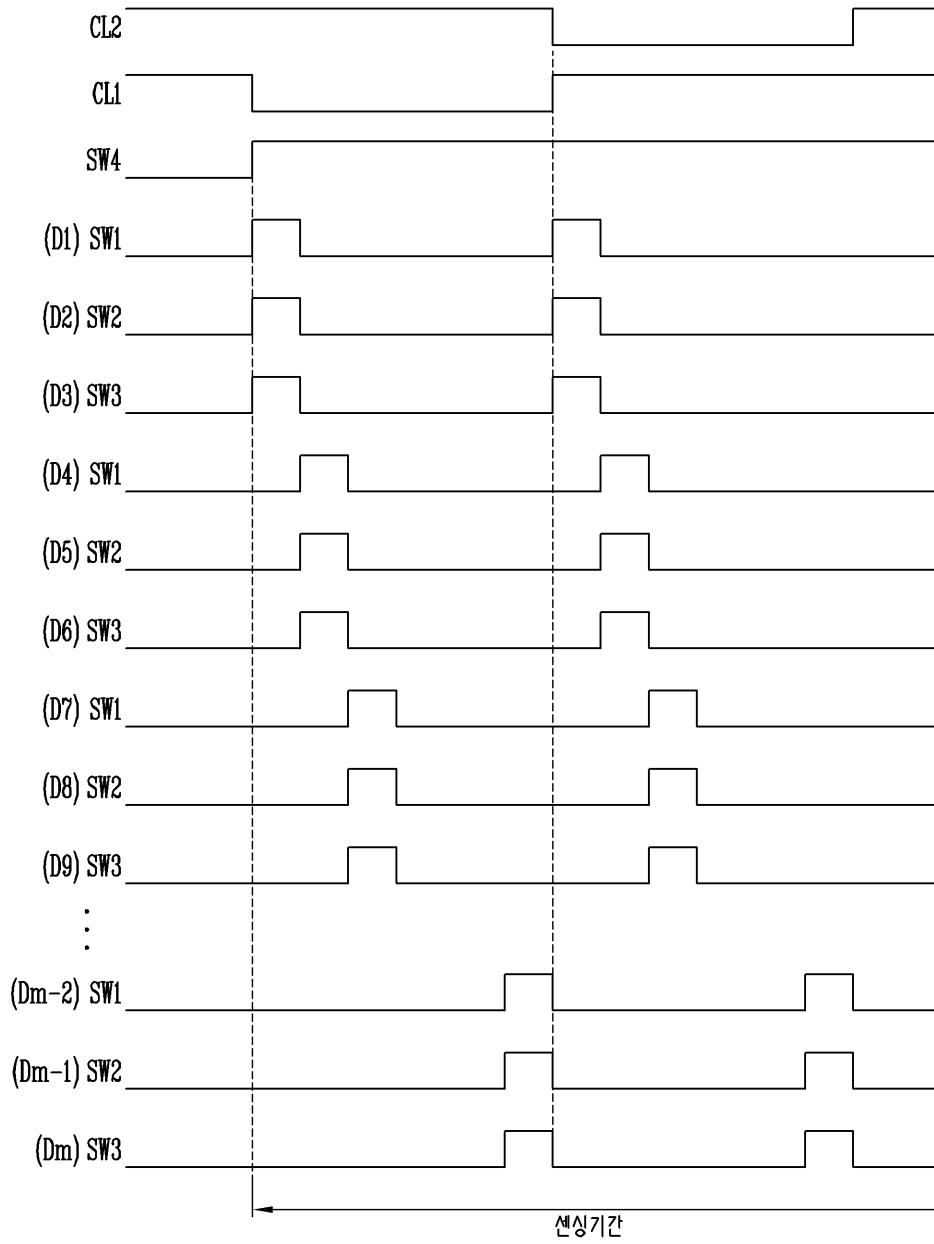
도면2



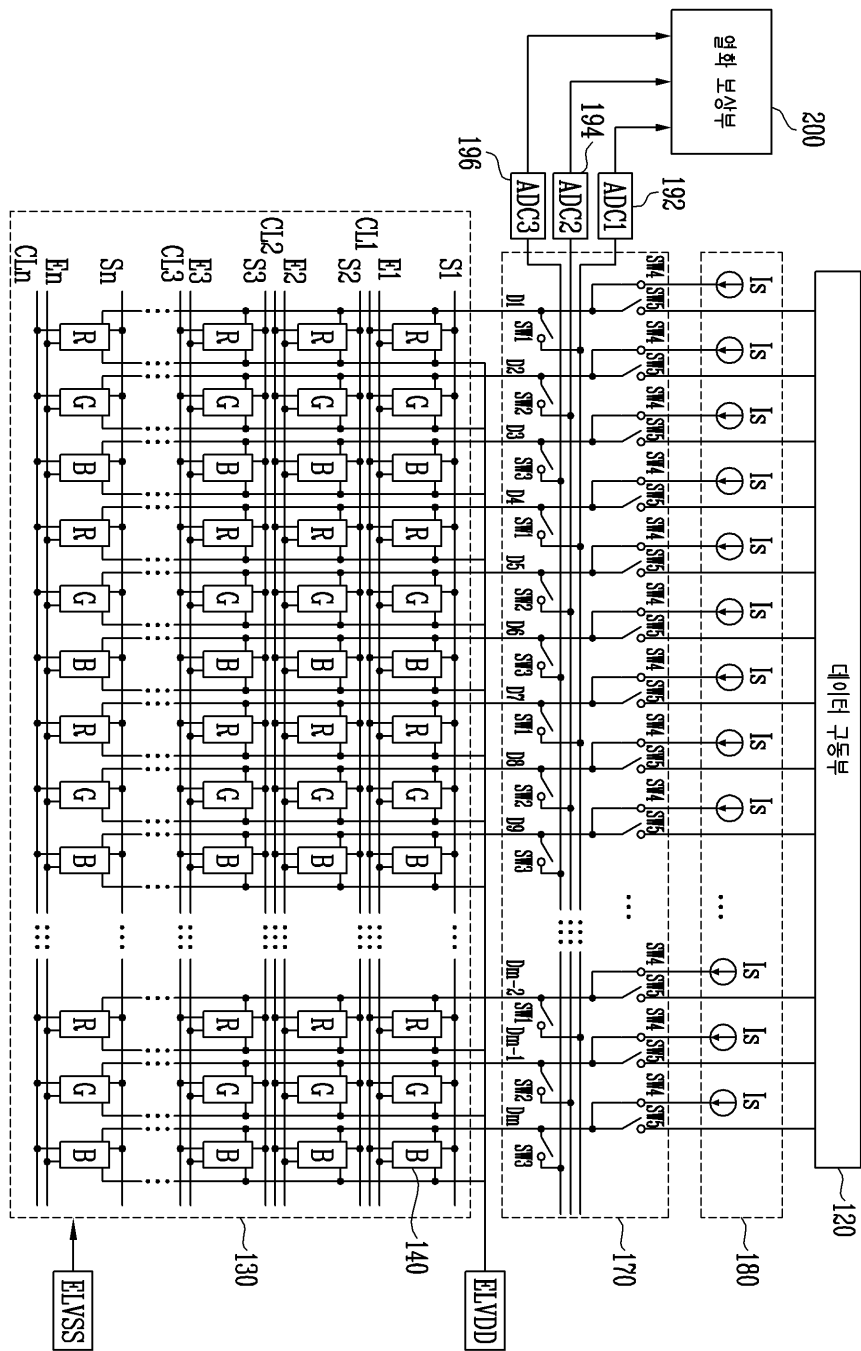
도면3



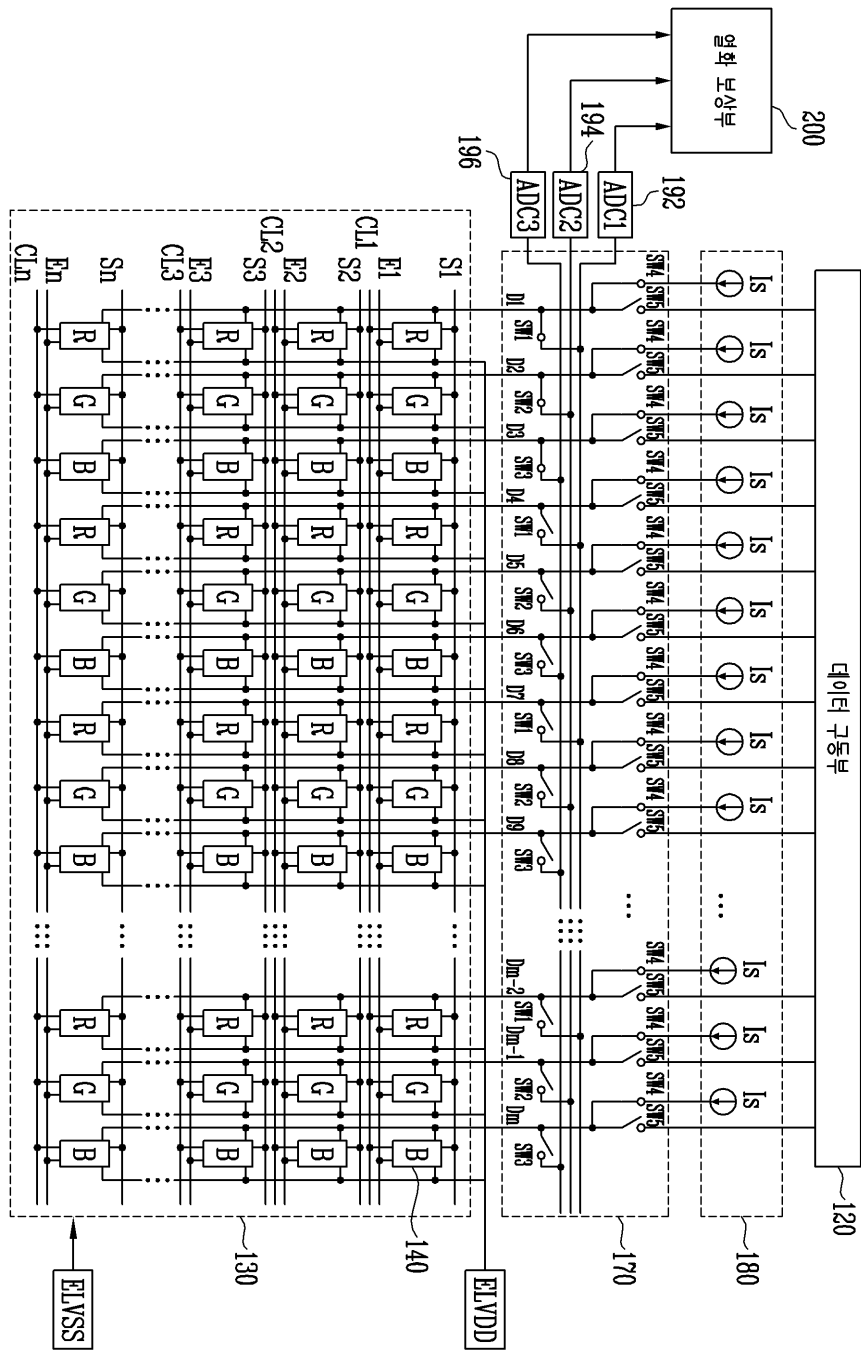
도면4



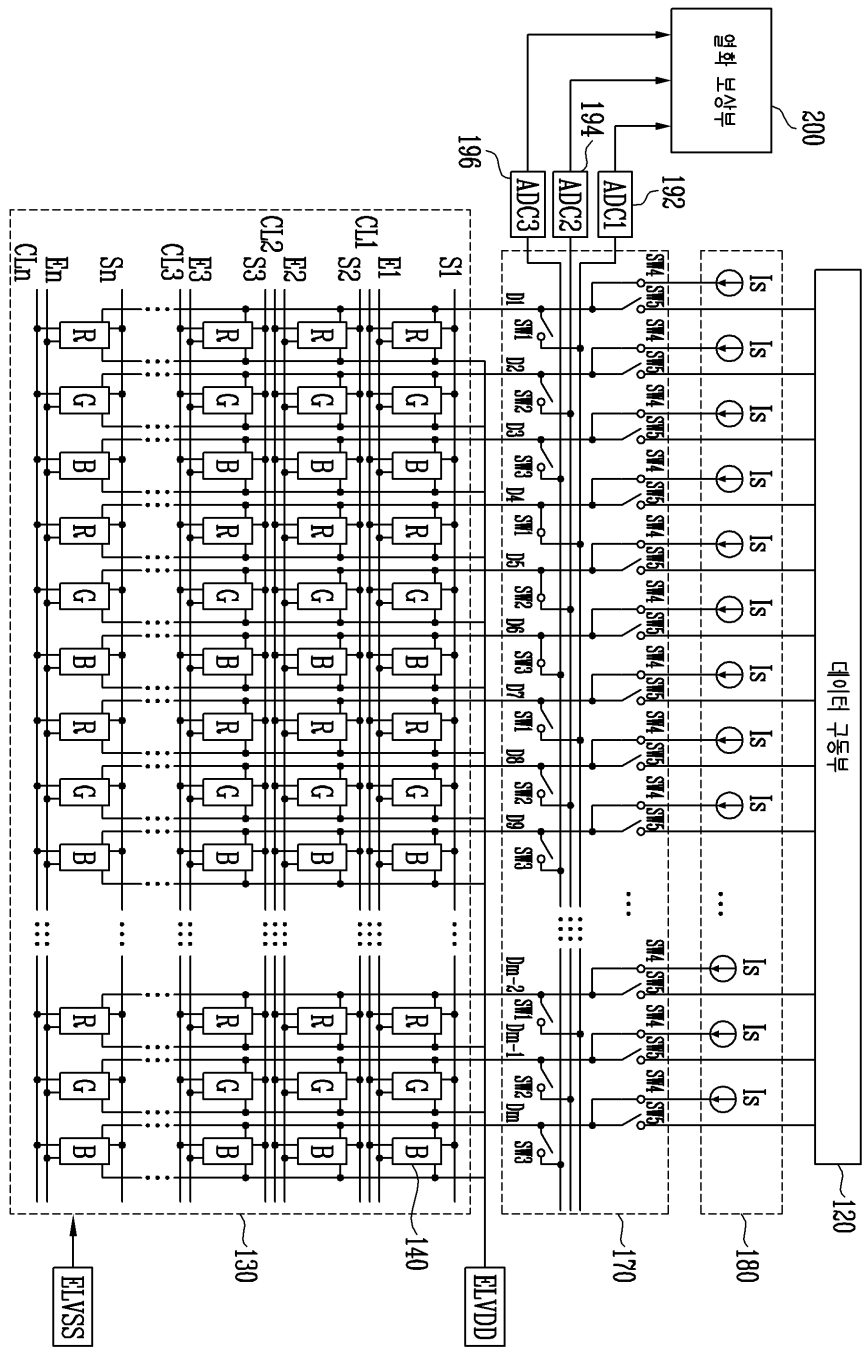
도면5a



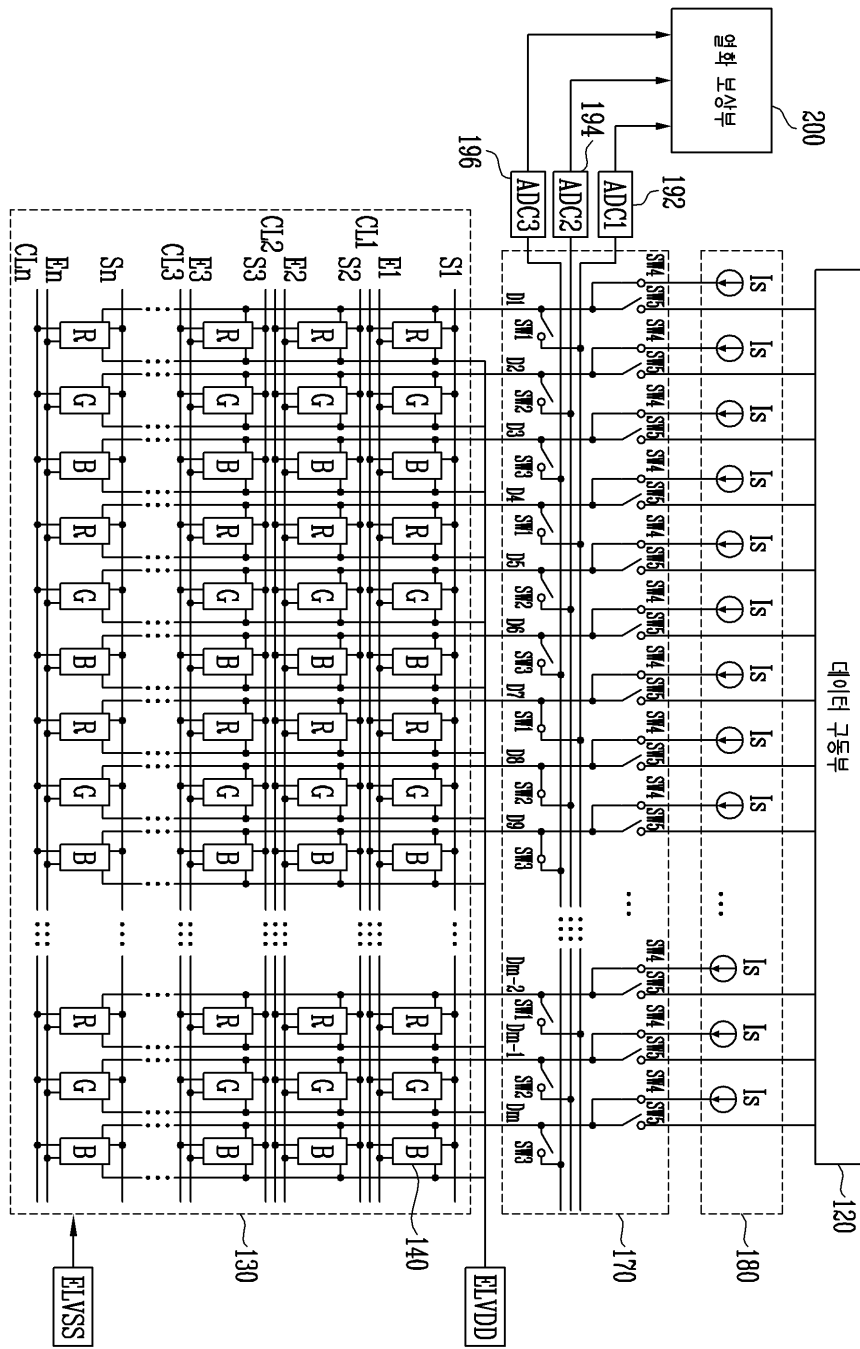
도면5b



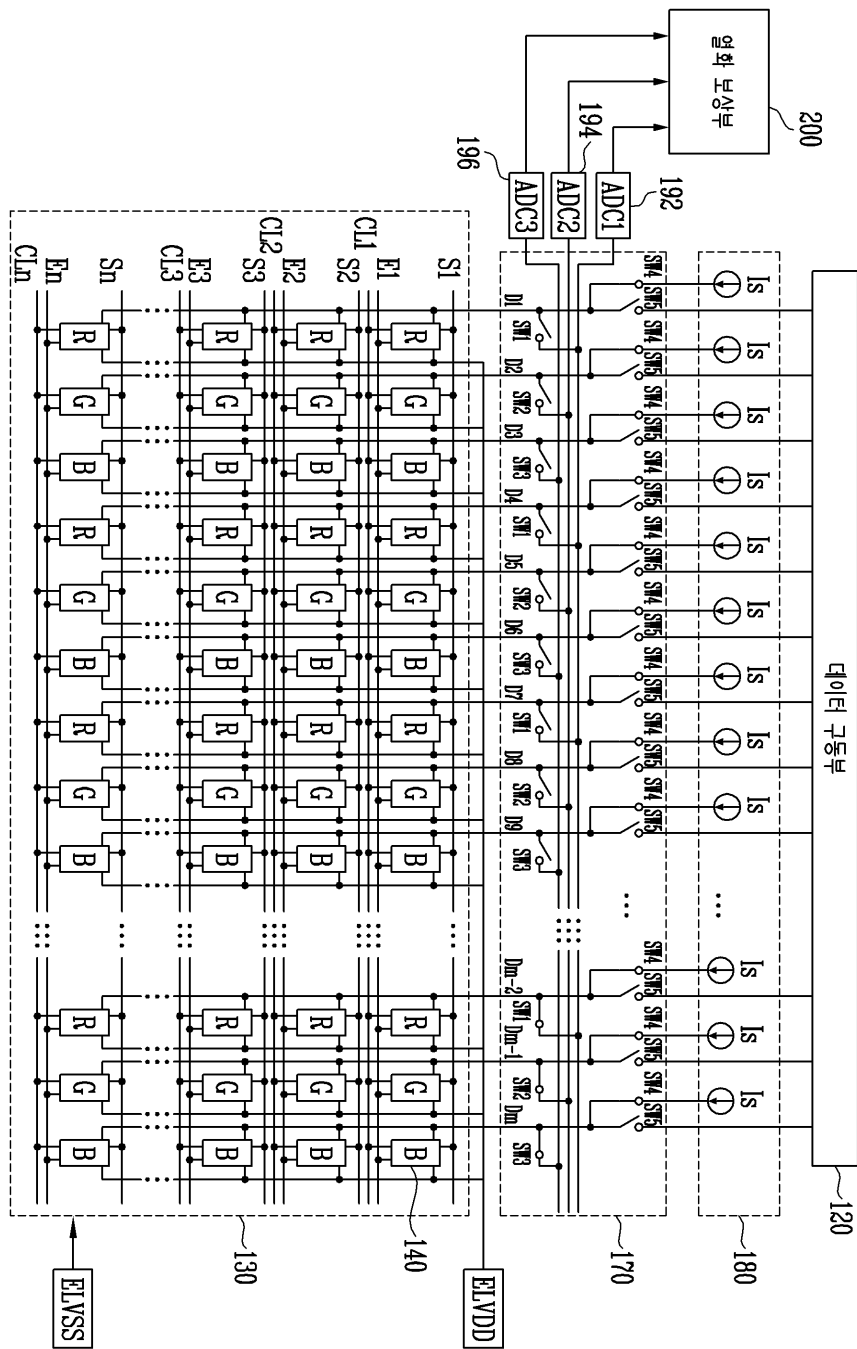
도면5c



도면5d



도면5e



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	<a href="#">KR1020090080270A</a>	公开(公告)日	2009-07-24
申请号	KR1020080006143	申请日	2008-01-21
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司 汉阳大学校产学协力团		
申请(专利权)人(译)	三圣母工作显示有限公司 汉阳大学产学合作基金会		
当前申请(专利权)人(译)	三圣母工作显示有限公司 汉阳大学产学合作基金会		
[标]发明人	OHKYONG KWON 권오경		
发明人	권오경		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/32 G09G3/20 H05B33/12		
CPC分类号	G09G2320/045 G09G2320/0295 G09G3/3291 G09G2300/0842 G09G2300/0861 G09G2320/043 G09G3/3233		
代理人(译)	SHIN , YOUNG MOO		
其他公开文献	KR100969769B1		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

有机发光显示器技术领域本发明涉及一种有机发光显示器，其能够在共享模数转换器的同时补偿有机发光二极管的劣化。本发明的有机发光显示装置包括位于扫描线和数据线的交叉点处的子像素，以及多个有机发光二极管(OLED)形成数量小于数据线的数量的至少一个模数转换器，用于将施加到有机发光二极管的电压转换成数字信号，以及开关单元，用于连接数据线和电流源单元，并在感测周期期间将至少一个模数转换单元顺序连接到数据线。

