 <b>(19) 대한민국특허청(KR)</b> <b>(12) 공개특허공보(A)</b>	<b>(11) 공개번호</b> 10-2016-0056988 <b>(43) 공개일자</b> 2016년05월23일
<b>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)</b> <i>G09G 3/20</i> (2006.01) <i>G09G 3/32</i> (2016.01) <b>(21) 출원번호</b> 10-2014-0156988 <b>(22) 출원일자</b> 2014년11월12일 <b>심사청구일자</b> 없음	<b>(71) 출원인</b> <b>삼성디스플레이 주식회사</b> 경기 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동) <b>(72) 발명자</b> <b>이윤영</b> 충청남도 아산시 배방읍 연화로 36, 806동 701호 <b>강광훈</b> 충청남도 천안시 서북구 부성1길 40-13, 502호 (뒷면에 계속) <b>(74) 대리인</b> <b>박영우</b>

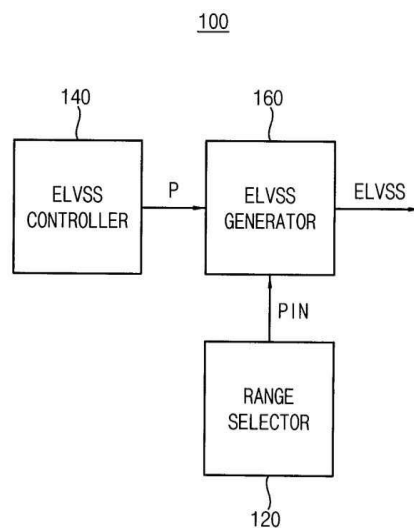
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 **전원 공급 장치 및 이를 포함하는 표시 장치**

### (57) 요약

전원 공급 장치는 조절 범위 결정부, 전압 레벨 조절부, 및 전원 전압 생성부를 포함한다. 조절 범위 결정부는 조절 범위를 결정하는 범위 결정 신호를 생성한다. 전압 레벨 조절부는 표시 패널의 구동 조건에 기초하여 전압 레벨 조절 신호를 생성한다. 전원 전압 생성부는 범위 결정 신호가 나타내는 조절 범위 내에서 전압 레벨 조절 신호에 상응하는 전압 레벨을 갖는 전원 전압을 생성하여 표시 패널에 공급한다.

**대표도** - 도1



(72) 발명자

**권순기**

충청남도 천안시 서북구 두정중3길 32, 테크노빌  
205호

**박성천**

경기도 수원시 팔달구 중부대로 193, 102동 1604호

**서정민**

충청남도 천안시 서북구 번영로 306-15, 112동

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

조절 범위를 결정하는 범위 결정 신호를 생성하는 조절 범위 결정부;

상기 표시 패널의 구동 조건에 기초하여 전압 레벨 조절 신호를 생성하는 전압 레벨 조절부; 및

상기 범위 결정 신호가 나타내는 상기 조절 범위 내에서 상기 전압 레벨 조절 신호에 상응하는 전압 레벨을 갖는 전원 전압을 생성하여 상기 표시 패널에 공급하는 전원 전압 생성부를 포함하는 전원 공급 장치.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 조절 범위 결정부는 상기 표시 패널의 크기에 기초하여 상기 범위 결정 신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 전원 공급 장치.

#### 청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 조절 범위 결정부는 상기 표시 패널이 동작하는 환경에 기초하여 상기 범위 결정 신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 전원 공급 장치.

#### 청구항 4

제 3 항에 있어서, 상기 조절 범위 결정부는 상기 표시 패널이 동작하는 온도에 기초하여 상기 범위 결정 신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 전원 공급 장치.

#### 청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 전압 레벨 조절부는 상기 표시 패널에서 소모되는 전력이 감소되도록 상기 전압 레벨 조절 신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 전원 공급 장치.

#### 청구항 6

제 1 항에 있어서, 상기 전압 레벨 조절부는 상기 표시 패널의 부하량에 기초하여 상기 전압 레벨 조절 신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 전원 공급 장치.

#### 청구항 7

제 1 항에 있어서, 상기 전압 레벨 조절부는 상기 표시 패널이 동작하는 온도에 기초하여 상기 전압 레벨 조절 신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 전원 공급 장치.

#### 청구항 8

제 1 항에 있어서, 상기 전압 레벨 조절부는 적어도 하나의 펄스를 포함하는 상기 전압 레벨 조절 신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 전원 공급 장치.

#### 청구항 9

제 8 항에 있어서, 상기 전원 전압 생성부는

상기 전압 레벨 조절 신호에 포함된 펄스 개수를 카운트하는 펄스 분석부;

상기 카운트된 펄스 개수에 기초하여 서로 다른 전압 레벨들을 갖는 복수의 후보 전원 전압들을 생성하는 후보 전원 전압 생성부; 및

상기 범위 결정 신호에 기초하여 상기 복수의 후보 전원 전압들 중 하나를 상기 전원 전압으로 결정하는 멀티플렉서를 포함하는 것을 특징으로 하는 전원 공급 장치.

## 청구항 10

제 9 항에 있어서, 상기 후보 전원 전압 생성부는

상기 카운트된 펄스 개수에 대응하는 서로 다른 대응 신호들을 생성하는 복수의 테이블들; 및

상기 대응 신호들에 기초하여 상기 후보 전원 전압들을 생성하는 디지털-아날로그 변환기를 포함하는 것을 특징으로 하는 전원 공급 장치.

## 청구항 11

제 10 항에 있어서, 상기 테이블들은 각각

기준 전압을 전압 분배하여 서로 다른 전압 레벨들을 갖는 복수의 후보 대응 신호들을 생성하는 전압 분배부; 및

상기 후보 대응 신호들 중 상기 카운트된 펄스 개수에 대응하는 후보 대응 신호를 상기 대응 신호들 중 하나로 결정하는 대응 신호 결정부를 포함하는 것을 특징으로 하는 전원 공급 장치.

## 청구항 12

제 8 항에 있어서, 상기 전원 전압 생성부는

상기 전압 레벨 조절 신호에 포함된 펄스 개수를 카운트하는 펄스 분석부;

상기 카운트된 펄스 개수에 기초하여 서로 다른 전압 레벨들을 갖는 복수의 후보 레퍼런스 전압들을 생성하는 후보 레퍼런스 전압 생성부;

상기 범위 결정 신호에 기초하여 상기 복수의 후보 레퍼런스 전압들 중 하나를 레퍼런스 전압으로 결정하는 멀티플렉서; 및

상기 레퍼런스 전압에 기초하여 상기 전원 전압을 생성하는 증폭기를 포함하는 것을 특징으로 하는 전원 공급 장치.

## 청구항 13

제 8 항에 있어서, 상기 전원 전압 생성부는

상기 전압 레벨 조절 신호에 포함된 펄스 개수를 카운트하는 펄스 분석부;

상기 카운트된 펄스 개수와 대응 신호의 전압 레벨 사이의 관계가 저장된 복수의 테이블들 중 하나의 결정 테이블을 상기 범위 결정 신호에 기초하여 결정하고, 상기 결정 테이블에 따라 상기 카운트된 펄스 개수에 대응하는 상기 전압 레벨을 갖는 상기 대응 신호를 공급하는 대응 신호 공급부; 및

상기 대응 신호에 기초하여 상기 전원 전압을 생성하는 디지털-아날로그 변환기를 포함하는 것을 특징으로 하는 전원 공급 장치.

## 청구항 14

제 13 항에 있어서, 상기 대응 신호 공급부는

복수의 상기 테이블들;

상기 범위 결정 신호에 기초하여 상기 결정 테이블을 결정하는 테이블 결정부; 및

상기 결정 테이블에 따라 상기 카운트된 펄스 개수에 대응하는 전압 레벨을 갖는 상기 대응 신호를 생성하는 대응 신호 생성부를 포함하는 것을 특징으로 하는 전원 공급 장치.

## 청구항 15

제 8 항에 있어서, 상기 전원 전압 생성부는

상기 전압 레벨 조절 신호에 포함된 펄스 개수를 카운트하는 펄스 분석부;

상기 카운트된 펄스 개수와 대응 신호의 전압 레벨 사이의 관계가 저장된 복수의 테이블들 중 하나를 상기 범위

결정 신호에 기초하여 결정함으로써 상기 카운트된 펄스 개수에 대응하는 대응 신호를 공급하는 대응 신호 공급부;

상기 대응 신호에 기초하여 레퍼런스 전압을 생성하는 디지털-아날로그 변환기; 및

상기 레퍼런스 전압에 기초하여 상기 전원 전압을 생성하는 증폭기를 포함하는 것을 특징으로 하는 전원 공급장치.

#### 청구항 16

화소를 포함하는 표시 패널;

상기 표시 패널을 구동하는 표시 패널 구동부; 및

상기 표시 패널에 전원 전압을 공급하는 전원 공급부를 포함하고,

상기 전원 공급부는

상기 표시 패널에 따라 조절 범위를 결정하는 범위 결정 신호를 생성하는 조절 범위 결정부;

상기 표시 패널의 구동 조건에 기초하여 전압 레벨 조절 신호를 생성하는 전압 레벨 조절부; 및

상기 범위 결정 신호가 나타내는 상기 조절 범위 내에서 상기 전압 레벨 조절 신호에 상응하는 전압 레벨을 갖는 전원 전압을 생성하여 상기 표시 패널에 공급하는 전원 전압 생성부를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

#### 청구항 17

제 16 항에 있어서, 상기 조절 범위 결정부는 상기 표시 패널의 크기에 기초하여 상기 범위 결정 신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

#### 청구항 18

제 16 항에 있어서, 상기 전압 레벨 조절부는 상기 표시 패널에서 소모되는 전력이 감소되도록 상기 전압 레벨 조절 신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

#### 청구항 19

제 16 항에 있어서, 상기 전압 레벨 조절부는 상기 표시 패널의 부하량에 기초하여 상기 전압 레벨 조절 신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

#### 청구항 20

제 16 항에 있어서, 상기 전압 레벨 조절부는 상기 표시 패널의 온도에 기초하여 상기 전압 레벨 조절 신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

### 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 발명은 전자 기기에 관한 것으로, 보다 상세하게는 전원 공급 장치 및 이를 포함하는 표시 장치에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002] 표시 장치는 표시 패널이 출력하는 광에 기초하여 영상을 표시할 수 있다. 표시 패널이 광을 출력하기 위해 표시 패널은 전원 전압을 공급받을 수 있다. 표시 패널에 포함된 화소는 공급받은 데이터 신호의 전압 레벨 및 전원 전압의 전압 레벨에 기초하여 광을 출력할 수 있다. 일반적으로, 데이터 신호의 전압 레벨은 유동적으로 변화할 수 있으나, 전원 전압의 전압 레벨은 변화하지 않을 수 있다.

[0003] 그러나, 표시 패널의 크기, 표시 패널이 구동되는 환경, 표시 패널의 구성 물질, 전력 소모 등에 따라 전원 전압의 전압 레벨이 변경될 수 있다. 예를 들어, 스마트폰에 포함된 표시 패널에 공급되는 전원 전압과 스마트워

치에 포함된 표시 패널에 공급되는 전원 전압은 서로 상이할 수 있다. 하지만, 제조 단가 상승 등의 이유로 전원 공급 장치가 전원 전압을 변경할 수 있는 범위는 일정한 범위에 한정될 수 있다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

- [0004] 본 발명의 일 목적은 효율적으로 전원 전압의 공급 범위를 확대시킬 수 있는 전원 공급 장치를 제공하는 것이다.
- [0005] 본 발명의 다른 목적은 상기 전원 공급 장치를 포함하는 표시 장치를 제공하는 것이다.
- [0006] 다만, 본 발명의 목적은 상기 목적들로 한정되는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위에서 다양하게 확장될 수 있을 것이다.

### 과제의 해결 수단

- [0007] 본 발명의 일 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예들에 따른 전원 공급 장치는 조절 범위를 결정하는 범위 결정 신호를 생성하는 조절 범위 결정부, 상기 표시 패널의 구동 조건에 기초하여 전압 레벨 조절 신호를 생성하는 전압 레벨 조절부, 및 상기 범위 결정 신호가 나타내는 상기 조절 범위 내에서 상기 전압 레벨 조절 신호에 상응하는 전압 레벨을 갖는 전원 전압을 생성하여 상기 표시 패널에 공급하는 전원 전압 생성부를 포함한다.
- [0008] 일 실시예에 의하면, 상기 조절 범위 결정부는 상기 표시 패널의 크기에 기초하여 상기 범위 결정 신호를 생성할 수 있다.
- [0009] 일 실시예에 의하면, 상기 조절 범위 결정부는 상기 표시 패널이 동작하는 환경에 기초하여 상기 범위 결정 신호를 생성할 수 있다.
- [0010] 일 실시예에 의하면, 상기 조절 범위 결정부는 상기 표시 패널이 동작하는 온도에 기초하여 상기 범위 결정 신호를 생성할 수 있다.
- [0011] 일 실시예에 의하면, 상기 전압 레벨 조절부는 상기 표시 패널에서 소모되는 전력이 감소되도록 상기 전압 레벨 조절 신호를 생성할 수 있다.
- [0012] 일 실시예에 의하면, 상기 전압 레벨 조절부는 상기 표시 패널의 부하량에 기초하여 상기 전압 레벨 조절 신호를 생성할 수 있다.
- [0013] 일 실시예에 의하면, 상기 전압 레벨 조절부는 상기 표시 패널이 동작하는 온도에 기초하여 상기 전압 레벨 조절 신호를 생성할 수 있다.
- [0014] 일 실시예에 의하면, 상기 전압 레벨 조절부는 적어도 하나의 펄스를 포함하는 상기 전압 레벨 조절 신호를 생성할 수 있다.
- [0015] 일 실시예에 의하면, 상기 전원 전압 생성부는 상기 전압 레벨 조절 신호에 포함된 펄스 개수를 카운트하는 펄스 분석부, 상기 카운트된 펄스 개수에 기초하여 서로 다른 전압 레벨들을 갖는 복수의 후보 전원 전압들을 생성하는 후보 전원 전압 생성부, 및 상기 범위 결정 신호에 기초하여 상기 복수의 후보 전원 전압들 중 하나를 상기 전원 전압으로 결정하는 멀티플렉서를 포함할 수 있다.
- [0016] 일 실시예에 의하면, 상기 후보 전원 전압 생성부는 상기 카운트된 펄스 개수에 대응하는 서로 다른 대응 신호들을 생성하는 복수의 테이블들, 및 상기 대응 신호들에 기초하여 상기 후보 전원 전압들을 생성하는 디지털-아날로그 변환기를 포함할 수 있다.
- [0017] 일 실시예에 의하면, 상기 테이블들은 각각 기준 전압을 전압 분배하여 서로 다른 전압 레벨들을 갖는 복수의 후보 대응 신호들을 생성하는 전압 분배부, 및 상기 후보 대응 신호들 중 상기 카운트된 펄스 개수에 대응하는 후보 대응 신호를 상기 대응 신호들 중 하나로 결정하는 대응 신호 결정부를 포함할 수 있다.
- [0018] 일 실시예에 의하면, 상기 전원 전압 생성부는 상기 전압 레벨 조절 신호에 포함된 펄스 개수를 카운트하는 펄스 분석부, 상기 카운트된 펄스 개수에 기초하여 서로 다른 전압 레벨들을 갖는 복수의 후보 레퍼런스 전압들을 생성하는 후보 레퍼런스 전압 생성부, 상기 범위 결정 신호에 기초하여 상기 복수의 후보 레퍼런스 전압들 중

하나를 레퍼런스 전압으로 결정하는 멀티플렉서, 및 상기 레퍼런스 전압에 기초하여 상기 전원 전압을 생성하는 증폭기를 포함할 수 있다.

[0019] 일 실시예에 의하면, 상기 전원 전압 생성부는 상기 전압 레벨 조절 신호에 포함된 펄스 개수를 카운트하는 펄스 분석부, 상기 카운트된 펄스 개수와 대응 신호의 전압 레벨 사이의 관계가 저장된 복수의 테이블들 중 하나의 결정 테이블을 상기 범위 결정 신호에 기초하여 결정하고, 상기 결정 테이블에 따라 상기 카운트된 펄스 개수에 대응하는 상기 전압 레벨을 갖는 상기 대응 신호를 공급하는 대응 신호 공급부, 및 상기 대응 신호에 기초하여 상기 전원 전압을 생성하는 디지털-아날로그 변환기를 포함할 수 있다.

[0020] 일 실시예에 의하면, 상기 대응 신호 공급부는 복수의 상기 테이블들, 상기 범위 결정 신호에 기초하여 상기 결정 테이블을 결정하는 테이블 결정부, 및 상기 결정 테이블에 따라 상기 카운트된 펄스 개수에 대응하는 전압 레벨을 갖는 상기 대응 신호를 생성하는 대응 신호 생성부를 포함할 수 있다.

[0021] 일 실시예에 의하면, 상기 전원 전압 생성부는 상기 전압 레벨 조절 신호에 포함된 펄스 개수를 카운트하는 펄스 분석부, 상기 카운트된 펄스 개수와 대응 신호의 전압 레벨 사이의 관계가 저장된 복수의 테이블들 중 하나를 상기 범위 결정 신호에 기초하여 결정함으로써 상기 카운트된 펄스 개수에 대응하는 대응 신호를 공급하는 대응 신호 공급부, 상기 대응 신호에 기초하여 레퍼런스 전압을 생성하는 디지털-아날로그 변환기, 및 상기 레퍼런스 전압에 기초하여 상기 전원 전압을 생성하는 증폭기를 포함할 수 있다.

[0022] 본 발명의 다른 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예들에 따른 표시 장치는 화소를 포함하는 표시 패널, 상기 표시 패널을 구동하는 표시 패널 구동부, 및 상기 표시 패널에 전원 전압을 공급하는 전원 공급부를 포함하고, 상기 전원 공급부는 상기 표시 패널에 따라 조절 범위를 결정하는 범위 결정 신호를 생성하는 조절 범위 결정부, 상기 표시 패널의 구동 조건에 기초하여 전압 레벨 조절 신호를 생성하는 전압 레벨 조절부, 및 상기 범위 결정 신호가 나타내는 상기 조절 범위 내에서 상기 전압 레벨 조절 신호에 상응하는 전압 레벨을 갖는 전원 전압을 생성하여 상기 표시 패널에 공급하는 전원 전압 생성부를 포함한다.

[0023] 일 실시예에 의하면, 상기 조절 범위 결정부는 상기 표시 패널의 크기에 기초하여 상기 범위 결정 신호를 생성할 수 있다.

[0024] 일 실시예에 의하면, 상기 전압 레벨 조절부는 상기 표시 패널에서 소모되는 전력이 감소되도록 상기 전압 레벨 조절 신호를 생성할 수 있다.

[0025] 일 실시예에 의하면, 상기 전압 레벨 조절부는 상기 표시 패널의 부하량에 기초하여 상기 전압 레벨 조절 신호를 생성할 수 있다.

[0026] 일 실시예에 의하면, 상기 전압 레벨 조절부는 상기 표시 패널의 온도에 기초하여 상기 전압 레벨 조절 신호를 생성할 수 있다.

### 발명의 효과

[0027] 본 발명의 실시예들에 따른 전원 공급 장치는 복수의 조절 범위들 중에서 하나를 결정함으로써 효율적으로 전원 전압의 공급 범위를 확대시킬 수 있다.

[0028] 본 발명의 실시예들에 따른 표시 장치는 상기 전원 공급 장치를 포함함으로써 공급 범위가 확대된 전원 전압을 공급받을 수 있다.

[0029] 다만, 본 발명의 효과는 상기 효과들로 한정되는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위에서 다양하게 확장될 수 있을 것이다.

### 도면의 간단한 설명

[0030] 도1은 본 발명의 실시예들에 따른 전원 공급 장치를 나타내는 블록도이다.

도 2는 도 1의 전원 공급 장치의 일 예를 나타내는 도면이다.

도 3는 도 3의 전원 공급 장치에 포함된 테이블의 일 예를 나타내는 도면이다.

도 4는 도 1의 전원 공급 장치의 다른 예를 나타내는 도면이다.

도 5는 도 1의 전원 공급 장치의 또 다른 예를 나타내는 도면이다.

도 6은 도 5의 전원 공급 장치가 동작하는 일 예를 나타내는 도면이다.

도 7은 본 발명의 실시예들에 따른 표시 장치를 나타내는 블록도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0031] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하고자 한다. 도면상의 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 사용하고 동일한 구성요소에 대해서 중복된 설명은 생략한다.
- [0032] 도 1은 본 발명의 실시예들에 따른 전원 공급 장치를 나타내는 블록도이다.
- [0033] 도 1을 참조하면, 전원 공급 장치(100)는 조절 범위 결정부(120), 전압 레벨 조절부(140), 및 전원 전압 생성부(160)를 포함할 수 있다.
- [0034] 조절 범위 결정부(120)는 조절 범위를 결정하는 범위 결정 신호(PIN)를 생성할 수 있다. 이에 따라, 전원 전압 생성부(160)는 범위 결정 신호(PIN)가 나타내는 조절 범위 내의 전압 레벨을 갖는 전원 전압(ELVSS)을 생성할 수 있다. 즉, 조절 범위는 전압 레벨 조절부(140)의 전압 레벨 조절 신호(P)에 의해 전원 전압 생성부(160)가 전원 전압(ELVSS)의 전압 레벨을 조절할 수 있는 범위일 수 있다.
- [0035] 실시예에 따라, 조절 범위 결정부(120)는 표시 패널의 크기에 기초하여 범위 결정 신호(PIN)를 생성할 수 있다. 표시 패널의 크기에 따라 전원 전압(ELVSS)의 조절 범위가 상이할 수 있다. 예를 들어, 제1 크기를 갖는 표시 패널에 공급되는 전원 전압(ELVSS)의 조절 범위는 -3V에서 -2V 사이의 범위일 수 있다. 반면, 제2 크기를 갖는 표시 패널에 공급되는 전원 전압(ELVSS)의 조절 범위는 -5V에서 -1V 사이의 범위일 수 있다. 일 실시예에서, 표시 패널은 스마트폰에 포함될 수 있다. 다른 실시예에서, 표시 패널은 모니터에 포함될 수 있다. 또 다른 실시예에서, 표시 패널은 스마트시계에 포함될 수 있다.
- [0036] 실시예에 따라, 조절 범위 결정부(120)는 표시 패널이 동작하는 환경에 기초하여 범위 결정 신호(PIN)를 생성할 수 있다. 표시 패널이 동작하는 환경에 따라 전원 전압(ELVSS)이 갖는 최적의 전압 레벨은 변경될 수 있다.
- [0037] 실시예에 따라, 조절 범위 결정부(120)는 표시 패널이 동작하는 온도에 기초하여 범위 결정 신호(PIN)를 생성할 수 있다. 예를 들어, 표시 패널이 발전소와 같은 고온의 환경에서 동작할 때 전원 전압(ELVSS)의 전압 레벨은 우주 탐사선과 같은 저온의 환경에서 동작할 때보다 상대적으로 더 높을 수 있다. 따라서, 조절 범위 결정부(120)는 전원 전압 생성부(160)가 더 높은 전압 레벨을 갖는 전원 전압(ELVSS)을 생성하도록 범위 결정 신호(PIN)를 생성할 수 있다. 그 결과, 전원 전압 생성부(160)는 범위 결정 신호(PIN)가 나타내는 조절 범위 내에서 더 높은 전압 레벨의 전원 전압(ELVSS)을 생성할 수 있다.
- [0038] 전압 레벨 조절부(140)는 표시 패널의 구동 조건에 기초하여 전압 레벨 조절 신호(P)를 생성할 수 있다. 이에 따라, 전원 전압 생성부(160)는 전압 레벨 조절 신호(P)에 상응하는 전압 레벨을 갖는 전원 전압(ELVSS)을 생성할 수 있다. 다만, 전압 레벨 조절 신호(P)에 의해 조절될 수 있는 전원 전압(ELVSS)의 전압 레벨의 범위는 상기 조절 범위에 한정될 수 있다.
- [0039] 실시예에 따라, 전압 레벨 조절부(140)는 표시 패널에서 소모되는 전력이 감소되도록 전압 레벨 조절 신호(P)를 생성할 수 있다. 전원 전압(ELVSS)의 전압 레벨에 따라 표시 패널에서 소모되는 전력이 변화될 수 있다. 예를 들어, 유기 발광 다이오드를 포함하는 표시 패널은 전원 전압(ELVSS) 외에 또 다른 전원 전압을 공급받을 수 있다. 표시 패널이 소비하는 전력은 전원 전압(ELVSS)과 또 다른 전원 전압 사이의 전압차에 비례할 수 있다. 따라서, 상기 전압차를 감소시키도록 전원 전압(ELVSS)의 전압 레벨을 변경시키거나 또는 또 다른 전원 전압의 전압 레벨을 변경시킬 수 있다. 그러나, 상기 표시 패널은 유기 발광 다이오드에 공급되는 구동 전류를 생성하는 구동 트랜지스터를 포함할 수 있고, 상기 또 다른 전원 전압은 구동 트랜지스터의 소스 단자에 공급될 수 있다. 따라서, 상기 또 다른 전원 전압의 전압 레벨을 변경시킬 경우 구동 트랜지스터의 게이트 단자와 소스 단자 사이의 전압차를 변경시켜 구동 전류를 변화시킬 수 있다. 그러므로, 표시 패널이 소비하는 전력을 감소시키기 위해 전원 전압(ELVSS)의 전압 레벨을 조절할 수 있다.
- [0040] 실시예에 따라, 전압 레벨 조절부(140)는 표시 패널의 부하량에 기초하여 전압 레벨 조절 신호(P)를 생성할 수 있다. 실시예에 따라, 표시 패널의 부하량은 표시 패널의 구동 전류의 총합에 비례할 수 있다. 표시 패널의 부하량이 증가할수록 전력 소모가 증가해야 하므로, 전압 레벨 조절부(140)는 전원 전압(ELVSS)의 전압 레벨을 감소시킬 수 있다.
- [0041] 실시예에 따라, 전압 레벨 조절부(140)는 표시 패널이 동작하는 온도에 기초하여 전압 레벨 조절 신호(P)를 생



성할 수 있다. 표시 패널이 동작함에 따라, 표시 패널의 온도가 상승하거나 하강할 수 있다. 표시 패널의 온도의 변화에 따라 최적의 전압 레벨을 갖는 전원 전압(ELVSS)을 공급하기 위해 전압 레벨 조절부(140)는 전압 레벨 조절 신호(P)에 기초하여 전원 전압(ELVSS)의 전압 레벨을 조절할 수 있다.

[0042] 실시예에 따라, 전압 레벨 조절부(140)는 적어도 하나의 펄스를 포함하는 전압 레벨 조절 신호(P)를 생성할 수 있다. 전압 레벨 조절부(140)는 하나의 연결선(single wire)을 통해 적어도 하나의 펄스를 포함하는 전압 레벨 조절 신호(P)를 전원 전압 생성부(160)에 공급할 수 있다.

[0043] 전원 전압 생성부(160)는 범위 결정 신호(PIN)가 나타내는 조절 범위 내에서 전압 레벨 조절 신호(P)에 상응하는 전압 레벨을 갖는 전원 전압(ELVSS)을 생성하여 표시 패널에 공급할 수 있다.

[0044] 실시예에 따라, 전원 전압 생성부(160)는 펄스 분석부, 후보 전원 전압 생성부, 및 멀티플렉서를 포함할 수 있다. 여기서, 펄스 분석부는 전압 레벨 조절 신호(P)에 포함된 펄스 개수를 카운트할 수 있다. 후보 전원 전압 생성부는 카운트된 펄스 개수에 기초하여 서로 다른 전압 레벨들을 갖는 복수의 후보 전원 전압들을 생성할 수 있다. 멀티플렉서는 범위 결정 신호(PIN)에 기초하여 복수의 후보 전원 전압들 중 하나를 전원 전압(ELVSS)으로 결정할 수 있다. 실시예에 따라, 후보 전원 전압 생성부는 복수의 테이블들, 및 디지털-아날로그 변환기를 포함할 수 있다. 여기서, 복수의 테이블들은 카운트된 펄스 개수에 대응하는 서로 다른 대응 신호들을 생성할 수 있다. 디지털-아날로그 변환기는 대응 신호들에 기초하여 후보 전원 전압들을 생성할 수 있다. 실시예에 따라, 테이블들은 각각 전압 분배부 및 대응 신호 결정부를 포함할 수 있다. 여기서, 전압 분배부는 기준 전압을 전압 분배하여 서로 다른 전압 레벨들을 갖는 복수의 후보 대응 신호들을 생성할 수 있다. 대응 신호 결정부는 후보 대응 신호들 중 카운트된 펄스 개수에 대응하는 후보 대응 신호를 대응 신호들 중 하나로 결정할 수 있다.

[0045] 실시예에 따라, 전원 전압 생성부(160)는 펄스 분석부, 후보 레퍼런스 전압 생성부, 멀티플렉서, 및 증폭기를 포함할 수 있다. 여기서, 펄스 분석부는 전압 레벨 조절 신호(P)에 포함된 펄스 개수를 카운트할 수 있다. 후보 레퍼런스 전압 생성부는 카운트된 펄스 개수에 기초하여 서로 다른 전압 레벨들을 갖는 복수의 후보 레퍼런스 전압들을 생성할 수 있다. 멀티플렉서는 범위 결정 신호(PIN)에 기초하여 복수의 후보 레퍼런스 전압들 중 하나를 레퍼런스 전압으로 결정할 수 있다. 증폭기는 레퍼런스 전압에 기초하여 전원 전압(ELVSS)을 생성할 수 있다.

[0046] 실시예에 따라, 전원 전압 생성부(160)는 펄스 분석부, 대응 신호 공급부, 및 디지털-아날로그 변환기를 포함할 수 있다. 여기서, 펄스 분석부는 전압 레벨 조절 신호(P)에 포함된 펄스 개수를 카운트할 수 있다. 대응 신호 공급부는 카운트된 펄스 개수와 대응 신호의 전압 레벨 사이의 관계가 저장된 복수의 테이블들 중 하나를 범위 결정 신호(PIN)에 기초하여 결정함으로써 카운트된 펄스 개수에 대응하는 대응 신호를 공급할 수 있다. 디지털-아날로그 변환기는 대응 신호에 기초하여 전원 전압(ELVSS)을 생성할 수 있다. 실시예에 따라, 대응 신호 공급부는 테이블들, 테이블 결정부, 및 대응 신호 생성부를 포함할 수 있다. 여기서, 테이블 결정부는 범위 결정 신호(PIN)에 기초하여 테이블들 중 하나를 결정할 수 있다. 대응 신호 생성부는 결정된 테이블에 따라 카운트된 펄스 개수에 대응하는 전압 레벨을 갖는 대응 신호를 생성할 수 있다.

[0047] 실시예에 따라, 전원 전압 생성부(160)는 펄스 분석부, 대응 신호 공급부, 디지털-아날로그 변환기, 및 증폭기를 포함할 수 있다. 여기서, 펄스 분석부는 전압 레벨 조절 신호(P)에 포함된 펄스 개수를 카운트할 수 있다. 대응 신호 공급부는 카운트된 펄스 개수와 대응 신호의 전압 레벨 사이의 관계가 저장된 복수의 테이블들 중 하나를 범위 결정 신호(PIN)에 기초하여 결정함으로써 카운트된 펄스 개수에 대응하는 대응 신호를 공급할 수 있다. 디지털-아날로그 변환기는 대응 신호에 기초하여 레퍼런스 전압을 생성할 수 있다. 증폭기는 레퍼런스 전압에 기초하여 전원 전압(ELVSS)을 생성할 수 있다.

[0048] 상기에서 도시되지 않은 전원 전압 생성부(160)의 구체적 구성은 아래 도 2 내지 도 6을 통해 보다 상세하게 설명한다.

[0049] 결과적으로, 조절 범위 결정부(120)가 생성한 범위 결정 신호(PIN)에 따라 전압 레벨 조절부(140)가 조절할 수 있는 전원 전압(ELVSS)의 전압 레벨의 범위가 변경되므로, 전원 공급 장치(100)가 효율적으로 전원 전압(ELVSS)의 공급 범위를 확대시킬 수 있다.

[0050] 도 2는 도 1의 전원 공급 장치의 일 예를 나타내는 도면이다.

[0051] 도 2를 참조하면, 전원 공급 장치(200)는 조절 범위 결정부(220), 전압 레벨 조절부(240), 및 전원 전압 생성부(260)를 포함할 수 있다.

- [0052] 조절 범위 결정부(220)는 조절 범위를 결정하는 범위 결정 신호(PIN)를 생성할 수 있다. 전압 레벨 조절부(240)는 표시 패널의 구동 조건에 기초하여 전압 레벨 조절 신호(P)를 생성할 수 있다. 전압 레벨 조절 신호(P)는 적어도 하나의 펄스를 포함할 수 있다.
- [0053] 전원 전압 생성부(260)는 범위 결정 신호(PIN)가 나타내는 조절 범위 내에서 전압 레벨 조절 신호(P)에 상응하는 전압 레벨을 갖는 전원 전압(ELVSS)을 생성하여 표시 패널에 공급할 수 있다. 전원 전압 생성부(260)는 펄스 분석부(262), 후보 전원 전압 생성부(267), 및 멀티플렉서(268)를 포함할 수 있다.
- [0054] 펄스 분석부(262)는 전압 레벨 조절 신호(P)에 포함된 펄스 개수(PN)를 카운트할 수 있다. 후보 전원 전압 생성부(267)는 카운트된 펄스 개수(PN)에 기초하여 서로 다른 전압 레벨들을 갖는 복수의 후보 전원 전압들(ELVSS1, ELVSS2, ..., ELVSSn)을 생성할 수 있다.
- [0055] 후보 전원 전압 생성부(267)는 복수의 테이블들(264), 및 디지털-아날로그 변환기(266)를 포함할 수 있다. 복수의 테이블들(264)은 카운트된 펄스 개수(PN)에 대응하는 서로 다른 대응 신호들(T1, T2, ..., Tn)을 생성할 수 있다.
- [0056] 테이블들(264)은 각각 전압 분배부, 및 대응 신호 결정부를 포함할 수 있다. 전압 분배부는 기준 전압을 전압 분배하여 서로 다른 전압 레벨들을 갖는 복수의 후보 대응 신호들을 생성할 수 있다. 대응 신호 결정부는 후보 대응 신호들 중 카운트된 펄스 개수(PN)에 대응하는 후보 대응 신호를 대응 신호들(T1, T2, ..., Tn) 중 하나로 결정할 수 있다.
- [0057] 디지털-아날로그 변환기(266)는 대응 신호들(T1, T2, ..., Tn)에 기초하여 후보 전원 전압들(ELVSS1, ELVSS2, ..., ELVSSn)을 생성할 수 있다.
- [0058] 마지막으로, 멀티플렉서(268)는 범위 결정 신호(PIN)에 기초하여 복수의 후보 전원 전압들(ELVSS1, ELVSS2, ..., ELVSSn) 중 하나를 전원 전압(ELVSS)으로 결정할 수 있다.
- [0059] 도 3는 도 3의 전원 공급 장치에 포함된 테이블의 일 예를 나타내는 도면이다.
- [0060] 도 3을 참조하면, 테이블(300)은 전압 분배부(320), 및 대응 신호 결정부(340)를 포함할 수 있다.
- [0061] 전압 분배부(320)는 기준 전압(V1-V2)을 전압 분배하여 서로 다른 전압 레벨들을 갖는 복수의 후보 대응 신호들(T1-1, T1-2, T1-3, ..., T1-m)을 생성할 수 있다. 전압 분배부(320)는 저항 전압 분배기를 포함할 수 있다. 전압 분배부(320)는 복수의 저항들(R1, R2, R3, ..., R(m-1))을 포함할 수 있다. 전압 분배부(320)는 전압 분배 법칙에 기초하여 기준 전압(V1-V2)을 전압 분배할 수 있다. 그 결과, 서로 다른 전압 레벨들을 갖는 복수의 후보 대응 신호들(T1-1, T1-2, T1-3, ..., T1-m)이 생성될 수 있다.
- [0062] 대응 신호 결정부(340)는 후보 대응 신호들(T1-1, T1-2, T1-3, ..., T1-m) 중 카운트된 펄스 개수에 대응하는 후보 대응 신호를 도 2의 대응 신호들(T1, T2, ..., Tn) 중 하나(T1)로 결정할 수 있다.
- [0063] 도 4는 도 1의 전원 공급 장치의 다른 예를 나타내는 도면이다.
- [0064] 도 4를 참조하면, 전원 공급 장치(400)는 조절 범위 결정부(420), 전압 레벨 조절부(440), 및 전원 전압 생성부(460)를 포함할 수 있다.
- [0065] 조절 범위 결정부(420)는 조절 범위를 결정하는 범위 결정 신호(PIN)를 생성할 수 있다. 전압 레벨 조절부(440)는 표시 패널의 구동 조건에 기초하여 전압 레벨 조절 신호(P)를 생성할 수 있다. 전압 레벨 조절 신호(P)는 적어도 하나의 펄스를 포함할 수 있다.
- [0066] 전원 전압 생성부(460)는 범위 결정 신호(PIN)가 나타내는 조절 범위 내에서 전압 레벨 조절 신호(P)에 상응하는 전압 레벨을 갖는 전원 전압(ELVSS)을 생성하여 표시 패널에 공급할 수 있다. 전원 전압 생성부(460)는 펄스 분석부(462), 후보 레퍼런스 전압 생성부(467), 멀티플렉서(468), 및 증폭기(469)를 포함할 수 있다.
- [0067] 펄스 분석부(462)는 전압 레벨 조절 신호(P)에 포함된 펄스 개수(PN)를 카운트할 수 있다. 후보 레퍼런스 전압 생성부(467)는 카운트된 펄스 개수(PN)에 기초하여 서로 다른 전압 레벨들을 갖는 복수의 후보 레퍼런스 전압들(REF1, REF2, ..., REFn)을 생성할 수 있다.
- [0068] 후보 레퍼런스 전압 생성부(467)는 복수의 테이블들(464), 및 디지털-아날로그 변환기(466)를 포함할 수 있다. 복수의 테이블들(464)은 카운트된 펄스 개수(PN)에 대응하는 서로 다른 대응 신호들(T1, T2, ..., Tn)을 생성할 수 있다.

- [0069] 테이블들(464)은 각각 전압 분배부, 및 대응 신호 결정부를 포함할 수 있다. 전압 분배부는 기준 전압을 전압 분배하여 서로 다른 전압 레벨들을 갖는 복수의 후보 대응 신호들을 생성할 수 있다. 대응 신호 결정부는 후보 대응 신호들 중 카운트된 펄스 개수(PN)에 대응하는 후보 대응 신호를 대응 신호들(T1, T2, ..., Tn) 중 하나로 결정할 수 있다.
- [0070] 디지털-아날로그 변환기(466)는 대응 신호들(T1, T2, ..., Tn)에 기초하여 후보 레퍼런스 전압들(REF1, REF2, ..., REF<sub>n</sub>)을 생성할 수 있다.
- [0071] 멀티플렉서(468)는 범위 결정 신호(PIN)에 기초하여 복수의 후보 레퍼런스 전압들(REF1, REF2, ..., REF<sub>n</sub>) 중 하나를 레퍼런스 전압(REF)으로 결정할 수 있다.
- [0072] 마지막으로, 증폭기(469)는 레퍼런스 전압(REF)에 기초하여 전원 전압(ELVSS)을 생성할 수 있다.
- [0073] 도 5는 도 1의 전원 공급 장치의 또 다른 예를 나타내는 도면이고, 도 6은 도 5의 전원 공급 장치가 동작하는 일 예를 나타내는 도면이다.
- [0074] 도 5 및 도 6을 참조하면, 전원 공급 장치(500)는 조절 범위 결정부(520), 전압 레벨 조절부(540), 및 전원 전압 생성부(560)를 포함할 수 있다.
- [0075] 조절 범위 결정부(520)는 조절 범위를 결정하는 범위 결정 신호(PIN)를 생성할 수 있다. 전압 레벨 조절부(540)는 표시 패널의 구동 조건에 기초하여 전압 레벨 조절 신호(P)를 생성할 수 있다. 전압 레벨 조절 신호(P)는 적어도 하나의 펄스를 포함할 수 있다.
- [0076] 전원 전압 생성부(560)는 범위 결정 신호(PIN)가 나타내는 조절 범위 내에서 전압 레벨 조절 신호(P)에 상응하는 전압 레벨을 갖는 전원 전압(ELVSS)을 생성하여 표시 패널에 공급할 수 있다. 전원 전압 생성부(560)는 펄스 분석부(562), 대응 신호 공급부(564), 및 디지털-아날로그 변환기(566)를 포함할 수 있다.
- [0077] 펄스 분석부(562)는 전압 레벨 조절 신호(P)에 포함된 펄스 개수(PN)를 카운트할 수 있다.
- [0078] 대응 신호 공급부(564)는 카운트된 펄스 개수(PN)와 대응 신호의 전압 레벨 사이의 관계가 저장된 복수의 테이블들(T1, T2, ..., Tn) 중 하나의 결정 테이블(T2)을 범위 결정 신호(PIN)에 기초하여 결정할 수 있다. 또한, 대응 신호 공급부(564)는 결정 테이블(T2)에 따라 카운트된 펄스 개수(PN)에 대응하는 전압 레벨을 갖는 대응 신호를 공급할 수 있다.
- [0079] 대응 신호 공급부(564)는 복수의 테이블들(T1, T2, ..., Tn), 테이블 결정부, 및 대응 신호 생성부를 포함할 수 있다. 테이블 결정부는 범위 결정 신호(PIN)에 기초하여 테이블들(T1, T2, ..., Tn) 중 결정 테이블(T2)을 결정할 수 있다. 대응 신호 생성부는 결정 테이블에 따라 카운트된 펄스 개수(PN)에 대응하는 전압 레벨을 갖는 대응 신호를 생성할 수 있다.
- [0080] 마지막으로, 디지털-아날로그 변환기(566)는 대응 신호에 기초하여 전원 전압(ELVSS)을 생성할 수 있다. 결정 테이블(T2)에 따라 공급된 대응 신호에 기초하여 디지털-아날로그 변환기(566)가 생성한 전원 전압(ELVSS2)을 표시 패널에 전원 전압(ELVSS)으로서 공급할 수 있다.
- [0081] 도 7은 본 발명의 실시예들에 따른 표시 장치를 나타내는 블록도이다.
- [0082] 도 7을 참조하면, 표시 장치(700)는 표시 패널(710), 표시 패널 구동부(745), 및 전원 공급부(750)를 포함할 수 있다. 표시 패널(710)은 화소(715)를 포함할 수 있다. 표시 패널 구동부(745)는 표시 패널(710)을 구동할 수 있다. 실시예에 따라, 표시 패널 구동부(745)는 스캔 구동부(720), 데이터 구동부(730), 및 타이밍 제어부(740)를 포함할 수 있다. 스캔 구동부(720)는 표시 패널(710)에 스캔 신호(SCAN)를 공급할 수 있다. 데이터 구동부(730)는 표시 패널(710)에 스캔 신호(SCAN)의 활성화 구간 동안 데이터 신호(DATA)를 공급할 수 있다. 타이밍 제어부(740)는 스캔 구동부(720) 및 데이터 구동부(730)를 제어할 수 있다.
- [0083] 전원 공급부(750)는 표시 패널(710)에 전원 전압(ELVDD, ELVSS)을 공급할 수 있다. 전원 공급부(750)는 조절 범위 결정부, 전압 레벨 조절부, 및 전원 전압 생성부를 포함할 수 있다.
- [0084] 조절 범위 결정부는 조절 범위를 결정하는 범위 결정 신호를 생성할 수 있다. 이에 따라, 전원 전압 생성부는 범위 결정 신호가 나타내는 조절 범위 내의 전압 레벨을 갖는 전원 전압(ELVSS)을 생성할 수 있다. 즉, 조절 범위는 전압 레벨 조절부의 전압 레벨 조절 신호에 의해 전원 전압 생성부가 전원 전압(ELVSS)의 전압 레벨을 조절할 수 있는 범위일 수 있다.

- [0085] 실시예에 따라, 조절 범위 결정부는 표시 패널(710)의 크기에 기초하여 범위 결정 신호를 생성할 수 있다. 표시 패널(710)의 크기에 따라 전원 전압(ELVSS)의 조절 범위가 상이할 수 있다. 일 실시예에서, 표시 패널(710)은 스마트폰에 포함될 수 있다. 다른 실시예에서, 표시 패널(710)은 모니터에 포함될 수 있다. 또 다른 실시예에서, 표시 패널(710)은 스마트시계에 포함될 수 있다.
- [0086] 실시예에 따라, 조절 범위 결정부는 표시 패널(710)이 동작하는 환경에 기초하여 범위 결정 신호를 생성할 수 있다. 표시 패널(710)이 동작하는 환경에 따라 전원 전압(ELVSS)이 갖는 최적의 전압 레벨은 변경될 수 있다.
- [0087] 실시예에 따라, 조절 범위 결정부는 표시 패널(710)이 동작하는 온도에 기초하여 범위 결정 신호를 생성할 수 있다.
- [0088] 전압 레벨 조절부는 표시 패널(710)의 구동 조건에 기초하여 전압 레벨 조절 신호를 생성할 수 있다. 이에 따라, 전원 전압 생성부는 전압 레벨 조절 신호에 상응하는 전압 레벨을 갖는 전원 전압(ELVSS)을 생성할 수 있다. 다만, 전압 레벨 조절 신호에 의해 조절될 수 있는 전원 전압(ELVSS)의 전압 레벨의 범위는 상기 조절 범위에 한정될 수 있다.
- [0089] 실시예에 따라, 전압 레벨 조절부는 표시 패널(710)에서 소모되는 전력이 감소되도록 전압 레벨 조절 신호를 생성할 수 있다. 전원 전압(ELVSS)의 전압 레벨에 따라 표시 패널(710)에서 소모되는 전력이 변화될 수 있다.
- [0090] 실시예에 따라, 전압 레벨 조절부는 표시 패널(710)의 부하량에 기초하여 전압 레벨 조절 신호를 생성할 수 있다. 실시예에 따라, 표시 패널(710)의 부하량은 표시 패널(710)의 구동 전류의 총합에 비례할 수 있다. 표시 패널(710)의 부하량이 증가할수록 전력 소모가 증가해야 하므로, 전압 레벨 조절부는 전원 전압(ELVSS)의 전압 레벨을 감소시킬 수 있다.
- [0091] 실시예에 따라, 전압 레벨 조절부는 표시 패널(710)이 동작하는 온도에 기초하여 전압 레벨 조절 신호를 생성할 수 있다. 표시 패널(710)이 동작함에 따라, 표시 패널(710)의 온도가 상승하거나 하강할 수 있다. 표시 패널(710)의 온도의 변화에 따라 최적의 전압 레벨을 갖는 전원 전압(ELVSS)을 공급하기 위해 전압 레벨 조절부는 전압 레벨 조절 신호에 기초하여 전원 전압(ELVSS)의 전압 레벨을 조절할 수 있다.
- [0092] 실시예에 따라, 전압 레벨 조절부는 적어도 하나의 펄스를 포함하는 전압 레벨 조절 신호를 생성할 수 있다. 전압 레벨 조절부는 하나의 연결선(single wire)을 통해 적어도 하나의 펄스를 포함하는 전압 레벨 조절 신호를 전원 전압 생성부에 공급할 수 있다.
- [0093] 전원 전압 생성부는 범위 결정 신호가 나타내는 조절 범위 내에서 전압 레벨 조절 신호에 상응하는 전압 레벨을 갖는 전원 전압(ELVSS)을 생성하여 표시 패널(710)에 공급할 수 있다.
- [0094] 실시예에 따라, 전원 전압 생성부는 펄스 분석부, 후보 전원 전압 생성부, 및 멀티플렉서를 포함할 수 있다. 여기서, 펄스 분석부는 전압 레벨 조절 신호에 포함된 펄스 개수를 카운트할 수 있다. 후보 전원 전압 생성부는 카운트된 펄스 개수에 기초하여 서로 다른 전압 레벨들을 갖는 복수의 후보 전원 전압들을 생성할 수 있다. 멀티플렉서는 범위 결정 신호에 기초하여 복수의 후보 전원 전압들 중 하나를 전원 전압(ELVSS)으로 결정할 수 있다. 실시예에 따라, 후보 전원 전압 생성부는 복수의 테이블들, 및 디지털-아날로그 변환기를 포함할 수 있다. 여기서, 복수의 테이블들은 카운트된 펄스 개수에 대응하는 서로 다른 대응 신호들을 생성할 수 있다. 디지털-아날로그 변환기는 대응 신호들에 기초하여 후보 전원 전압들을 생성할 수 있다. 실시예에 따라, 테이블들은 각각 전압 분배부 및 대응 신호 결정부를 포함할 수 있다. 여기서, 전압 분배부는 기준 전압을 전압 분배하여 서로 다른 전압 레벨들을 갖는 복수의 후보 대응 신호들을 생성할 수 있다. 대응 신호 결정부는 후보 대응 신호들 중 카운트된 펄스 개수에 대응하는 후보 대응 신호를 대응 신호들 중 하나로 결정할 수 있다.
- [0095] 실시예에 따라, 전원 전압 생성부는 펄스 분석부, 후보 레퍼런스 전압 생성부, 멀티플렉서, 및 증폭기를 포함할 수 있다. 여기서, 펄스 분석부는 전압 레벨 조절 신호에 포함된 펄스 개수를 카운트할 수 있다. 후보 레퍼런스 전압 생성부는 카운트된 펄스 개수에 기초하여 서로 다른 전압 레벨들을 갖는 복수의 후보 레퍼런스 전압들을 생성할 수 있다. 멀티플렉서는 범위 결정 신호에 기초하여 복수의 후보 레퍼런스 전압들 중 하나를 레퍼런스 전압으로 결정할 수 있다. 증폭기는 레퍼런스 전압에 기초하여 전원 전압(ELVSS)을 생성할 수 있다.
- [0096] 실시예에 따라, 전원 전압 생성부는 펄스 분석부, 대응 신호 공급부, 및 디지털-아날로그 변환기를 포함할 수 있다. 여기서, 펄스 분석부는 전압 레벨 조절 신호에 포함된 펄스 개수를 카운트할 수 있다. 대응 신호 공급부는 카운트된 펄스 개수와 대응 신호의 전압 레벨 사이의 관계가 저장된 복수의 테이블들 중 하나를 범위 결정 신호에 기초하여 결정함으로써 카운트된 펄스 개수에 대응하는 대응 신호를 공급할 수 있다. 디지털-아날로그



변환기는 대응 신호에 기초하여 전원 전압(ELVSS)을 생성할 수 있다. 실시예에 따라, 대응 신호 공급부는 테이블들, 테이블 결정부, 및 대응 신호 생성부를 포함할 수 있다. 여기서, 테이블 결정부는 범위 결정 신호에 기초하여 테이블들 중 하나를 결정할 수 있다. 대응 신호 생성부는 결정된 테이블에 따라 카운트된 펄스 개수에 대응하는 전압 레벨을 갖는 대응 신호를 생성할 수 있다.

[0097] 실시예에 따라, 전원 전압 생성부는 펄스 분석부, 대응 신호 공급부, 디지털-아날로그 변환기, 및 증폭기를 포함할 수 있다. 여기서, 펄스 분석부는 전압 레벨 조절 신호에 포함된 펄스 개수를 카운트할 수 있다. 대응 신호 공급부는 카운트된 펄스 개수와 대응 신호의 전압 레벨 사이의 관계가 저장된 복수의 테이블들 중 하나를 범위 결정 신호에 기초하여 결정함으로써 카운트된 펄스 개수에 대응하는 대응 신호를 공급할 수 있다. 디지털-아날로그 변환기는 대응 신호에 기초하여 레퍼런스 전압을 생성할 수 있다. 증폭기는 레퍼런스 전압에 기초하여 전원 전압(ELVSS)을 생성할 수 있다.

[0098] 결과적으로, 조절 범위 결정부가 생성한 범위 결정 신호에 따라 전압 레벨 조절부가 조절할 수 있는 전원 전압(ELVSS)의 전압 레벨의 범위가 변경되므로, 전원 공급부(750)가 효율적으로 전원 전압(ELVSS)의 공급 범위를 확대시킬 수 있다.

[0099] 이상, 본 발명의 실시예들에 따른 전원 공급 장치 및 이를 포함하는 표시 장치에 대하여 도면을 참조하여 설명하였지만, 상기 설명은 예시적인 것으로서 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위에서 해당 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의하여 수정 및 변경될 수 있을 것이다. 예를 들어, 상기에서는 저항만을 이용하여 전압을 분배하는 것으로 설명하였으나, 전압 분배기의 종류는 이에 한정되는 것이 아니다.

### 산업상 이용가능성

[0100] 본 발명은 표시 장치를 구비한 전자 기기에 다양하게 적용될 수 있다. 예를 들어, 본 발명은 컴퓨터, 노트북, 디지털 카메라, 비디오 캠코더, 휴대폰, 스마트폰, 스마트패드, 파워팩(PMP), 피디에이(PDA), MP3 플레이어, 차량용 네비게이션, 비디오폰, 감시 시스템, 추적 시스템, 동작 감지 시스템, 이미지 안정화 시스템 등에 적용될 수 있다.

[0101] 상기에서는 본 발명의 실시예들을 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 하기의 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 것이다.

### 부호의 설명

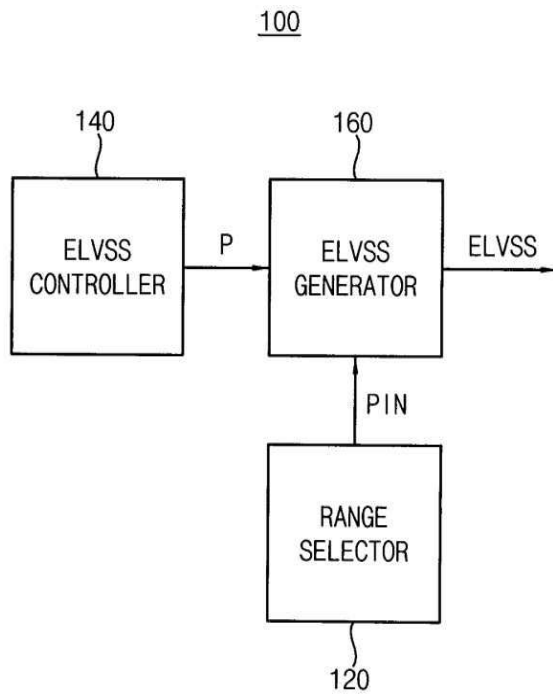
[0102] 100, 200, 400, 500: 전원 공급 장치  
120, 220, 420, 520: 조절 범위 결정부  
140, 240, 440, 540: 전압 레벨 조절부  
160, 260, 460, 560: 전원 전압 생성부  
262, 462, 562: 펄스 분석부  
264, 464: 테이블들  
266, 466, 566: 디지털-아날로그 변환기  
267, 467: 후보 전원 전압 생성부  
268, 468: 멀티플렉서  
320: 전압 분배부  
340: 대응 신호 결정부  
469: 증폭기  
564: 대응 신호 공급부  
700: 표시 장치  
710: 표시 패널

745: 표시 패널 구동부

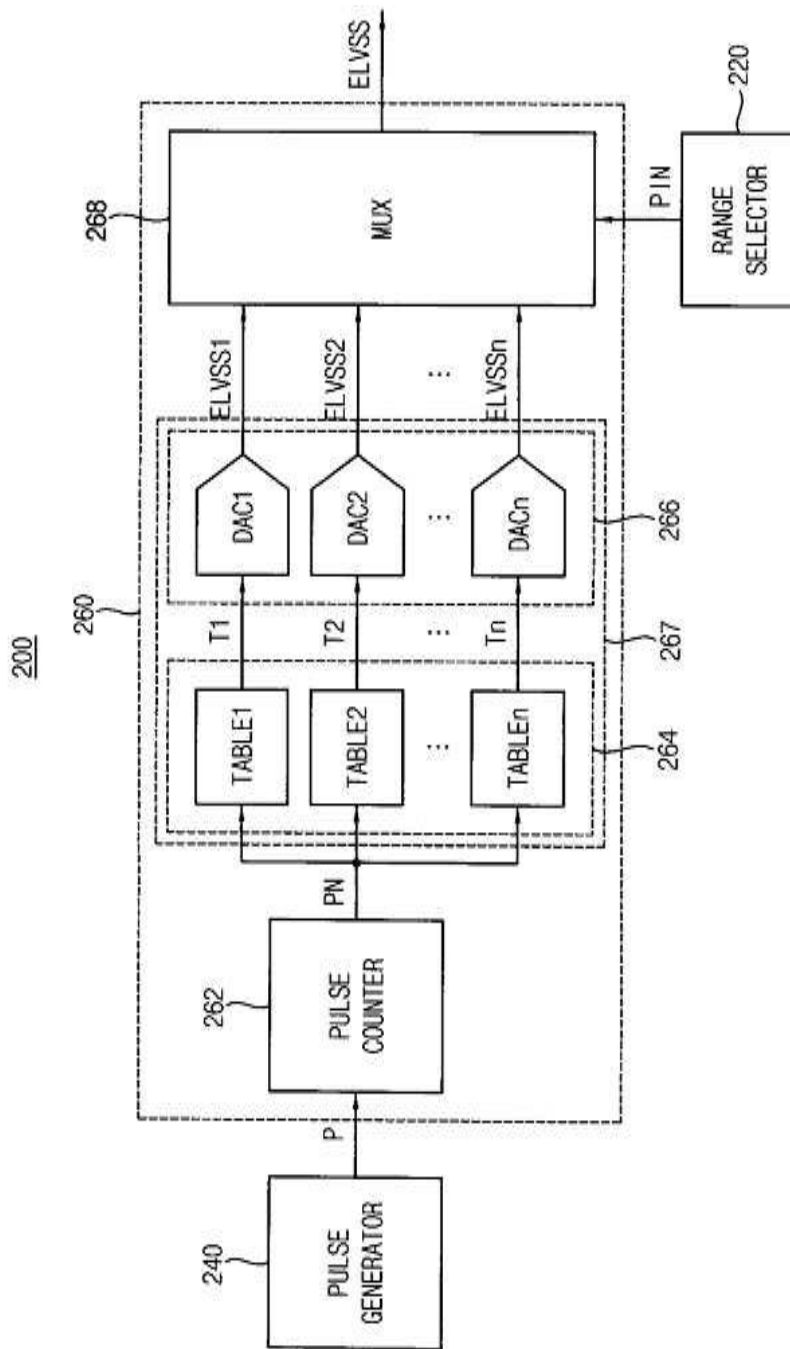
750: 전원 공급부

도면

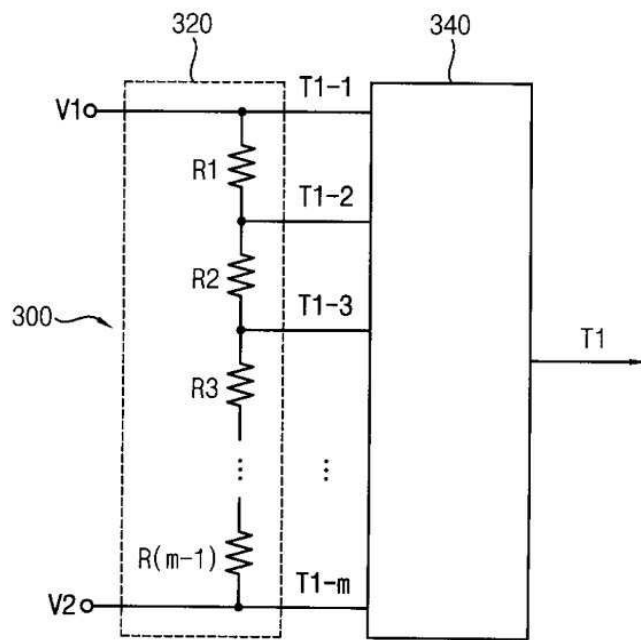
도면1



도면2

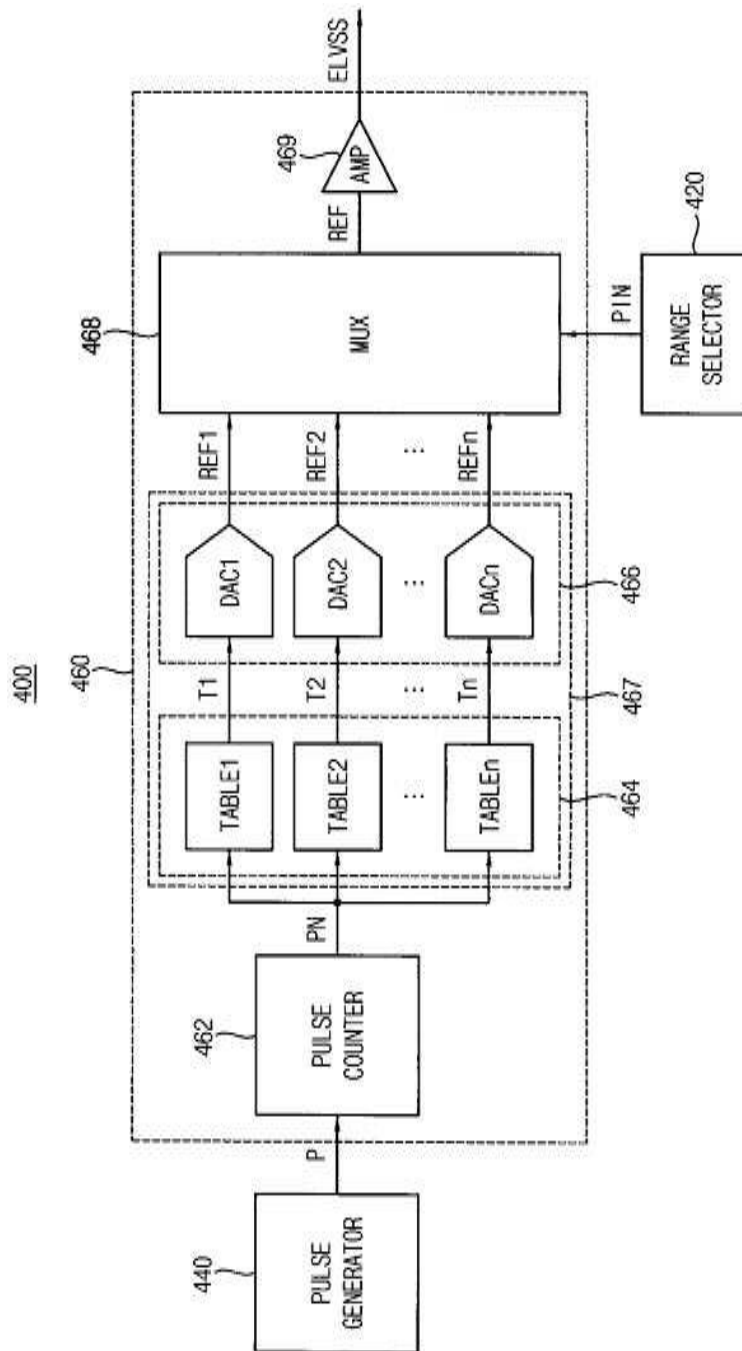


도면3

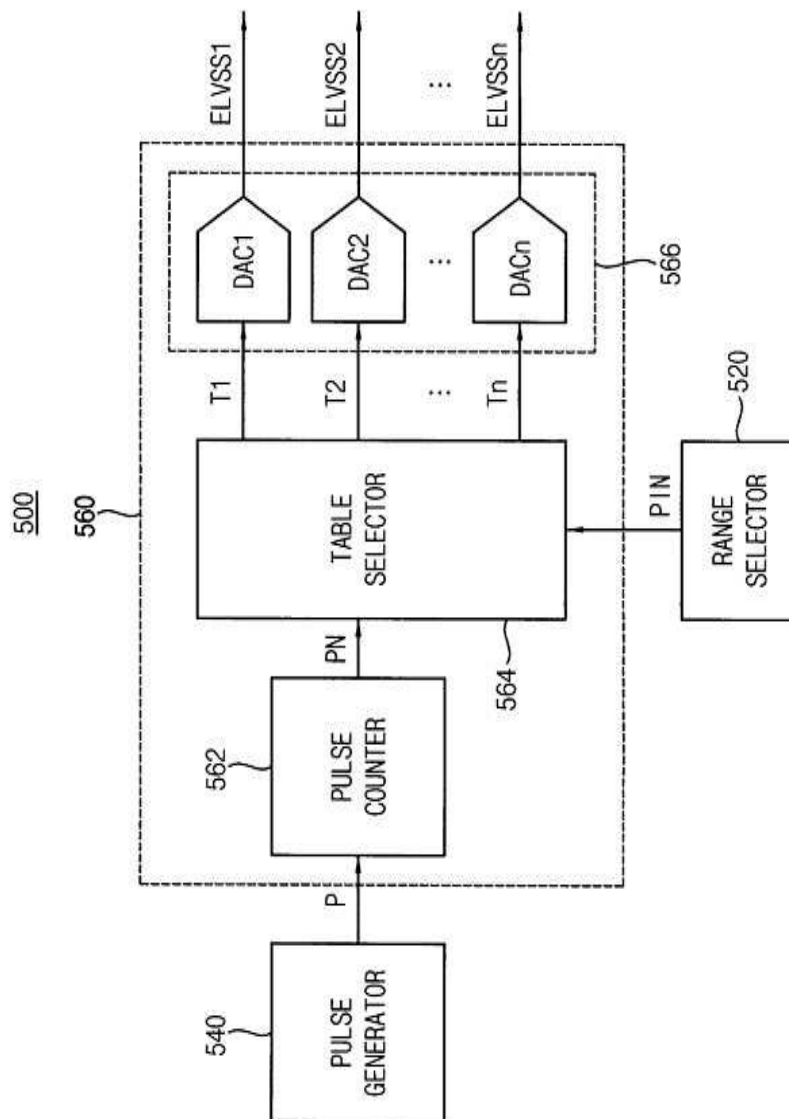




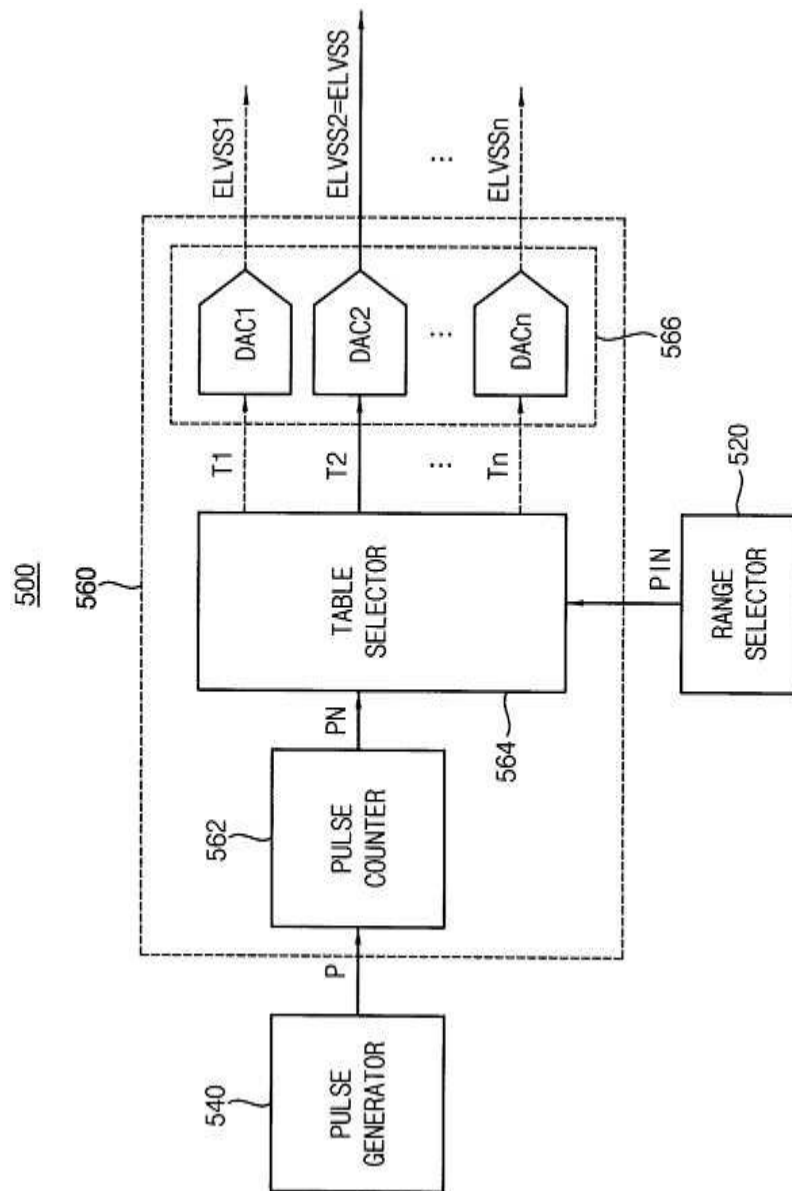
도면4



도면5



도면6



도면7

