



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0001872  
(43) 공개일자 2008년01월04일

(51) Int. Cl.

G09G 3/30 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0060303

(22) 출원일자 2006년06월30일

심사청구일자 2006년06월30일

(71) 출원인

엘지전자 주식회사

서울특별시 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

김지훈

서울 영등포구 대림3동 607-1 코오롱아파트 104동 1701호

김학수

서울 강북구 미아7동 SK북한산시티아파트 143동 903호

이재도

경북 구미시 형곡동 110-1 동우그린파크 1002 4/4

(74) 대리인

특허법인로알

전체 청구항 수 : 총 12 항

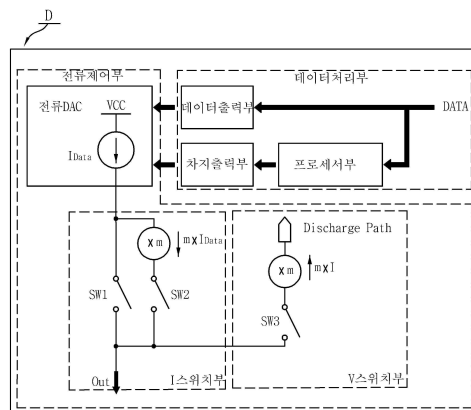
(54) 전계발광표시장치 및 그 구동방법

### (57) 요약

본 발명은 전계발광표시장치 및 그 구동방법에 관한 것이다.

본 발명에 따른 전계발광표시장치는, 기관; 기관 상에 형성된 제1전극 및 제2전극 사이에 내재된 발광부를 포함하는 픽셀부; 픽셀부의 제1전극에 전기적으로 연결되어 스캔신호를 공급하는 스캔드라이버; 및 픽셀부의 제2전극에 전기적으로 연결되어 픽셀부에 공급하기 위한 데이터 값을 구하고, 데이터 값에 대응하는 전류 값만큼 프리차지신호 또는 디스차지신호 중 어느 하나에 해당하는 차지신호를 생성하여 픽셀부에 차지신호 또는 데이터신호를 선택적으로 공급하는 데이터드라이버를 포함한다.

대표도 - 도6



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

기관;

상기 기관 상에 형성된 제1전극 및 제2전극 사이에 내재된 발광부를 포함하는 픽셀부;

상기 픽셀부의 상기 제1전극에 전기적으로 연결되어 스캔신호를 공급하는 스캔드라이버; 및

상기 픽셀부의 상기 제2전극에 전기적으로 연결되어 상기 픽셀부에 공급하기 위한 데이터 값을 구하고, 상기 데이터 값에 대응하는 전류 값만큼 프리차지신호 또는 디스차지신호 중 어느 하나에 해당하는 차지신호를 생성하여 상기 픽셀부에 상기 차지신호 또는 데이터신호를 선택적으로 공급하는 데이터드라이버를 포함하는 전계발광 표시장치.

### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 데이터 값은,

상기 픽셀부에 표현하고자 하는 계조에 해당하는 값을 디지털 프로세서를 이용하여 구한 것이거나, 룩업테이블(Look-Up-Table)에 설정된 값인 것을 특징으로 하는 전계발광표시장치.

### 청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 데이터드라이버는,

하나 이상의 데이터처리부와, 전류제어부를 포함하며,

상기 데이터처리부는, 상기 데이터 값을 참조하여 상기 픽셀부에 공급할 상기 차지신호 또는 상기 데이터신호 중 어느 하나를 상기 전류제어부에 선택공급하며,

상기 전류제어부는, 상기 데이터처리부로부터 공급받은 상기 차지신호 또는 상기 데이터신호 중 어느 하나에 해당하는 전류 값만큼 상기 픽셀부에 선택 공급하도록 둘 이상의 스위치부를 포함하는 전계발광표시장치.

### 청구항 4

제3항에 있어서,

상기 둘 이상의 스위치부 중 어느 하나는 상기 전류제어부에 연결되어 상기 프리차지신호 또는 상기 데이터신호를 상기 픽셀부에 선택 공급하며,

다른 하나는 상기 픽셀부에 공급된 상기 프리차지신호를 디스차지 하는 것을 특징으로 하는 전계발광표시장치.

### 청구항 5

제4항에 있어서,

상기 둘 이상의 스위치부는,

제1스위치부, 제2스위치부 및 제3스위치부로 구분되며,

상기 제1스위치부는 상기 데이터신호를 상기 픽셀부에 공급하며, 상기 제2스위치부는 상기 프리차지신호를 상기 픽셀부에 공급하며, 상기 제3스위치부는 상기 픽셀부에 공급된 상기 프리차지신호를 디스차지 하는 것을 특징으로 하는 전계발광표시장치.

### 청구항 6

제5항에 있어서,

상기 제2스위치부 또는 제3스위치부 중 어느 하나 이상은 전류를 M배 만큼 부스팅하는 것을 특징으로 하는 전계발광표시장치.

### 청구항 7

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 스캔드라이버와 상기 데이터드라이버는 각각 다수개로 형성되거나 하나의 드라이버로 형성된 것을 특징으로 하는 전계발광표시장치.

#### 청구항 8

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 픽셀부는,

하나 이상의 트랜지스터와 커패시터를 포함하며, 상기 스캔신호와 상기 데이터신호에 의해 상기 트랜지스터가 구동함에 따라 상기 발광부가 발광하는 것을 특징으로 하는 전계발광표시장치.

#### 청구항 9

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 발광부는,

유기 발광층을 포함하는 전계발광표시장치.

#### 청구항 10

기판 상에 형성된 제1전극 및 제2전극 사이에 내재된 발광부를 포함하는 픽셀부의 상기 제1전극에 전기적으로 연결된 스캔드라이버를 구동하여 스캔신호를 공급하는 스캔신호 공급단계와;

상기 픽셀부의 상기 제2전극에 전기적으로 연결되어 상기 픽셀부에 공급하기 위한 데이터 값을 구하고, 상기 데이터 값에 대응하는 전류 값만큼 프리차지신호 또는 디스차지신호 중 어느 하나에 해당하는 차지신호를 생성하여 상기 픽셀부에 상기 차지신호 또는 데이터신호를 선택적으로 공급하는 데이터신호 공급단계를 포함하는 전계발광표시장치의 구동방법.

#### 청구항 11

제10항에 있어서, 상기 데이터 값은,

상기 픽셀부에 표현하고자 하는 계조에 해당하는 값을 디지털 프로세서를 이용하여 구한 것이거나, 룩업테이블(Look-Up-Table)에 설정된 값인 것을 특징으로 하는 전계발광표시장치의 구동방법.

#### 청구항 12

제10항 또는 제11항에 있어서, 상기 발광부는,

유기 발광층을 포함하는 전계발광표시장치의 구동방법.

### 명 세 서

#### 발명의 상세한 설명

##### 발명의 목적

##### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <11> 본 발명은 전계발광표시장치 및 그 구동방법에 관한 것이다.
- <12> 전계발광표시장치에 사용되는 전계발광소자는 두 개의 전극 사이에 발광층이 형성된 자발광소자였다. 전계발광소자는 발광층의 재료에 따라 무기전계발광소자와 유기전계발광소자로 나눌 수 있었다.
- <13> 또한, 전계발광소자는 빛이 방출되는 방향에 따라 전면발광(Top-Emission) 방식, 배면발광(Bottom-Emission) 방식 및 양면발광(Dual-Emission) 방식이 있고, 구동방식에 따라 수동매트릭스형(Passive Matrix)과 능동매트릭스형(Active Matrix)으로 나누어져 있다.
- <14> 도시되어 있진 않지만, 종래 전계발광표시장치는, 기판 상에 애노드전극(예: Indium Tin Oxide), 발광부 및 캐소드전극(예: Aluminum)이 형성되어 있었다. 이와 같이 형성된 애노드전극과 캐소드전극은 기판 상에 형성된 데이터라인과 스캔라인에 전기적으로 연결되어 구동부로부터 데이터신호와 스캔신호를 공급받게 되었다.

- <15> 도 1은 종래 전계발광표시장치의 구동 파형도 이고, 도 2 및 도 3은 종래 구동방법에 의한 프리차지 전류 전압 비 그래프를 나타낸 도면이다.
- <16> 도 1을 참조하면, 위와 같은 종래 전계발광표시장치는, 원하는 계조 표현을 하기 위해 프리차지 또는 디스차지 신호 등을 픽셀부에 공급하였다.
- <17> 한편, 도 2를 참조하면, 디스차지 레벨이 0V이고, 디스차지가 되는 디스차지 단계 제너 다이오드(Zener Diode)를 사용하지 않았을 경우를 일례로 종래 구동방법에 따른 프리차지 방법을 설명하면 다음과 같다. 여기서, 도면에 도시된 (1)은 종래 구동방법에 따른 프리차지 전압 (2)는 이상적인 프리차지 전압임을 참조한다.
- <18> 픽셀 전류(Pixel Current)가 낮은 영역(저계조)에서는 프리차지신호가 모자라고, 픽셀 전류(Pixel Current)가 높은 영역(고계조)에서는 프리차지신호가 과하게 공급됨을 알 수 있다.
- <19> 또한, 도 3을 참조하면, 디스차지 레벨이 픽셀의 임계값( $V_{th}$ )이고, 디스차지가 되는 디스차지 단계 제너 다이오드를 사용하였을 경우를 일례로 종래 구동방법에 따른 프리차지 방법을 도 2와 비교 설명하면 다음과 같다. 여기서, 도면에 도시된 (1)은 종래 구동방법에 따른 프리차지 전압 (2)는 이상적인 프리차지 전압임을 참조한다.
- <20> 픽셀 전류(Pixel Current)가 낮은 영역(저계조)은 줄어든 반면 높은 영역(고계조)이 매우 넓어졌다.
- <21> 일반적으로, 종래 전계발광표시장치와 이들의 구동방법은 이러한 차지신호를 픽셀부에 공급하기 위해서 항상 일정한 디스차지 레벨로 디스차지를 한 후 프리차지신호를 공급해야 했었다. 그 결과 프리차지 등에 의한 전력소모는 표시장치의 전체 구동 소비전력의 약 30% 정도를 차지하였다.
- <22> 위와 같은 이유로, 종래 전계발광표시장치는 원하는 계조를 정확히 표현하는데 많은 어려움이 있었으며, 프리차지 신호 등과 같은 차지신호 생성에 따른 많은 전력 소모를 해결해야 하는 과제를 안고 있었다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <23> 상술한 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은, 전계발광표시장치에 원하는 계조를 정확히 표현할 수 있고, 차지신호 생성에 따른 전력 소모 등을 개선하는 장치와 구동방법을 제공하는 것이다.

### 발명의 구성 및 작용

- <24> 상술한 과제를 해결하기 위해 본 발명에 따른 전계발광표시장치는, 기판; 기판 상에 형성된 제1전극 및 제2전극 사이에 내재된 발광부를 포함하는 픽셀부; 픽셀부의 제1전극에 전기적으로 연결되어 스캔신호를 공급하는 스캔 드라이버; 및 픽셀부의 제2전극에 전기적으로 연결되어 픽셀부에 공급하기 위한 데이터 값을 구하고, 데이터 값에 대응하는 전류 값만큼 프리차지신호 또는 디스차지신호 중 어느 하나에 해당하는 차지신호를 생성하여 픽셀부에 차지신호 또는 데이터신호를 선택적으로 공급하는 데이터드라이버를 포함한다.
- <25> 여기서, 데이터 값은, 픽셀부에 표현하고자 하는 계조에 해당하는 값을 디지털 프로세서를 이용하여 구한 것이거나, 룩업테이블(Look-Up-Table)에 설정된 값인 것일 수 있다.
- <26> 여기서, 데이터드라이버는, 하나 이상의 데이터처리부와, 전류제어부를 포함하며, 데이터처리부는, 데이터 값을 참조하여 픽셀부에 공급할 차지신호 또는 데이터신호 중 어느 하나를 전류제어부에 선택공급하며, 전류제어부는, 데이터처리부로부터 공급받은 차지신호 또는 데이터신호 중 어느 하나에 해당하는 전류 값만큼 픽셀부에 선택 공급하도록 둘 이상의 스위치부를 포함할 수 있다.
- <27> 여기서, 둘 이상의 스위치부 중 어느 하나는 전류제어부에 연결되어 프리차지신호 또는 데이터신호를 픽셀부에 선택 공급하며, 다른 하나는 픽셀부에 공급된 프리차지신호를 디스차지 하는 것일 수 있다.
- <28> 여기서, 둘 이상의 스위치부는, 제1스위치부, 제2스위치부 및 제3스위치부로 구분되며, 제1스위치부는 데이터신호를 픽셀부에 공급하며, 제2스위치부는 프리차지신호를 픽셀부에 공급하며, 제3스위치부는 픽셀부에 공급된 프리차지신호를 디스차지 하는 것일 수 있다.
- <29> 여기서, 제2스위치부 또는 제3스위치부 중 어느 하나 이상은 전류를 M배 만큼 부스팅하는 것일 수 있다.
- <30> 여기서, 스캔드라이버와 데이터드라이버는 각각 다수개로 형성되거나 하나의 드라이버로 형성된 것일 수 있다.
- <31> 여기서, 픽셀부는, 하나 이상의 트랜지스터와 커패시터를 포함하며, 스캔신호와 데이터신호에 의해 트랜지스터가 구동함에 따라 발광부가 발광하는 것일 수 있다.

- <32> 여기서, 발광부는, 유기 발광층을 포함할 수 있다.
- <33> 한편, 본 발명에 따른 전계발광표시장치의 구동방법은, 기판 상에 형성된 제1전극 및 제2전극 사이에 내재된 발광부를 포함하는 픽셀부의 제1전극에 전기적으로 연결된 스캔드라이버를 구동하여 스캔신호를 공급하는 스캔신호 공급단계와; 픽셀부의 제2전극에 전기적으로 연결되어 픽셀부에 공급하기 위한 데이터 값을 구하고, 데이터 값에 대응하는 전류 값만큼 프리차지신호 또는 디스차지신호 중 어느 하나에 해당하는 차지신호를 생성하여 픽셀부에 차지신호 또는 데이터신호를 선택적으로 공급하는 데이터신호 공급단계를 포함한다.
- <34> 여기서, 데이터 값은, 픽셀부에 표현하고자 하는 계조에 해당하는 값을 디지털 프로세서를 이용하여 구한 것이거나, 룩업테이블(Look-Up-Table)에 설정된 값인 것일 수 있다.
- <35> 여기서, 발광부는, 유기 발광층을 포함할 수 있다.
- <36> <제1실시예>
- <37> 도 4는 본 발명의 제1실시예에 따른 전계발광표시장치의 평면도 이고, 도 5는 도 4의 구동부의 블록도 이며, 도 6은 도 5의 변형된 실시예에 따른 구동부의 블록도를 나타낸 도면이다.
- <38> 도 4에 도시된 바와 같이, 제1실시예에 따른 전계발광표시장치(100)는 기판(S) 상에 형성된 픽셀부(P)와 구동부(D)를 포함한다.
- <39> 픽셀부(P)는 상세하게 도시되어 있진 않지만, 기판(S) 상에 형성된 제1전극과 제2전극 사이에 내재된 발광부를 포함한다.
- <40> 여기서, 도 4의 픽셀부(P)는 배면 발광형일 경우를 일례로 했을 때, 기판(S) 상에는 제1전극(예: Indium Tin Oxide)이 형성되고 제1전극은 절연막 등으로 절연된다. 이러한 절연막은 제1전극 상의 일부가 패턴된 오픈부를 갖고, 오픈부에는 발광부가 형성된다. 발광부는 정공주입층, 정공수송층, 전자주입층 또는 전자수송층 중 어느 하나 이상의 층에 발광층이 내재된 것을 포함할 수 있다.
- <41> 일반적으로, 절연막 상에는 격벽이 형성될 수 있고, 격벽은 제2전극(예: Aluminum)이 용이하게 분리 형성되도록 한다. 이와 같이 형성된 제1전극과 제2전극은 기판(S) 상에 형성된 데이터라인(W1)과 스캔라인(W2)에 전기적으로 연결되어 데이터신호와 스캔신호를 공급받게 된다.
- <42> 여기서, 발광부는 유기물로 형성되나 유기물이 아닌 무기물로도 형성가능하며 이들에 한정되지는 않는다. 그리고 픽셀부(P)는, 하나 이상의 트랜지스터와 커패시터를 포함하며, 스캔신호와 데이터신호에 의해 트랜지스터가 구동함에 따라 발광부가 발광할 수도 있다. 또한, 본 발명의 픽셀부(P)는 배면 발광형에 한정되지 않고, 전면 발광형 또는 양면 발광형에도 적용가능함을 인지해야 한다.
- <43> 여기서, 도 4의 구동부(D)는 구동 드라이버 IC(Integrated Circuit)를 나타내며, 픽셀부(P)에 형성된 데이터라인(W1)과 스캔라인(W2)에 데이터구동부와 스캔구동부가 전기적으로 연결되어 데이터신호와 스캔신호를 공급한다.
- <44> 도시된 구동부(D)는 설명의 편의를 위해 스캔구동부와 데이터구동부를 하나의 구동 드라이버로 나타내었으나 이들은 각각 독립된 형태로 형성될 수 있으며, 각각 다수개로 형성될 수도 있다.
- <45> 한편, 본 발명의 설명에서는 스캔구동부는 생략하고, 데이터구동부에 중점을 두어 설명을 진행하여 이하 구동부(D)는 데이터구동부임을 참조한다.
- <46> 구동부(D)는 픽셀부(P)의 제2전극에 전기적으로 연결되어 데이터신호 또는 차지신호를 선택적으로 공급한다. 여기서, 차지신호 중 프리차지(Pre-charge)신호 또는 디스차지(Dis-charge)신호는 픽셀부(P)에 표현하고자 하는 계조에 해당하는 데이터 값이다. 데이터 값은 디지털 프로세싱하여 최적의 프리차지 데이터 또는 최적의 디스차지 데이터를 구하여 이에 대응하는 전류 값만큼 픽셀부(P)에 프리차지신호 또는 디스차지신호로 선택 공급한다. 위와 같은 차지신호 또는 데이터신호는 스캔신호 맞추어 공급될 수도 있다.
- <47> 프리차지신호는 픽셀부(P) 내에 올바른 계조 표현을 위해 픽셀부(P)의 커패시턴스 값 등을 만족할 만큼의 차지신호를 공급하는 것이다. 디스차지신호는 픽셀부(P) 내에 공급된 프리차지신호를 디스차지하는 차지신호를 공급하는 것이다. 단, 필요에 따라 일정 레벨을 유지할 수 있도록 디스차지할 수 있음을 참조한다.
- <48> 도 5를 참조하면, 구동부(D)는 상세하게 도시되어 있진 않지만, 데이터처리부와 전류제어부를 포함하며, 스캔신호와 데이터신호를 생성하여 픽셀부(P)에 공급한다.

- <49> 데이터처리부는 데이터신호를 출력하는 데이터출력부와, 차지신호를 출력하는 차지출력부와, 픽셀부(P)를 프리차징 또는 디스차징 하기 위한 데이터 값을 디지털 프로세싱하는 프로세서부를 포함한다.
- <50> 프로세서부는 픽셀부(P)를 프리차징 또는 디스차징 하기 위한 데이터 값을 디지털 적으로 처리할 수 있는 프로세서 등과 데이터 값을 저장할 수 있는 저장장치로 구현될 수 있다.
- <51> 데이터처리부는 외부로부터 공급된 데이터신호를 데이터출력부로 출력하거나, 프로세서부를 참조하여 차지신호를 차지출력부로 출력할 수 있는데, 데이터출력부나 차지출력부는 멀티플렉서 등으로 형성할 수 있다.
- <52> 이와 같은 데이터처리부는, 데이터신호 또는 프리차지 데이터 값을 디지털 프로세싱하여 전류제어부에 선택적으로 공급할 수 있다.
- <53> 전류제어부는, 하나 이상의 전류변환부(Digital to Analog Converter)로 형성되어 데이터처리부로부터 공급받은 데이터신호를 아날로그 신호로 변환한다.
- <54> 그리고 데이터처리부로부터 공급받은 데이터신호 또는 프리차지 데이터 값에 대응하는 전류 값만큼 프리차지신호로 공급할 수 있다.
- <55> 전류제어부는 둘 이상의 스위치부를 포함할 수 있는데, 이들은 각각 I스위치부와 V스위치부로 다음과 같이 구분될 수 있다. I스위치부는 전류제어부에 연결되어 데이터신호 또는 프리차지신호를 픽셀부(P)에 공급한다. V스위치부는 프리차지신호를 클리어시키는 디스차지 하며, 도시되어 있진 않지만 V스위치부의 디스차지단(Discharge Path)에는 접지전압(GND)이 형성되거나 여기에 제너 다이오드(Zener Diode)를 구비할 수도 있다.
- <56> 여기서, I스위치부를 제1스위치부(SW1)라 하고 V스위치부를 제2스위치부(SW2)라 한다면, 제1스위치부(SW1)는 데이터신호 또는 프리차지신호를 픽셀부(P)에 공급하며, 제2스위치부(SW2)는 픽셀부(P)에 공급된 프리차지신호를 디스차지 하는 것일 수 있다.
- <57> 이와 같은 각 스위치부들(SW1, SW2)은, 데이터신호 또는 프리차지신호를 픽셀부(P)에 공급할 때는 제1스위치부(SW1)만 턴온하며, 디스차지신호를 픽셀부(P)에 공급할 때는 제1스위치부(SW1)는 턴 오프 되고, 제2스위치부(SW2)만 턴온된다.
- <58> 한편, 데이터신호 또는 차지신호 등은 위와 같은 스위치부 들에 의해 선택되어 구동부(D)의 출력단(Out)을 거쳐 픽셀부(P)에 공급된다.
- <59> 변형된 실시예로, 도 6을 참조하면, I스위치부와 V스위치부는 도 6에 도시된 바와 같이, 제1스위치부, 제2스위치부 및 제3스위치부로 구분될 수도 있다.
- <60> 여기서, 제1스위치부(SW1)는 데이터신호를 픽셀부(P)에 공급하며, 제2스위치부(SW2)는 프리차지신호를 픽셀부(P)에 공급하며, 제3스위치부(SW3)는 픽셀부(P)에 공급된 프리차지신호를 디스차지 하는 것일 수 있다.
- <61> 그리고, 도면에 나타내 듯이 변형된 실시예에 따라 제2스위치부(SW2) 또는 제3스위치부(SW3) 중 어느 하나 이상은 프리차지신호 또는 디스차지신호를 M배 만큼 부스팅할 수도 있다. 이와 같은 구성에 따르면, 픽셀부(P)를 빠르게 프리차징 하거나 디스차징할 수도 있다.
- <62> 이와 같은 각 스위치부들(SW1, SW2, SW3)은, 데이터신호를 픽셀부(P)에 공급할 때는 제1스위치부(SW1)만 턴온하며, 프리차지신호를 픽셀부(P)에 공급할 때는 제2스위치부(SW2)만 턴온하고, 디스차지신호를 픽셀부(P)에 공급할 때는 제3스위치부(SW3)만 턴온된다.
- <63> <구동방법>
- <64> 도 9는 본 발명의 구동방법에 따른 구동 파형도 이고, 도 10은 이상적인 프리차지 전류 전압비 그래프를 나타낸 도면이며, 도 11은 본 발명의 구동방법에 의한 프리차지 전류 전압비 그래프를 나타낸 도면이다.
- <65> 한편, 본 발명에 따른 전계발광표시장치의 구동방법은 도 9에 도시된 바와 같은 구동 파형도에 의해 구동될 수 있으며, 다음과 같은 스캔신호와 데이터신호 공급단계를 포함한다.
- <66> 스캔신호 공급단계는 기판(S) 상에 형성된 제1전극 및 제2전극 사이에 내재된 발광부를 포함하는 픽셀부(P)의 제1전극에 전기적으로 연결된 스캔드라이버를 구동하여 스캔신호를 공급한다.
- <67> 데이터신호 공급단계는 픽셀부(P)의 제2전극에 전기적으로 연결되어 픽셀부(P)에 공급하기 위한 데이터 값을 구하고, 데이터 값에 대응하는 전류 값만큼 프리차지신호 또는 디스차지신호 중 어느 하나에 해당하는 차지신호를

생성하여 픽셀부(P)에 차지신호 또는 데이터신호를 선택적으로 공급한다.

<68> 여기서, 스캔신호 공급단계와 데이터신호 공급단계는 순차적인 단계의 의미가 아닐 수 있음을 참조한다.

<69> 한편, 도 10을 참조하면, 이상적인 프리차지신호는 도시된 픽셀 I-V(전류/전압) 특성 곡선과 같을 수 있다.

<70> 여기서, 픽셀 전류( $I_{DATA}$ )가 주어졌을 때, 픽셀에 걸리는 전압( $V_{OLDE}$ )은 픽셀 I-V 특성 곡선을 통해 구할 수 있는데, 이때의 픽셀 전압( $V_{OLDE}$ )이 이상적인 프리차지 전압이 될 수 있다.

<71> 일반적으로 전계발광표시장치의 구동부(D)는 전류 구동 방식으로 프리차지 를 전류로 출력하며, 데이터라인의 기생 커패시턴스(Cap)를 차징시켜 원하는 프리차지 전압을 설정하게 된다. 여기서, 이상적인 프리차지 전류를 구하는 공식은 수학식 1과 같을 수 있다.

### 수학식 1

$$V_{Prechar} = \frac{I_{Prechar} \times t_{Prechar}}{C_{DataLine}}$$

<72>

<73>  $V_{Prechar}$  : 프리차지 전압,  $I_{Prechar}$  : 프리차지 전류

<74>  $C_{DataLine}$  : 데이터라인의 커패시턴스(Cap),  $t_{Prechar}$  : 프리차지 시간

<75> 한편, 구동부(D)의 전류제어부에 데이터가 주어지면, 그에 해당하는 픽셀 전류( $I_{DATA}$ )가 출력된다. 이때의 이상적인 프리차지 전압  $V_{OLED}$  을 데이터라인에 공급시켜주기 위한 이상적인 프리차지 전류를 구하는 공식은 수학식 2와 같을 수 있다.

### 수학식 2

$$I_{Prechar} = \frac{V_{OLED} \times C_{DataLine}}{t_{Prechar}}$$

<76>

<77>  $I_{Prechar}$  : 프리차지 전류,  $V_{OLED}$  : 픽셀 전압

<78>  $C_{DataLine}$  : 데이터라인의 커패시턴스(Cap),  $t_{Prechar}$  : 프리차지 시간

<79> 여기서, 만약 프리차지 전류의 배수  $k'$ 를 일정한 값으로 정하였다면, 프리차지 전류를 구하는 공식은 수학식 3과 같을 수 있다.

### 수학식 3

$$I_{Prechar} = k' \times I_{Prechar-Data}'$$

<80>

<81>  $I_{Prechar}$  : 프리차지 전류,  $k'$  : 상수,  $I_{Prechar-Data}'$  : 프리차지 데이터 값

<82> 여기서,  $I_{Prechar-Data}'$ 는 전류제어부에서 출력시켜 주기 위한 값으로 프리차지 데이터라 하고, 프리차지 데이터를 구하기 위한 일련의 과정은 데이터처리부에서 이루어짐을 참조한다.

<83> 여기서, 프리차지 시간 동안, 디스플레이 시간 때의 출력 전류( $I_{DATA}$ )의  $k$ 배 만큼 큰 전류( $k \times I_{DATA}$ )를 프리차지 전류로 흘려주어서 데이터 라인을 프리차징 할 수도 있음을 알 수 있다.

<84> 그리고 위의 수학 공식을 참조하면, 픽셀부(P)를 프리차징 하기 위한 프리차지 데이터 값을 디지털 프로세싱하

여 최적의 프리차지 데이터와 최적의 디스차지 데이터를 구할 수도 있을 것이다.

- <85> 덧붙여, 위와 같은 본 발명에 따르면 도 11에 도시된 바와 같이  $k'$ 배 만큼 프리차지 시간동안 프리차지신호를 공급하면, 이상적인 프리차지 전압에 최대 수십 mV 근처로 프리차지할 수 있을 것이다. 여기서, 도면에 도시된 (1)은 종래 구동방법에 따른 프리차지 전압 (2)는 이상적인 프리차지 전압임을 참조한다.
- <86> 위와 같은 전계발광표시장치는, 픽셀부(P)를 프리차징 또는 디스차징 하기 위한 데이터 값을 디지털 프로세싱하여 최적의 프리차지 데이터 또는 디스차지 데이터를 구하고, 이에 대응하는 전류 값만큼 프리차지신호 또는 디스차지신호로 선택 공급하는 구동부(D)를 갖는다.
- <87> 이는, 전계발광표시장치에 원하는 계조를 정확히 표현할 수 있고, 차지신호 생성에 따른 전력 소모 등을 개선하는 장치와 구동방법을 제공하는 효과가 있다.
- <88> <제2실시예>
- <89> 도 7은 본 발명의 제2실시예에 따른 구동부의 블록도 이고, 도 8은 도 7의 변형된 실시예에 따른 구동부의 블록도 이다.
- <90> 제2실시예에 따른 전계발광표시장치 및 그 구동방법은 앞서 설명한 제1실시예와 설명의 중복을 피하고자 특징부만 설명하나 특징부를 제외한 본 발명의 기술은 제1실시예와 같이 해석되어야 한다. 덧붙여, 도 4의 평면도를 함께 참조하여 설명한다.
- <91> 도 7은 제2실시예에 따른 구동부(D)는 프로세서부가 룩업테이블(Look-Up-Table)로 교체된다. 이는, 룩업테이블(Look-Up-Table)에 설정된 데이터 값에 대응하는 전류 값만큼 픽셀부(P)에 프리차지신호 또는 디스차지신호로 공급한다.
- <92> 여기서, 데이터드라이버는, 하나 이상의 데이터처리부와, 전류제어부를 포함하며, 데이터처리부는, 프리차지신호 또는 디스차지신호 용 데이터 값을 룩업테이블에 저장한다.
- <93> 룩업테이블은 구현하고자 하는 계조를 세분화(다양화)하면 할수록 가변변수가 많아지고, 테이블은 복잡해지며 그 수도 늘어나게 되며, 이들 데이터 값을 저장하는 메모리의 크기 또한 늘어나게 됨을 참조한다.
- <94> 전류제어부는, 데이터처리부로부터 공급받은 데이터신호 또는 차지신호 중 룩업테이블에 설정된 데이터 값에 대응하는 전류 값만큼 프리차지신호 또는 디스차지신호로 픽셀부(P)에 선택 공급하도록 둘 이상의 스위치부인 I스위치부와 V스위치부를 포함한다.
- <95> I스위치부는 전류제어부에 연결되어 데이터신호 또는 프리차지신호 또는 디스차지신호를 픽셀부(P)에 공급한다. V스위치부는 프리차지신호를 디스차징 한다. 도시되어 있진 않지만 V스위치부의 디스차지단(Discharge Path)에는 접지전압(GND)가 형성되거나 여기에 제너 다이오드(Zener Diode)를 구비할 수도 있다.
- <96> 여기서, I스위치부를 제1스위치부(SW1)라 하고 V스위치부를 제2스위치부(SW2)라 한다면, 제1스위치부(SW1)는 데이터신호 또는 프리차지신호를 픽셀부(P)에 공급하며, 제2스위치부(SW2)는 픽셀부(P)에 공급된 프리차지신호를 디스차징 하는 것일 수 있다.
- <97> 이와 같은 각 스위치부들(SW1, SW2)은, 데이터신호 또는 프리차지신호 또는 디스차지신호를 픽셀부(P)에 공급할 때는 제1스위치부(SW1)만 턴온하며, 디스차지신호를 픽셀부(P)에 공급할 때는 제1스위치부(SW1)는 턴 오프되고, 제2스위치부(SW2)만 턴온된다.
- <98> 한편, 데이터신호 또는 차지신호 등은 위와 같은 스위치부 들에 의해 선택되어 구동부(D)의 출력단(Out)을 거쳐 픽셀부(P)에 공급된다.
- <99> 변형된 실시예로, 도 8을 참조하면, I스위치부와 V스위치부는 도 6에 도시된 바와 같이, 제1스위치부, 제2스위치부 및 제3스위치부로 구분될 수도 있다.
- <100> 여기서, 제1스위치부(SW1)는 데이터신호를 픽셀부(P)에 공급하며, 제2스위치부(SW2)는 프리차지신호를 픽셀부(P)에 공급하며, 제3스위치부(SW3)는 픽셀부(P)에 공급된 프리차지신호를 디스차징 하는 것일 수 있다.
- <101> 그리고, 도면에 나타내 듯이 변형된 실시예에 따른 제2스위치부(SW2) 또는 제3스위치부(SW3) 중 어느 하나 이상은 전류를 M배 만큼 부스팅할 수도 있다. 이와 같은 구성에 따르면, 픽셀부(P)를 빠르게 프리차징 하거나 디스차징할 수도 있다.

- <102> 이와 같은 각 스위치부들(SW1, SW2, SW3)은, 데이터신호를 픽셀부(P)에 공급할 때는 제1스위치부(SW1)만 턴온하며, 프리차지신호를 픽셀부(P)에 공급할 때는 제2스위치부(SW2)만 턴온하고, 디스차지신호를 픽셀부(P)에 공급할 때는 제3스위치부(SW3)만 턴온된다.
- <103> <구동방법>
- <104> 한편, 본 발명의 제2실시예에 따른 전계발광표시장치의 구동방법은 도 9에 도시된 바와 같은 구동 파형도에 의해 구동될 수 있으며, 다음과 같은 스캔신호와 데이터신호 공급단계를 포함한다.
- <105> 스캔신호 공급단계는 기판(S) 상에 형성된 제1전극 및 제2전극 사이에 내재된 발광부를 포함하는 픽셀부(P)의 제1전극에 전기적으로 연결된 스캔드라이버를 구동하여 스캔신호를 공급한다.
- <106> 데이터신호 공급단계는 픽셀부(P)의 제2전극에 전기적으로 연결되어 데이터신호 또는 차지신호를 선택적으로 공급한다. 여기서, 차지신호 중 프리차지신호 또는 디스차지신호는 룩업테이블(Look-Up-Table)에 설정된 데이터 값에 대응하는 전류 값만큼 상기 픽셀부(P)에 공급한다.
- <107> 여기서, 스캔신호 공급단계와 데이터신호 공급단계는 순차적인 단계의 의미가 아닐 수 있음을 참조한다.
- <108> 위와 같은 전계발광표시장치는, 픽셀부(P)의 프리차지신호 또는 디스차지신호 용 룩업테이블(Look-Up-Table)에 설정된 데이터 값에 대응하는 전류 값만큼 프리차지신호 또는 디스차지신호로 공급하는 구동부(D)를 갖는다.
- <109> 이는, 전계발광표시장치에 원하는 계조를 정확히 표현할 수 있고, 차지신호 생성에 따른 전력 소모 등을 개선하는 장치를 제공하는 효과가 있다.
- <110> 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명하였지만, 상술한 본 발명의 기술적 구성은 본 발명이 속하는 기술 분야의 당업자가 본 발명의 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시 예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로서 이해되어야 한다. 아울러, 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어진다. 또한, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

### 발명의 효과

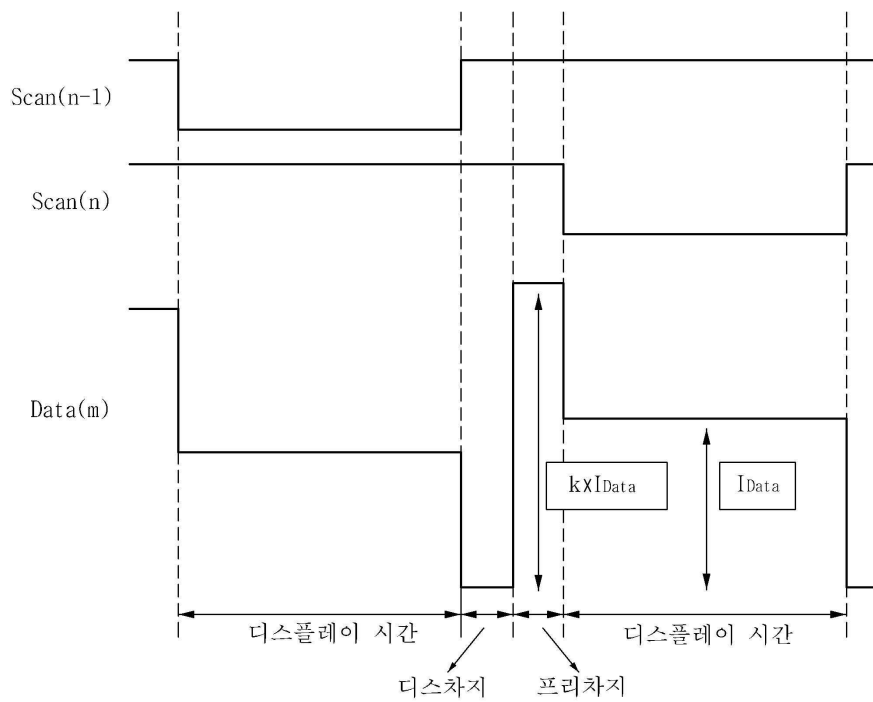
- <111> 상술한 본 발명의 구성에 따르면, 전계발광표시장치에 원하는 계조를 정확히 표현할 수 있고, 차지신호 생성에 따른 전력 소모 등을 개선하는 장치와 구동방법을 제공하는 효과가 있다.

### 도면의 간단한 설명

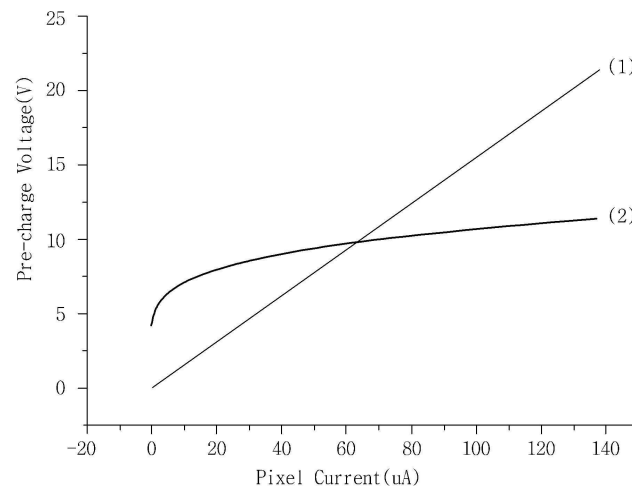
- <1> 도 1은 종래 전계발광표시장치의 구동 파형도.
- <2> 도 2 및 도 3은 종래 구동방법에 의한 프리차지 전류 전압비 그래프.
- <3> 도 4는 본 발명의 제1실시예에 따른 전계발광표시장치의 평면도.
- <4> 도 5는 도 4의 구동부의 블록도.
- <5> 도 6은 도 5의 변형된 실시예에 따른 구동부의 블록도.
- <6> 도 7은 본 발명의 제2실시예에 따른 구동부의 블록도.
- <7> 도 8은 도 7의 변형된 실시예에 따른 구동부의 블록도.
- <8> 도 9는 본 발명의 구동방법에 따른 구동 파형도.
- <9> 도 10은 이상적인 프리차지 전류 전압비 그래프.
- <10> 도 11은 본 발명의 구동방법에 의한 프리차지 전류 전압비 그래프.

도면

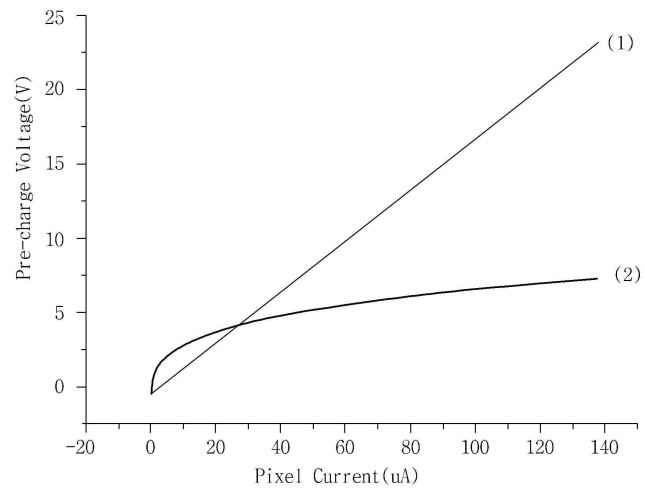
도면1



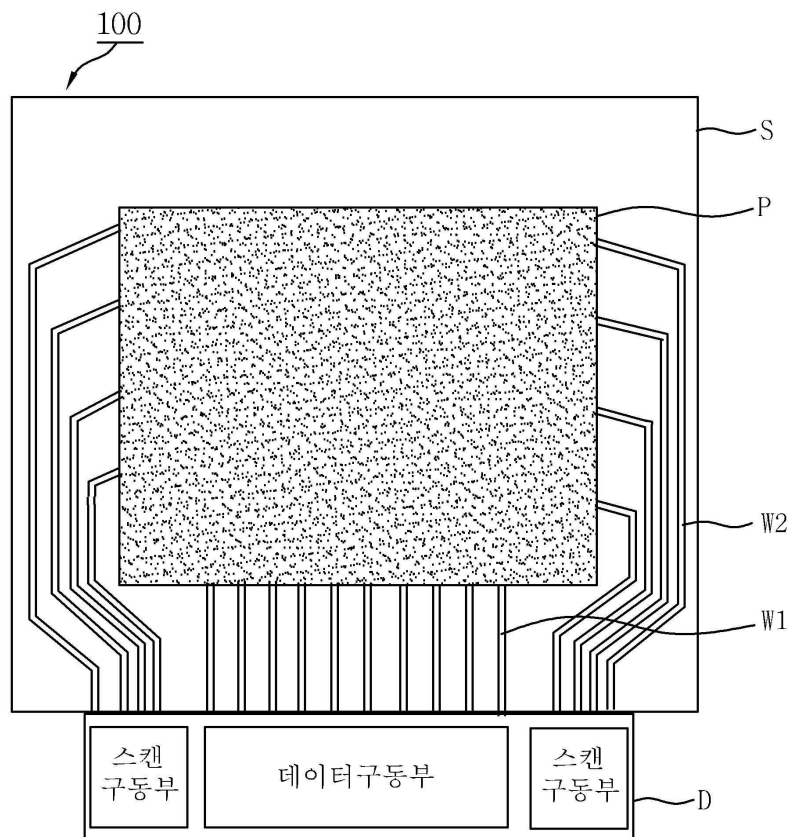
도면2



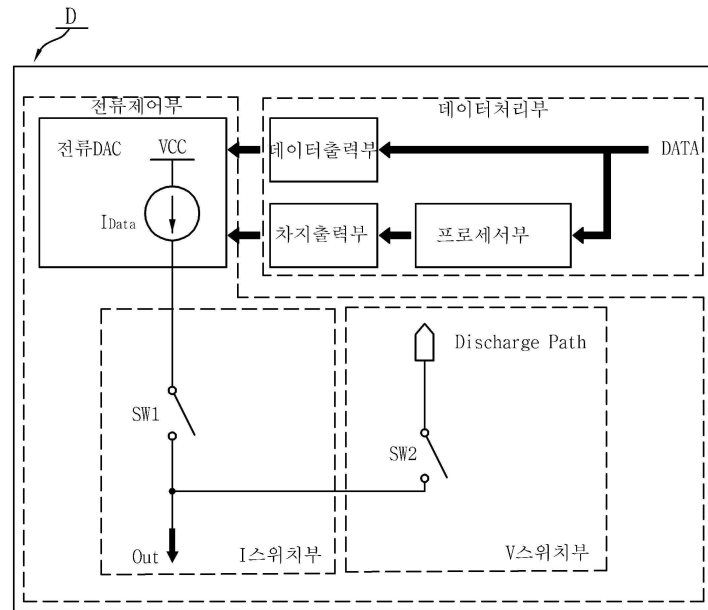
도면3



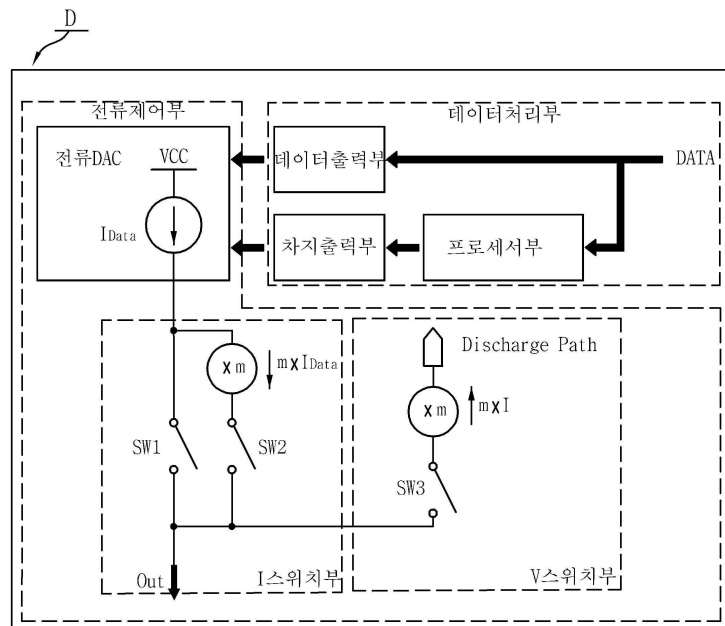
도면4



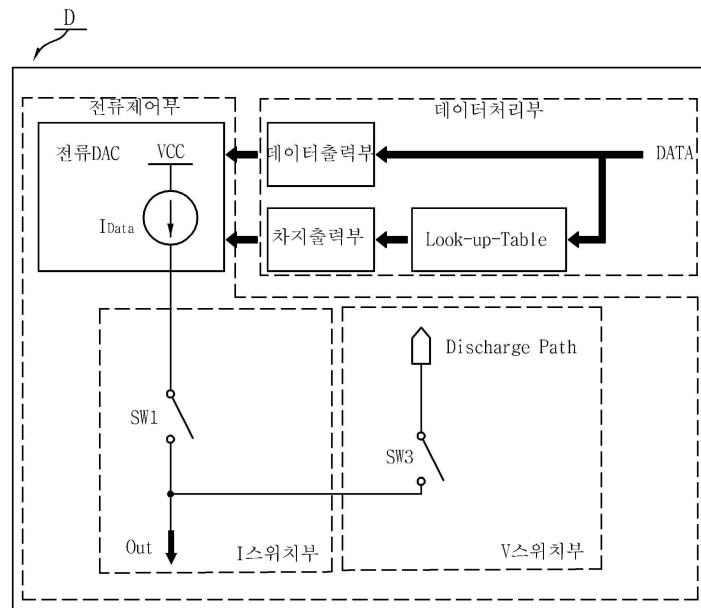
도면5



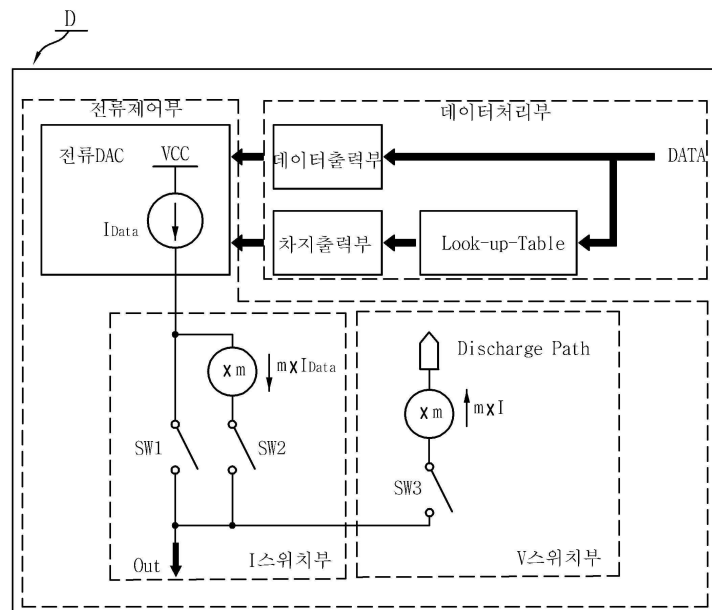
도면6



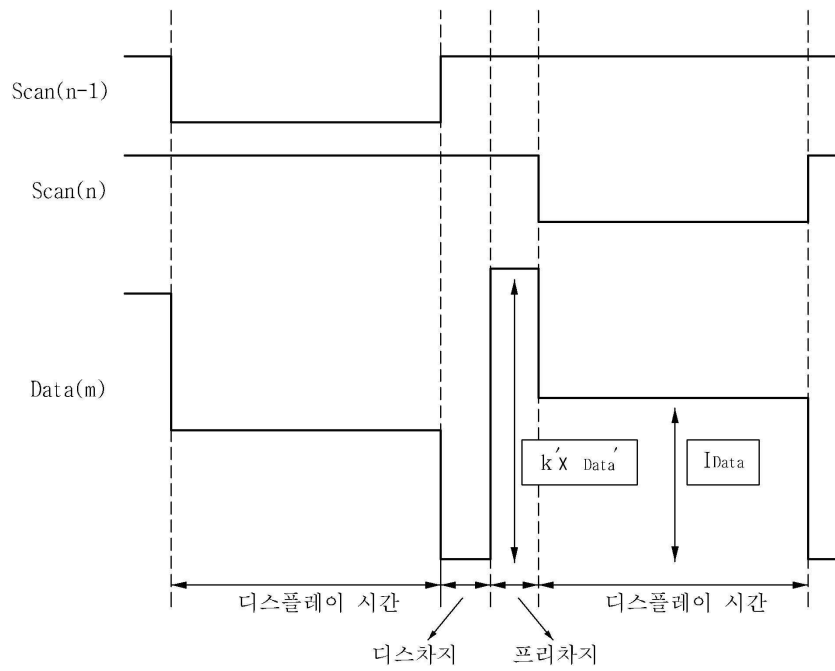
도면7



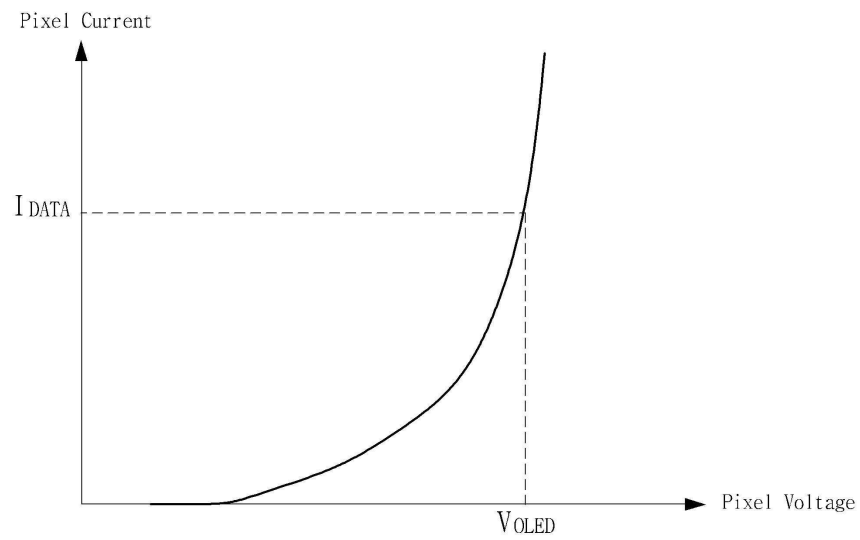
도면8



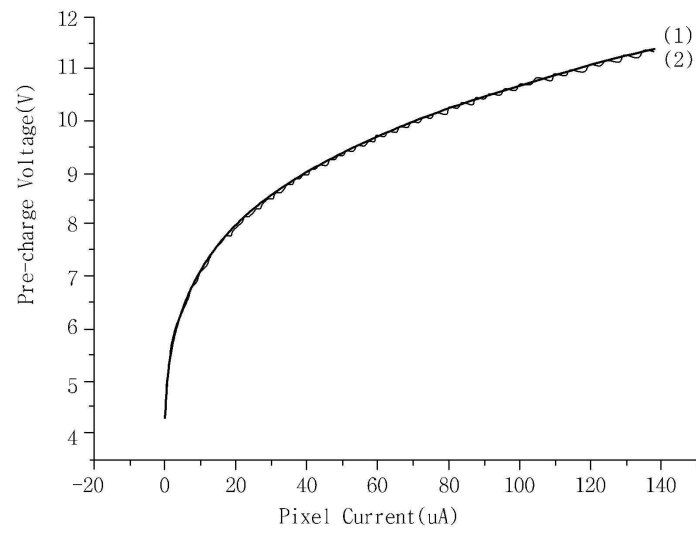
도면9



도면10



도면11



|               |                                                             |         |            |
|---------------|-------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)       | 电致发光显示器及其驱动方法                                               |         |            |
| 公开(公告)号       | <a href="#">KR1020080001872A</a>                            | 公开(公告)日 | 2008-01-04 |
| 申请号           | KR1020060060303                                             | 申请日     | 2006-06-30 |
| 申请(专利权)人(译)   | LG电子公司                                                      |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译) | LG电子公司                                                      |         |            |
| [标]发明人        | KIM JI HUN<br>김지훈<br>KIM HAK SU<br>김학수<br>LEE JAE DO<br>이재도 |         |            |
| 发明人           | 김지훈<br>김학수<br>이재도                                           |         |            |
| IPC分类号        | G09G3/30                                                    |         |            |
| CPC分类号        | G09G3/3216 G09G3/3283 G09G2310/0248                         |         |            |
| 其他公开文献        | KR100857066B1                                               |         |            |
| 外部链接          | <a href="#">Espacenet</a>                                   |         |            |

#### 摘要(译)

在基板：第一电极和形成在基板上的第二电极之间输入根据本发明的电致发光显示器的发光单元可以参考查找表（查找表）数据中的设定值使用数字处理器在像素部分中查找对应于灰度的价格，用于提供扫描信号的扫描驱动器将其电连接到像素部分的第一电极：暗示的像素部分，以及电荷信号。包括像素部分或数据驱动程序。像素部分或数据驱动器中的电荷信号选择性地提供数据信号，对应于预充电信号或放电信号中的任何一个的电荷信号被产生为与其在像素部分的第二电极中电连接的数据值对应的电流值。 。电致发光显示器，驱动装置和驱动方法。

