

# (19)대한민국특허청(KR) (12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.<sup>7</sup>  
G09G 3/30

(45) 공고일자 2005년05월03일  
(11) 등록번호 10-0486909  
(24) 등록일자 2005년04월23일

(21) 출원번호 10-2002-0023360  
(22) 출원일자 2002년04월29일

(65) 공개번호 10-2003-0085185  
(43) 공개일자 2003년11월05일

(73) 특허권자 엘지전자 주식회사  
서울특별시 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 김세돈  
경상북도구미시비산동강변보성타운105동1001호  
탁운홍  
경상북도구미시비산동강변보성타운아파트106동1202호  
박형근  
경상북도구미시봉곡동현대아파트107동101호

(74) 대리인 김영호

심사관 : 천대식

## (54) 일렉트로-루미네센스 표시패널의 구동 장치 및 방법

### 요약

본 발명은 발광셀량이 상대적으로 많은 경우 소비전력을 감소시킬 수 있는 EL 표시패널 구동 장치 및 방법에 관한 것이다.

본 발명의 EL 표시패널 구동 장치는 스캔 전극라인들을 구동하는 스캔 드라이버와; 데이터 전극라인들을 구동하는 데이터 드라이버와; 입력 데이터를 카운트하여 데이터 변환계수를 결정하는 데이터 카운터와; 데이터 변환계수에 응답하여 데이터 변환계수가 특정치 이상인 경우 상기 입력 데이터들을 동일한 비율로 보다 작은 값의 데이터로 변환하여 데이터 드라이버로 공급하는 데이터 변환기와; 스캔 드라이버 및 데이터 드라이버의 구동 타이밍을 제어함과 아울러 데이터를 공급하는 타이밍 제어부를 구비한다.

### 대표도

도 4

### 명세서

#### 도면의 간단한 설명

도 1은 통상적인 유기 EL 소자의 구조를 도시한 단면도.

도 2는 종래의 유기 EL 표시패널의 구동 장치를 도시한 도면.

도 3은 종래의 유기 EL 표시패널 구동장치에서의 발광셀량과 소비전력과의 관계를 도시한 그래프.

도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 유기 EL 표시패널 구동 장치를 도시한 도면.

도 5는 본 발명에 따른 유기 EL 표시패널 구동 장치에서의 발광셀량과 소비전력과의 관계를 도시한 그래프.

도 6은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 유기 EL 표시패널 구동 장치를 도시한 도면.

도 7은 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 유기 EL 표시패널 구동 장치를 도시한 도면.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

2 : 금속전극 4 : 전자주입층

6 : 전자수송층 8 : 발광층

10 : 정공 수송층 12 : 정공 주입층

14 : 투명전극 20 : EL 표시패널

22, 60 : 스캔 드라이버 24, 36, 46, 62 : 데이터 드라이버

30, 40, 50 : 타이밍 제어부 32, 42, 52 : 데이터 카운터

34 : 데이터 변환기 44 : 펄스폭 변환기

54 : 동기 주파수 변환기 56 : 타이밍 제어신호 발생부

58 : 데이터 정렬부

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 일렉트로-루미네센스 표시장치에 관한 것으로, 특히 평균 소비전력을 감소시킬 수 있는 일렉트로-루미네센스 표시패널의 구동장치에 관한 것이다.

최근, 음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판 표시장치들이 개발되고 있다. 이러한 평판 표시장치로는 액정 표시장치(Liquid Crystal Display), 전계방출 표시장치(Field Emission Display), 플라즈마 표시 패널(Plasma Display Panel) 및 일렉트로-루미네센스(Electro-Luminescence : 이하, EL이라 함) 표시장치 등이 있다.

이들 중 EL 표시장치는 전자와 정공의 재결합으로 형광물질을 발광시키는 자발광소자로서, 그의 재료 및 구조에 따라 무기 EL과 유기 EL로 대별된다. 이러한 EL 표시장치는 액정표시장치와 같이 별도의 광원을 필요로 하는 수동형 발광소자에 비하여 응답속도가 음극선관과 같은 수준으로 빠르다는 장점을 갖고 있다. 또한, EL 표시장치는 직류구동전압이 낮고 초박막화가 가능하기 때문에 벽걸이형 또는 휴대용으로 응용이 가능하다.

도 1은 EL 표시장치의 발광원리를 설명하기 위한 일반적인 유기 EL 구조를 도시한 단면도이다. 유기 EL은 음극(2)과 양극(14) 사이에 적층된 전자 주입층(4), 전자 수송층(6), 발광층(8), 정공 수송층(10), 정공 주입층(12)을 구비한다.

투명전극인 양극(14)과 금속전극인 음극(2) 사이에 전압을 인가하면, 음극(2)으로부터 발생된 전자는 전자 주입층(4) 및 전자 수송층(6)을 통해 발광층(8) 쪽으로 이동한다. 또한, 양극(14)으로부터 발생된 정공은 정공 주입층(12) 및 정공 수송층(10)을 통해 발광층(8) 쪽으로 이동한다. 이에 따라, 발광층(8)에서는 전자 수송층(6)과 정공 수송층(10)으로부터 공급되어진 전자와 정공이 충돌하여 재결합함에 의해 빛이 발생하게 되고, 이 빛은 투명전극인 양극(14)을 통해 외부로 방출되어 화상이 표시되게 한다. 이러한 EL 유기소자의 발광 휘도는 소자의 양단에 걸리는 전압에 비례하는 것이 아니라 공급 전류에 비례하므로 양극(14)은 통상 정전류원에 접속된다.

도 2는 일반적인 패시브 매트릭스형(Passive Matrix Type) EL 표시장치를 도시한 도면이다.

도 2에 도시된 EL 표시장치는 스캔 전극라인(SL)과 데이터 전극라인(DL)의 교차부마다 배열된 EL 셀들(PE)을 포함하는 EL 표시패널(20)과, 스캔 전극라인들(SL)을 구동하기 위한 스캔 드라이버(22)와, 데이터 전극라인들(DL)을 구동하기 위한 데이터 드라이버(24)를 구비한다.

EL 셀들(PE) 각각은 음극인 스캔 전극라인(SL)에 스캔펄스가 인가될 때 선택되어 양극인 데이터 전극라인(DL)에 공급되는 화소신호, 즉 전류신호에 상응하는 빛을 발생하게 된다. EL 셀들(PE) 각각은 등가적으로 데이터 전극라인(DL)과 스캔 전극라인(SL) 사이에 접속된 다이오드로 표현된다. 이러한 EL셀들(PE) 각각은 스캔 전극라인(SL)에 부극성의 스캔펄스가

공급됨과 동시에 데이터 전극라인(DL)에 데이터신호에 따른 정극성의 전류가 인가되어 순방향 전압이 걸리는 경우 발광하게 된다. 이와 달리, 선택되지 않은 스캔라인에 포함되는 EL셀들(PE)에는 역방향 전압이 인가됨으로써 발광하지 않게 된다. 다시 말하여, 발광하는 EL셀들(PE)에는 순방향의 전하가 충전되는 반면에 발광하지 않은 EL셀들(PE)에는 역방향의 전하가 충전된다.

스캔 드라이버(22)는 다수개의 스캔 전극라인들(SL)에 부극성의 스캔펄스를 라인순차적으로 공급한다.

데이터 드라이버(24)는 수평기간마다 데이터신호에 응답하는 전류레벨 또는 펄스폭을 갖는 전류신호를 데이터 전극라인들(DL)에 공급한다.

이렇게 EL 표시장치는 입력 데이터에 비례하는 전류레벨 또는 펄스폭을 가지는 전류신호를 EL 셀들(PE)에 공급하게 된다. 이에 따라, 입력 데이터량에 비례하여 공급되는 전류량이 증가되므로 도 3에 도시된 발광셀량과 소비전력과의 관계를 도시한 그래프(P)와 같이 발광셀량에 비례하여 전력소모량이 증가하게 된다. 이와 같이, 종래의 EL 표시장치는 발광셀량이 많은 경우 소비전력이 너무 크다는 단점이 있다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 발광셀량이 상대적으로 많은 경우 소비전력을 감소시킬 수 있는 EL 표시패널 구동 장치 및 방법을 제공하는 것이다.

### 발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 한 특징에 따른 EL 표시패널 구동 장치는 스캔 전극라인들을 구동하는 스캔 드라이버와; 데이터 전극라인들을 구동하는 데이터 드라이버와; 입력 데이터를 카운트하여 데이터 변환계수를 결정하는 데이터 카운터와; 데이터 변환계수에 응답하여 데이터 변환계수가 특정치 이상인 경우 상기 입력 데이터들을 동일한 비율로 보다 작은 값의 데이터로 변환하여 데이터 드라이버로 공급하는 데이터 변환기와; 스캔 드라이버 및 데이터 드라이버의 구동 타이밍을 제어함과 아울러 데이터를 공급하는 타이밍 제어부를 구비한다.

특히, 데이터 변환기는 룩업 테이블을 구비하고, 그 룩업 테이블을 이용하여 데이터 변환계수가 특정치를 넘어서는 경우 입력 데이터들을 동일한 비율로 보다 작은 값의 데이터로 변환하여 출력하는 것을 특징으로 한다.

여기서, 데이터 카운터 및 데이터 변환기는 타이밍 제어부 및 데이터 드라이버 중 어느 하나와 함께 집적화되는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 다른 특징에 따른 EL 표시패널의 구동 장치는 스캔 타이밍 제어신호들과 데이터 타이밍 제어신호들을 발생하고 입력 데이터를 정렬하여 출력하는 타이밍 제어부와; 타이밍 제어부로부터의 데이터를 카운트하여 변환계수를 결정하는 데이터 카운터와; 변환계수에 응답하여 변환계수가 특정치 이상인 경우 데이터 타이밍 제어신호에 포함되는 펄스폭 변조 클럭신호의 펄스폭을 변환하여 데이터 드라이버로 공급하는 펄스폭 변환기와; 스캔 타이밍 제어신호들을 이용하여 스캔 전극라인들을 구동하는 스캔 드라이버와; 데이터 타이밍 제어신호들과 펄스폭 변환기로부터의 펄스폭 변조 클럭신호를 이용하여 데이터에 비례하는 펄스폭을 갖는 전류신호를 데이터 전극라인들에 공급하는 데이터 드라이버를 구비한다.

특히, 펄스폭 변환기는 변환계수가 특정치를 넘어서는 경우 특정단위의 펄스폭 변조 클럭신호들의 펄스폭을 동일한 비율로 감소시켜 출력하는 것을 특징으로 한다.

여기서, 데이터 카운터 및 펄스폭 변환기는 타이밍 제어부 및 데이터 드라이버 중 어느 하나와 함께 집적화되는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 또 다른 특징에 따른 EL 표시패널의 구동 장치는 스캔 전극라인들을 구동하는 스캔 드라이버와; 데이터 전극라인들을 구동하는 데이터 드라이버와; 스캔 드라이버 및 데이터 드라이버의 구동 타이밍 제어하고 데이터 드라이버에 데이터를 공급하는 타이밍 제어부를 구비하고; 타이밍 제어부는 입력되는 데이터를 카운트하여 변환계수를 결정하는 데이터 카운터와; 변환계수에 응답하여 데이터 변환계수가 특정치 이상인 경우 입력되는 수직 동기신호 및 수평 동기신호의 주파수를 변환하는 동기 주파수 변환기와; 동기 주파수 변환기로부터의 수직 동기신호 및 수평 동기신호를 이용하여 스캔 드라이버 및 데이터 드라이버를 제어하는 타이밍 제어신호들을 발생하는 제어신호 발생부와; 입력되어진 데이터를 정렬하여 출력하는 데이터 정렬부를 구비한다.

특히, 동기 주파수 변환기는 변환계수가 특정치를 넘어서는 경우 수직 동기신호 및 수평 동기신호의 주파수를 감소시켜 출력하는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 한 특징에 따른 EL 표시패널의 구동 방법은 입력되는 데이터를 카운트하여 데이터 변환계수를 결정하는 단계와; 데이터 변환계수에 응답하여 데이터 변환계수가 특정치 이상인 경우 상기 데이터를 변환하여 출력하는 단계와; 출력된 데이터에 응답하는 전류신호를 데이터 전극라인들에 공급하는 단계를 포함한다.

특히, 데이터를 변환하여 출력하는 단계는 데이터 변환계수가 특정치를 넘어서는 경우 입력 데이터들을 동일한 비율로 보다 작은 값의 데이터로 변환하여 출력하는 단계인 것을 특징으로 한다.

본 발명의 다른 특징에 따른 EL 표시패널의 구동 방법은 펄스폭 변조 클럭신호를 발생하는 단계와; 입력되는 데이터를 카운트하여 변환계수를 결정하는 데이터 카운터와; 변환계수에 응답하여 변환계수가 특정치 이상인 경우 펄스폭 변조 클럭신호의 펄스폭을 변환하여 출력하는 단계와; 출력된 펄스폭 변조 클럭신호를 이용하여 데이터에 비례하는 펄스폭을 갖는 전류신호를 데이터 전극라인들에 공급하는 단계를 포함한다.

특히, 펄스폭을 변환하여 출력하는 단계는 변환계수가 특정치를 넘어서는 경우 특정단위의 펄스폭 변조 클럭신호들의 펄스폭을 동일한 비율로 감소시켜 출력하는 단계인 것을 특징으로 한다.

본 발명의 또 다른 특징에 따른 EL 표시패널의 구동 방법은 입력되는 데이터를 카운트하여 변환계수를 결정하는 단계와; 변환계수에 응답하여 변환계수가 특정치 이상인 경우 입력되는 수직 동기신호 및 수평 동기신호의 주파수를 변환하여 출력하는 단계와; 출력된 수직 동기신호 및 수평 동기신호를 이용하여 스캔 전극라인 및 데이터 전극라인들을 구동하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

특히, 수직 동기신호 및 수평 동기신호의 주파수를 변환하여 출력하는 단계는 변환계수가 특정치를 넘어서는 경우 수직 동기신호 및 수평 동기신호의 주파수를 감소시켜 출력하는 단계인 것을 특징으로 한다.

상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 특징들은 첨부도면을 참조한 실시예의 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.

이하, 도 4 내지 도 7을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하기로 한다.

도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 EL 표시패널의 구동 장치를 도시한 블록도이다.

도 4에 도시된 EL 표시패널 구동 장치는 각종 제어신호들과 데이터신호를 공급하는 타이밍 제어부(30)와, 타이밍 제어부(30)로부터 출력되는 데이터량을 카운트하여 데이터 변환계수를 결정하는 데이터 카운터(32)와, 데이터 카운터(32)로부터의 데이터 변환계수에 응답하여 타이밍 제어부(30)로부터의 데이터를 변환하여 데이터 드라이버(36)로 공급하는 데이터 변환기(34)를 구비한다.

타이밍 제어부(30)는 외부로부터 입력되는 제어신호들(수직 동기신호, 수평 동기신호 등)을 이용하여 데이터 드라이버(36)와 스캔 드라이버(도시하지 않음)의 구동 타이밍을 제어하는 타이밍 제어신호들을 발생한다. 또한 타이밍 제어부(30)는 외부로부터 입력되는 데이터신호를 정렬하여 출력한다.

데이터 카운터(32)는 타이밍 제어부(30)로부터 출력되는 데이터량을 특정단위, 즉 프레임 단위로 카운트하여 데이터 변환계수를 결정하게 된다. 이러한 데이터 카운터(32)에 의해 결정되어진 데이터 변환계수는 카운트되어진 데이터량에 비례한다.

데이터 변환기(34)는 데이터 카운터(32)로부터의 데이터 변환계수에 응답하여 타이밍 제어부(30)로부터의 데이터를 변환하고, 변환된 데이터를 데이터 드라이버(36)로 출력한다. 이를 위하여, 데이터 변환기(34)는 입력 데이터와 데이터 변환계수에 매칭되는 변환된 데이터가 선택되어 출력되게 하는 룩업테이블(Look Up Table) 형태로 구비된다. 이러한 데이터 변환기(34)에 저장되어진 입력데이터 및 데이터 변환계수와 매칭되는 변환된 데이터는 반복되는 실험으로 미리 결정된 값들이다. 구체적으로, 데이터 변환기(34)는 데이터카운터(32)로부터의 데이터 변환계수가 커질수록 입력 데이터를 보다 작은 값의 데이터로 변환하여 출력함으로써 EL 표시패널(도시하지 않음)의 휘도가 감소되게 한다. 이 경우, 데이터 변환기(34)는 특정단위, 즉 프레임 단위의 데이터들을 동일한 비율로 줄어든 데이터로 변환하여 출력함으로써 계조구현은 정상적으로 되게 한다. 특히, 데이터 변환기(34)는 데이터 카운터(32)로부터의 데이터 변환계수가 특정값 이상인 경우에만 입력 데이터값을 작은 값의 데이터로 변환하여 출력하게 된다.

데이터 드라이버(36)는 데이터 변환기(34)로부터의 데이터에 응답하는 전류레벨 또는 펄스폭을 갖는 전류신호를 EL 표시패널의 데이터 전극라인들에 공급한다. 특히, 데이터 드라이버(36)는 발광셀량이 많아지는 경우 데이터 변환기(34)에 의해 변환된 데이터에 응답하여 그 데이터에 비례하는 전류레벨 또는 펄스폭을 동일한 비율로 감소시킴으로써 소비전력을 감소시킬 수 있게 된다.

이와 같이, 본 발명의 실시 예에 따른 EL 표시패널 구동장치는 발광셀량이 특정치를 넘어서는 경우 데이터들을 동일한 비율로 작은 값의 데이터로 변환함으로써 소비전력을 줄일 수 있게 된다. 여기서, 데이터 카운터(32), 데이터 변환기(34)는 타이밍 제어부(30) 또는 데이터 드라이버(36)에 내장되거나, 별도의 IC 형태로 구현될 수 있다.

예를 들면, 데이터 변환기(34)는 도 5에 도시된 발광셀 양과 소비전력과의 그래프(P)와 같이 한 프레임에서 발광셀량이 차지하는 비율이 전체 발광셀들의 약 40%를 넘어서는 경우에만 입력 데이터를 작은 값의 데이터로 변환하여 출력하게 된다. 그리고, 발광셀량이 증가할수록 입력 데이터는 더욱 작은 값의 데이터로 변환되어 출력된다. 이에 따라, 도 5에 도시된 입력데이터 대비 출력데이터의 변화량(VDQ)과 같이 발광셀량이 약 40%를 넘어서는 경우 입력데이터에 비하여 출력데이터가 현저하게 줄어들게 된다. 특히, 도 5에 도시된 바와 같이 입력 데이터량이 특정치를 넘어서는 경우 데이터 변환기(34)에 의해 화면에서 감소되는 데이터량(DDQ)은 입력 데이터량이 많아질수록 커지게 된다. 이 결과, 발광셀량이 약 40%를 넘어서는 경우 EL 표시장치에서 감소되는 소모전력의 양(DPQ)도 발광셀량이 커지게 된다.

도 6은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 EL 표시패널의 구동 장치를 도시한 블록도이다.

도 6에 도시된 EL 표시패널 구동 장치는 각종 제어신호들과 데이터신호를 공급하는 타이밍 제어부(40)와, 타이밍 제어부(40)로부터 출력되는 데이터량을 카운트하여 변환계수를 결정하는 데이터 카운터(42)와, 데이터 카운터(32)로부터의 변

환계수에 응답하여 타이밍 제어부(40)로부터의 펄스폭변조(이하, PWM이라 함) 클럭신호의 펄스폭을 변환하여 출력하는 펄스폭 변환기(44)와, 펄스폭 변환기(44)로부터의 PWM 클럭신호를 이용하여 타이밍 제어부(40)로부터의 데이터신호에 응답하는 펄스폭을 갖는 전류신호를 데이터 전극라인들에 공급하는 데이터 드라이버(46)를 구비한다.

타이밍 제어부(40)는 외부로부터 입력되는 제어신호들(수직 동기신호, 수평 동기신호 등)을 이용하여 데이터 드라이버(36)의 구동을 제어하는 데이터 타이밍 제어신호들과, 스캔 드라이버(도시하지 않음)의 구동을 제어하는 스캔 타이밍 제어신호들을 발생한다. 여기서, 데이터 타이밍 제어신호들에는 데이터 드라이버(46)의 PWM 동작에 이용되어질 PWM 클럭신호가 포함된다. 아울러 타이밍 제어부(40)는 외부로부터 입력되는 데이터신호를 정렬하여 출력한다.

데이터 카운터(42)는 타이밍 제어부(40)로부터 출력되는 데이터량을 특정단위, 즉 프레임 단위로 카운트하여 변환계수를 결정하게 된다. 이러한 데이터 카운터(42)에 의해 결정되어진 변환계수는 입력 데이터량에 비례한다.

펄스폭 변환기(44)는 데이터 카운터(42)로부터의 데이터 변환계수에 응답하여 타이밍 제어부(40)로부터의 PWM 클럭신호의 펄스폭을 변환하고, 변환된 PWM 클럭신호 데이터 드라이버(46)로 출력한다. 구체적으로, 펄스폭 변환기(44)는 데이터 카운터(42)로부터의 변환계수가 커질수록 PWM 클럭신호의 펄스폭을 감소시켜 출력하게 된다. 다시 말하여, 펄스폭 변환기(44)는 변환계수가 커질수록 PWM 클럭신호의 주파수를 증대시켜 출력하게 된다. 특히, 펄스폭 변환기(44)는 데이터 카운터(42)로부터의 변환계수가 특정값 이상인 경우에만 PWM 클럭신호의 펄스폭을 감소시켜 출력하게 된다. 예를 들면, 펄스폭 변환기(44)는 도 5에 도시된 발광셀 양과 소비전력과의 그래프(P)와 같이 한 프레임에서 발광셀량이 차지하는 비율이 전체 발광셀들의 약 40%를 넘어서는 경우에만 PWM 클럭신호의 펄스 폭을 감소시켜 출력하게 된다. 그리고, 발광셀량이 증가할 수록 PWM 클럭신호의 펄스 폭을 감소시켜 출력하게 된다.

데이터 드라이버(46)는 펄스폭 변환기(44)로부터의 PWM 클럭신호를 이용하여 타이밍 제어부(40)로부터 입력된 데이터에 비례하는 펄스 폭을 갖는 전류신호를 EL 표시패널(도시하지 않음)의 데이터 전극라인들에 공급하게 된다. 특히, 펄스폭 변환기(44)로부터의 PWM 클럭신호의 펄스폭이 감소된 경우, 즉 PWM 클럭신호의 주파수가 증대된 경우 데이터 드라이버(46)에서 출력되는 전류신호의 펄스 폭이 줄어들게 된다. 펄스폭이 감소된 PWM 클럭신호를 이용하는 경우 데이터 드라이버(46)에서 특정 단위, 즉 프레임 단위로 출력되는 전류신호들은 동일한 비율로 감소하게 되므로 소비전력이 감소하고 전체 휘도가 상대적으로 줄어드는 반면에 계조는 정상적으로 구현될 수 있게 된다.

이와 같이, 본 발명의 다른 실시 예에 따른 EL 표시패널 구동장치는 발광셀량이 특정치를 넘어서는 경우 데이터에 응답하는 전류신호의 펄스폭을 동일한 비율로 줄어들게 함으로써 소비전력을 줄일 수 있게 된다. 여기서, 데이터 카운터(42) 및 펄스폭 변환기(44)는 타이밍 제어부(40) 또는 데이터 드라이버(46)에 내장되거나, 별도의 IC형태로 구현될 수 있다.

도 7은 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 EL 표시패널의 구동 장치를 도시한 블록도이다.

도 4에 도시된 EL 표시패널 구동 장치는 각종 제어신호들과 데이터신호를 공급하는 타이밍 제어부(50)와, 타이밍 제어부(50)로부터 출력되는 타이밍 제어신호들을 이용하여 EL 표시패널(도시하지 않음)의 스캔 전극라인들을 구동하는 스캔 드라이버(60)와, 타이밍 제어부(50)로부터 출력되는 타이밍 제어신호들 및 데이터신호를 이용하여 EL 표시패널(도시하지 않음)의 데이터 전극라인들을 구동하는 데이터 드라이버(62)를 구비한다.

타이밍 제어부(50)는 외부로부터 입력되는 제어신호들(수직 동기신호, 수평 동기신호 등)을 이용하여 스캔 드라이버(60)와 데이터 드라이버(60)의 구동 타이밍을 제어하는 타이밍 제어신호들을 발생한다. 또한, 타이밍 제어부(50)는 외부로부터 입력되는 데이터신호를 정렬하여 출력한다. 특히 타이밍 제어부(50)는 입력되는 데이터량이 특정치 이상이 되는 경우 프레임 주파수, 즉 수직 동기신호(V) 및 수평 동기신호(H)의 주파수를 변환하여 출력하게 된다. 그리고, 주파수가 변환된 수직 동기신호(V) 및 수평 동기신호(H)에 따라 타이밍 제어신호들의 주파수를 변환하여 스캔 드라이버(60) 및 데이터 드라이버(62)로 공급한다.

이를 위하여, 타이밍 제어부(50)는 입력되는 데이터량을 카운트하여 변환계수를 결정하는 데이터 카운터(52)와, 데이터 카운터(52)로부터의 변환계수에 응답하여 입력되어진 동기신호의 주파수를 변환하는 동기 주파수 변환기(54)와, 동기 주파수 변환기(54)로부터의 동기신호를 이용하여 타이밍 제어신호들을 발생하는 타이밍 제어신호 발생부(56)와, 입력되어진 데이터를 정렬하여 출력하는 데이터 정렬부(58)를 구비한다.

데이터 카운터(52)는 타이밍 제어부(50)로 입력되는 데이터량을 특정단위, 즉 프레임 단위로 카운트하여 변환계수를 결정하게 된다. 이러한 데이터 카운터(52)에 의해 결정되어진 변환계수는 입력 데이터량에 비례한다.

동기 주파수 변환기(54)는 데이터 카운터(52)로부터의 데이터 변환계수에 응답하여 타이밍 제어부(50)로 입력되는 수직 동기신호(V) 및 수평 동기신호(H)의 주파수를 변환하여 타이밍 제어신호 발생부(56)로 출력한다. 구체적으로, 동기 주파수 변환기(54)는 데이터 카운터(52)로부터의 변환계수가 커질수록 수직 동기신호(V) 및 수평 동기신호(H)의 주파수를 감소시켜 출력하게 된다. 특히, 동기 주파수 변환기(54)는 데이터 카운터(52)로부터의 변환계수가 특정값 이상인 경우에만 수직 동기신호(V) 및 수평 동기신호(H)의 주파수를 감소시켜 출력하게 된다. 예를 들면, 동기 주파수 변환기(54)는 도 5에 도시된 발광셀 양과 소비전력과의 그래프(P)와 같이 한 프레임에서 발광셀량이 차지하는 비율이 전체 발광셀들의 약 40%를 넘어서는 경우에만 수직 동기신호(V) 및 수평 동기신호(H)의 주파수를 감소시켜 출력하게 된다. 그리고, 발광셀량, 즉 입력 데이터량이 증가할 수록 수직 동기신호(V) 및 수평 동기신호(H)의 주파수를 더욱 감소시켜 출력하게 된다.

제어신호 발생부(56)는 동기 주파수 변환기(54)로부터의 수직 동기신호(V) 및 수평 동기신호(H)를 이용하여 스캔 드라이버(60)의 구동에 필요한 스캔 스타트 펄스, 스캔 쉬프트 클럭신호 등과 같이 스캔 타이밍 제어신호들과, 데이터 드라이버(62)의 구동에 필요한 데이터 스타트 펄스, 데이터 쉬프트 클럭신호 등과 같은 데이터 타이밍 제어신호들을 발생하게 된다. 이에 따라, 수직 동기신호(V) 및 수평 동기신호(H)의 주파수가 감소되는 경우 그를 이용한 스캔 타이밍 제어신호들 및 데이터 타이밍 제어신호들의 주파수 또한 감소하게 된다.

데이터 정렬부(58)는 외부로부터 입력되어진 데이터를 정렬하여 데이터 드라이버(62)의 구동에 적합하게 출력하게 된다.

스캔 드라이버(60)는 타이밍 제어부(50)로부터의 스캔 타이밍 제어신호들을 이용하여 EL 표시패널의 스캔 전극라인들을 순차적으로 구동하게 된다. 특히, 타이밍 제어부(50)로부터의 스캔 타이밍 제어신호들의 주파수가 감소되는 경우 스캔 드라이버(60)는 스캔 전극라인들을 보다 저속으로 구동하게 되므로 소비전력을 감소시킬 수 있게 된다.

데이터 드라이버(62)는 타이밍 제어부(50)로부터의 데이터 타이밍 제어신호들을 이용하여 타이밍 제어부(50)로부터 입력되는 데이터에 응답하는 전류레벨 또는 펄스폭을 갖는 전류신호를 EL 표시패널의 데이터 전극라인들에 공급한다. 특히, 타이밍 제어부(50)로부터의 데이터 타이밍 제어신호들의 주파수가 감소되는 경우 데이터 드라이버(62)에서의 전류신호 공급속도가 줄어들게 되므로 소비전력을 감소시킬 수 있게 된다.

이와 같이, 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 EL 표시패널 구동장치는 발광셀량이 특정치를 넘어서는 경우 프레임 주파수를 감소시킴으로써 소비전력을 줄일 수 있게 된다.

## 발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 EL 표시패널 구동 장치 및 방법은 발광셀량이 특정치를 넘어서는 경우 데이터 변환, 펄스폭 변환, 또는 프레임 주파수를 변환함으로써 소비전력을 감소시킬 수 있게 된다.

이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

## (57) 청구의 범위

### 청구항 1.

스캔 전극라인들과 데이터 전극라인들의 교차부마다 일렉트로-루미네센스(이하, EL이라 함) 셀을 구비하는 EL 표시패널의 구동 장치에 있어서,

상기 스캔 전극라인들을 구동하는 스캔 드라이버와;

상기 데이터 전극라인들을 구동하는 데이터 드라이버와;

입력 데이터를 카운트하여 데이터 변환계수를 결정하는 데이터 카운터와;

상기 데이터 변환계수에 응답하여 상기 데이터 변환계수가 특정치 이상인 경우 상기 입력 데이터들을 동일한 비율로 보다 작은 값의 데이터로 변환하여 상기 데이터 드라이버로 공급하는 데이터 변환기와;

상기 스캔 드라이버 및 상기 데이터 드라이버의 구동 타이밍을 제어함과 아울러 상기 데이터를 공급하는 타이밍 제어부를 구비하는 것을 특징으로 하는 EL 표시패널의 구동 장치.

### 청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 데이터 변환기는 룩업 테이블을 구비하고, 그 룩업 테이블을 이용하여 상기 데이터 변환계수가 특정치를 넘어서는 경우 상기 입력 데이터들을 변환하여 출력하는 것을 특징으로 하는 EL 표시패널의 구동 장치.

### 청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 데이터 카운터 및 데이터 변환기는 상기 타이밍 제어부 및 데이터 드라이버 중 어느 하나와 함께 집적화되는 것을 특징으로 하는 EL 표시패널의 구동 장치.

### 청구항 4.



스캔 전극라인들과 데이터 전극라인들의 교차부마다 일렉트로-루미네센스(이하, EL이라 함) 셀을 구비하는 EL 표시패널의 구동 장치에 있어서,

스캔 타이밍 제어신호들과 데이터 타이밍 제어신호들을 발생하고 입력 데이터를 정렬하여 출력하는 타이밍 제어부와;

상기 타이밍 제어부로부터의 데이터를 카운트하여 변환계수를 결정하는 데이터 카운터와;

상기 변환계수에 응답하여 상기 변환계수가 특정치 이상인 경우 상기 데이터 타이밍 제어신호에 포함되는 펄스폭 변조 클럭신호의 펄스폭을 변환하여 상기 데이터 드라이버로 공급하는 펄스폭 변환기와;

상기 스캔 타이밍 제어신호들을 이용하여 상기 스캔 전극라인들을 구동하는 스캔 드라이버와;

상기 데이터 타이밍 제어신호들과 상기 펄스폭 변환기로부터의 펄스폭 변조 클럭신호를 이용하여 상기 데이터에 비례하는 펄스폭을 갖는 전류신호를 상기 데이터 전극라인들에 공급하는 데이터 드라이버를 구비하는 것을 특징으로 하는 EL 표시패널의 구동 장치.

## 청구항 5.

제 4 항에 있어서,

상기 펄스폭 변환기는 상기 변환계수가 특정치를 넘어서는 경우 특정단위의 상기 펄스폭 변조 클럭신호들의 펄스폭을 동일한 비율로 감소시켜 출력하는 것을 특징으로 하는 EL 표시패널의 구동 장치.

## 청구항 6.

제 4 항에 있어서,

상기 데이터 카운터 및 펄스폭 변환기는 상기 타이밍 제어부 및 데이터 드라이버 중 어느 하나와 함께 집적화되는 것을 특징으로 하는 EL 표시패널의 구동 장치.

## 청구항 7.

스캔 전극라인들과 데이터 전극라인들의 교차부마다 일렉트로-루미네센스(이하, EL이라 함) 셀을 구비하는 EL 표시패널의 구동 장치에 있어서,

상기 스캔 전극라인들을 구동하는 스캔 드라이버와;

상기 데이터 전극라인들을 구동하는 데이터 드라이버와;

상기 스캔 드라이버 및 데이터 드라이버의 구동 타이밍 제어하고 상기 데이터 드라이버에 데이터를 공급하는 타이밍 제어부를 구비하고;

상기 타이밍 제어부는

입력되는 데이터를 카운트하여 변환계수를 결정하는 데이터 카운터와;

상기 변환계수에 응답하여 상기 변환계수가 특정치 이상인 경우 입력되는 수직 동기신호 및 수평 동기신호의 주파수를 변환하는 동기 주파수 변환기와;

상기 동기 주파수 변환기로부터의 수직 동기신호 및 수평 동기신호를 이용하여 상기 스캔 드라이버 및 데이터 드라이버를 제어하는 타이밍 제어신호들을 발생하는 제어신호 발생부와;

입력되어진 데이터를 정렬하여 출력하는 데이터 정렬부를 구비하는 것을 특징으로 하는 EL 표시패널의 구동 장치.

## 청구항 8.

제 7 항에 있어서,

상기 동기 주파수 변환기는 상기 변환계수가 특정치를 넘어서는 경우 상기 수직 동기신호 및 수평 동기신호의 주파수를 감소시켜 출력하는 것을 특징으로 하는 EL 표시패널의 구동 장치.

## 청구항 9.

스캔 전극라인들과 데이터 전극라인들의 교차부마다 일렉트로-루미네센스(이하, EL이라 함) 셀을 구비하는 EL 표시패널의 구동 방법에 있어서,

입력되는 데이터를 카운트하여 데이터 변환계수를 결정하는 단계와;

상기 데이터 변환계수에 응답하여 상기 데이터 변환계수가 특정치 이상인 경우 상기 데이터를 변환하여 출력하는 단계와;

상기 출력된 데이터에 응답하는 전류신호를 상기 데이터 전극라인들에 공급하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 EL 표시패널의 구동 방법.

## 청구항 10.

제 9 항에 있어서,

상기 데이터를 변환하여 출력하는 단계는

상기 데이터 변환계수가 특정치를 넘어서는 경우 상기 입력 데이터들을 동일한 비율로 보다 작은 값의 데이터로 변환하여 출력하는 단계인 것을 특징으로 하는 EL 표시패널의 구동 방법.

## 청구항 11.

스캔 전극라인들과 데이터 전극라인들의 교차부마다 일렉트로-루미네센스(이하, EL이라 함) 셀을 구비하는 EL 표시패널의 구동 방법에 있어서,

펄스폭 변조 클럭신호를 발생하는 단계와;

입력되는 데이터를 카운트하여 변환계수를 결정하는 데이터 카운터와;

상기 변환계수에 응답하여 상기 변환계수가 특정치 이상인 경우 상기 펄스폭 변조 클럭신호의 펄스폭을 변환하여 출력하는 단계와;

상기 출력된 펄스폭 변조 클럭신호를 상기 데이터에 비례하는 펄스폭을 갖는 전류신호를 상기 데이터 전극라인들에 공급하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 EL 표시패널의 구동 방법.

## 청구항 12.

제 11 항에 있어서,

상기 펄스폭을 변환하여 출력하는 단계는

상기 변환계수가 특정치를 넘어서는 경우 특정단위의 상기 펄스폭 변조 클럭신호들의 펄스폭을 동일한 비율로 감소시켜 출력하는 단계인 것을 특징으로 하는 EL 표시패널의 구동 방법.

## 청구항 13.

스캔 전극라인들과 데이터 전극라인들의 교차부마다 일렉트로-루미네센스(이하, EL이라 함) 셀을 구비하는 EL 표시패널의 구동 방법에 있어서,

입력되는 데이터를 카운트하여 데이터 변환계수를 결정하는 단계와;



상기 변환계수에 응답하여 상기 변환계수가 특정치 이상인 경우 입력되는 수직 동기신호 및 수평 동기신호의 주파수를 변환하여 출력하는 단계와;

상기 출력된 수직 동기신호 및 수평 동기신호를 이용하여 상기 스캔 전극라인들 및 데이터 전극라인들을 구동하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 EL 표시패널의 구동 방법.

#### 청구항 14.

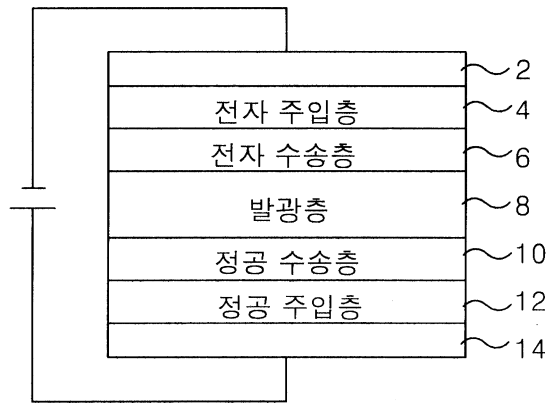
제 13 항에 있어서,

상기 수직 동기신호 및 수평 동기신호의 주파수를 변환하여 출력하는 단계는

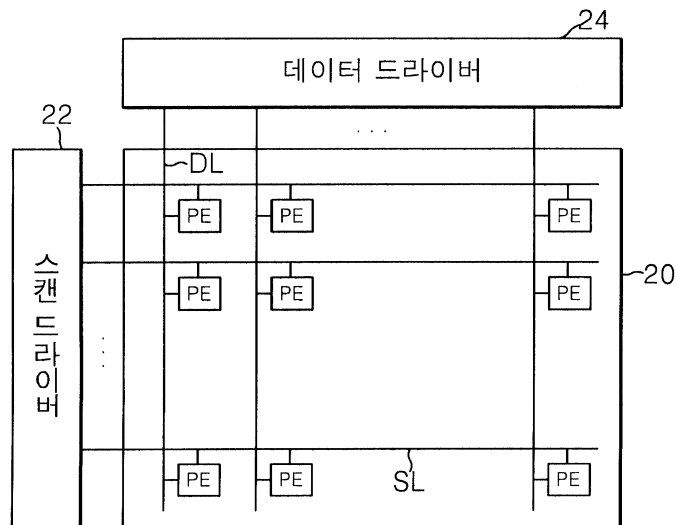
상기 변환계수가 특정치를 넘어서는 경우 상기 수직 동기신호 및 수평 동기신호의 주파수를 감소시켜 출력하는 단계인 것을 특징으로 하는 EL 표시패널의 구동 방법.

도면

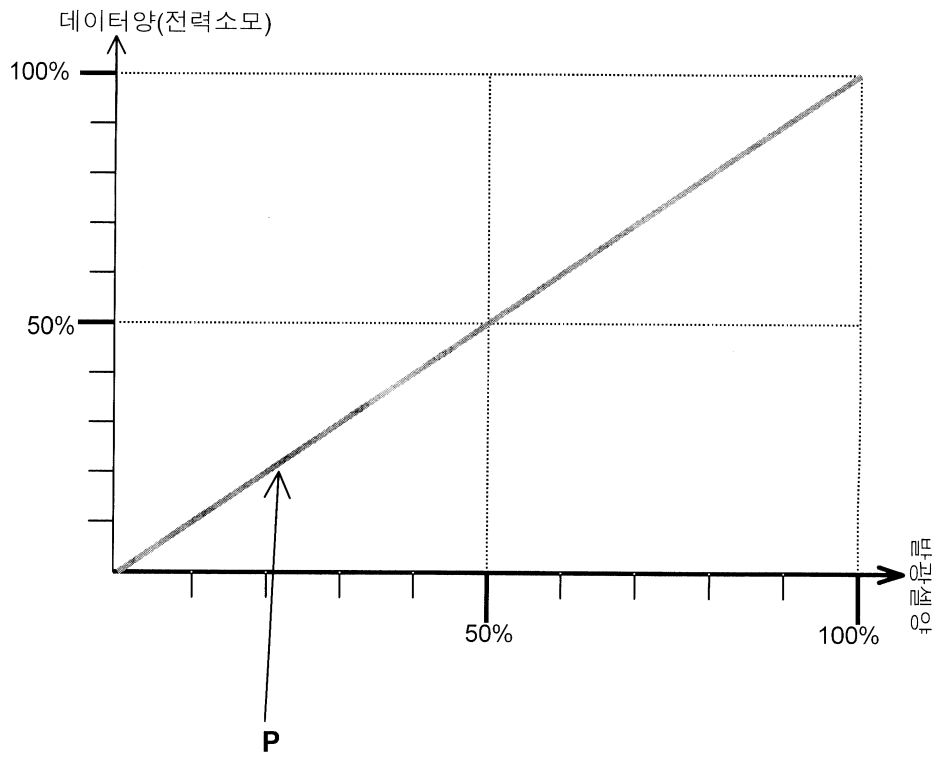
도면1



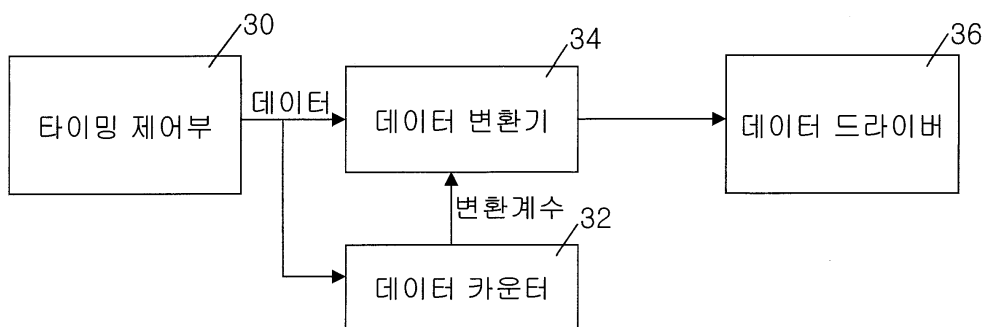
도면2



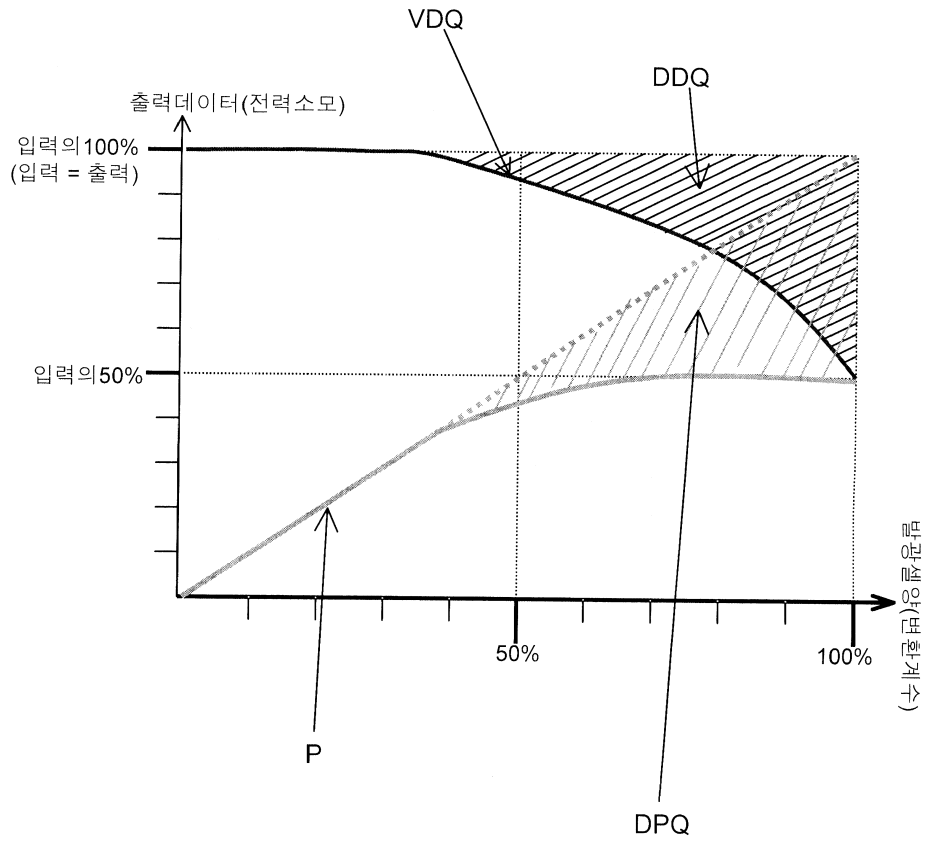
도면3



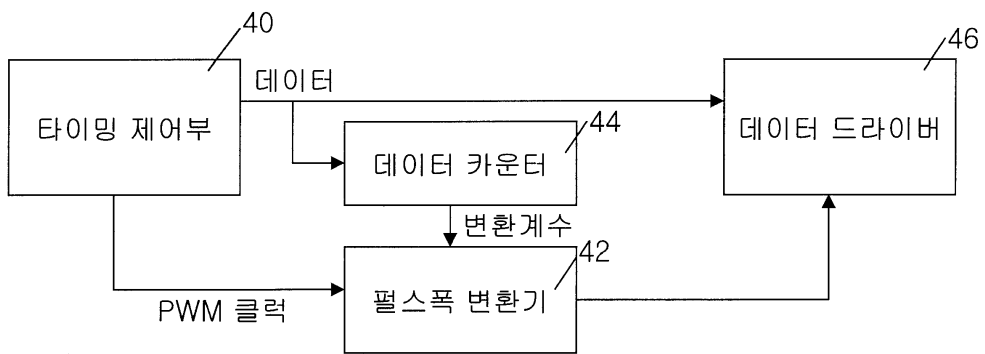
도면4



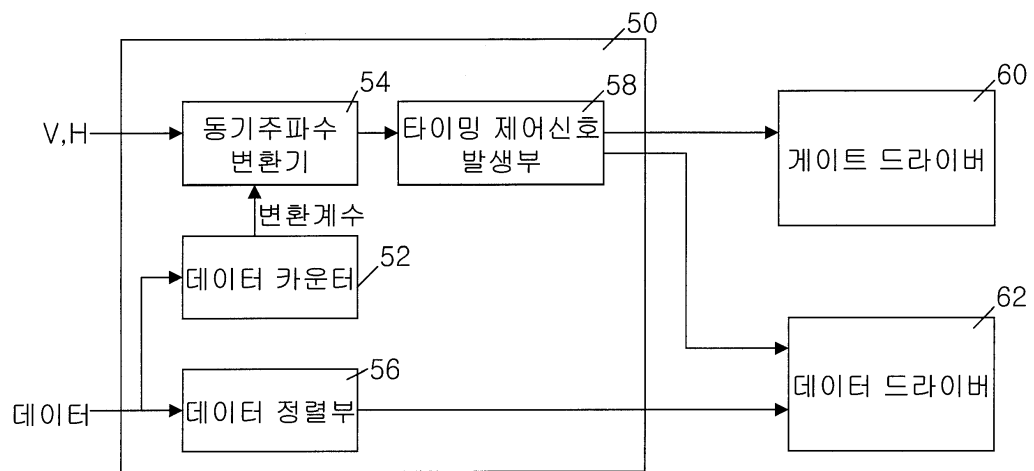
도면5



도면6



도면7



|               |                                                                    |         |            |
|---------------|--------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)       | 电致发光显示面板驱动装置和方法                                                    |         |            |
| 公开(公告)号       | <a href="#">KR100486909B1</a>                                      | 公开(公告)日 | 2005-05-03 |
| 申请号           | KR1020020023360                                                    | 申请日     | 2002-04-29 |
| 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 SEDON<br>김세돈<br>TAK YOONHEUNG<br>탁윤희<br>PARK HYOUNGGUEN<br>박형근 |         |            |
| 发明人           | 김세돈<br>탁윤희<br>박형근                                                  |         |            |
| IPC分类号        | G09G3/30                                                           |         |            |
| 代理人(译)        | KIM , YOUNG HO                                                     |         |            |
| 其他公开文献        | KR1020030085185A                                                   |         |            |
| 外部链接          | <a href="#">Espacenet</a>                                          |         |            |

#### 摘要(译)

本发明涉及EL显示面板驱动装置和在相对存在大量发光单元量的情况下降低功耗的方法。本发明的EL显示板驱动装置配备有用于驱动扫描电极线的扫描驱动器和用于驱动数据电极线的数据驱动器以及具有比数据计数器小的值的数据，该数据计数器确定其对输入数据和速率计数的数据转换系数。在数据转换系数是响应数据转换系数的特征值或更大的情况下输入数据是相同的，提供转换s并提供给数据驱动器的数据转换器的定时控制单元和数据驱动器和扫描驱动器的驱动定时是受控。

