



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0086131
(43) 공개일자 2008년09월25일

(51) Int. Cl.

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

H02M 3/137 (2006.01) G01R 19/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0027869

(22) 출원일자 2007년03월21일

심사청구일자 2007년03월21일

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

임호민

경기 용인시 기흥구 영덕동 대명레이크빌아파트
102동 701호

김승태

인천 계양구 효성동 200-1 현대4차아파트 403동
908호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인로알

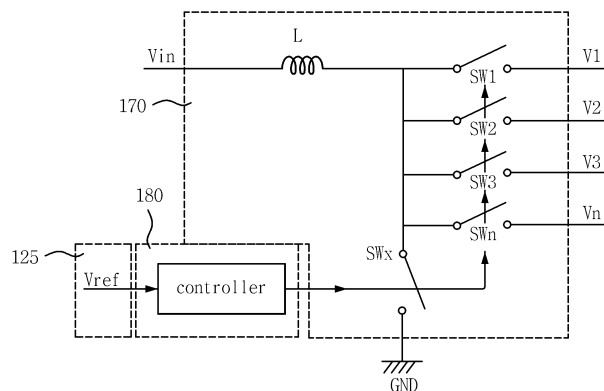
전체 청구항 수 : 총 27 항

(54) 전계발광표시장치

(57) 요약

본 발명은 기판 상에 구획된 표시부에 매트릭스 형태로 다수 위치하는 서브 픽셀들과 표시부의 외곽에 다수 위치하는 모니터링 픽셀들을 포함하는 패널; 패널에 포함된 서브 픽셀들 및 모니터링 픽셀들에 각각 연결된 신호 배선들을 통해 구동신호를 공급하는 구동부; 및 하나의 전원을 공급받아 서브 픽셀들, 모니터링 픽셀들 또는 구동부 중 어느 하나 이상에 하나 이상 다른 전원을 공급하도록 다수의 출력 채널을 갖는 전원공급부; 및 패널의 환경 조건 변화에 따른 감지신호를 공급받아 전원공급부의 출력을 조절하는 제어부를 포함하는 전계발광표시장치를 제공한다.

대표도 - 도5



(72) 발명자

주용

서울 강서구 화곡2동 871-48

배한진

경기 의왕시 내손동 827-6 103호

특허청구의 범위

청구항 1

기관 상에 구획된 표시부에 매트릭스 형태로 다수 위치하는 서브 픽셀들과 상기 표시부의 외곽에 다수 위치하는 모니터링 픽셀들을 포함하는 패널;

상기 패널에 포함된 상기 서브 픽셀들 및 상기 모니터링 픽셀들에 각각 연결된 신호 배선들을 통해 구동신호를 공급하는 구동부; 및

하나의 전원을 공급받아 상기 서브 픽셀들, 상기 모니터링 픽셀들 또는 상기 구동부 중 어느 하나 이상에 하나 이상 다른 전원을 공급하도록 다수의 출력 채널을 갖는 전원공급부; 및

상기 패널의 환경 조건 변화에 따른 감지신호를 공급받아 상기 전원공급부의 출력을 조절하는 제어부를 포함하는 전계발광표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 감지신호는,

상기 모니터링 픽셀들 또는 외부장치로부터 공급받고, 이는 정기적 또는 비정기적으로 공급받는 전계발광표시장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 서브 픽셀들 및 모니터링 픽셀들은,

각각 적색, 녹색 및 청색을 발광하는 유기 발광다이오드를 포함하며,

상기 전원공급부는, 상기 서브 픽셀들 및 모니터링 픽셀들과 상기 구동부에 포함된 스캔 구동부에 전원을 공급하는 전계발광표시장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 스캔 구동부에 공급되는 전원은 상기 서브 픽셀들에 공급되는 전원보다 높은 전계발광표시장치.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 감지신호를 공급받는 샘플&홀드 회로와, 상기 샘플&홀드 회로에 공급된 감지신호에 의해 상기 전원공급부의 출력 전원중 어느 하나를 기초로 참조전압을 생성하는 증폭회로를 포함하며, 상기 참조전압은 상기 전원공급부의 출력을 조절하는 전계발광표시장치.

청구항 6

제4항에 있어서, 상기 샘플&홀드 회로는,

상기 감지신호를 다음 샘플링 시간인 1주기 이상의 시간 동안 홀딩하는 전계발광표시장치.

청구항 7

제4항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 증폭회로의 출력단에 수동 회로 또는 능동 회로를 선택적으로 더 포함하는 전계발광표시장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 증폭회로의 출력단에 상기 수동 회로가 포함된 경우, $1/n$ 배 감소된 참조전압을 생성하고,

상기 증폭회로의 출력단에 상기 능동 회로가 포함된 경우, 전압이득 없이 전류만 증폭된 참조전압을 생성하는 전계발광표시장치.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 전원공급부는,

1차 전원을 공급받는 하나의 입력단과, 상기 1차 전원을 하나 이상 다른 2차 전원으로 변환하여 출력하는 부스트 컨버터를 포함하는 다수의 출력단을 포함하는 전계발광표시장치.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 부스트 컨버터는,

상기 제어부로부터 참조전압을 공급받아 출력을 조절하는 전계발광표시장치.

청구항 11

제9항에 있어서,

상기 다수의 출력단은,

상기 부스트 컨버터를 통해 출력된 2차 전원의 출력단을 설정하기 위해

각각 하나 이상의 스위치 또는 각각 하나 이상의 레귤레이터를 포함하는 전계발광표시장치.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 전원공급부는,

상기 다수의 출력단에 상기 하나 이상의 스위치가 포함된 경우,

상기 스위치를 제어하여 상기 2차 전원을 각 출력단에 분산시켜 출력하고,

상기 다수의 출력단에 상기 하나 이상의 레귤레이터가 포함된 경우,

상기 레귤레이터에 상기 2차 전원을 출력하는 전계발광표시장치.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 다수의 출력단에 상기 하나 이상의 레귤레이터가 포함된 경우,

상기 부스트 컨버터는 출력단 일부에 제일 높은 전원을 출력하고, 상기 레귤레이터가 접속된 출력단을 이용하여 상기 부스트 컨버터로부터 공급된 전원을 하나 이상 다른 전원으로 조절하여 출력하는 전계발광표시장치.

청구항 14

제9항에 있어서,

상기 입력단에는 하나의 인덕터가 접속된 전계발광표시장치.

청구항 15

제5항에 있어서,

상기 증폭 회로는, 전압증폭 이득이 1인 전계발광표시장치.

청구항 16

제8항에 있어서,

상기 $1/n$ 의 n 은 5인 전계발광표시장치.

청구항 17

제15항에 있어서,

상기 증폭 회로는, 상기 전원공급부를 통해 출력된 전압 중 가장 높은 전압을 전원으로 갖는 전계발광표시장치.

청구항 18

제3항에 있어서, 상기 모니터링 픽셀들은,

상기 표시부의 주사선마다 배치된 전계발광표시장치.

청구항 19

제3항에 있어서,

상기 모니터링 픽셀들 중 어느 하나 이상은 상기 표시부의 주사선마다 배치되고, 다른 하나 이상은 상기 표시부의 주사선에 1/2구간만 배치된 전계발광표시장치.

청구항 20

제3항에 있어서, 상기 전원공급부는,

상기 모니터링 픽셀들에 전류를 공급하는 전류소스를 더 포함하는 전계발광표시장치.

청구항 21

제20항에 있어서, 상기 전류소스는,

상기 패널 또는 상기 전원공급부에 위치하는 전계발광표시장치.

청구항 22

제3항에 있어서, 상기 서브 픽셀들은,

하나 이상의 커패시터와 트랜지스터를 더 포함하는 전계발광표시장치.

청구항 23

외부로부터 1차 전원을 공급받는 하나의 입력단;

상기 1차 전원을 하나 이상 다른 2차 전원으로 변환하여 출력하는 부스트 컨버터를 포함하는 다수의 출력단을 포함하는 전계발광표시장치의 전원공급장치.

청구항 24

제23항에 있어서,

상기 다수의 출력단은,

상기 부스트 컨버터를 통해 출력된 2차 전원의 출력단을 설정하기 위해 각각 하나 이상의 스위치 또는 각각 하나 이상의 레귤레이터를 포함하는 전계발광표시장치의 전원공급장치.

청구항 25

제24항에 있어서,

상기 다수의 출력단에 상기 하나 이상의 스위치가 포함된 경우,

상기 스위치를 제어하는 제어부가 더 포함되며, 상기 스위치는 제어부로부터 공급된 제어신호에 의해 제어되어 상기 2차 전원을 각 출력단에 분산 출력하고,

상기 다수의 출력단에 상기 하나 이상의 레귤레이터가 포함된 경우,

상기 레귤레이터에 상기 2차 전원을 출력하는 전계발광표시장치의 전원공급장치.

청구항 26

제25항에 있어서,

상기 다수의 출력단에 상기 하나 이상의 레귤레이터가 포함된 경우,

상기 부스트 컨버터는 출력단 일부에 제일 높은 전원을 출력하고, 상기 레귤레이터가 접속된 출력단을 이용하여 상기 부스트 컨버터로부터 출력된 전원을 하나 이상 다른 전원으로 조절하여 출력하는 전계발광표시장치의 전원 공급장치.

청구항 27

제23항에 있어서,

상기 입력단에는 하나의 인덕터가 접속된 전계발광표시장치의 전원공급장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <18> 본 발명은 전계발광표시장치 및 이의 전원공급장치에 관한 것이다.
- <19> 최근 평판표시장치들(예: 액정 디스플레이, 전계방출 디스플레이, 유기전계발광소자 등)에 대한 많은 관심과 연구가 진행되고 있다.
- <20> 평판표시장치들은 전류를 공급하는 전원공급장치를 사용하여 구동할 수 있는데, 이러한 전원공급장치는 일반적으로 인덕터(Inductor)와 같은 수동소자와 직류 직류변환기(DC-DC 변환기) 등으로 구성되어 있다.
- <21> 도 1은 종래 전계발광표시장치용 전원공급장치의 개략적인 회로구성도이다.
- <22> 도 1에 도시된 종래 전계발광표시장치용 전원공급장치는 외부로부터 1차 전원을 공급받는 입력단(Vin)과, 1차 전원을 변환하여 2차 전원으로 출력하는 출력단(Vout)이 있다.
- <23> 입력단(Vin)에는 입력된 전하를 저장하기 위한 인덕터(L1)가 구비되어 있고, 출력단(Vout)에는 입력된 전하를 출력단(Vout)으로 보내기 위한 다이오드(D1)가 구비되어 있으며, 입력단(Vin)의 전원과 출력단(Vout)의 양단에는 전원을 안정화시키기 위한 제1커패시터(C1)와 제2커패시터(C2)가 각각 구비되어 있다.
- <24> 한편, 인덕터(L1)와 다이오드(D1) 사이에는 출력단(Vout)으로 출력되는 전압을 조절하는 직류 직류변환기(DC-DC)가 구비되어 있다. 직류 직류변환기(DC-DC)에는 출력단(Vout)의 전압을 조절하기 위해 피드백 전압을 만드는 제1저항기(R1)와 제2저항기(R2)가 구비되어 있다. 직류 직류변환기(DC-DC)는 도 1에 도시된 바와 같이 스위칭 소자(Q1)를 내장하는 경우도 있다.
- <25> 이러한 전원공급장치의 직류 직류변환기(DC-DC)는 특별한 제어장치 없이 저항기(R1,R2)를 이용하여 출력단(Vout)의 전압을 고정된 값으로 출력하게 되어 있다. 이와 같이 고정된 출력 전압은 평판표시장치 등의 패널에 공급된다.
- <26> 앞서 설명한 종래 전원공급장치는 수동 매트릭스형 전계발광표시장치, 전압구동방식 능동 매트릭스형 전계발광표시장치, 전류구동방식 능동 매트릭스형 전계발광표시장치 등을 구동하는데에는 큰 무리가 없었다.
- <27> 그러나, 디지털구동방식 능동 매트릭스형 전계발광표시장치의 경우 패널 내의 화소에 형성된 구동용 트랜지스터가 포화영역이 아닌 선형영역에서 동작하기 때문에 구동용 트랜지스터의 소스(혹은 드레인)에 걸리는 전압과 유기발광다이오드의 애노드전극에 걸리는 전압(Vds 혹은 Vsd)은 데이터 전압(Vgs)보다 작아야 하는 요구 조건이 있었다.
- <28> 게다가, 디지털구동방식 능동 매트릭스형 전계발광표시장치의 경우 패널 내의 픽셀(적색, 녹색 및 청색)에 채널별로 각각 다른 전압을 공급해야 하기 때문에 적어도 3개 이상의 채널에 갖고 있어야 하며, 이를 각 화소에 독립적으로 공급할 수 있는 전원공급장치가 요구되었다.
- <29> 그러나 종래 전원공급장치의 직류 직류변환기(DC-DC)로는 패널에 공급되는 전원 대부분이 유기 발광다이오드의

애노드전극을 통해 공급되기 때문에 유기 발광다이오드의 휘도는 애노드전극을 통해 공급된 전원과 밀접한 관계가 있음에도, 디지털구동방식을 구동할 때 이를 만족할 만한 전원을 공급할 수 없는 어려움이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<30> 상술한 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은, 패널의 환경 조건에 맞는 전원을 생성하여 표시품질을 높일 수 있는 전계발광표시장치 및 이의 전원공급장치를 제공한다.

발명의 구성 및 작용

- <31> 상술한 과제를 해결하기 위한 본 발명은, 기판 상에 구획된 표시부에 매트릭스 형태로 다수 위치하는 서브 픽셀들과 표시부의 외곽에 다수 위치하는 모니터링 픽셀들을 포함하는 패널; 패널에 포함된 서브 픽셀들 및 모니터링 픽셀들에 각각 연결된 신호 배선들을 통해 구동신호를 공급하는 구동부; 및 하나의 전원을 공급받아 서브 픽셀들, 모니터링 픽셀들 또는 구동부 중 어느 하나 이상에 하나 이상 다른 전원을 공급하도록 다수의 출력 채널을 갖는 전원공급부; 및 패널의 환경 조건 변화에 따른 감지신호를 공급받아 전원공급부의 출력을 조절하는 제어부를 포함하는 전계발광표시장치를 제공한다.
- <32> 감지신호는, 모니터링 픽셀들 또는 외부장치로부터 공급받고, 이는 정기적 또는 비정기적으로 공급받을 수 있다.
- <33> 서브 픽셀들 및 모니터링 픽셀들은, 각각 적색, 녹색 및 청색을 발광하는 유기 발광다이오드를 포함하며, 전원공급부는, 서브 픽셀들 및 모니터링 픽셀들과 구동부에 포함된 스캔 구동부에 전원을 공급할 수 있다.
- <34> 스캔 구동부에 공급되는 전원은, 서브 픽셀들에 공급되는 전원보다 높을 수 있다.
- <35> 제어부는, 감지신호를 공급받는 샘플&홀드 회로와, 샘플&홀드 회로에 공급된 감지신호에 의해 전원공급부의 출력 전원중 어느 하나를 기초로 참조전압을 생성하는 증폭회로를 포함하며, 참조전압은 전원공급부의 출력을 조절할 수 있다.
- <36> 샘플&홀드 회로는, 감지신호를 다음 샘플링 시간인 1주기 이상의 시간 동안 홀딩할 수 있다.
- <37> 제어부는, 증폭회로의 출력단에 수동 회로 또는 능동 회로를 선택적으로 더 포함할 수 있다.
- <38> 증폭회로의 출력단에 수동 회로가 포함된 경우, $1/n$ 배 감소된 참조전압을 생성하고, 증폭회로의 출력단에 능동 회로가 포함된 경우, 전압이득 없이 전류만 증폭된 참조전압을 생성할 수 있다.
- <39> 전원공급부는, 1차 전원을 공급받는 하나의 입력단과, 1차 전원을 하나 이상다른 2차 전원으로 변환하여 출력하는 부스트 컨버터를 포함하는 다수의 출력단을 포함할 수 있다.
- <40> 부스트 컨버터는, 제어부로부터 참조전압을 공급받아 출력을 조절할 수 있다.
- <41> 다수의 출력단은, 부스트 컨버터를 통해 출력된 2차 전원의 출력단을 설정하기 위해 각각 하나 이상의 스위치 또는 각각 하나 이상의 레귤레이터를 포함할 수 있다.
- <42> 전원공급부는, 다수의 출력단에 하나 이상의 스위치가 포함된 경우, 스위치를 제어하여 2차 전원을 각 출력단에 분산시켜 출력하고, 다수의 출력단에 하나 이상의 레귤레이터가 포함된 경우, 레귤레이터에 2차 전원을 출력할 수 있다.
- <43> 다수의 출력단에 하나 이상의 레귤레이터가 포함된 경우, 부스트 컨버터는 출력단 일부에 제일 높은 전원을 출력하고, 레귤레이터가 접속된 출력단을 이용하여 부스트 컨버터로부터 출력된 전원을 하나 이상 다른 전원으로 조절하여 출력할 수 있다.
- <44> 입력단에는 하나의 인덕터가 접속될 수 있다.
- <45> 증폭 회로는, 전압증폭 이득이 1일 수 있다.
- <46> $1/n$ 의 n 은 5일 수 있다.
- <47> 증폭 회로는, 전원공급부를 통해 출력된 전압 중 가장 높은 전압을 전원으로 가질 수 있다.
- <48> 모니터링 픽셀들은, 표시부의 주사선마다 배치될 수 있다.
- <49> 모니터링 픽셀들 중 어느 하나 이상은 표시부의 주사선마다 배치되고, 다른 하나 이상은 표시부의 주사선에 $1/2$

구간만 배치될 수 있다.

- <50> 전원공급부는, 모니터링 픽셀들에 전류를 공급하는 전류소스를 더 포함할 수 있다.
- <51> 전류소스는, 패널 또는 전원공급부에 위치할 수 있다.
- <52> 서브 픽셀들은, 하나 이상의 커패시터와 트랜지스터를 더 포함할 수 있다.
- <53> 한편, 본 발명은 외부로부터 1차 전원을 공급받는 하나의 입력단; 1차 전원을 하나 이상 다른 2차 전원으로 변환하여 출력하는 부스트 컨버터를 포함하는 다수의 출력단을 포함하는 전계발광표시장치의 전원공급장치를 제공한다.
- <54> 다수의 출력단은, 부스트 컨버터를 통해 출력된 2차 전원의 출력단을 설정하기 위해 각각 하나 이상의 스위치 또는 각각 하나 이상의 레귤레이터를 포함할 수 있다.
- <55> 다수의 출력단에 하나 이상의 스위치가 포함된 경우, 스위치를 제어하는 제어부가 더 포함되며, 스위치는 제어부로부터 공급된 제어신호에 의해 제어되어 2차 전원을 각 출력단에 분산 출력하고, 다수의 출력단에 하나 이상의 레귤레이터가 포함된 경우, 레귤레이터에 2차 전원을 출력할 수 있다.
- <56> 다수의 출력단에 하나 이상의 레귤레이터가 포함된 경우, 부스트 컨버터는 출력단 일부에 제일 높은 전원을 출력하고, 레귤레이터가 접속된 출력단을 이용하여 부스트 컨버터로부터 출력된 전원을 하나 이상 다른 전원으로 조절하여 출력할 수 있다.
- <57> 입력단에는 하나의 인덕터가 접속될 수 있다.
- <58> 이하, 도시된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 전계발광표시장치를 설명한다.
- <59> <전계발광표시장치>
- <60> 도 2는 전계발광표시장치의 서브 픽셀 회로 구성 예시도 이다.
- <61> 도 2의 서브 픽셀 회로 구성은 전계발광표시장치의 패널에 구획된 표시부에 위치하는 서브 픽셀 회로 구성의 일례이다.
- <62> 도 2에 도시된 바와 같이 패널에 구획된 표시부의 서브 픽셀 회로 구성은 스캔 배선(SCAN)에 게이트가 연결되고 데이터 배선(DATA)에 제1전극이 공통으로 연결된 스위칭 트랜지스터(TFT1)와, 스위칭 트랜지스터(TFT1)의 제2전극에 게이트가 연결되고 제1전원 배선(VDD)에 제1전극이 연결된 구동 트랜지스터(TFT2)와, 구동 트랜지스터(TFT2)의 게이트와 제1전원 배선(VDD) 사이에 연결된 커패시터(C)와, 구동 트랜지스터(TFT2)의 제2전극과 제2전원 배선(GND) 사이에 연결된 발광 다이오드(D)를 포함한다.
- <63> 여기서, 발광 다이오드(D)는 발광층이 유기물층으로 형성된 유기 발광다이오드(D)일 수 있으나 발광층이 무기물층으로 형성된 무기 발광다이오드일 수도 있다.
- <64> 유기 발광다이오드(D)의 구조에 대한 설명을 덧붙이면, 유기 발광다이오드(D)는 정공주입층(HIL), 정공수송층(HTL), 전자수송층(ETL) 및 전자주입층(EIL)과 같은 공통막 사이에 유기 발광층(EML)이 개재된 것을 포함한다.
- <65> 일반적으로, 공통막은 애노드 전극이 되는 구동 트랜지스터(TFT2)의 제1전극(화소전극)과 캐소드 전극 사이에 선택적으로 형성된다.
- <66> 이와 같은 회로 구성을 갖는 하나의 서브 픽셀(Sub-Pixel)은 하나의 유기 발광다이오드(D)를 포함한다. 하나의 서브 픽셀 각각은 적색(R), 녹색(G), 청색(B)을 발광하는데, 이와 같이 적색, 녹색, 청색을 발광하는 서브 픽셀들은 하나의 픽셀로 정의될 수 있다.
- <67> 한편, 서브 픽셀에 포함된 트랜지스터는 구동부로부터 공급된 구동신호에 의해 선형(Linear)영역 또는 포화(Saturation)영역에서 구동할 수 있으나, 본 발명에 따른 전계발광표시장치는 서브 픽셀에 포함된 트랜지스터를 선형영역에서 구동하는 디지털 구동방식을 채택하는 것이 유리하다. 여기서, 디지털 구동방식이란, 트랜지스터를 단순히 턴온 또는 턴오프하여 발광다이오드(D)를 구동하는 방식을 말한다.
- <68> 도시되어 있진 않지만, 본 발명의 실시예에 따른 패널에 구획된 표시부에는 앞서 설명된 서브 픽셀들의 온도나 경시 변화 등을 참조하여 구동에 필요한 전원 또는 신호를 효과적으로 공급하기 위한 모니터링 픽셀들이 위치한다.

- <69> 이와 같은 모니터링 픽셀들은 표시부의 외곽에 배치되며, 이들의 회로 구성은 통상 서브 픽셀들과 유사 또는 동일한 구조로 구성될 수 있다.
- <70> 한편, 서브 픽셀들 및 모니터링 픽셀들의 회로적 구성 또는 연결관계는 각 픽셀들을 구성하는 트랜지스터의 개수나 트랜지스터의 구조 등에 따라 달라질 수 있음을 참고한다.
- <71> 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 전계발광표시장치의 개략적인 평면도이다.
- <72> 도 3에 도시된 전계발광표시장치는 기판 상에 구획된 표시부(130)에 매트릭스 형태로 다수 위치하는 서브 픽셀들(120)과 표시부(130)의 외곽에 다수 위치하는 모니터링 픽셀들(125)을 포함하는 패널(110)을 포함한다.
- <73> 그리고 패널(110)에 포함된 서브 픽셀들(120) 및 모니터링 픽셀들(125)에 각각 연결된 신호 배선들(140)을 통해 구동신호를 공급하는 구동부(150)를 포함한다.
- <74> 그리고 하나의 전원을 공급받아 서브 픽셀들(120), 모니터링 픽셀들(125) 또는 구동부(150) 중 어느 하나 이상에 하나 이상 다른 전원을 공급하도록 다수의 출력 채널을 갖는 전원공급부(170)를 포함한다.
- <75> 그리고 패널(110)의 환경 조건 변화에 따른 감지신호를 공급받아 전원공급부(170)의 출력을 조절하는 제어부(180)를 포함한다. 이와 같은 제어부(180)는 패널(110) 또는 전원공급부(170)에 위치할 수 있다.
- <76> 여기서, 서브 픽셀들(120) 및 모니터링 픽셀들(125)은, 각각 적색, 녹색 및 청색을 발광하는 유기 발광다이오드를 포함한다.
- <77> 즉, 서브 픽셀들(120)은 적색 서브 픽셀들(120R), 녹색 서브 픽셀들(120G) 및 청색 서브 픽셀들(120B)으로 구분되어 각기 적색, 녹색 및 청색을 발광하고, 모니터링 픽셀들(125)은 적색 모니터링 픽셀들(125R), 녹색 모니터링 픽셀들(125G) 및 청색 모니터링 픽셀들(125b)로 구분되어 각기 적색, 녹색 및 청색을 발광할 수 있다. 그러나 서브 픽셀들(120) 및 모니터링 픽셀들(125)은 이 밖에 다른 색을 발광할 수도 있음은 물론이다.
- <78> 전원공급부(170)는, 서브 픽셀들(120) 및 모니터링 픽셀들(125)과 구동부(150)에 포함된 스캔 구동부(미도시)와 데이터 구동부(미도시)에 전원을 공급할 수 있다. 단, 스캔 구동부에 공급되는 전원은 서브 픽셀들(120)에 공급되는 전원보다 높을 수 있다.
- <79> 한편, 본 발명의 실시예에 따른 전계발광표시장치의 패널(110)에는 구동부(150)가 위치하는 것으로 설명하였지만 구동부(150)는 패널(110)의 외부에 위치할 수도 있음은 물론이다. 도면에 나타난 구동부(150)는 스캔 구동부와 데이터 구동부를 포함한다.
- <80> 일반적으로 패널(110)과 구동부(150) 및 구동장치(160)는 플렉서블한 케이블(예: FPC)(165) 등에 의해 전기적으로 연결될 수 있는데, 플렉서블한 케이블(165)은 패널(110) 상에 위치한 패드부(155)에 접촉되어 패널(110)에 구동신호 및 전원 등을 공급할 수 있도록 한다. 덧붙여, 케이블(165)에는 구동부(150)가 위치할 수도 있다.
- <81> 앞서 설명한 구동장치(160)는 전원공급부(170)와 제어부(180)를 포함할 수 있으며, 기타 영상 메모리, 프로세서 등을 더 포함할 수도 있다.
- <82> 한편, 본 발명에 따른 전계발광표시장치는 패널(110)의 환경 조건에 맞는 전원을 생성하여 공급할 수 있도록 모니터링 픽셀들(125) 또는 외부장치(미도시)로부터 감지신호를 공급받을 수 있으며, 이는 정기적 또는 비정기적으로 공급받을 수 있다.
- <83> 여기서, 외부장치라 함은 리모트 컨트롤러와 같이 사용자에게 의한 수동입력 또는 구동장치의 프로세싱과 같이 설정된 값에 의한 자동입력 등을 거론할 수도 있겠다.
- <84> 그러나 본 발명에서는 모니터링 픽셀들(125)로부터 패널(110)의 환경 조건에 따른 감지신호를 공급받는 것을 일례로 설명한다.
- <85> 이하, 도 4를 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 전계발광표시장치의 개략적인 구동 개념을 설명한다.
- <86> 도 4는 전계발광표시장치의 개략적인 구동 개념에 따른 블록도 이다.
- <87> 도 3 및 도 4를 함께 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 전계발광표시장치는, 패널(110)에 배치된 모니터링 픽셀들(125)이 제어부(180)에 감지신호를 공급하면, 제어부(180)는 감지신호를 참조하여 전원공급부(170)의 출력단 전원을 조절한다.

- <88> <제1실시예>
- <89> 이하, 도 5를 참조하여 제1실시예에 따른 전원공급부와 제어부에 대한 개략적인 회로 구성을 참조하여 더욱 자세히 설명한다.
- <90> 도 5는 제1실시예에 따른 전원공급부와 제어부에 대한 개략적인 회로 구성도이다.
- <91> 제어부(180)는 모니터링 픽셀들(125)로부터 감지신호(Vref)를 공급받는 샘플&홀드 회로와, 샘플&홀드 회로에 공급된 감지신호에 의해 전원공급부(170)의 출력 전원중 어느 하나를 기초로 참조전압(Vref)을 생성하는 증폭회로를 포함한다. 여기서, 생성된 참조전압(Vref)으로 전원공급부(170)의 출력을 조절할 수 있다.
- <92> 전원공급부(170)는, 1차 전원을 공급받는 하나의 입력단(Vin)과, 1차 전원을 하나 이상 다른 2차 전원으로 변환하여 출력하는 부스트 컨버터(SWx)(스위치로 간략하게 도시)를 포함하는 다수의 출력단(V1,V2,V3,Vn)을 포함할 수 있다.
- <93> 여기서, 입력단(Vin)으로 공급된 1차 전원은 인덕터(L)에 충전되었다가 부스트 컨버터(SWx) 등을 통해 변환되어 출력되고, 일반적으로 입력단(Vin)과 출력단(V1,V2,V3,Vn)에는 도시 되어 있진 않지만 커패시터를 더 포함할 수 있다.
- <94> 부스트 컨버터(SWx)는 제어부(180)로부터 참조전압(Vref)을 공급받아 전원공급부(170)의 출력단(V1,V2,V3,Vn)의 출력을 조절할 수 있다. 여기서, 출력단(V1,V2,V3,Vn)의 전원은 $V1 > V2 > V3 > Vn$, $V1 = V2 = V3 = Vn$, $V1 > V2 = V3 = Vn$ 또는 $V1 > V2$, $V1 > V3$, $V1 > Vn$ 등으로 레귤레이터(LD01,LD02,LDOn)의 특성에 따라 결정된다.
- <95> 본 발명의 제1실시예와 같이 전원공급부(170)의 다수의 출력단(V1,V2,V3,Vn)에 하나 이상의 스위치(SW1,SW2,SW3,SWn)가 포함된 경우, 전원공급부(170)는 제어부(180)로부터 공급받은 참조전압(Vref)을 참조하여 스위치(SW1,SW2,SW3,SWn)를 제어하고 변환된 2차 전원을 각 출력단(V1,V2,V3,Vn)에 분산시켜 출력한다.
- <96> 도 6은 스위치를 제어하기 위한 타이밍도 이다.
- <97> 도 5 및 도 6을 참조하면, 앞서 설명한 바와 같은 전원공급부(170)의 스위치(SW1,SW2,SW3,SWn)는 (a) 또는 (b)와 같은 타이밍에 의해 제어될 수 있다.
- <98> 즉, 전원공급부(170)의 스위치(SW1,SW2,SW3,SWn)는 각 출력단(V1,V2,V3,Vn)의 요구 조건에 맞게 선택적으로 스위칭될 수 있음을 뜻한다.
- <99> 도 7은 제1실시예에 따른 제어부의 개략적인 회로 구성도이다.
- <100> 도 7에 도시된 바와 같이 제어부(180)는, 모니터링 픽셀들(125)로부터 감지신호(VM)를 공급받는 샘플&홀드 회로(C)(커패시터 하나로 간략 표시)와, 샘플&홀드 회로(C)에 공급된 감지신호(VM)에 의해 전원공급부(170)의 출력 전원중 어느 하나를 기초로 참조전압(Vref)을 생성하는 증폭회로(OP)를 포함한다.
- <101> 제어부(180)에 구비된 샘플&홀드 회로(C)는 감지신호(VM)를 다음 샘플링 시간인 1주기 이상의 시간 동안 홀딩할 수 있다. 샘플&홀드 시간과 용량은 회로 구성과 요구 조건에 따라 가변될 수 있음은 물론이다.
- <102> 제어부(180)에 구비된 증폭 회로(OP)는 전원공급부(170)를 통해 출력된 전압 중 가장 높은 전압을 전원으로 가질 수 있다. 도면의 V1은 증폭 회로(OP)의 전원단임을 참조한다. 또한, 스위치(SWx)는 감지신호(VM)의 공급 여부를 제어하기 위함이며, 이는 제어부(180) 또는 다른 외부장치와 연동될 수 있음을 참조한다.
- <103> 한편, 제어부(180)는 증폭회로(OP)의 출력단에 수동 회로(R1..Rn, Rt)를 다수 포함할 수도 있다. 이에 따라, 증폭회로(OP)의 출력단은 1/n배 감소된 참조전압(Vref)을 생성할 수도 있는데, 이때 n은 5 즉, 참조전압(Vref)은 1/5 감소된 형태로 형성될 수 있다.
- <104> 그러나 이는 본 발명의 실시예에 따른 것일 뿐, 수동 회로(R1..Rn, Rt)가 반드시 구비되어야 하는 것은 아니며, 앞서 설명한 n의 값은 5 이외의 다른 값이 요구될 수도 있음은 물론이다. 이와 같이 1/n배 감소된 형태로 출력시키는 이유는 참조전압(Vref) 값을 선택적으로 적용 가능함을 예시한다.
- <105> 한편, 앞서 설명한 바와 같은 전원공급부(170)는 패널(110)이 소형인 경우 이를 전류 구동하기 위해, 파워 주파수 대역폭은 600Khz 내지 1.2Mhz 범위로 설정할 수 있겠으나, 패널(110)이 대형인 경우 이 범위보다 더 낮은 범위의 주파수 대역폭을 갖도록 설정할 수도 있다.
- <106> 또한, 전원공급부(170)는 패널(110)의 서브 픽셀(120)에 형성된 유기 발광다이오드의 재료가 인광물질인지 형광

물질인지에 따라서 다수의 출력단을 통해 출력되는 출력값을 달리할 수도 있다. 즉, 발광 물질에 따라 이에 적합한 구동 전류를 공급할 수 있다.

- <107> <제2실시예>
- <108> 본 발명의 제2실시예에 따른 전계발광표시장치는, 패널에 배치된 모니터링 픽셀들이 제어부에 감지신호를 공급하면, 제어부는 감지신호를 참조하여 전원공급부의 출력단 전원을 조절한다. 단, 본 발명의 제2실시예는 앞서 설명한 제1실시예와 유사하나 전원공급부와 제어부의 구성에 차이가 있으므로 이를 중심으로 설명을 한다.
- <109> 도 8은 제2실시예에 따른 전원공급부와 제어부에 대한 개략적인 회로 구성도이다.
- <110> 도 3 및 도 8을 함께 참조하면, 제어부(180)는 모니터링 픽셀들(125)로부터 감지신호(Vref)를 공급받는 샘플&홀드 회로와, 샘플&홀드 회로에 공급된 감지신호에 의해 전원공급부(170)의 출력 전원중 어느 하나를 기초로 참조전압(Vref)을 생성하는 증폭회로를 포함한다. 여기서, 생성된 참조전압(Vref)으로 전원공급부(170)의 출력을 조절할 수 있다.
- <111> 전원공급부(170)는, 1차 전원을 공급받는 하나의 입력단(Vin)과, 1차 전원을 하나 이상 다른 2차 전원으로 변환하여 출력하는 부스트 컨버터(SWx)(스위치로 간략하게 도시)를 포함하는 다수의 출력단(V1,V2,V3,Vn)을 포함할 수 있다.
- <112> 여기서, 입력단(Vin)으로 공급된 1차 전원은 인덕터(L)에 충전되었다가 부스트 컨버터(SWx) 등을 통해 변환되어 출력되고, 일반적으로 입력단(Vin)과 출력단(V1,V2,V3,Vn)에는 도시 되어 있지 않지만 커패시터를 더 포함할 수 도 있다.
- <113> 부스트 컨버터(SWx)는 제어부(180)로부터 참조전압(Vref)을 공급받아 전원공급부(170)의 출력단(V1,V2,V3,Vn)의 출력을 조절할 수 있다.
- <114> 본 발명의 제2실시예와 같이 전원공급부(170)의 다수의 출력단(V1,V2,V3,Vn)에 하나 이상의 레귤레이터(LD01,LD02,LDOn)가 포함된 경우, 전원공급부(170)는 제어부(180)로부터 공급받은 참조전압(Vref)을 참조하여 변환된 2차 전원을 각 출력단(V1,V2,V3,Vn)에 출력한다.
- <115> 다수의 출력단(V1,V2,V3,Vn)에 하나 이상의 레귤레이터(LD01,LD02,LDOn)가 포함된 경우, 부스트 컨버터(SWx)는 제일 높은 전원을 출력할 수 있다. 이 경우, 제일 높은 전원이 출력되는 단자는 V1이다. 여기서, 다수의 출력단(V1,V2,V3,Vn)의 전원은 $V1 > V2 > V3 > Vn$, $V1 > V2$, $V1 > V3$, $V1 > Vn$ 또는 $V1 > V2 = V3 = Vn$ 등으로 레귤레이터(LD01,LD02,LDOn)의 특성에 따라 결정된다.
- <116> 각 레귤레이터(LD01,LD02,LDOn)는 부스트 컨버터(SWx)로부터 공급된 전원을 하나 이상 다른 전원으로 조절할 수 있도록 다른 출력 값을 가질 수 있다. 여기서, 레귤레이터(LD01,LD02,LDOn)는 출력 이들을 높이기 위해 LDO(Low Drop Out) 타입을 사용하는 것이 효과적일 수 있을 것이다.
- <117> 도 9는 제2실시예에 따른 제어부의 개략적인 회로 구성도이다.
- <118> 도 3 및 도 9를 함께 참조하면, 제어부(180)는 모니터링 픽셀들(125)로부터 감지신호(VM)를 공급받는 샘플&홀드 회로(C)(커패시터 하나로 간략 표시)와, 샘플&홀드 회로(C)에 공급된 감지신호(VM)에 의해 전원공급부(170)의 출력 전원중 어느 하나를 기초로 참조전압(Vref)을 생성하는 증폭회로(OP)를 포함한다.
- <119> 제어부(180)에 구비된 샘플&홀드 회로(C)는 감지신호(VM)를 다음 샘플링 시간인 1주기 이상의 시간 동안 홀딩할 수 있다. 샘플&홀드 시간과 용량은 회로 구성과 요구 조건에 따라 가변될 수 있음은 물론이다.
- <120> 제어부(180)에 구비된 증폭 회로(OP)는 전원공급부(170)를 통해 출력된 전압 중 가장 높은 전압을 전원으로 가질 수 있다. 도면의 V1은 증폭 회로(OP)의 전원단임을 참조한다. 또한, 스위치(SWx)는 감지신호(VM)의 공급 여부를 제어하기 위함이며, 이는 제어부(180) 또는 다른 외부장치와 연동될 수 있음을 참조한다.
- <121> 한편, 제어부(180)는 증폭회로(OP)의 출력단에 능동 회로(TFT)를 포함할 수도 있다. 증폭회로(OP)의 출력단에 능동 회로(TFT)가 포함된 경우, 전압이득 없이 전류만 증폭된 참조전압(Vref)을 생성할 수 있다.
- <122> 이와 같이 전압이득 없이 전류만 증폭하는 이유는 패널(110) 내에 배치된 서브 픽셀(120)에 형성된 유기 발광다이오드가 전류 구동을 하기 때문이다.
- <123> 한편, 앞서 설명한 바와 같은 전원공급부(170)는 패널(110)이 소형인 경우 이를 전류 구동하기 위해, 파워 주파수 대역폭은 600Khz 내지 1.2Mhz 범위로 설정할 수 있겠으나, 패널(110)이 대형인 경우 이 범위보다 더 낮은 범

위의 주파수 대역폭을 갖도록 설정할 수도 있다.

- <124> 또한, 전원공급부(170)는 패널(110)의 서브 픽셀(120)에 형성된 유기 발광다이오드의 재료가 인광인지 형광인지에 따라서 다수의 출력단을 통해 출력되는 출력값을 달리할 수도 있다. 즉, 발광 물질에 따라 이에 적합한 구동 전류를 공급할 수 있다.
- <125> 도 10은 패널 내에 배치된 모니터링 픽셀의 예시도 이다.
- <126> 도 3 및 도 10을 참조하면, 본 발명의 제1 및 제2실시예에 따른 모니터링 픽셀들(125)은 패널(110) 내의 표시부(130) 외곽에 배치되며, 표시부(130)의 주사선(S1..Sn)마다 배치될 수 있다.
- <127> 또한, 모니터링 픽셀들(125) 중 어느 하나 이상은 표시부(130)의 주사선(S1..Sn)마다 배치되고, 다른 하나 이상은 표시부(130)의 주사선(S1..Sn)에 1/2구간만 배치될 수 있다. 이는 패널(110) 상에 모니터링 픽셀을 적용함에 따른 전력소모를 줄일 수 있는 방안이 될 수 있다.
- <128> 이때, 표시부(130)의 주사선(S1..Sn)에 1/2구간만 배치되는 모니터링 픽셀들(125)은 청색 모니터링 픽셀들(125B)일 수 있으나, 이는 발광 휘도에 따라 달라질 수 있다.
- <129> 한편, 전원공급부(170)는 모니터링 픽셀들(125)에 전류를 공급하는 전류소스(미도시)를 더 포함할 수 있는데, 이는 전원공급부(170)와 패널(110)에 선택적으로 위치할 수 있다.
- <130> 이상 본 발명의 제1 및 제2실시예는 패널 상에 배치된 모니터링 픽셀들을 이용하여 패널의 환경 조건 변화를 감지하고 이를 감지신호로 생성하여 제어부에 공급하게 되고, 제어부는 감지신호를 참조하여 참조전압을 생성한 후 전원공급부의 출력단 전원을 조절하게 된다. 여기서, 전원공급부는 하나의 입력을 다수의 출력으로 출력하는 방식 즉, SIMO(Single Input Multiple Output)를 채택하여 적색, 녹색, 청색 서브 픽셀들에 필요한 전원을 공급할 수 있게 된다.
- <131> 이와 같은 구동 시스템은 앞서 설명한 바와 같이 패널의 환경 조건 변화에 따라 특정 주기를 통하여 반복하여 나타나게 된다. 이와 같은 변화에 따르면 전원공급부는 정기적 또는 비정기적으로 조절된 전원을 패널에 지속적으로 공급할 수 있게 된다.
- <132> 이는 특히 디지털 구동방식(디지털 구동이란 서브 픽셀에 형성된 트랜지스터가 선형영역에서 동작하는 방식) 전계발광표시장치에 그 적용성이 매우 높은데, 그 이유는 전원공급부로부터 패널에 공급되는 전압과 휘도가 서로 밀접한 관계가 있기 때문이다. 디지털 구동이란 서브 픽셀에 형성된 트랜지스터가 선형영역에서 동작하는 방식이다.
- <133> 한편, 앞서 설명한 전원공급부는 모니터링 픽셀들로부터 참조전압을 공급받는 대신 부스트 컨버터를 제어하는 제어부를 내부에 자체 구비하고, 하나의 인덕터로 구비된 입력단을 통해 외부로부터 1차 전원을 공급받고, 2차 전원을 다수 출력할 수 있도록 다수의 출력단에 각각 하나 이상의 스위치 또는 하나 이상의 레귤레이터를 구비하면, 전계발광표시장치에서 요구하는 전원을 다양하게 공급할 수 있는 전원공급장치로의 설계가 가능함은 물론이다.
- <134> 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

- <135> 상술한 바와 같이 본 발명은, 패널의 환경 조건에 맞는 전원을 생성하여 전계발광표시장치의 표시품질을 높일 수 있는 효과가 있다. 또한, 패널의 각 서브 픽셀마다 요구되는 전원을 생성하여 개별적으로 공급할 수 있는 효과가 있다.

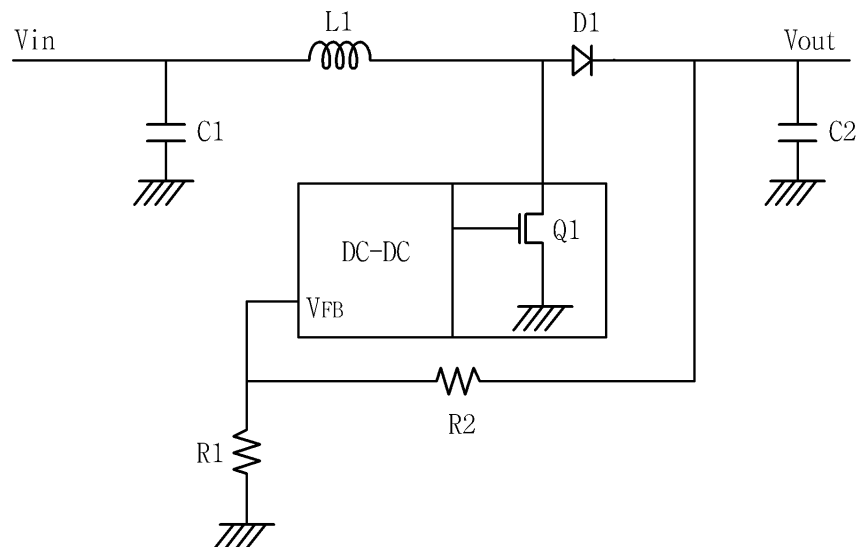
도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 종래 전계발광표시장치용 전원공급장치의 개략적인 회로구성도.

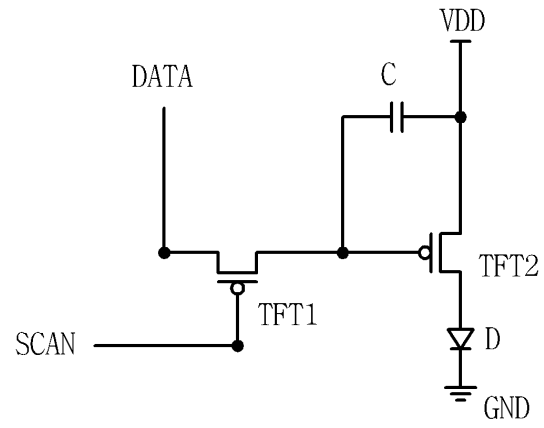
- <2> 도 2는 전계발광표시장치의 서브 픽셀 회로 구성 예시도.
 - <3> 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 전계발광표시장치의 개략적인 평면도.
 - <4> 도 4는 전계발광표시장치의 개략적인 구동 개념에 따른 블록도.
 - <5> 도 5는 제1실시예에 따른 전원공급부와 제어부에 대한 개략적인 회로 구성도.
 - <6> 도 6은 스위치를 제어하기 위한 타이밍도.
 - <7> 도 7은 제2실시예에 따른 제어부의 개략적인 회로 구성도.
 - <8> 도 8은 제2실시예에 따른 전원공급부와 제어부에 대한 개략적인 회로 구성도.
 - <9> 도 9는 제어부의 개략적인 회로 구성도.
 - <10> 도 10은 패널 내에 배치된 모니터링 픽셀의 예시도.
 - <11> <도면의 주요 부분에 관한 부호의 설명>
 - <12> 110: 패널 120: 서브 픽셀들
 - <13> 125: 모니터링 픽셀들 130: 표시부
 - <14> 140: 신호 배선들 150: 구동부
 - <15> 155: 패드부 160: 구동장치
 - <16> 165: 케이블 170: 전원공급부
 - <17> 180: 제어부

도면

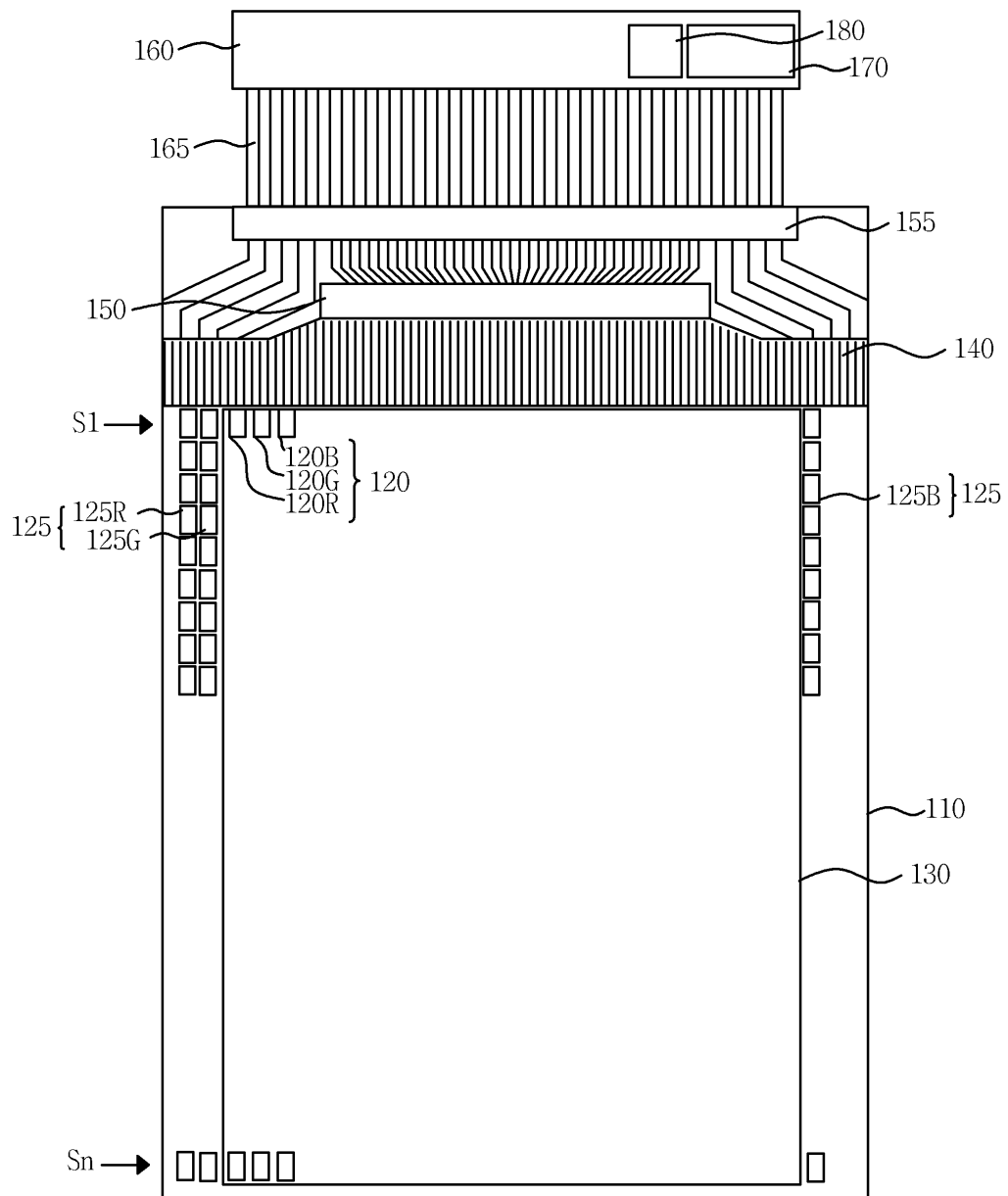
도면1



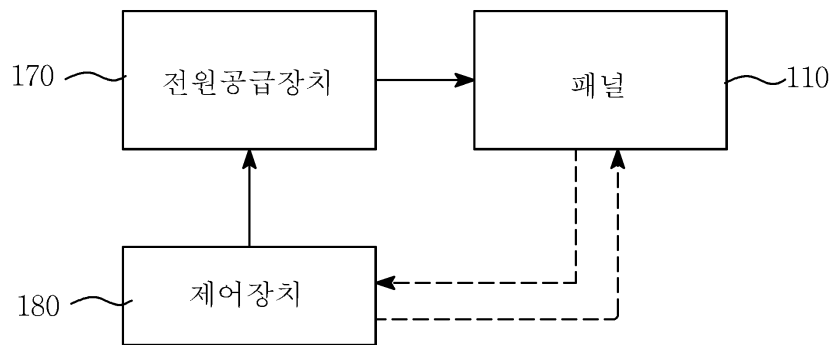
도면2



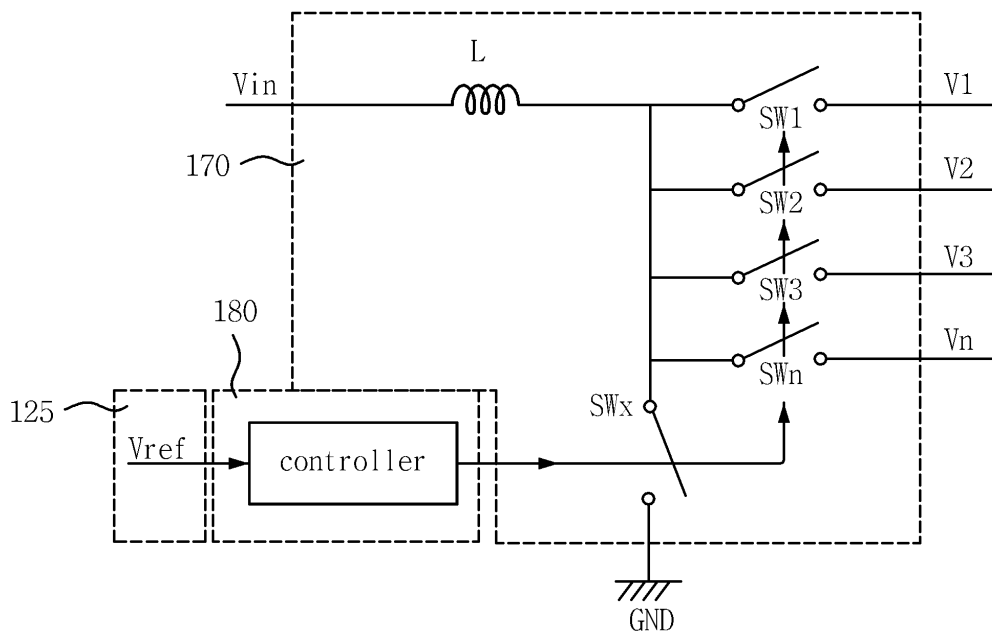
도면3



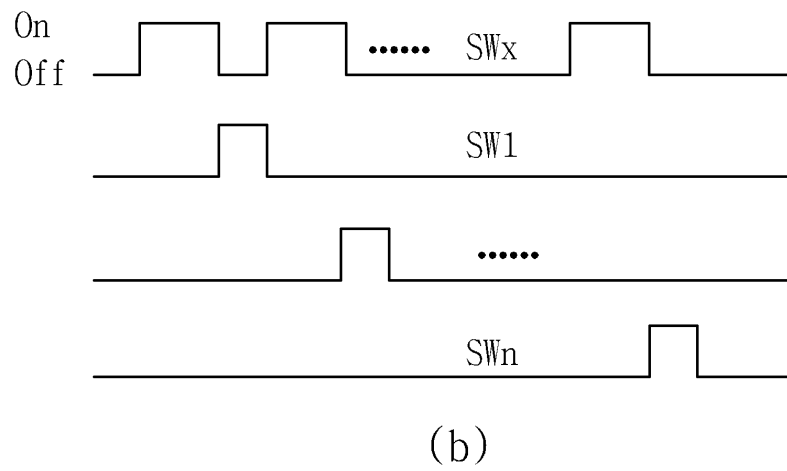
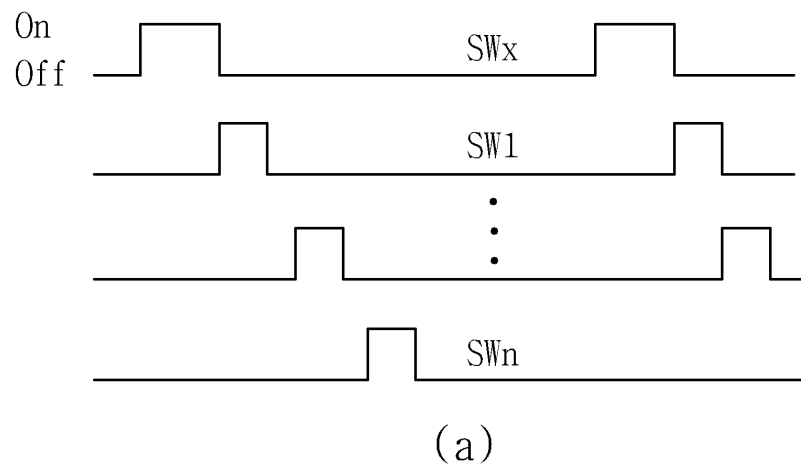
도면4



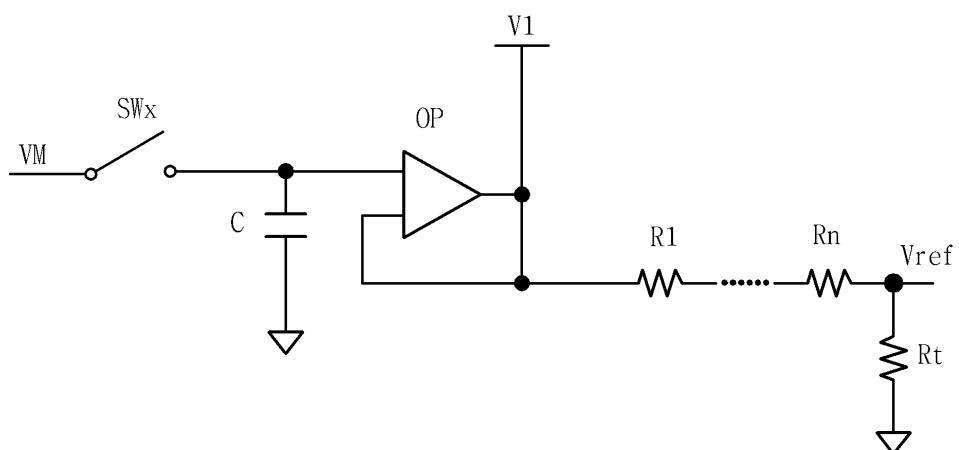
도면5



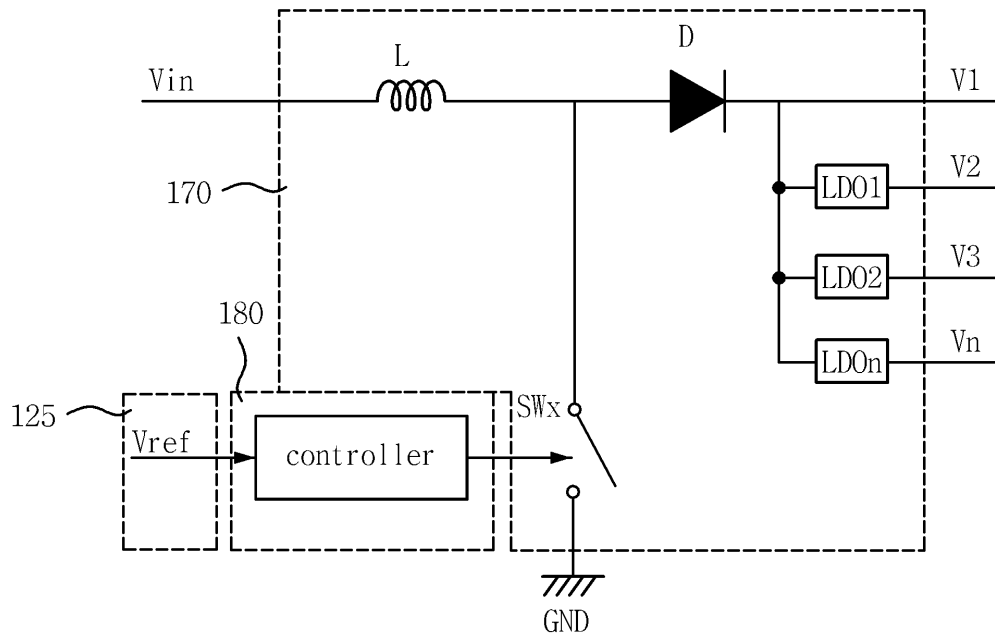
도면6



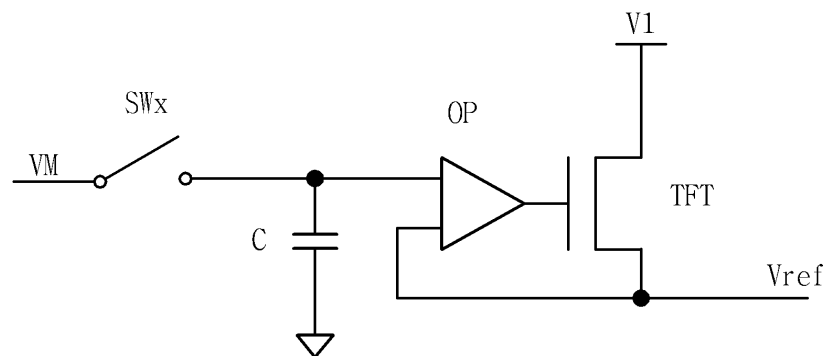
도면7



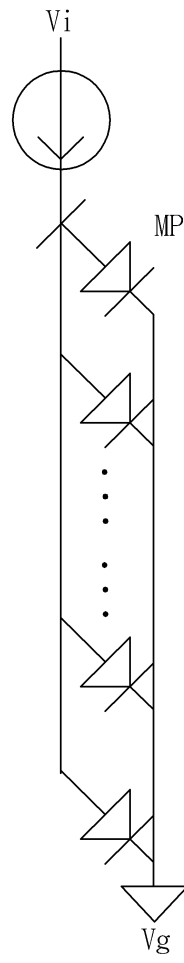
도면8



도면9



도면10



专利名称(译)	电致发光显示器		
公开(公告)号	KR1020080086131A	公开(公告)日	2008-09-25
申请号	KR1020070027869	申请日	2007-03-21
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	LIM HO MIN 임호민 KIM SEUNG TAE 김승태 JOO WOONG 주웅 BAE HAN JIN 배한진		
发明人	임호민 김승태 주웅 배한진		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/32 H02M3/137 G01R19/00		
其他公开文献	KR100864984B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供了一种控制参考电压输出的电致发光显示器是电源单元，基于采样和保持电路的电源单元的任何一个输出功率，包括产生参考电压的放大器电路，其中控制单元是提供的感测信号，并且提供的感测信号和提供给采样和保持电路板，驱动器和控制单元的感测信号包括在基板上分割的显示单元中的矩阵形式，多数位置在多数位置上。在子像素和显示单元之外是监视像素。驱动器通过面板和监视像素中包括的子像素中的相应连接信号布线来提供驱动信号。控制单元控制电源单元的输出，根据环境条件的变化为其提供感应信号，多个输出通道为其提供一个电源，另一个电源提供给子电源中的任何一个或多个。像素监视像素或驱动器一个。电致发光显示器，电源单元和控制单元。

