

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁷
G09G 3/30

(11) 공개번호 10-2005-0031411
(43) 공개일자 2005년04월06일

(21) 출원번호 10-2004-0076873
(22) 출원일자 2004년09월24일

(30) 우선권주장 JP-P-2003-00338104 2003년09월29일 일본(JP)

(71) 출원인 도호꾸 파이오니어 가부시끼가이샤
일본 야마가타Ken 텐도시 오오아자 구노모또 아자 닛코 1105
(72) 발명자 하야후지아끼노리
일본 야마가타 요네자와시 하치만파라 4-3146-7
가나우찌가쓰히로
일본 야마가타 요네자와시 하치만파라 4-3146-7

(74) 대리인 강승옥

심사청구 : 없음

(54) 자기발광형 표시 장치

요약

본 발명은 발광 표시 화소를 효율적으로 구동시키는 동시에 회로의 장해 등에 의해 전원 회로로부터 출력되는 동작 전압의 지나친 증대를 억제시킬 수 있는 표시 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다. 발광 표시 패널의 모든 표시용 화소에 있어서의 발광 소자(2)를 대상으로 하여 다입력 비교기(3a) 및 피크 홀드 회로(3b)에 의해 순방향 전압의 최대치를 도출하도록 이루어진다. 상기 순방향 전압의 최대치에 기초하여 승압 회로(6)는 파워 FET를 스위칭 동작하여 이에 의한 승압 출력을 동작 전압(VH)으로서 정전류 회로(1)에 공급한다. 장해 등에 의해 순방향 전압의 최대치가 상승하고 이것에 기초하여 동작 전압(VH)이 지나치게 상승한 경우에는 전압 리미터로서 기능하는 아날로그 비교기(7a)로부터의 제어 출력에 의해 승압 회로(6)의 동작이 정지된다.

대표도

도 9

색인어

유기 EL, 표시 장치, 발광 소자

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 유기 EL 소자의 등가 회로를 도시한 도.

도 2a~2c는 유기 EL 소자의 여러 가지 특성을 도시한 도.

도 3은 발광 소자의 순방향 전압에 기초하여 동작 전압을 제어하는 종래의 구성을 도시한 블럭도.

도 4는 도 3에 도시하는 구성을 있어서 그 일부에 장해가 발생한 경우의 동작을 설명하는 블럭도.

도 5는 본 발명을 적용할 수 있는 액티브 구동형 표시 패널의 일부와 그 주변 회로의 구성을 도시한 결선도.

도 6은 본 발명을 적용할 수 있는 패시브 구동형 표시 패널의 일부와 그 주변 회로의 구성을 도시한 결선도.

도 7은 발광 소자의 순방향 전압에 기초하여 동작 전압을 제어하는 본 발명에 따른 구성을 도시한 블럭도.

도 8은 도 7에 도시하는 구성에 있어서 그 일부에 장해가 발생한 경우의 동작을 설명하는 블럭도.

도 9는 도 7 및 도 8에 도시한 전압 리미터의 제1 예를 채용한 경우를 도시한 블럭도.

도 10은 마찬가지로 전압 리미터의 제2 예를 채용한 경우를 도시한 블럭도.

도 11은 마찬가지로 전압 리미터의 제3 예를 채용한 경우를 도시한 블럭도.

도 12는 전압 리미터에 스위칭 소자를 포함하는 제1 예를 채용한 경우를 도시한 블럭도.

도 13은 마찬가지로 전압 리미터에 스위칭 소자를 포함하는 제2 예를 채용한 경우를 도시한 블럭도.

도 14는 스위칭 조절기에 공급하는 제어 신호를 미리 정해진 값의 제어 신호로 전환 가능하게 한 구성을 도시한 블럭도.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

1: 정전류 회로

2: 발광 소자

3: 순방향 전압 검출 회로

4: 비교/연산 회로

5: 전압 설정 회로

6: 승압 회로

7: 전압 리미터

7a: 아날로그 비교기

7b: 디지털 비교기

7c, 7d: A/D 컨버터

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은, 예컨대 유기 EL(Electro Luminescence) 소자로 대표되는 발광 소자를 다수 배열한 앤티브 구동형 또는 패시브 구동형의 발광 표시 장치에 관한 것으로, 특히 상기 발광 소자를 점등 구동하기 위한 전원 회로로부터의 동작 전압을 각 발광 소자의 순방향 전압에 기초하여 제어하는 것으로, 발광 소자를 효율적으로 발광 구동시킬 수 있도록 한 자기발광형 표시 장치에 관한 것이다.

발광 소자를 매트릭스형으로 배열하여 구성되는 표시 패널을 이용한 디스플레이의 개발이 널리 진행되고 있다. 이러한 표시 패널에 이용되는 발광 소자로서 유기 재료를 발광층에 이용한 유기 EL 소자가 주목받고 있다. 이는 EL 소자의 발광층에 양호한 발광 특성을 기대할 수 있는 유기 화합물을 사용함으로써 실용에 견딜 수 있는 고효율화 및 장기 수명화가 진행된 것도 배경에 있다.

상기한 유기 EL 소자는 전기적으로는 도 1과 같은 등가 회로로 나타낼 수 있다. 즉, 유기 EL 소자는 다이오드 성분(E)과 이 다이오드 성분에 병렬로 결합하는 기생 용량 성분(C_p)에 의한 구성으로 대체할 수 있으며, 유기 EL 소자는 용량성 발광 소자로 생각할 수 있다. 이 유기 EL 소자는 발광 구동 전압이 인가되면 우선 해당 소자의 전기 용량에 상당하는 전하가 전극에 변위 전류로서 유입 축적된다. 계속해서 해당 소자 고유의 일정한 전압(발광 임계치 전압 = V_{th})을 넘으면 전극(다이오드 성분 E의 양극측)으로부터 발광층을 구성하는 유기층에 전류가 흐르기 시작하여 이 전류에 비례한 강도로 발광한다고 생각할 수 있다.

도 2a~2c는 이러한 유기 EL 소자의 발광정적 특성을 도시한 것이다. 이것에 따르면 유기 EL 소자는 도 2a에 도시한 바와 같이 구동 전류(I)에 거의 비례한 휘도(L)로 발광하고, 도 2b에 실선으로 도시한 바와 같이 구동 전압(V)이 발광 임계치 전

암(Vth) 이상인 경우에 급격히 전류(I)가 흘러서 발광한다. 바꾸어 말하면, 구동 전압이 발광 임계치 전압(Vth) 이하인 경우에는 EL 소자에 전류가 거의 흐르지 않고 발광하지 않는다. 따라서 EL 소자의 휘도 특성은 도 2c에 실선으로 도시한 바와 같이 상기 임계치 전압(Vth)보다 큰 발광 가능 영역에서는 그것에 인가되는 전압(V)의 값이 커질수록 그 발광 휘도(L)가 커지는 특성을 갖고 있다.

한편, 상기한 유기 EL 소자는 장기간의 사용으로 인해 소자의 물성이 변화되어 순방향 전압(VF)이 커지는 것이 알려져 있다. 이 때문에 유기 EL 소자는 도 2b에 도시한 바와 같이 실사용 시간에 따라서 V-I 특성이 화살표로 표시한 방향(파선으로 표시한 특성)으로 변화되고 따라서 휘도 특성도 저하하게 된다. 또한, 상기한 유기 EL 소자는 소자의 성막시에 있어서의 예컨대 중착의 변동에 의해서도 초기 휘도에 변동이 발생한다고 하는 문제도 있으며, 이에 따라, 입력 영상 신호에 충실한 휘도 계조를 표현하는 것이 곤란해진다.

또한, 유기 EL 소자의 휘도 특성은 온도에 의해서 대강 도 2c에 파선으로 나타낸 바와 같이 변화하는 것도 알려져 있다. 즉 EL 소자는 상기한 발광 임계치 전압보다 큰 발광 가능 영역에서는 그것에 인가되는 전압(V)의 값이 커질수록 그 발광 휘도(L)가 커지는 특성을 갖지만, 고온이 될 수록 발광 임계치 전압이 작아진다. 따라서 EL 소자는 고온이 될 수록 작은 인가 전압으로 발광 가능한 상태가 되고, 동일한 발광 가능한 인가 전압을 부여하더라도 고온시에는 밝고 저온시에는 어둡다는 휘도의 온도 의존성을 갖고 있다.

한편, 상기한 유기 EL 소자는 전류·휘도 특성이 온도 변화에 대하여 안정되어 있는 데 반하여 전압·휘도 특성이 온도 변화에 대하여 불안정한 것, 또한 과전류에 의해 소자를 열화시키는 것을 방지하는 것 등의 이유로 인해 일반적으로는 정전류 구동이 이루어진다. 이 경우, 정전류 회로에 공급되는 예컨대 DC-DC 컨버터 등으로부터 초래되는 동작 전압(VH)으로서는 다음과 같은 각 요소를 고려하여 설정하지 않을 수 없다.

즉, 상기 요소로서는 EL 소자의 순방향 전압(VF), EL 소자의 상기 VF의 변동분(VB), 상기 VF의 경시 변화분(VL), 상기 VF의 온도 변화분(VT), 정전류 회로가 정전류 동작을 하는 데 필요한 드롭 전압(VD) 등을 예로 들 수 있다. 그리고, 이들 각 요소가 상승적으로 작용한 경우에 있어서도 상기 정전류 회로의 정전류 특성을 충분히 확보할 수 있도록 하기 위해서 동작 전압(VH)으로서는 상기 각 요소로서 나타낸 각 전압의 최대치를 가산한 값으로 설정하지 않을 수 없다.

그러나, 정전류 회로에 공급되는 동작 전압(VH)으로서 상기한 바와 같이 각 전압의 최대치를 가산한 전압값이 필요한 경우는 좀처럼 생기지 않으며, 통상 상태에서는 정전류 회로에서의 전압 강하분으로서 큰 전력 손실을 초래시키고 있다. 따라서, 이것이 발열의 요인이 되어 유기 EL 소자 및 주변 회로 부품 등에 스트레스를 주는 결과가 되고 있다.

그래서, EL 소자의 순방향 전압(VF)을 측정하여 이 VF에 기초하여 정전류 회로에 부여하는 동작 전압(VH)의 값을 적절히 제어함으로써 상기한 바와 같은 문제점을 해소하고자 하는 것이 특개평7-36409호공보(단락0007~0009, 도 1)에 개시되어 있다.

상기 특허 문헌에 개시된 구성에 의하면, 표시 패널에 배열된 하나의 발광 소자(EL 소자)의 순방향 전압(VF)을 검출하고 이 발광 소자의 순방향 전압에 기초하여 각 발광 소자를 드라이브하는 정전류 회로에 부여하는 동작 전압을 제어하도록 하고 있다. 도 3은 그 구성을 간이적으로 도시한 것이다. 부호 1은 정전류 회로를 표시하고 부호 2는 이 정전류 회로(1)에 대해서 발광 제어되는 유기 EL 소자로 대표되는 발광 소자를 나타내고 있다. 그리고, 정전류 회로(1)로부터 발광 소자(2)에 정전류를 공급함으로써 발생하는 발광 소자(1)의 순방향 전압(VF)을 순방향 전압 검출 회로(3)에 의해서 검출하고, 이 전압 검출 회로(3)에 의한 검출 출력은 비교/연산 회로(4)에 보내어도록 구성되어 있다.

상기 비교/연산 회로(4)에는 비교 대상이 되는 소정의 전압(기준 전압)을 생성하는 전압 설정 회로(5)가 접속되어 있다. 그리고, 비교/연산 회로(4)에 있어서는 전압 설정 회로(5)로부터 공급되는 상기 기준 전압과 전압 검출 회로(3)로부터 공급되는 순방향 전압(VF)에 대응하는 전압이 비교되어 이를 차분(差分)에 대응하는 제어 전압을 생성하도록 작용한다. 그 차분에 대응하는 제어 전압은 전원 회로로서의 예컨대 스위칭 조절기에 의한 승압 회로(6)에 공급되어, 승압 회로(6)로부터 출력되는 동작 전압(전원 전압)(VH)의 값을 제어하도록 작용한다.

도 3에 도시하는 구성에 있어서, 상기 전압 설정 회로(5)로부터 초래되는 기준 전압을 "constant"로 한 경우, "H = VF + Vconstant"의 관계가 되도록 동작 전압(VH)의 값을 제어하도록 이루어진다. 이와 같이 제어된 동작 전압(VH)은 상기한 정전류 회로(1)를 정전류 제어하도록 작용하고, 이에 따라 상기한 발광 소자(2)는 정전류 드라이브된다. 따라서, 정전류 회로(1)를 정전류 제어하는 동작 전압(VH)은 발광 소자의 순방향 전압(VF)의 변동에 따라 상기한 "Vconstant"의 전압 마진을 붙여서 변동하도록 제어된다. 그 때문에 정전류 회로(1)에서 생기는 전압 강하분을 어느 정도의 범위로 억제할 수 있어 정전류 회로(1)에서 발생하는 전력 손실을 줄이는 것이 가능해진다.

그런데, 도 3에 도시한 구성에 의하면 이미 설명한 바와 같이 표시 패널에 배열된 하나의 발광 소자(EL 소자)의 순방향 전압(VF)을 검출하고 이 순방향 전압에 기초하여 각 발광 소자를 드라이브하는 정전류 회로에 부여하는 동작 전압(VH)의 값을 제어하도록 하고 있다. 따라서, 예컨대 도 4에 도시한 바와 같이 순방향 전압(VF)의 검출 대상이 되는 발광 소자(2)의 양극측 또는 음극측의 배선이 끊어진 경우, 또는 발광 소자(2)가 파괴된 경우 등에서는 그 순방향 전압(VF)은 극단적인 크기의 전압으로 상승한 것으로 간주된다. 이에 따라, 전원 회로로서의 승압 회로(6)에서 출력되는 동작 전압(VH)을 극단적으로 상승시키는 결과를 초래하여 승압된 동작 전압(VH)에 의해 회로에 장해를 주거나 극단적인 경우에는 이것을 파괴하는 문제로도 발전한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기한 문제점에 착안하여 이루어진 것으로 발광 소자를 점등 구동하는 정전류 회로에서 발생하는 전력 손실을 줄이는 것을 가능하게 하고, 게다가 상기한 바와 같이 발광 소자의 순방향 전압의 검출 수단의 정해 또는 고장 등에 기인하여 전원 회로에서 출력되는 동작 전압의 지나친 증대를 효과적으로 억제시킬 수 있는 자기발광형 표시 장치를 제공하는 것을 과제로 하는 것이다.

상기한 과제를 해결하기 위해서 이루어진 본 발명에 따른 자기발광형 표시 장치는 청구항 1의 기재대로 복수의 데이터 선과 복수의 주사선의 교차 위치에 배치되어 발광 소자와 해당 발광 소자에 구동 전류를 부여하는 구동용 TFT를 적어도 구비한 복수의 발광 표시 화소를 갖는 액티브 구동형 발광 표시 장치로서 상기 각 화소를 구성하는 발광 소자의 순방향 전압을 각각 도출하고, 도출한 상기 각 발광 소자에서의 순방향 전압의 최대치를 얻을 수 있도록 구성한 점에 특징을 갖는다.

또한, 상기한 과제를 해결하기 위해서 이루어진 본 발명에 따른 자기발광형 표시 장치는 청구항 2의 기재대로 복수의 데이터 선과 복수의 주사선의 교차 위치 각각에 있어서 상기 데이터 선과 주사선 사이에 각각 접속된 발광 소자를 구비한 패시브 구동형 발광 표시 장치로서 상기 발광 소자의 순방향 전압을 상기 각 데이터 선으로부터 도출하고, 도출한 상기 각 발광 소자에서의 순방향 전압의 최대치를 얻을 수 있도록 구성한 점에 특징을 갖는다.

발명의 구성 및 작용

이하, 본 발명에 따른 자기발광형 표시 장치에 관해서 도면에 도시하는 실시 형태에 기초하여 설명한다. 우선, 도 5는 본 발명을 적합하게 적용할 수 있는 액티브 구동형 발광 표시 장치의 구성예를 도시하는 것으로, 도 5에 도시하는 표시 패널(10)에는 매트릭스형으로 다수 배열된 발광 표시 화소 중 대표적으로 4조의 발광 표시 화소(p11, p12, p21, p22)가 표시되어 있다. 그리고, 발광 표시 패널(10)에는 나중에 설명하는 데이터 드라이버로부터의 데이터선(m1, m2, ...)이 세로 방향(열 방향)으로 배열되고 또한 마찬가지로 나중에 설명하는 주사 드라이버로부터의 제어선(n1, n2, ...)이 가로 방향(행 방향)으로 배열되어 있다. 또한, 표시 패널(10)에는 상기 각 데이터 선에 대응하여 나중에 설명하는 전원 회로로부터의 전원 공급선(v1, v2, ...)도 세로 방향으로 배열되어 있다.

상기 각 발광 표시 화소는 일례로서 컨트롤 방식에 의한 구성이 표시되어 있다. 즉, 도 5에 도시하는 표시 패널(10)에서의 좌측 위의 화소(p11)를 구성하는 각 소자에 부호를 붙인 바와 같이 N 채널형 TFT(Thin Film Transistor)에 의해 구성된 제어용 트랜지스터(Tr1)의 게이트는 제어선(n1)에 접속되고 그 소스는 데이터 선(m1)에 접속되어 있다. 또한, 제어용 트랜지스터(Tr1)의 드레인은 P 채널형 TFT로 구성된 구동용 트랜지스터(Tr2)의 게이트에 접속됨과 동시에 전하 유지용 콘덴서(C1)의 한쪽 단자에 접속되어 있다.

그리고, 구동용 트랜지스터(Tr2)의 소스는 상기 콘덴서(C1)의 다른 쪽 단자에 접속되는 동시에 전원 공급선(v1)에 접속되어 있다. 또한, 구동용 트랜지스터의 드레인에는 발광 소자로서의 유기 EL 소자(E1)의 양극 단자가 접속되는 동시에 해당 EL 소자(E1)의 음극 단자는 기준 전위점(그랜드)에 접속되어 있다. 이렇게 하여 상기한 구성의 발광 표시 화소는 상기한 바와 같이 표시 패널(10) 상에 종횡 방향으로 매트릭스형으로 다수 배열되어 있다.

한편, 도 5에 도시한 바와 같이 세로 방향으로 배열된 각 데이터 선(m1, m2, ...)은 데이터 드라이버(11)로부터 도출되어 있고, 또한 가로 방향으로 배열된 제어선(n1, n2, ...)은 주사 드라이버(12)로부터 도출되어 있다. 상기 데이터 드라이버(11) 및 주사 드라이버(12)에는 컨트롤러 IC(13)로부터 컨트롤러 IC(13)로부터 컨트롤러 IC(13)에 공급되는 화상 신호에 기초하여 데이터 드라이버(11) 및 주사 드라이버(12)가 제어되어 다음에 설명하는 작용에 의해 각 발광 표시 화소가 선택적으로 접등 구동되어 화상 신호에 기초하는 화상이 표시 패널(10) 상에 표시된다.

예컨대, 발광 표시 화소(p11)에서의 제어용 트랜지스터(Tr1)의 게이트에 제어선(n1)을 통해 주사 드라이버(12)로부터 온 전압이 공급되면 제어용 트랜지스터(Tr1)는 소스에 공급되는 데이터 선(m1)으로부터의 데이터 전압에 대응한 전류를 소스에서 드레인으로 흘린다. 따라서, 제어용 트랜지스터(Tr1)의 게이트가 온 전압인 기간에 상기 콘덴서(C1)에는 상기 데이터 전압에 대응한 전압이 충전되고 그 전압이 구동용 트랜지스터(Tr2)의 게이트에 공급된다. 그 때문에 구동용 트랜지스터(Tr2)는 그 게이트 전압과 소스 전압(V_{gs})에 기초한 전류를 EL 소자(E1)에 흘리고 EL 소자를 발광 구동시킨다. 즉, 구동용 트랜지스터(Tr2)는 EL 소자(E1)를 정전류 구동함으로써 EL 소자(E1)를 발광 구동시키도록 작용한다.

한편, 제어용 트랜지스터(Tr1)의 게이트가 오프 전압이 되면 제어용 트랜지스터(Tr1)는 소위 차단이 되고, 제어용 트랜지스터(Tr1)의 드레인은 개방 상태로 되지만 구동용 트랜지스터(Tr2)는 콘덴서(C1)에 축적된 전하에 의해 게이트 전압이 유지된다. 따라서, 다음 주사까지 구동용 트랜지스터의 구동 전류가 유지되고 이에 따라 EL 소자(E1)의 발광도 유지된다.

또한, 상기한 구성의 각 발광 표시 화소에서는 구동용 트랜지스터(Tr2)가 각 EL 소자(E1)를 발광 구동시키는 정전류 회로로서 기능한다. 그리고, 이 실시 형태에서는 각 EL 소자의 순방향 전압(VF)을 취득하기 위해서 정전류 회로로서 기능하는 구동용 트랜지스터(Tr2)의 드레인과 EL 소자의 양극 단자의 접속점의 전위를 인출할 수 있도록 구성되어 있다. 도 5에서는 설명의 편의상 상기 접속점에 인출 단자(t11, t12, t21, t22, ...)를 형성한 상태를 도시하고 있다. 그리고, 나중에 설명하는 바와 같이 이들 각 단자에 의해서 얻어지는 각 순방향 전압(VF)의 최대치를 이용하여 전원 회로(14)로부터 각 전원 공급선(v1, v2, ...)을 통해 발광 표시 화소에 공급되는 동작 전압(VH)이 제어되도록 이루어진다.

다음에 도 6은 본 발명을 적용할 수 있는 패시브 구동형 발광 표시 장치의 구성예를 도시하는 것이다. 이 패시브 메트릭스형 표시 장치에서의 EL 소자의 드라이브 방법에는 음극선 주사·양극선 드라이브 및 양극선 주사·음극선 드라이브 2개의 방법이 있는데, 도 2에 도시하는 예는 전자의 음극선 주사·양극선 드라이브의 형태를 보이고 있다.

즉, n 개의 데이터 선으로서의 양극선(a1~an)이 세로 방향으로 배열되어 m개의 주사선으로서의 음극선(k1~km)이 가로 방향으로 배열되어 각각의 교차한 부분(합계 n × m 개소)에 다이오드의 심볼 마크로 표시한 유기 EL 소자(E11~Enm)가 접속되어 표시 패널(20)을 구성하고 있다.

그리고, 화소를 구성하는 각 EL 소자(E11~Enm)는 수직 방향으로 따르는 양극선(a1~an)과 수평 방향으로 따르는 음극선(k1~km)의 각 교점위치에 대응하여 일단(EL 소자의 등가 다이오드에서의 양극 단자)이 양극선에, 타단(EL 소자의 등가 다이오드에서의 음극 단자)이 음극선에 접속되어 있다. 또한, 각 양극선(a1~an)은 양극선 드라이브 회로(21)에 접속되고, 각 음극선(k1~km)은 음극선 주사 회로(22)에 접속되어 각각 구동된다.

상기 양극선 드라이브 회로(21)에는 후술하는 전원 회로에서 공급되는 동작 전압(VH)을 이용하여 정전류 동작하는 정전류 회로(I1 ~ In) 및 드라이브 스위치(SX1 ~ SXn)가 구비되어 있고, 드라이브 스위치(SX1 ~ SXn)가 상기 정전류 회로(I1 ~ In) 측에 접속됨으로써 정전류 회로(I1 ~ In)로부터의 전류가 음극선에 대응하여 배치된 각각의 EL 소자(E11 ~ Emm)에 공급되도록 작용한다. 또한, 상기 드라이브 스위치(SX1 ~ Skm)는 정전류 회로(I1 ~ In)로부터의 전류를 각각의 EL 소자에 공급하지 않는 경우에는 기준 전위점으로서의 그랜드 측에 접속할 수 있도록 구성되어 있다.

또한, 상기 음극선 주사 회로(22)에는 각 음극선(k1 ~ km)에 대응하여 주사 스위치(SY1 ~ SYm)가 구비되고, 역 바이어스 전압원(VM) 또는 주사 기준 전위점으로서의 그랜드 전위 중 어느 한 쪽을 대응하는 음극선에 접속하도록 작용한다. 이로 인해 음극선을 소정의 주기로 주사 기준 전위점(그랜드 전위)에 설정하면서 원하는 양극선(a1 ~ an)에 정전류 회로(I1 ~ In)를 접속함으로써 상기 각 EL 소자를 선택적으로 발광시킬 수 있다.

또한, 상기 양극선 드라이브 회로(21) 및 음극선 주사 회로(22)는 컨트롤러(IC)에 의해 구성된 발광 제어 회로(23)로부터 지령을 받아 발광 제어 회로(23)에 공급되는 화상 신호에 따라서 해당 화상 신호에 대응한 화상을 표시 패널(20)에 표시시키도록 작용한다.

그리고, 도 6에 도시한 구성에서는 각 EL 소자(E11 ~ Emm)의 순방향 전압(VF)을 취득하기 위해서 각 양극선(a1 ~ an)의 전위가 추출되도록 구성되어 있다. 즉, 뒤에서 상세히 설명하는 바와 같이 각 양극선(a1 ~ an)에서의 전위는 다입력 비교기(3a)에 각각 공급되어 이 다입력 비교기(3a)에 의해서 얻어지는 각 순방향 전압(VF)의 최대치를 이용하여 전원 회로에서 공급되는 동작 전압(VH)이 제어되도록 이루어진다.

도 7은 도 5에 도시한 액티브 메트릭스 구성의 표시 장치, 또는 도 6에 도시한 패시브 매트릭스 구성의 표시 장치에서의 각 EL 소자로부터 순방향 전압(VF)을 취득하여 전원 회로에서 공급되는 동작 전압(VH)을 제어하는 기본 구성을 도시한 것이다. 도 7에서 도 5에 도시한 액티브 메트릭스 구성의 표시 장치를 적용하는 경우에는, 도 5에 도시한 발광 표시 화소를 구성하는 구동용 트랜지스터(Tr2) 및 EL 소자(E1)의 1조를 등가적으로 도 7에 도시하는 정전류 회로(1) 및 발광 소자(2)로 간주할 수 있다.

이에 따라, 발광 표시 화소를 구성하는 구동용 트랜지스터(Tr2)와 EL 소자(E1)의 접속부에서 발생하는 EL 소자(E1)의 순방향 전압(VF)이 다입력 비교기(3a)의 하나의 입력 단자에 공급되도록 구성된다. 따라서, 도 7에 도시하는 구성에서는 도 5에 도시하는 단자(t11, t12, t21, t22, ...)에 있어서 얻어지는 모든 발광 소자의 순방향 전압(VF)이 다입력 비교기(3a)의 각 입력 단자에 각각 공급되도록 이루어진다. 이에 따라, 후술하는 바와 같이 모든 발광 소자에서의 순방향 전압(VF)의 최대치에 대해서 전원 회로에서 공급되는 동작 전압(VH)이 제어되도록 이루어진다.

한편, 도 7에 있어서 도 6에 도시한 패시브 매트릭스 구성의 표시 장치를 적용한 경우에는, 도 6에 도시한 각 양극선(a1 ~ an)에서 추출된 각 전위를 다입력 비교기(3a)에 도입되도록 구성된다. 이 구성에 의해서 후술하는 바와 같이 모든 발광 소자에서의 순방향 전압(VF)의 최대치에 대해서 전원 회로에서 공급되는 동작 전압(VH)이 제어되도록 이루어진다.

도 7에 도시한 바와 같이 상기 다입력 비교기(3a)의 출력단에는 헬드용 콘덴서(C11)와 그 방전용 저항 소자(R11)를 구비한 피크 홀드 회로(3b)가 접속되어 있다. 따라서, 다입력 비교기(3a)와 피크 홀드 회로(3b)로 구성된 전압 검출 회로에 의해 도 5에 도시하는 표시 패널(10), 또는 도 6에 도시하는 표시 패널(20)에 배열된 EL 소자로 대표되는 각 발광 소자에서의 순방향 전압(VF)의 최대치를 얻을 수 있다.

상기 피크 홀드 회로(3b)에서 출력되는 순방향 전압(VF)의 최대치는 비교/연산 회로(4)에 보내어진다. 이미 도 3에 기초하여 설명한 바와 같이, 비교/연산 회로(4)에서는 전압 설정 회로(5)로부터 공급되는 기준 전압과 피크 홀드 회로(3b)에서 공급되는 순방향 전압(VF)의 최대치에 대응하는 전압이 비교되어 이들 차분에 대응하는 제어 전압이 생성된다. 그 차분에 대응하는 제어 전압은 전원 회로로서의 예컨대 스위칭 조절기에 의한 승압 회로(6)에 공급되어 승압 회로(6)로부터 출력되는 동작 전압(전원 전압)(VH)의 값을 제어하도록 작용한다.

즉, 도 7에 도시하는 구성에서 피크 홀드 회로(3b)에서 출력되는 순방향 전압(VF)의 최대치를 "VFmax"로 하고, 전압 설정 회로(5)로부터 초래되는 기준 전압을 "Vconstant"로 한 경우, " $VH = VF_{max} + V_{constant}$ "의 관계가 되도록 동작 전압(VH)의 값을 제어하게 된다. 이와 같이 하여 제어된 동작 전압(VH)은 도 5에 도시한 전원 회로(14)로부터 전원 공급선(v1, v2, ...)을 각각 통해 각 발광 표시 화소(p11, p12, p21, p22, ...)에 공급된다. 또한, 상기한 바와 같이 하여 제어된 전원 회로부터의 동작 전압(VH)은 도 6에 도시한 양극선 드라이브 회로(21)에서의 정전류 회로(I1 ~ In)의 동작 전압(VH)으로서 공급된다.

상기한 구성에 의해 전원 회로로부터의 동작 전압(VH)은 각 발광 소자의 순방향 전압(VF)의 최대치 "VFmax"에 기초하여 상기한 "Vconstant"의 전압 마진을 붙여서 제어된다. 그 때문에 도 7에 도시하는 정전류 회로(1)에서 생기는 전압 강하분을 어느 정도의 범위로 억제할 수 있어 정전류 회로(1)에서 발생하는 전력 손실을 줄이는 것이 가능해진다.

한편, 도 7에 도시한 실시 형태에서는 전원 회로를 구성하는 승압 회로(6)로부터 출력되는 동작 전압(VH)을 검출하여 동작 전압(VH)의 상한치를 설정할 수 있는 전압 리미터(7)가 구비되어 있다. 이 도 7에 도시한 전압 리미터(7)는 동작 전압(VH)이 미리 정해진 값을 넘는 경우에 상기 승압 회로(6)를 구성하는 스위칭 조절기의 스위칭 특성을 제어하여 상기한 바와 같이 동작 전압(VH)의 상한치를 설정하도록 작용한다.

도 8은 도 7에 도시한 구성에 있어서 상기한 전압 리미터(7)를 구비하는 것에 의한 작용 효과를 설명하는 것이다. 즉, 도 8에 도시한 바와 같이 다입력 비교기(3a) 및 피크 홀드 회로(3b)로 이루어지는 순방향 전압 검출 회로는 도 5에 도시한 표시 패널(10), 또는 도 6에 도시한 표시 패널(20)에 배열된 각각의 발광 소자의 순방향 전압(VF)의 최대치를 검출하도록 작용한다.

여기서, 도 8에 도시한 바와 같이 어느 한 발광 소자(2)의 양극측 또는 음극측의 배선이 끊어진 경우 또는 발광 소자(2)가 파괴된 경우 등에는 다입력 비교기(3a) 및 퍼크 헤드 회로(3b)로 이루어지는 순방향 전압 검출 회로에서는 극단적인 크기의 순방향 전압(VFmax)을 검출하게 된다. 이 경우, 상기한 비교/연산 회로(4) 및 승압 회로(6)는 상기한 극단적인 크기의 순방향 전압(VFmax)에 기초하여 동작 전압(VH)을 상승시키도록 동작하지만, 상기 전압 리미터(7)는 스위칭 조절기의 스위칭 특성을 제어하여 동작 전압(VH)을 소정 이상으로 상승시키는 것을 저지하도록 작용한다. 이 작용에 의해 지나친 동작 전압(VH)을 받아서 이 동작 전압(VH)에 의해 구동되는 회로에 장해를 주거나 극단적인 경우에는 이것을 파괴한다는 문제를 회피할 수 있다.

도 9는 도 7 및 도 8에 도시한 전압 리미터(7)의 바람직한 제1 예를 도시한 것이다. 또한, 도 9에서는 도 7 및 도 8에 도시한 각 구성 요소에 해당하는 부분을 동일 부호로 나타내고 있어 그 상세한 설명은 생략한다. 이 도 9에 도시하는 형태에서는 승압 회로(6)에는 MOS 형 파워 FETQ11의 게이트가 접속되어 있고, 또한, 그 드레인은 기준 전위점으로서의 그랜드에 접속되어 있다. 그리고, 그 소스에는 일차측 전원을 구성하는 배터리(8)의 플러스극이 인덕터(L11)를 통해 접속되어 있다.

이 승압 회로(6)는 상기 비교/연산 회로(4)로부터의 제어 전압을 입력으로서, 예컨대 PWM(펄스 폭 변조) 제어를 하고 상기 파워 FETQ11를 스위칭하는 스위칭 조절기로서의 기능을 다한다. 또한, 승압 회로(6)는 PWM 제어 대신에 주지의 PFM(펄스 주파수 변조) 제어 또는 PSM(펄스 스kip 변조) 제어를 이용할 수도 있다.

스위칭 조절기로서 기능하는 상기 승압 회로(6)에서는 비교/연산 회로(4)로부터의 제어 전압에 기초하는 PWM파가 출력되어 상기 파워 FETQ11는 상기 PWM파에 의해 온 제어된다. 이로 인해 일차측 배터리(8)로부터의 전력 에너지가 인덕터(L11)에 축적된다. 그리고, 파워 FETQ11의 오프 동작에 따라 상기 인덕터(L11)에 축적된 전력 에너지는 다이오드(D11)를 통해 평활용 콘덴서(C12)에 축적된다. 그리고, 비교/연산 회로(4)로부터의 제어 전압에 기초하는 PWM의 뉴티 사이클에 따라서 파워 FETQ11은 온·오프 동작을 반복하고 이에 따라 승압된 직류 출력이 동작 전압(VH)으로서 출력된다.

한편, 상기 동작 전압(VH)은 저항 소자(R13, R14)에 의해 분압되어서 아날로그치 A로서 아날로그 비교기(7a)의 한 쪽 입력 단자에 공급된다. 또한, 상기 아날로그 비교기(7a)의 다른 쪽 입력 단자에는 표준 전압(VDD)을 저항 소자(R15, R16)에 의해 분압한 전압이 아날로그치 B로서 공급되고 있다. 상기 아날로그 비교기(7a)는 아날로그치 B를 기준으로서 아날로그치 A와의 비교를 하고, A < B의 상태에서는 상기 승압 회로(6)에 의한 스위칭 동작을 계속시키도록 동작한다. 또한, 아날로그 비교기(7a)는 A > B의 상태를 검출한 경우에는, 상기 승압 회로(6)에 의한 스위칭 동작을 정지시키도록 동작한다. 이에 따라, 상기 파워 FETQ11의 온·오프 동작은 정지되고 동작 전압(VH)의 승압 동작은 정지된다.

따라서, 도 9에 도시한 구성예에서는 상기 아날로그 비교기(7a)와 각 저항 소자(R13, R14 및 R15, R16)에 의한 분압 회로 등이 전압 리미터로서 기능하고 이에 따라 동작 전압(VH)의 상한치를 설정하도록 작용한다. 그리고, 도 9에 도시한 구성 예에서는 아날로그치가 A > B의 조건에 따라 승압 회로(6)에 의한 스위칭 동작이 정지한 경우에는 고장 또는 수명으로 간주하는 운용 형태를 취할 수 있다.

다음에 도 10은 도 7 및 도 8에 도시한 전압 리미터(7)가 바람직한 제2 예를 도시한 것이다. 또한, 도 10에서는 도 9에 도시한 각 구성 요소에 해당하는 부분을 동일 부호로 나타내고 있어 그 상세한 설명은 생략한다. 이 도 10에 도시하는 형태에서는 도 9에 도시하는 아날로그 비교기(7a) 대신에 디지털 비교기(7b)와 2개의 A/D 컨버터(7c, 7d)가 채용되어 있다.

상기 동작 전압(VH)은 저항 소자(R13, R14)에 의해 분압되어서 제1 A/D 컨버터(7c)에 공급되고, 이 컨버터(7c)로부터 출력되는 디지털 데이터 A는 디지털 비교기(7b)의 한쪽 입력 단자에 공급된다. 또한, 표준 전압(VDD)을 저항 소자(R15, R16)에 의해 분압한 전압이 제2 A/D 컨버터(7d)에 공급되고 이 컨버터(7d)로부터 출력되는 디지털 데이터 B는 디지털 비교기(7b)의 다른쪽 입력 단자에 공급된다.

상기 디지털 비교기(7b)는 데이터 B를 기준으로서 데이터 A와 비교를 하여 A < B의 상태에서는 상기 승압 회로(6)에 의한 스위칭 동작을 계속시키도록 동작한다. 또한, 디지털 비교기(7b)는 A > B의 상태를 검출한 경우에는 상기 승압 회로(6)에 의한 스위칭 동작을 정지시키도록 동작한다. 이에 따라 상기 파워 FETQ11의 온·오프 동작은 정지되고 동작 전압(VH)의 승압 동작은 정지된다.

따라서, 도 10에 도시한 구성예에서는 상기 디지털 비교기(7b), 2개의 A/D 컨버터(7c, 7d)와 각 저항 소자(R13, R14 및 R15, R16)에 의한 분압 회로 등이 전압 리미터로서 기능하여 이에 따라 동작 전압(VH)의 상한치를 설정하도록 작용한다. 그리고, 도 10에 도시한 구성예에서는 디지털 데이터 값이 A > B의 조건에 따라 승압 회로(6)에 의한 스위칭 동작이 정지한 경우에는 고장 또는 수명으로 간주하는 운용 형태를 취할 수 있다.

도 11은 도 7 및 도 8에 도시한 전압 리미터(7)가 바람직한 제3 예를 도시한 것이다. 또한, 도 11에서는 도 10에 도시한 각 구성 요소에 해당하는 부분을 동일 부호로 나타내고 있어 그 상세한 설명은 생략한다. 이 도 11에 도시하는 형태에서는 도 10에 도시하는 제2 A/D 컨버터(7d) 대신에 디지털 리미트데이터의 생성 회로(7e)가 사용되고 있다.

이 생성 회로(7e)는 도시하지 않는 CPU(중앙 연산 유닛)로부터의 지령에 의해 소정의 디지털 리미트데이터 즉, 디지털 비교기(7b)에서 비교 대상이 되는 디지털 데이터 B를 출력하도록 이루어진다. 이 도 11에 도시한 구성예에서도 도 10에 도시한 구성예와 같은 작용 효과를 얻을 수 있다.

다음에 도 12는 이미 설명한 실시 형태와 같이 전압 리미터를 구비하고, 이 전압 리미터가 동작 전압이 소정치 이상이 되었을 때 온 동작하여 동작 전압을 상한치로 제한시키는 스위칭 소자를 포함하는 구성으로 이루어져 있다. 또한, 도 12에서는 도 9에 도시한 각 구성 요소에 해당하는 부분을 동일부호로 나타내고 있어 그 상세한 설명은 생략한다.

이 도 12에 도시하는 형태에서는 동작 전압(VH)이 생성되는 평활용 콘덴서(C12)와 병렬로, 저항 소자(R17)와 제너 다이오드(ZD1)와의 직렬 회로가 접속되어 있다. 상기 제너 다이오드(ZD1)는 주지와 같이 해당 다이오드가 갖는 제너 전압(항

복 전압) 이상의 전압이 인가된 경우에 온 동작한다. 따라서, 도 12에 도시하는 형태에 의하면 동작 전압(VH)을 승압시키는 동작이 실행되더라도 제너 다이오드(ZD1)의 온 동작에 의해 저항 소자(R17)를 통해 전류를 빨아들이는 동작이 실행되어 이에 따라 동작 전압(VH)의 상한치를 설정할 수 있다.

또한, 이 도 12에 도시하는 형태에 의하면 제너 다이오드(ZD1)의 온 동작에 의해 동작 전압(VH)의 상한치를 설정할 수 있기 때문에 가령 상기 "VFmax"가 극단적인 크기로 되는 장해가 발생하더라도 표시 장치를 그대로 계속 사용하는 운용 형태를 취할 수 있다.

도 13은 도 12와 같이 동작 전압이 소정치 이상으로 되었을 때 온 동작하여 동작 전압을 상한치로 제한시키는 스위칭 소자 를 포함하는 구성으로 되어 있다. 또한, 이 도 12에 도시하는 형태에서는 도 12에 도시하는 저항 소자(R17)와 제너 다이오드(ZD1)의 회로 구성 대신에 스위칭 소자로서의 npn형 바이폴러 트랜지스터(Q12)와 저항체(R18~R20)의 구성으로 되어 있다.

즉, 동작 전압(VH)이 생성되는 평활용 콘덴서(C12)와 병렬로, 저항체(R18)와 저항체(R19)가 직렬 접속되어 그 접속 중점에 npn형 바이폴러 트랜지스터(Q12)의 베이스가 접속되어 있다. 또한, 상기 트랜지스터(Q12)의 컬렉터는 저항체(R20)를 통해 콘덴서(C12)에서의 동작 전압(VH)의 출력 단자에 접속되고, 또한 트랜지스터(Q12)의 에미터는 기준 전위점에 접속되어 있다.

상기 한 구성에 의하면 저항체(R18)와 저항체(R19)에 의해 분압되는 트랜지스터(Q12)에 가해지는 베이스 전압이 임계 전압인 약 0.3 V 정도가 되면, 트랜지스터(Q12)는 턴온하여 저항 소자(R20)를 통해 전류를 빨아들이는 동작이 실행된다. 이에 따라, 동작 전압(VH)의 상한치를 설정할 수 있다. 따라서, 이 구성에 의하면 저항체(R18)와 저항체(R19)의 저항비를 선택함으로써 상기한 동작 전압(VH)의 상한치를 설정하는 것이 가능해진다.

따라서, 이 도 13에 도시하는 형태에 의하면, 트랜지스터(Q12)의 온 동작에 의해 동작 전압(VH)의 상한치를 설정할 수 있기 때문에 가령 상기 "VFmax"가 극단적인 크기로 되는 장해가 발생하더라도 도 12에 도시한 예와 같이 표시 장치를 그대로 계속 사용하는 운용 형태를 취할 수 있다.

다음에 도 14는 전원 회로로부터 출력되는 동작 전압이 소정 값에 달할 경우, 전원 회로를 구성하는 스위칭 조절기에 공급하는 제어 신호를 미리 정해진 값의 제어 신호로 전환하도록 구성한 예를 도시하고 있다. 또한, 이 도 14에서는 도 9에 도시한 각 구성 요소에 해당하는 부분을 동일 부호로 나타내고 있어 그 상세한 설명은 생략한다.

이 도 14에 도시한 구성에서는 비교/연산 회로(4)로부터 공급되는 제어 전압 또는 승압 제어 회로(9)로부터 공급되는 미리 정해진 제어 전압이 선택 스위치(SW)를 통해 택일적으로 스위칭 조절기를 구성하는 승압 회로(6)에 공급되도록 구성되어 있다. 그리고, 아날로그 비교기(7a)의 출력 상태가 A < B의 관계를 유지하고 있는 상태에서는 상기 스위치(SW)는 도 14에 도시한 상태로 되어 있다. 따라서, 승압 회로(6)에는 승압 제어 회로(9)로부터 공급되는 미리 정해진 제어 전압이 공급되게 된다. 이 승압 제어 회로(9)로부터 공급되는 제어 전압은 이것에 기초하여 생성되는 동작 전압(VH)의 값이 발광 표시 장치에 손상을 주지 않는 통상의 발광 동작을 계속할 수 있는 값으로 이루어져 있다.

한편, 상기한 몇 가지의 원인에 의해 상기 "VFmax"가 극단적인 크기로 되어 결과적으로 아날로그 비교기(7a)의 출력 상태가 A > B의 관계로 된 경우에는 상기 스위치(SW)는 도 14에 도시한 상태와는 반대 상태로 전환된다. 이에 따라, 승압 회로(6)에는 승압 제어 회로(9)로부터 공급되는 미리 정해진 제어 전압이 공급되게 된다. 이 승압 제어 회로(9)로부터 공급되는 제어 전압은 이것에 기초하여 생성되는 동작 전압(VH)의 값이 발광 표시 장치에 손상을 주지 않는 통상의 발광 동작을 계속할 수 있는 값으로 이루어져 있다.

또한, 도 14에 도시한 구성에서는 상기한 아날로그 비교기(7a)에 의해서 선택 스위치(SW)가 승압 제어 회로(9) 측으로 전환된 경우에는 이 전환 상태로 로크되도록 제어된다. 따라서, 도 14에 도시한 구성에 의하면 아날로그 비교기(7a)의 출력 상태가 A>B의 관계로 된 경우에는, 그 이후에 승압 회로(6)에는 승압 제어 회로(9)로부터 공급되는 제어 전압이 공급되도록 이루어진다.

그 때문에, 이 도 14에 도시하는 형태에 의하면 가령 상기 "VFmax"가 극단적인 크기로 되는 장해가 발생하더라도 발광 표시 장치에 손상을 주지 않는 통상의 발광 동작을 행할 수 있는 동작 전압(VH)으로 전환되기 때문에 표시 장치를 그대로 계속 사용하는 운용 형태를 취할 수 있다.

또한, 도 14에 도시한 실시 형태에서 아날로그 비교기(7a) 대신에 도 10에 도시한 바와 같이 디지털 비교기(7b)와 제1 제2 A/D 컨버터(7c, 7d)의 구성으로 대체할 수도 있다. 또한, 이 경우 제2 A/D 컨버터(7d)를 도 11에 도시한 바와 같이 디지털 리미트레이터의 생성 회로(7e)로 대체한 구성도 채용할 수 있다.

발명의 효과

이상 설명한 실시 형태에서는 액티브 구동형 발광 표시 화소로서 도 5에 도시한 바와 같이 컨터틴스 컨트롤 방식의 구성을 채용한 경우에 기초하여 설명했지만, 본 발명은 이와 같은 특정한 구성의 발광 표시 장치에 채용할 수 있을 뿐만 아니라, 예컨대, 전압 기록 방식, 전류 기록 방식, 디지털 계조를 실현시키는 3 TFT 방식의 구동 방식, 즉 SES(Simultaneous Erasing Scan = 동시 소거 방식), 그 위에 임계 전압 보정 방식, 전류 미러 방식 등의 액티브 구동형 화소 구성을 이용한 발광 표시 장치에도 마찬가지로 채용할 수 있다. 또한, 이미 설명한 도 6에 도시한 패시브 구동형 발광 표시 장치에서는 음극선 주사·양극선 드라이브 방식에 대해서 예시했지만, 본 발명은 양극선 주사·음극선 드라이브 방식의 패시브 구동형 표시 장치에도 채용할 수 있다. 이 경우에는 음극선 측의 드라이브선(데이터선)과 기준 전위 사이에 발생하는 각 발광 소자의 순방향 전압(VF)을 다입력 비교기(3a)에 공급하도록 구성된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

복수의 데이터선과 복수의 주사선의 교차 위치에 배치되어, 발광 소자와 이 발광 소자에 구동 전류를 부여하는 구동용 TFT를 적어도 구비한 복수의 발광 표시 화소를 갖는 액티브 구동형 발광 표시 장치로서,

상기 각 화소를 구성하는 발광 소자의 순방향 전압을 각각 도출하여 도출된 상기 각 발광 소자에서 순방향 전압의 최대치를 얻을 수 있도록 구성한 것을 특징으로 하는 자기발광형 표시 장치.

청구항 2.

복수의 데이터선과 복수의 주사선의 교차 위치의 각각에 있어서 상기 데이터선과 주사선 사이에 각각 접속된 발광 소자를 구비한 패시브 구동형 발광 표시 장치로서,

상기 발광 소자의 순방향 전압을 상기 각 데이터선으로부터 도출하여 도출된 상기 각 발광 소자에서 순방향 전압의 최대치를 얻을 수 있도록 구성한 것을 특징으로 하는 자기발광형 표시 장치.

청구항 3.

제1항에 있어서, 상기 표시 장치에 구비된 모든 발광 소자를 대상으로 하여 상기 순방향 전압의 최대치를 얻을 수 있도록 구성한 것을 특징으로 하는 자기발광형 표시 장치.

청구항 4.

제2항에 있어서, 상기 표시 장치에 구비된 모든 발광 소자를 대상으로 하여 상기 순방향 전압의 최대치를 얻을 수 있도록 구성한 것을 특징으로 하는 자기발광형 표시 장치.

청구항 5.

제1항에 있어서, 상기 순방향 전압의 최대치에 기초하여 발광 표시 화소에 부여하는 동작 전압을 제어하는 전원 회로를 구비한 것을 특징으로 하는 자기발광형 표시 장치.

청구항 6.

제3항에 있어서, 상기 순방향 전압의 최대치에 기초하여 발광 표시 화소에 부여하는 동작 전압을 제어하는 전원 회로를 구비한 것을 특징으로 하는 자기발광형 표시 장치.

청구항 7.

제4항에 있어서, 상기 순방향 전압의 최대치에 기초하여 발광 표시 화소에 부여하는 동작 전압을 제어하는 전원 회로를 구비한 것을 특징으로 하는 자기발광형 표시 장치.

청구항 8.

제2항에 있어서, 상기 순방향 전압의 최대치에 기초하여 상기 데이터선에 구동 전류를 부여하는 정전류 회로의 동작 전압을 제어하는 전원 회로를 구비한 것을 특징으로 하는 자기발광형 표시 장치.

청구항 9.

제3항에 있어서, 상기 순방향 전압의 최대치에 기초하여 상기 데이터선에 구동 전류를 부여하는 정전류 회로의 동작 전압을 제어하는 전원 회로를 구비한 것을 특징으로 하는 자기발광형 표시 장치.

청구항 10.

제4항에 있어서, 상기 순방향 전압의 최대치에 기초하여 상기 데이터선에 구동 전류를 부여하는 정전류 회로의 동작 전압을 제어하는 전원 회로를 구비한 것을 특징으로 하는 자기발광형 표시 장치.

청구항 11.

제5항 내지 제10항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 전원 회로에서 출력되는 동작 전압의 상한치를 설정할 수 있는 전압 리미터를 구비한 것을 특징으로 하는 자기발광형 표시 장치.

청구항 12.

제11항에 있어서, 상기 전압 리미터가 상기 전원 회로를 구성하는 스위칭 조절기의 스위칭 특성을 제어하도록 구성한 것을 특징으로 하는 자기발광형 표시 장치.

청구항 13.

제11항에 있어서, 상기 전압 리미터가 전원 회로로부터의 동작 전압이 소정치 이상으로 되었을 때 온 동작하여 동작 전압을 상기 상한치로 제한시키는 스위칭 소자를 포함하는 것을 특징으로 하는 자기발광형 표시 장치.

청구항 14.

제5항 내지 제10항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 전원 회로에서 출력되는 동작 전압이 소정 값에 도달한 경우에, 상기 전원 회로를 구성하는 스위칭 조절기에 공급하는 제어 신호를 미리 정해진 값의 제어 신호로 전환하도록 구성한 것을 특징으로 하는 자기발광형 표시 장치.

청구항 15.

제1항 내지 제10항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 발광 표시 화소에서 발광 소자가 유기 화합물을 발광층에 이용한 유기 EL 소자에 의해 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 자기발광형 표시 장치.

청구항 16.

제11항에 있어서, 상기 발광 표시 화소에서 발광 소자가 유기 화합물을 발광층에 이용한 유기 EL 소자에 의해 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 자기발광형 표시 장치.

청구항 17.

제12항에 있어서, 상기 발광 표시 화소에서 발광 소자가 유기 화합물을 발광층에 이용한 유기 EL 소자에 의해 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 자기발광형 표시 장치.

청구항 18.

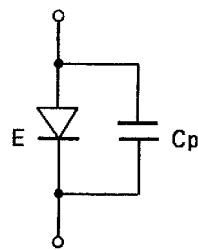
제13항에 있어서, 상기 발광 표시 화소에서 발광 소자가 유기 화합물을 발광층에 이용한 유기 EL 소자에 의해 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 자기발광형 표시 장치.

청구항 19.

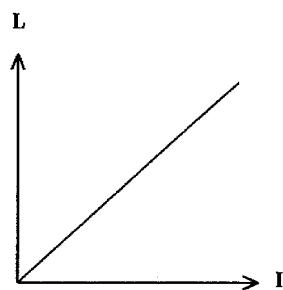
제14항에 있어서, 상기 발광 표시 화소에서 발광 소자가 유기 화합물을 발광층에 이용한 유기 EL 소자에 의해 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 자기발광형 표시 장치.

도면

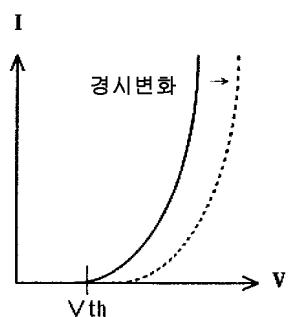
도면1



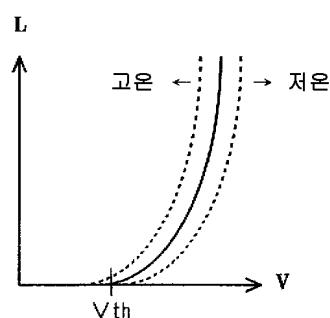
도면2a



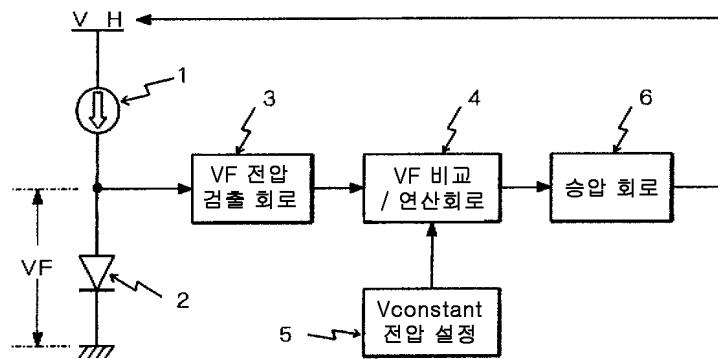
도면2b



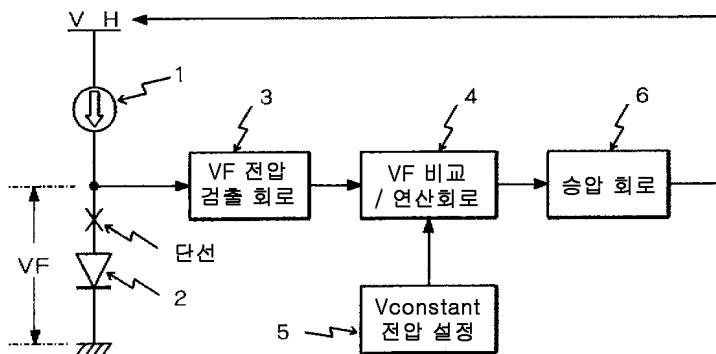
도면2c



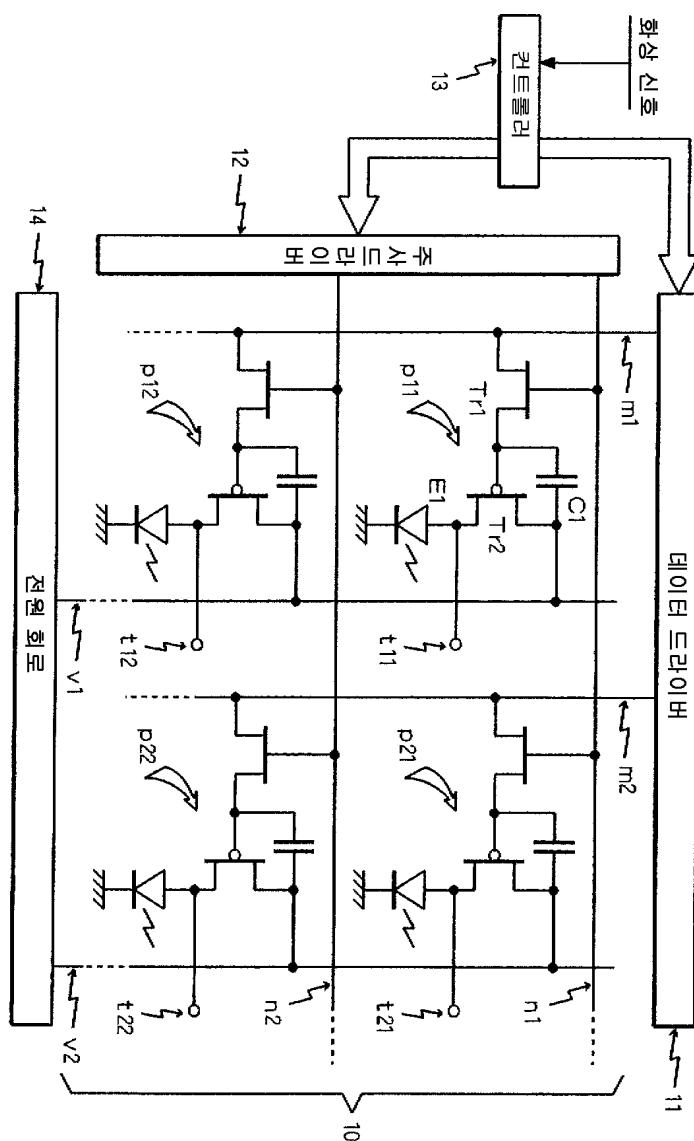
도면3



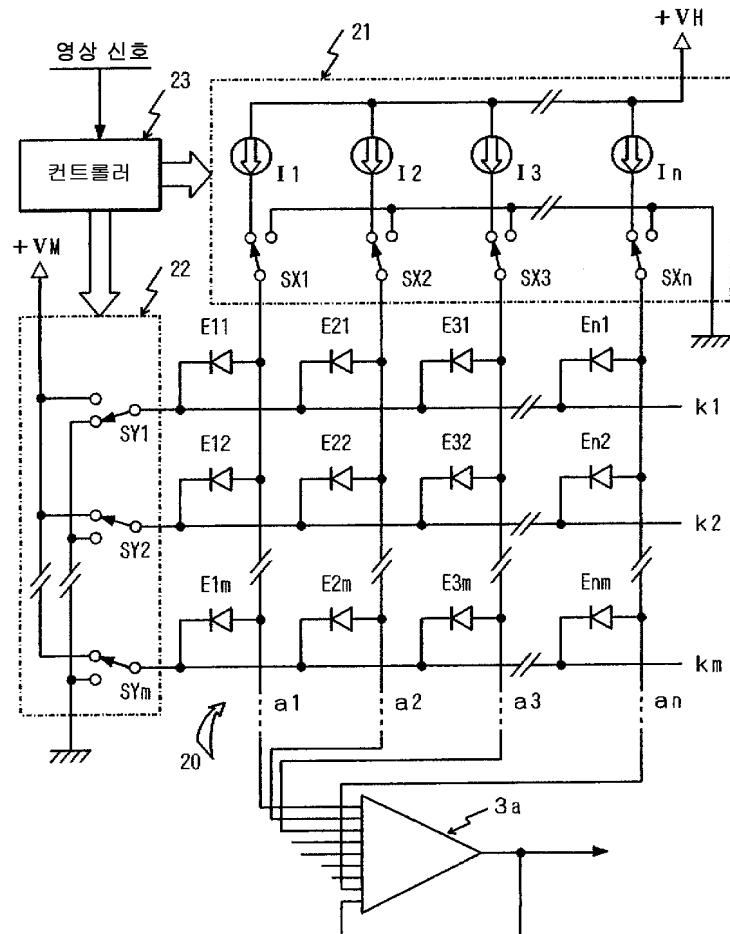
도면4



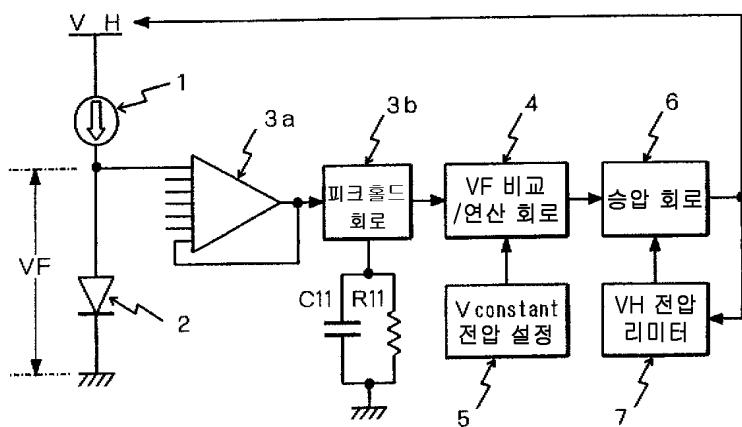
도면5



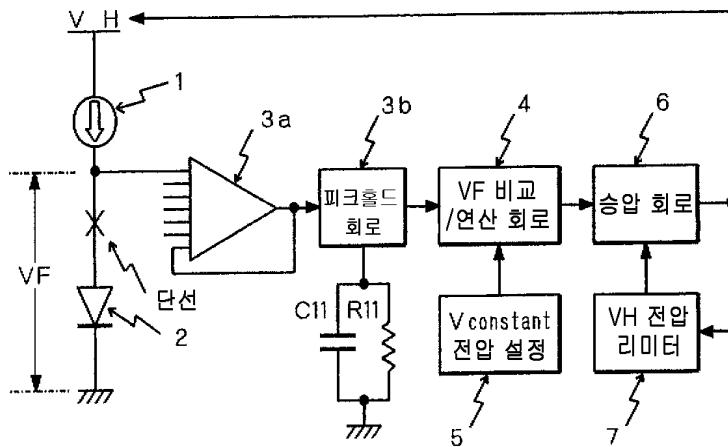
도면6



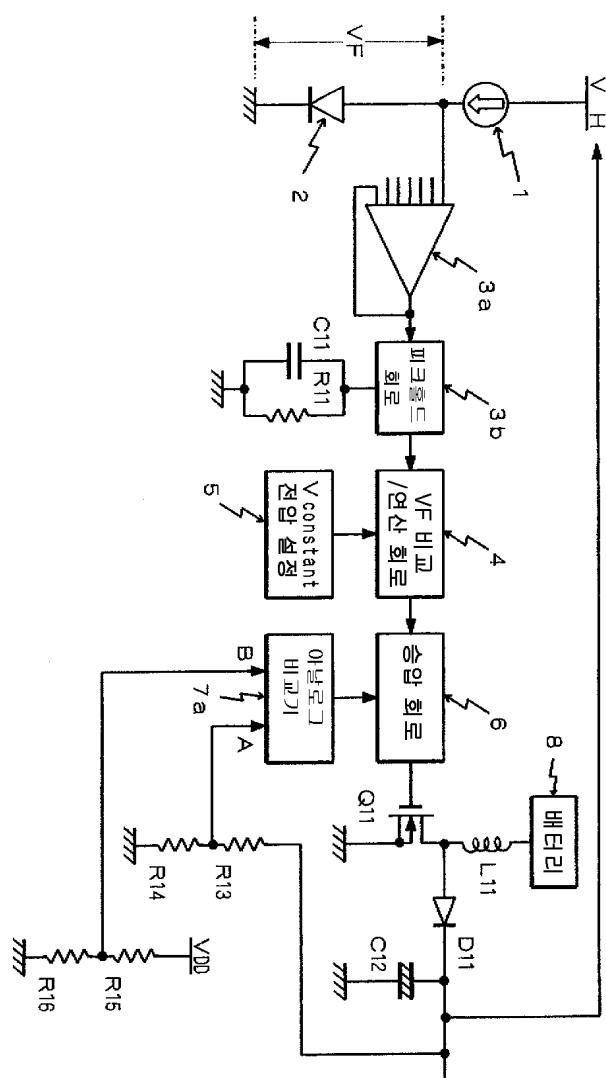
도면7



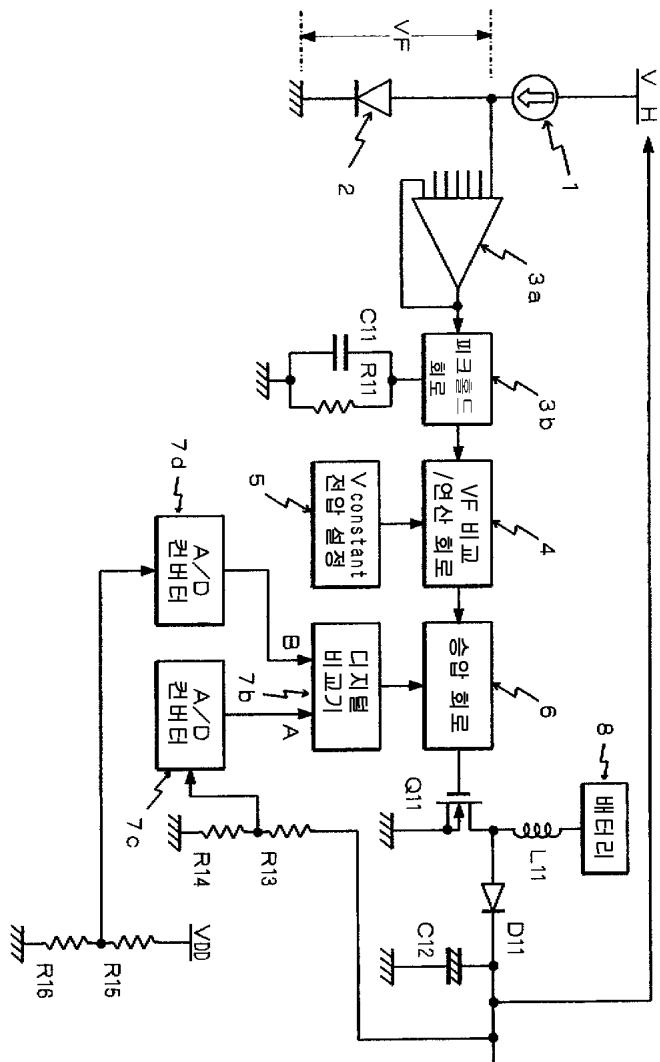
도면8



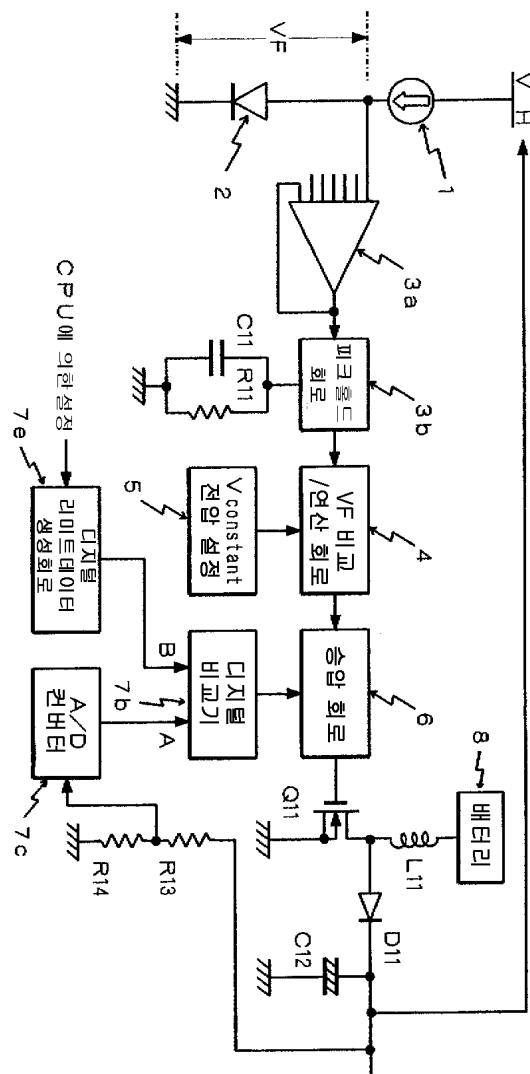
도면9



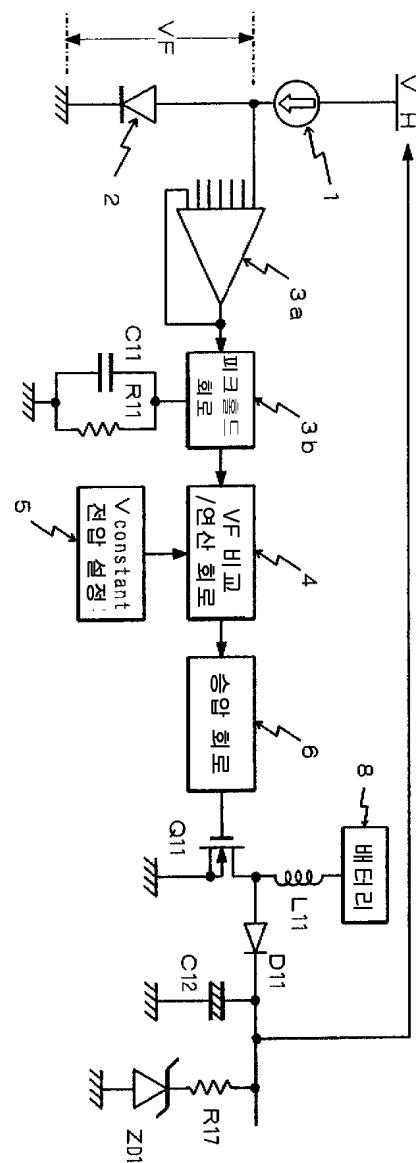
도면10



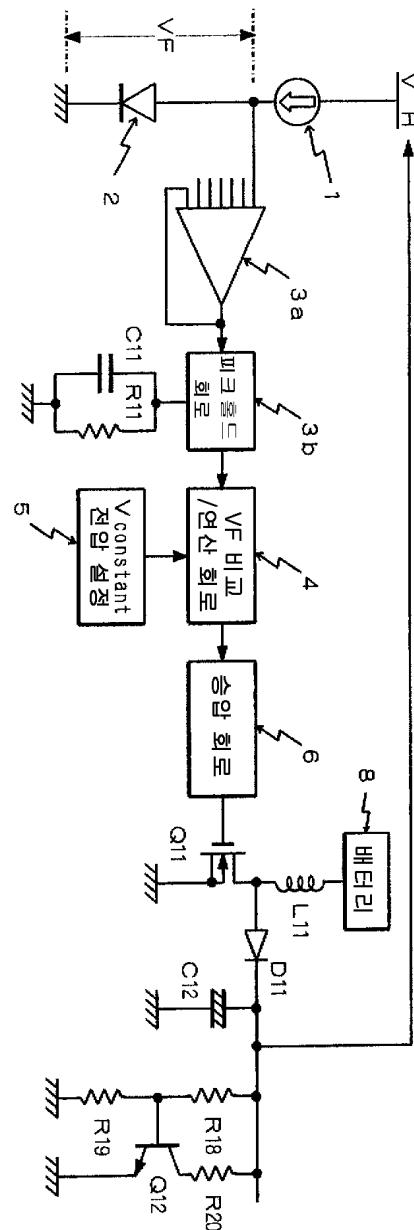
도면11



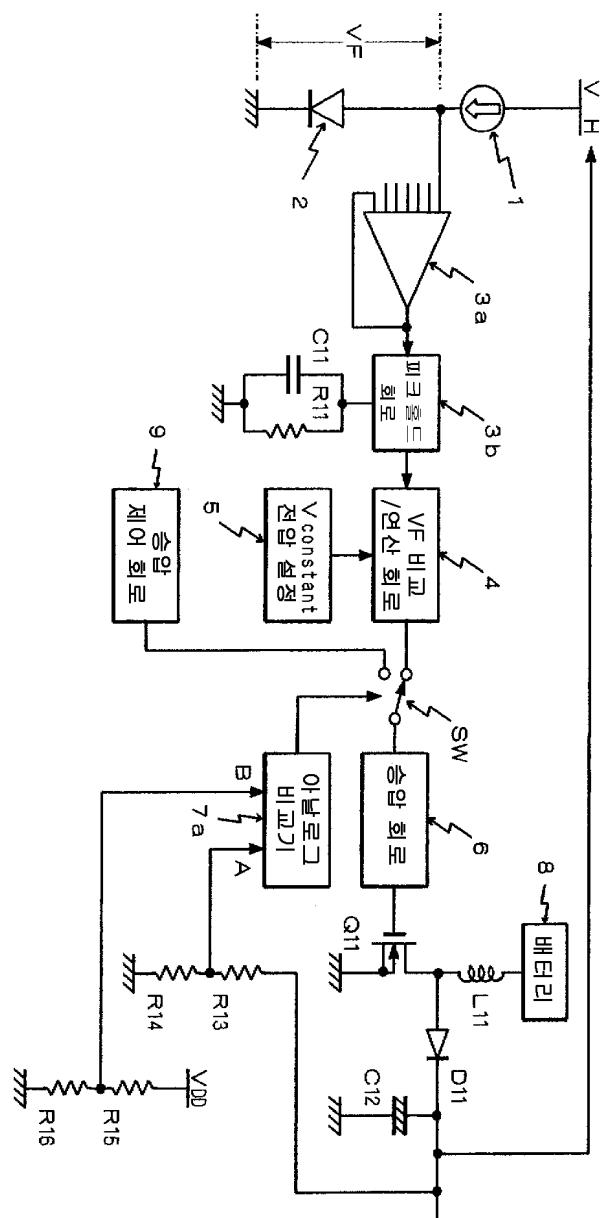
도면12



도면13



도면14



专利名称(译)	自发光型显示装置		
公开(公告)号	KR1020050031411A	公开(公告)日	2005-04-06
申请号	KR1020040076873	申请日	2004-09-24
[标]申请(专利权)人(译)	东北先锋股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	先锋sikki古兰经东宝		
当前申请(专利权)人(译)	先锋sikki古兰经东宝		
[标]发明人	HAYAFUJI AKINORO 하야후지아끼노리 KANAUCHI KATSUHIRO 가나우찌가쓰히로		
发明人	하야후지아끼노리 가나우찌가쓰히로		
IPC分类号	G09G3/30 H01L51/50 H05B33/08 G09G3/32 H05B33/14 G09G3/20		
CPC分类号	G09G2320/0295 G09G2300/0842 G09G2320/043 G09G2320/029 G09G3/3216 G09G3/006		
代理人(译)	金泰HONG KANG SEUNG OK		
优先权	2003338104 2003-09-29 JP		
其他公开文献	KR101082211B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的目的是提供一种用于辐射显示像素的显示装置，该显示装置被有效地驱动并且同时抑制由电路的阻挡光输出的工作电压的过度增大。对于发光显示板的位移，它对于所有像素中的发光器件(2)都是有效的，并且为了通过多输入比较器(3a)和峰值保持电路(3b)获得正向电压的最大值。升压电路(6)基于正向电压的最大值对功率FET进行开关操作，由此将升压输出作为工作电压(VH)提供给稳定电流电路(1)。正向电压的最大值随阻挡光而增加，并且在工作电压(VH)过度上升的情况下，电压升压电路(6)的操作被作为电压的模拟比较器(7a)的控制输出停止。基于此的限制器。有机EL，显示装置和发光装置。

