



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2007년11월28일  
(11) 등록번호 10-0780321  
(24) 등록일자 2007년11월22일

(51) Int. Cl.  
G09G 3/30 (2006.01) G09G 3/20 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2006-0040971  
(22) 출원일자 2006년05월08일  
심사청구일자 2006년05월08일  
(65) 공개번호 10-2007-0108655  
공개일자 2007년11월13일  
(56) 선행기술조사문헌  
KR 1020010031766 A  
KR 1020020051701 A  
KR 1020020038304 A

(73) 특허권자  
단국대학교 산학협력단  
서울특별시 용산구 한남동 147  
(72) 발명자  
이준영  
충남 천안시 신부동 대림아파트 104동 1002호  
황선남  
서울 양천구 신정3동 신트리아파트 101동 102호  
정용민  
경기 고양시 일산서구 대화동 대화마을 504동 1404호  
(74) 대리인  
이재인

전체 청구항 수 : 총 5 항

심사관 : 최정윤

(54) 유기 이엘 디스플레이 패널의 피더블류엠프와 피에이엠 혼합 계조 표현을 위한 유기 이엘 디스플레이 드라이버

**(57) 요약**

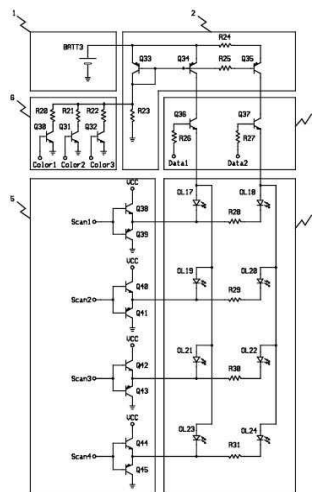
본 발명은 유기EL(Organic Electroluminescence) 소자를 이용한 패시브 매트릭스(Passive Matrix) 방식의 유기 발광 다이오드(OLED ; Organic Light Emitting Diode)로 구성된 유기 EL 디스플레이 패널의 계조표현을 하기 위한 유기 EL 디스플레이 드라이버에 관한 것으로서, 적은 회로의 부피나 소자로 구성하여서 많은 계조표현의 출력을 얻을 수 있도록 한 PWM(Pulse Width Modulation) 방식과 PAM(Pulse Amplitude Modulation) 방식을 혼합하여 구동하는 혼합 계조표현을 위한 유기 EL 디스플레이 드라이버를 개시한다.

본 발명은 유기 EL 디스플레이를 구동하기 위하여 부품수를 최소화하면서도 더욱 많은 계조표현을 할 수 있도록 한 것으로,

이를 위하여 본 발명은 유기 발광다이오드(OLED)를 이용한 패시브 매트릭스 방식의 유기 EL 디스플레이 패널과 이를 구동할 수 있는 전원부와 픽셀에 공급하는 전류를 정 전류로 공급하기 위한 정전류 생성부와 PAM 및 PWM 방식의 전류 생성부와 PAM 과 PWM 전류 생성부를 제어할 수 있는 중앙 제어장치로 구성된 것이다.

이에 따라 본 발명은 회로의 부품수를 최소화하면서도 많은 계조표현을 할 수 있는 고성능의 드라이버 설계가 가능하게 되며, 회로의 부피를 줄일 수 있어서 제품의 소형화가 가능하고 제조 원가를 절감할 수 있게 되는 효과가 있는 것이다.

**대표도** - 도5



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

삭제

**청구항 2**

정전류로 만들기 위한 정전류 생성부(2)에 의하여 구동되며, 유기 EL 소자(OL17~OL24)를 사용하여서 된 PM 방식의 유기 EL 디스플레이 패널(4)과,

중앙 제어장치에서 전술한 유기 EL 디스플레이 패널(4)의 유기 EL 소자를 Scan 하여 스위칭을 하기 위한 스위칭 신호 입력부(5)로 구성된 공지의 드라이버 회로에서,

중앙제어장치에 의하여 제어되는 PAM 방식의 전류를 생성할 수 있는 PAM 전류 생성부(6)와, 전술한 유기 EL 디스플레이 패널(4)에 연결되어 PAM 방식에 의해 생성된 전류를 펄스폭을 변조하기 위한 PWM 구동부(3)가 구비됨을 특징으로 하는 유기 EL 디스플레이 패널의 PWM과 PAM 혼합 계조 표현을 위한 유기 EL 디스플레이 드라이버.

**청구항 3**

청구항 2에 있어서,

전술한 PAM 전류 생성부(6)는 중앙 제어장치의 출력포트와 연결되는 신호입력단자(Color1,Color2,Color3)와 트랜지스터(Q30,Q31,Q32)의 베이스가 각각 연결되고, 그 콜렉터에는 저항(R20,R21,R22)이 각각 접속되어 출력전압을 발생시킴을 특징으로 하는 유기 EL 디스플레이 패널의 PWM과 PAM 혼합 계조 표현을 위한 유기 EL 디스플레이 드라이버.

**청구항 4**

청구항2에 있어서,

전술한 정전류 생성부(2)는 트랜지스터의(Q33)의 콜렉터와 접지사이에 저항(R23)을 연결하며, 트랜지스터(Q33)의 콜렉터와 저항(R23)의 접속점에 전술한 PAM 전류 생성부(6)의 저항(R20,R21,R22)을 연결하고,

에미터가 전원과 연결된 트랜지스터(Q34,Q35)의 콜렉터를 통하여 전술한 PWM구동부(3)에 접속됨을 특징으로 하는 유기 EL 디스플레이 패널의 PWM과 PAM 혼합 계조 표현을 위한 유기 EL 디스플레이 드라이버.

**청구항 5**

청구항2에 있어서,

전술한 PWM구동부(3)는 트랜지스터(Q36,Q37)로 구성되고, 그 베이스에는 중앙 제어장치의 출력포트와 연결되는 신호 입력단자(Data1 또는 Data2)가 구비되며, 그 콜렉터 및 에미터가 전술한 정전류 생성부(2)와 유기 EL 디스플레이 패널(4)에 선택적으로 접속됨을 특징으로 하는 유기 EL 디스플레이 패널의 PWM과 PAM 혼합 계조 표현을 위한 유기 EL 디스플레이 드라이버.

**청구항 6**

청구항3 내지 청구항5 중 어느 한 청구항에 있어서,

PAM 전류 생성부(6), 정전류 생성부(2), PWM구동부(3)의 트랜지스터(Q30-Q37)중 어느 하나 이상을 FET로 대체함을 특징으로 하는 유기 EL 디스플레이 패널의 PWM과 PAM 혼합 계조 표현을 위한 유기 EL 디스플레이 드라이버.

**명세서**

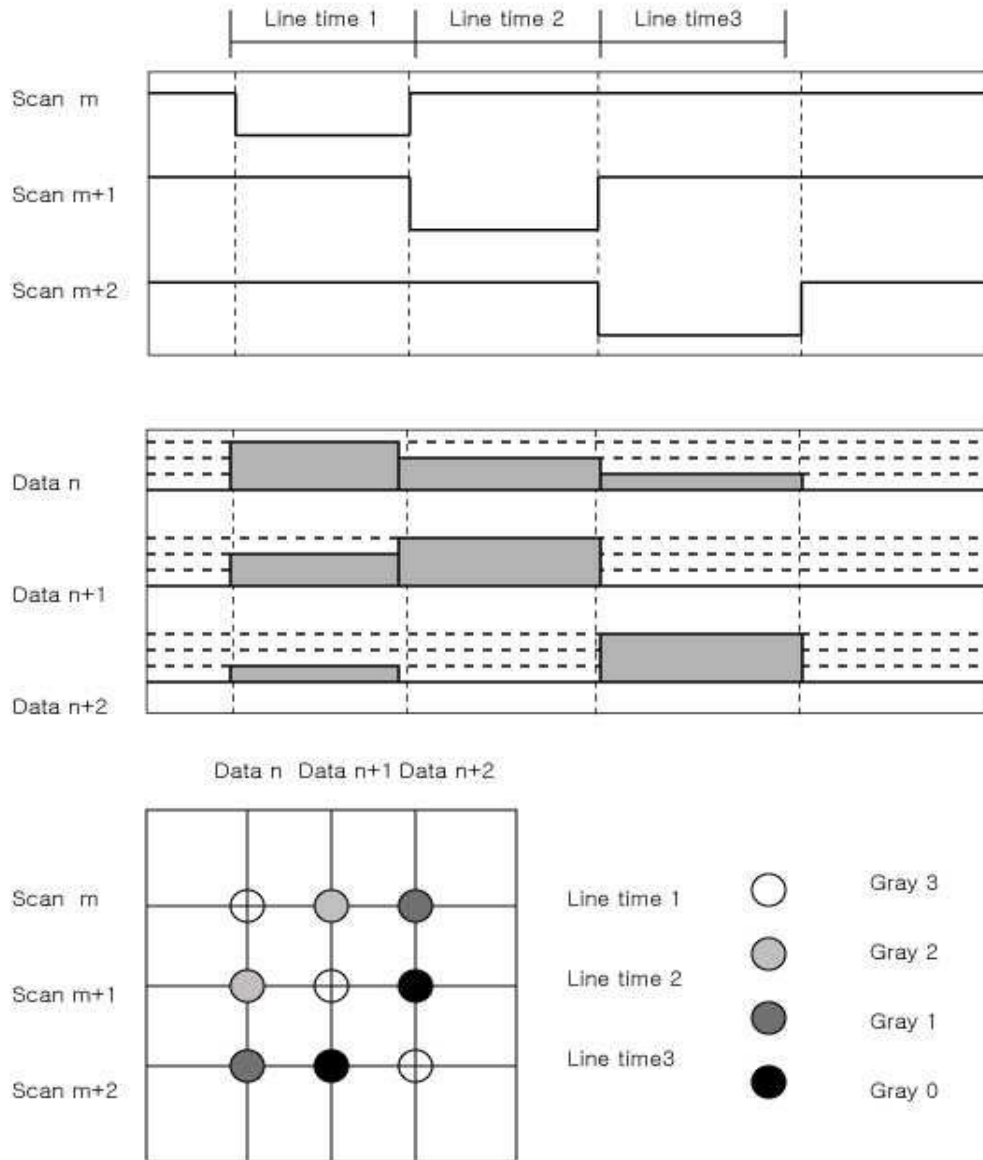
**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

- <31> 본 발명은 유기 EL(Organic Electroluminescence) 소자를 이용한 패시브 매트릭스(Passive Matrix) 방식의 유기 발광다이오드(OLED ; Organic Light Emitting Diode)로 구성된 유기 EL 디스플레이 패널의 PWM과 PAM 혼합 계조표현을 위한 유기 EL 디스플레이 드라이버에 관한 것이다.
- <32> 지지하는 바와 같이 종래의 기술은 유기 EL 소자를 구동하는 방법으로서 패시브 매트릭스(PM ; Passive Matrix) 방식과 액티브 매트릭스(Active Matrix) 방식이 있다.
- <33> 이중에 패시브 매트릭스 방식은 단 책상으로 패터닝한 양전극을 직교시키고 그 중합된 부분에 전계를 걸어 발광시키는 방식으로서 이를 도1에 도시 하였다. 이와 같은 방식은 모든 화소를 동시에 독립시켜 구동하는 것이 불가능 하기 때문에 음극 라인에 시 분할 한 파형을 순서대로 주사하고 주사 중인 음극 라인 1개마다 양극 라인에 발광 시키고자 하는 부분의 신호를 실어 화소를 정 전류로 구동 하도록 되어 있다.
- <34> 또한 패시브 매트릭스 방식으로 되어 있는 유기 EL 디스플레이의 휘도나 색상의 계조표현 방법으로는 펄스의 폭을 조절하는 PWM(Pulse Width Modulation)방식을 사용하거나 펄스의 진폭을 조절하는 PAM(Pulse Amplitude Modulation)방식을 사용하도록 되어 있다. 한편 유기 EL 디스플레이 패널의 휘도는 각 픽셀에 유입되는 전류의 크기에 따라 표현하는 휘도가 달라지고 RGB에 유입되는 각각의 전류량을 조절함으로써 RGB 각각의 휘도가 달라지면 색상의 농도가 달라지고 이의 색 조합에 의해 서로 다른 색상을 표현하도록 되어 있다.
- <35> 이를 더욱 상세히 살펴보면, 휘도는 전류의 크기에 따라 달라지는 성격이 있으며 전류의 크기를 조절할 수 있는 방법의 일례로서 펄스 진폭변조(PAM ; Pulse Amplitude Modulation) 방식의 회로도를 도2로 도시 하였다.
- <36> 도2에서 보는바와 같이 커런트 미러(Current mirror) 회로를 이용하여 PAM Current를 생성하는 회로도이며 이 PAM 전류를 생성하는 방식을 사용하여 유기 EL을 이용한 디스플레이를 드라이버 하는 종래의 전반적인 구성을 [도3] 과 [도4] 에 도시 하였다. [도3]에서와 같이 유기 EL을 이용한 디스플레이 패널을 구동할 수 있는 PAM 방식의 드라이버는, 유기 EL 소자(OL1~OL8)을 사용한 PM 방식의 유기 EL 디스플레이 패널(202)를 구성하고 이를 구동할 수 있는 전원부(200)와 PAM 방식의 전류를 생성할 수 있는 PAM 전류 생성부(204)와 정전류를 픽셀에 공급하기위한 정전류 생성부(201)과 표현할 픽셀을 선택하여 정전류를 공급하기 위한 정전류 스위칭부(205)와 미도시한 중앙 제어장치에서 유기 EL 소자를 Scan 하여 스위칭을 하기 위한 신호 입력부(203)으로 구성된 공지의 드라이버 회로에서, 정전류 생성부(201)의 트랜지스터(Q4)의 콜렉터와 접지사이에 연결된 저항(R4)에 의해 최소 크기의 전류를 생성하여 트랜지스터(Q4,Q5,Q6)에 의해 정전류로 만들어서 표현할 픽셀을 선택하기 위한 정전류 스위칭부(205)를 통하여 유기 발광다이오드(OL1~OL8)에 공급을 하고 미도시한 중앙제어 장치에서 스위칭 신호 입력부(203)의 신호 입력단자(Scan1~Scan4)를 제어함으로써 유기 발광다이오드(OL1~OL8)에 전류가 공급되어 픽셀의 휘도와 색상의 농도를 계조표현 할 수 있는 것이다. 또한 PAM 전류의 크기를 조절하기 위해서는 미도시한 중앙 제어장치에서 PAM 전류 생성부(204)의 신호입력단자(Color1~Color3)을 통해 트랜지스터(Q1,Q2,Q3) 중에서 하나를 스위칭 하여 각기 저항값이 다른 저항(R1,R2,R3)중 하나를 선택함으로써 최소 전류치 보다 단계적으로 높은 전류가 생성되도록 할 수가 있는 것이다. 이와 같은 구성에서 PAM 방식의 동일한 펄스폭의 조건에서 계조표현을 할 수 있는 크기는,
- <37>  $I_m = I_{max} * m / (n-1)$
- <38>  $I_m$  : 목표 계조표현의 전류
- <39>  $I_{max}$  : 최대 전류
- <40>  $m$  : 목표 계조표현 크기
- <41>  $n$  : 최대 계조표현 크기
- <42> 로 표현할 수 있다. 예로서, 16계조에서 세 번째 단계의 계조를 표현한다면 최대 계조표현 크기는 16, 목표 계조표현의 크기는 3, 최대 전류량을  $I_{max}$  라고 한다면 네 번째 크기의 계조를 표현하기 위해 필요한 전류량은  $I_{max} * 3 / (16-1) = 0.2 I_{max}$  의 크기가 된다. 이와같은 PAM 방식일 때의 계조표현 그래픽을<참고도1>로 표시하였다.

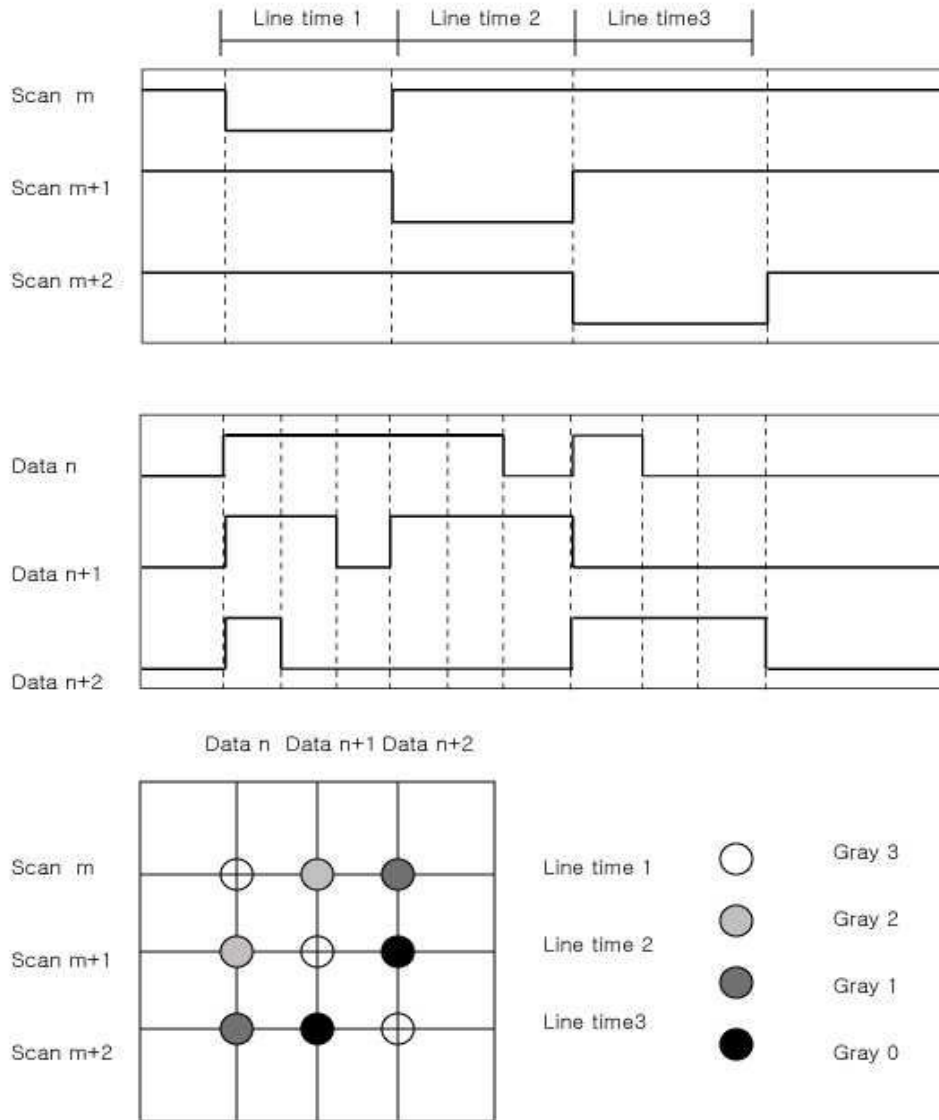
<43> <참고도1> PAM(Pulse Amplitude Modulation) 방식의 계조표현 그래픽



<44>

<45> 이러한 PAM 방식과 또 다른 방법으로서 펄스의 폭을 변조(PWM ; Pulse Width Modulation) 함으로써 전류의 크기를 조절하는 PWM 방식을 사용하여 유기 EL을 이용한 디스플레이를 드라이버 하는 전반적인 구성을 도4에 도시하였다. 주지하는바와 같이 유기 EL을 이용한 디스플레이 패널을 구동할 수 있는 PWM 방식의 드라이버는, 유기 EL 소자(OL9~OL16)을 사용한 PM방식의 유기 EL 디스플레이 패널(103)를 구성하고 이를 구동할 수 있는 전원부(100)과 고정된 크기의 정전류를 생성하는 정전류 생성부(101)와 펄스의 폭을 조절하기 위한 PWM 구동부(102)와 미도시한 중앙 제어장치에서 유기 EL 소자를 Scan 하여 스위칭을 하기 위한 스위칭 신호 입력부(104)로 구성된 PWM 방식으로 된 공지의 드라이버 회로에서, 정전류 생성부(101)의 트랜지스터(Q17)의 콜렉터와 접지사이에 연결된 저항(R11)에 의해 고정된 크기의 전류를 생성하여 트랜지스터(Q18,Q19)를 통하여 PWM 구동부(102)의 트랜지스터(Q20,Q21)에 인가하고 미도시한 중앙제어장치에서 PWM 구동부(102)의 신호 입력단자(Data1,Data2)에 인가하여 펄스폭을 변조하여 유기 발광다이오드(OL9~OL16)에 입력하고 스위칭 신호 입력부(104)의 신호입력단자(Scan1~Scan4)를 제어함으로써 유기 발광다이오드(OL9~OL16)에 유입되는 전류의 폭을 조절함으로써 전류의 양이 달라지므로 휘도와 색상의 농도를 계조표현 할 수 있는 것이다. 이와 같은 PWM 방식일 때의 계조표현 그래픽을 <참고도2>에 표시하였다.

<46> <참고도> PWM(Pulse Width Modulation) 방식의 계조표현 그래픽



<47>

<48> 이와 같이 전류의 크기를 조절하는 PAM 방식과 폭을 조절하는 PWM 방식은 각각의 장점과 단점이 있는바, PAM 방식의 장점으로서는 PWM 방식보다 상대적으로 전류를 보존할 수 있는 시간이 길다는 것이고 단점으로는 많은 전류 기준이 필요하다는 문제점이 있는 것이다. 이는 PWM 방식의 장점으로서는 단일 전류기준이 요구된다는 것이고 단점으로는 PWM 신호를 만들기 위해 카운트 회로가 요구되며 PAM 방식보다 상대적으로 전류보존 시간이 짧고 픽셀이 구동할 때 플리커(Flicker) 현상이 발생할 수 있는 문제점이 있는 것이다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

<49> 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 유기 EL 디스플레이를 구동하기 위하여 부품수를 최소화하면서도 더욱 많은 계조표현을 할 수 있도록 한 유기 EL 디스플레이 패널의 PWM과 PAM 혼합 계조표현을 위한 유기 EL 디스플레이 드라이버를 제공하기 위한 것이다.

**발명의 구성 및 작용**

<50> 본 발명은 이러한 목적을 달성하기 위하여 종래의 유기 발광다이오드(OLED)를 이용한 패시브 매트릭스 방식의 유기 EL 디스플레이 패널과 이를 구동할 수 있는 전원부와 픽셀에 공급하는 전류를 정 전류로 공급하기 위한 정 전류 생성부와 PAM 및 PWM 방식의 전류 생성부와 PAM 및 PWM 전류 생성부를 제어할 수 있는 중앙 제어장치로 구성된 유기 EL 디스플레이 패널의 PWM과 PAM 혼합 계조표현을 위한 유기 EL 디스플레이 드라이버를 제안한다.

- <51> 이에 따라 본 발명은 적은 회로와 소자를 사용하여 많은 계조표현을 할 수 있는 고성능의 드라이버 설계가 가능하게 되며, 회로의 부피를 줄일 수 있어서 제품의 소형화가 가능하고 원가를 절감할 수 있게 되는 효과가 있는 것이다.
- <52> 이러한 본 발명을 첨부된 도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다.
- <53> 도5는 본 발명의 PWM 방식과 PAM 방식이 혼합된 계조표현 방식의 전반적인 구성도이다.
- <54> 이에서 볼 수 있는 바와 같이 유기 EL을 이용한 디스플레이 패널을 구동할 수 있는 드라이버는, 유기 EL 소자(OL17-OL24)를 사용하여 PM 방식의 유기 EL 디스플레이 패널(4)를 구성하고 이를 구동할 수 있는 전원부(1)와 PAM 방식의 전류를 생성할 수 있는 PAM 전류 생성부(6)과 PAM 방식에 의해 생성된 전류를 정전류로 만들기 위한 정전류 생성부(2)와 펄스폭을 변조하기 위한 PWM 구동부(3)와 미도시한 중앙 제어장치에서 유기 EL 소자를 Scan하여 스위칭을 하기 위한 스위칭 신호 입력부(5)로 구성된 드라이버 회로에서,
- <55> 정전류 생성부(2)의 트랜지스터의(Q33)의 콜렉터와 접지사이에 연결된 저항(R23)에 의해 최소크기의 전류를 생성하여 트랜지스터(Q34,Q35)을 통하여 PWM구동부(3)의 트랜지스터(Q36,Q37)에 인가하고,
- <56> 미도시한 중앙제어장치에서 펄스폭을 변조하는 제어신호를 만들어 PWM 구동부(3)의 신호 입력단자(Data1 또는 Data2)에 인가하여 전류의 폭을 조절하여 유기 발광다이오드(OL17~OL24)에 공급 하도록 되어있다.
- <57> 이때 PAM 전류의 크기를 조절하기 위해서는 미도시한 중앙 제어장치에서 PAM 전류 생성부(6)의 신호입력단자(Color1,Color2,Color3)을 통해 트랜지스터(Q30,Q31,Q32)중에서 하나를 On 하여 각기 다른 저항 값으로 된 저항(R20,R21,R22)중에서 하나가 선택됨으로써 최소 전류치 보다 단계적으로 높은 전류가 생성되도록 할 수가 있는 것이고, 또한 PWM 전류의 폭을 조절하기 위해서 미도시한 중앙 제어장치에서 PWM 제어신호를 PWM 구동부(3)의 신호입력단자(Data1,Data2)에 인가하여 트랜지스터(Q36,Q37)를 PWM 방식으로 제어하게 되는 것이다.
- <58> 이렇게 하여 펄스 크기가 다른 PAM 전류와 펄스의 폭이 다른 PWM 전류가 혼합 된 전류를 유기 발광다이오드(OL17-OL24)에 공급을 하고 미도시한 중앙제어장치가 스위칭 신호 입력부(5)의 신호입력단자(Scan1~Scan4)를 제어함으로써 유기 발광다이오드의 휘도와 색상의 농도를 계조표현 할 수 있는 것이다.
- <59> 이와 같이 구성된 본 발명의 작동을 상세히 설명하기 위하여 도5로 보인 본 발명의 PWM 방식과 PAM 방식이 혼합된 계조표현 방식의 전반적인 구성도에서 전류의 크기와 양이 만들어지는 동작의 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 살펴보면 다음과 같다.
- <60> 도6에서 도9까지는 도5에서 설명한 PAM 전류 생성부(6)에서 생성하는 PAM 방식의 전류를 최소레벨 부터 네 번째 레벨 까지를 표시한 것이다. 도6에서처럼 스위치(S1,S2,S3)를 모두 Off 시켰을 경우 최소레벨(Level 1) 크기의 전류I가 만들어지고, 도7에서처럼 스위치(S1)을 On 시키면 두 번째 레벨(Level 2)크기의 전류 2I가 만들어지고, 도8에서처럼 스위치(S2)를 On 시키면 세 번째 레벨(Level 3)크기의 전류 3I가 만들어지고, 도9에서처럼 스위치(S3)를 On 시키면 네 번째 레벨(Level 4)크기의 전류 4I가 만들어 진다.
- <61> 또한 도10에서 도13까지는 도5에서 설명한 PAM 전류 생성부(6)에서 생성한 전류를 PWM 구동부(3)의 트랜지스터(Q36,Q37)을 통하여 픽셀에 공급할 때의 전류량을 표시한 것이다. 생성한 전류를 I라 하고, 트랜지스터의 최소 On time을 Ton이라고 하면 도10에서처럼 최소 전류량(Level 1)은 I\*Ton 으로 정의되며,
- <62> 도11에서처럼 On time 을 2Ton으로 하면 전류량(Level 2)는 I\*2Ton 이 되고 도12에서처럼 On time 을 3Ton으로 하면 전류량(Level 3)는 I\*3Ton 이 되고 도13에서처럼 On time 을 4Ton으로 하면 전류량(Level 4)는 I\*4Ton 이 되어 전류의 량은 점점 증가되는 것이다.
- <63> 또한 도14에서 도17까지는 도5에서 설명한 PAM 전류 생성부(6)에서 생성한 전류를 PWM 구동부(3)의 트랜지스터(Q36,Q37)에 인가하여 생성된 전류량을 표시한 것이다.
- <64> 도14는 1SF(Sub Field)의 전류량의 생성을 표시하고 있다. 즉, PAM 전류 생성부에서 생성한 I크기의 전류를 PWM 구동부의 트랜지스터에 인가하고 Ton 동안 On 하게 되면 I\*Ton 만큼의 전류가 흐르게 되고 이는 최소레벨인 1SF의 전류량을 생성하는 것을 표시한 것이다.
- <65> 도15는 2SF(Sub Field)의 전류량의 생성을 표시하고 있다. 즉, PAM 전류 생성부에서 생성한 I크기의 전류를 PWM 구동부의 트랜지스터에 인가하고 2Ton 동안 On 하게 되면 I\*2Ton 만큼의 전류가 흐르게 되고 두 번째인 2SF의 전류량을 생성하는 것을 표시한 것이다.

- <66> 도16은 3SF(Sub Field)의 전류량의 생성을 표시하고 있다. 즉, PAM 전류 생성부에서 생성한 I크기의 전류를 PWM 구동부의 트랜지스터에 인가하고 3Ton 동안 On 하게 되면 I\*3Ton 만큼의 전류가 흐르게 되고 세 번째인 3SF의 전류량을 생성하는 것을 표시한 것이다.
- <67> 도17은 4SF(Sub Field)의 전류량의 생성을 표시하고 있다. 즉, PAM 전류 생성부에서 생성한 I크기의 전류를 PWM 구동부의 트랜지스터에 인가하고 4Ton 동안 On 하게 되면 I\*4Ton 만큼의 전류가 흐르게 되고 네 번째인 4SF의 전류량을 생성하는 것을 표시한 것이다.
- <68> 이후 5SF, 6SF, 7SF, 8SF는 PAM 전류 생성부에서 PWM 구동부에 인가되는 전류량은 2I가 되고 PWM 구동부의 트랜지스터의 On time 은 1SF 전류량 생성, 2SF 전류량 생성, 3SF 전류량 생성, 4SF 전류량 생성 순으로 하여 각각의 전류레벨을 생성하게 된다. 이렇게 하여 생성된 각각의 Sub Field의 전류레벨의 조합으로 인해 서로 다른 계조표현을 할 수 있는 것이다.
- <69> 예로서, 도면 18에서 보는바와 같이 한 프레임에서 표현되는 256계조를 설명하면 다음과 같다.
- <70> 1계조를 표현할 때는 1SF의 전류량을 픽셀에 유입하면 I\*Ton 만큼의 광을 발하고,
- <71> 2계조를 표현할 때는 2SF의 전류량을 픽셀에 유입하면 2I\*Ton 만큼의 광을 발한다. 3계조, 4계조 또한 3SF, 4SF의 전류량을 픽셀에 유입시킴으로써 4I\*Ton, 8I\*Ton 만큼의 광을 발하게 되고 5계조는 5SF의 광량을 유입시킴으로써 표현을 이루게 된다. 9계조의 경우는 8SF 와 1SF 를 조합하면 (8I\*16Ton)+(I\*Ton) 만큼의 광량을 얻을 수 있다. 이는 8계조 보다 높은 광량이기 때문에 서로 다른 계조를 표현하게 되며 10계조는 8SF와 2SF를 조합하면 (8I\*16Ton)+(2I\*Ton)가 되어 9계조의 광량보다 많은 광량을 얻을 수 있다. 이와 같이 각각의 Sub Field를 조합함으로써 더 많은 계조를 표현할 수 있게 된 것이다. 최상의 계조를 표현한다면 모든 SF의 전류량을 유입함으로써 최대의 빛의 밝기를 발하게 되는 것이다.
- <72> 아울러, 본 발명은 PAM 전류 생성부(6), 정전류 생성부(2), PWM구동부(3)의 트랜지스터(Q30-Q37)중 어느 하나 이상을 FET로 대체함으로써, 소비전력을 감소시킬수 있게 된다.

**발명의 효과**

- <73> 이에 따라 본 발명은 외부에서 영상신호를 입력받아 PAM 과 PWM 방식의 신호를 생성하기 위해 중앙제어장치에서 상기와 같은 방법으로 디코딩하여 PAM 과 PWM 방식으로 전류를 혼합생성 함으로써 PAM 방식의 계조표현이나 PWM 방식의 계조표현 중 단일방식을 사용하는 것보다 N배의 계조를 표현할 수 있게 된 것이다.
- <74> 그러므로, 예를 들어 256계조를 표현할 경우 종래의 PWM 방식이나 PAM 방식에서는 256단계의 계조표현 목표레벨이 필요하게 되어서 256개의 스위칭 소자 및 이들을 구동하기 위한 많은 부품이 필요하게 되는 것이나, 본 발명에서는 256계조를 표현하기 위해서 PWM 방식에서 4단계의 계조표현 목표레벨과 PAM 방식에서 4단계의 계조표현 목표레벨만 있으면 되기 때문에 8개의 스위칭소자 및 이들을 구동하기 위한 소수의 부품만이 필요하게 되므로 회로의 부피를 줄일 수 있게 되어, 고장률 감소와 함께 소형화 설계가 가능하게 되고, 제조 원가를 크게 절감할 수 있게 되는 유용한 효과를 갖는 것이다.

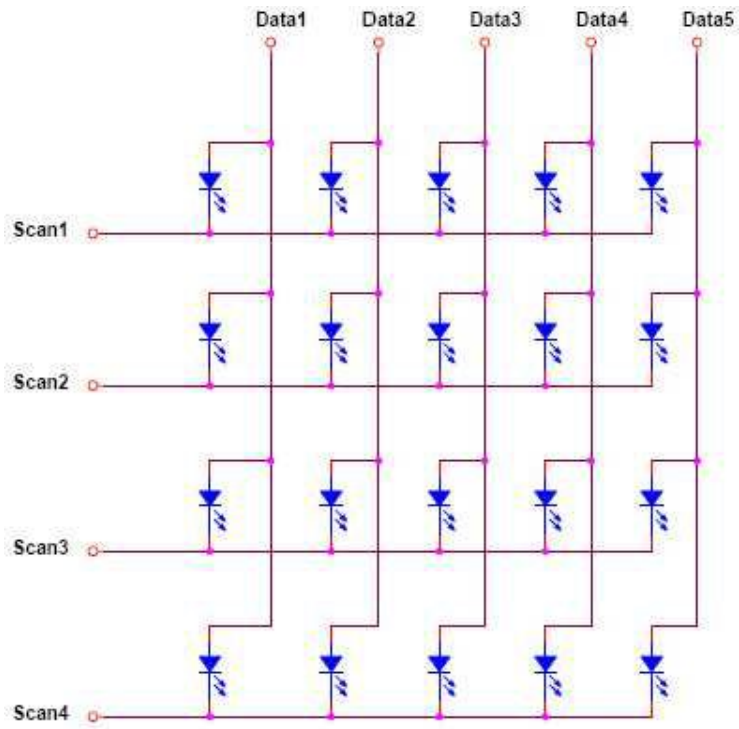
**도면의 간단한 설명**

- <1> 도1은 종래의 패시브 매트릭스 방식의 유기 EL 디스플레이 패널 회로 예시도
- <2> 도2는 종래의 펄스 진폭변조 방식의 전류생성 회로를 보인 일예
- <3> 도3은 종래의 PAM 방식으로 된 계조표현 방식의 전반적인 구성도
- <4> 도4는 종래의 PWM 방식으로 된 계조표현 방식의 전반적인 구성도
- <5> 도5는 본 발명의 PWM 방식과 PAM 방식이 혼합된 계조표현 방식의 전반적인 구성도
- <6> 도6은 PAM 방식의 최소 전류레벨 설명도
- <7> 도7은 PAM 방식의 두 번째 전류레벨 설명도
- <8> 도8은 PAM 방식의 세 번째 전류레벨 설명도
- <9> 도9는 PAM 방식의 네 번째 전류레벨 설명도

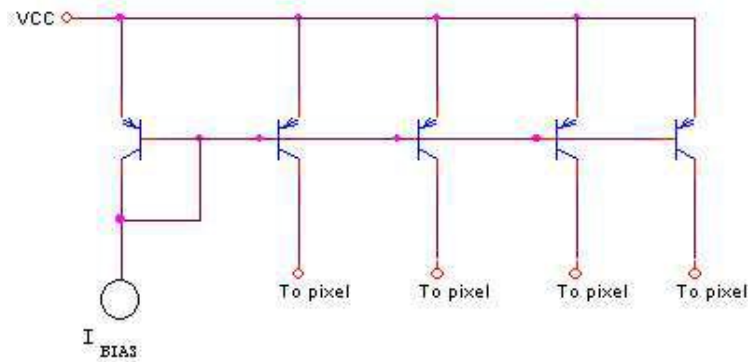
- <10> 도10은 PWM 방식의 최소 전류레벨 설명도
- <11> 도11은 PWM 방식의 두 번째 전류레벨 설명도
- <12> 도12는 PWM 방식의 세 번째 전류레벨 설명도
- <13> 도13은 PWM 방식의 네 번째 전류레벨 설명도
- <14> 도14는 본 발명의 1SF 전류량 생성 설명도
- <15> 도15는 본 발명의 2SF 전류량 생성 설명도
- <16> 도16은 본 발명의 3SF 전류량 생성 설명도
- <17> 도17은 본 발명의 4SF 전류량 생성 설명도
- <18> 도18은 본 발명에 의한 중앙 제어장치에서 공급되는 디스플레이 데이터 1 프레임을 예시한 설명도
- <19> \* 도면의 주요부분에 대한 설명
- <20> 1,100,200 : 전원부
- <21> 2,101,201 : 정전류 생성부
- <22> 3,102 : PWM 구동부
- <23> 205 : 정전류 스위칭부
- <24> 4,103,202 : 유기 EL 디스플레이 패널
- <25> 5,104,203 : 신호 입력부
- <26> 6,204 : PAM 전류 생성부
- <27> BATT1,BATT2,BATT3 : 배터리
- <28> Q1~Q45 : 트랜지스터
- <29> R1~R31 : 저항
- <30> OL1!OL24 : 유기발광다이오드소자

도면

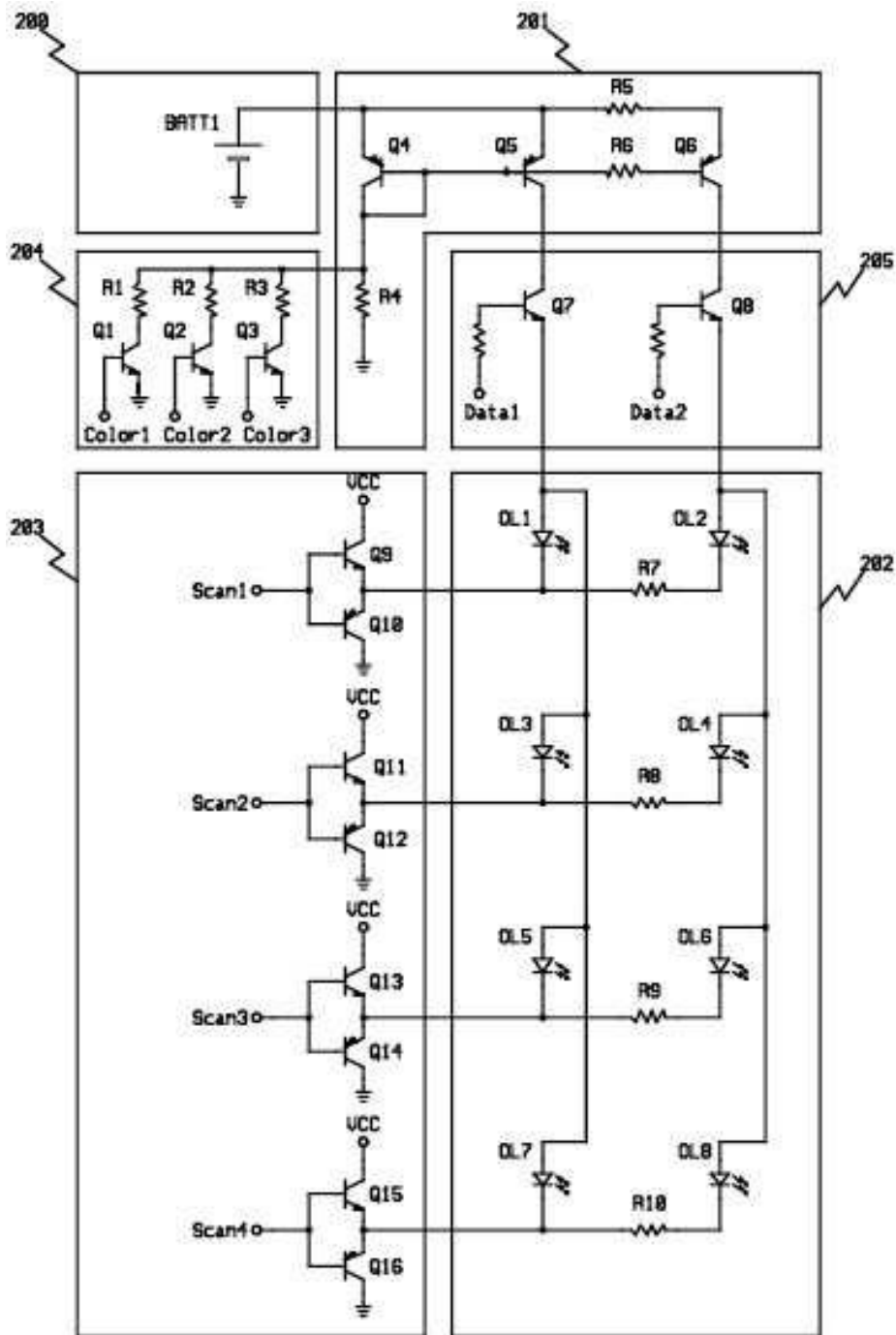
도면1



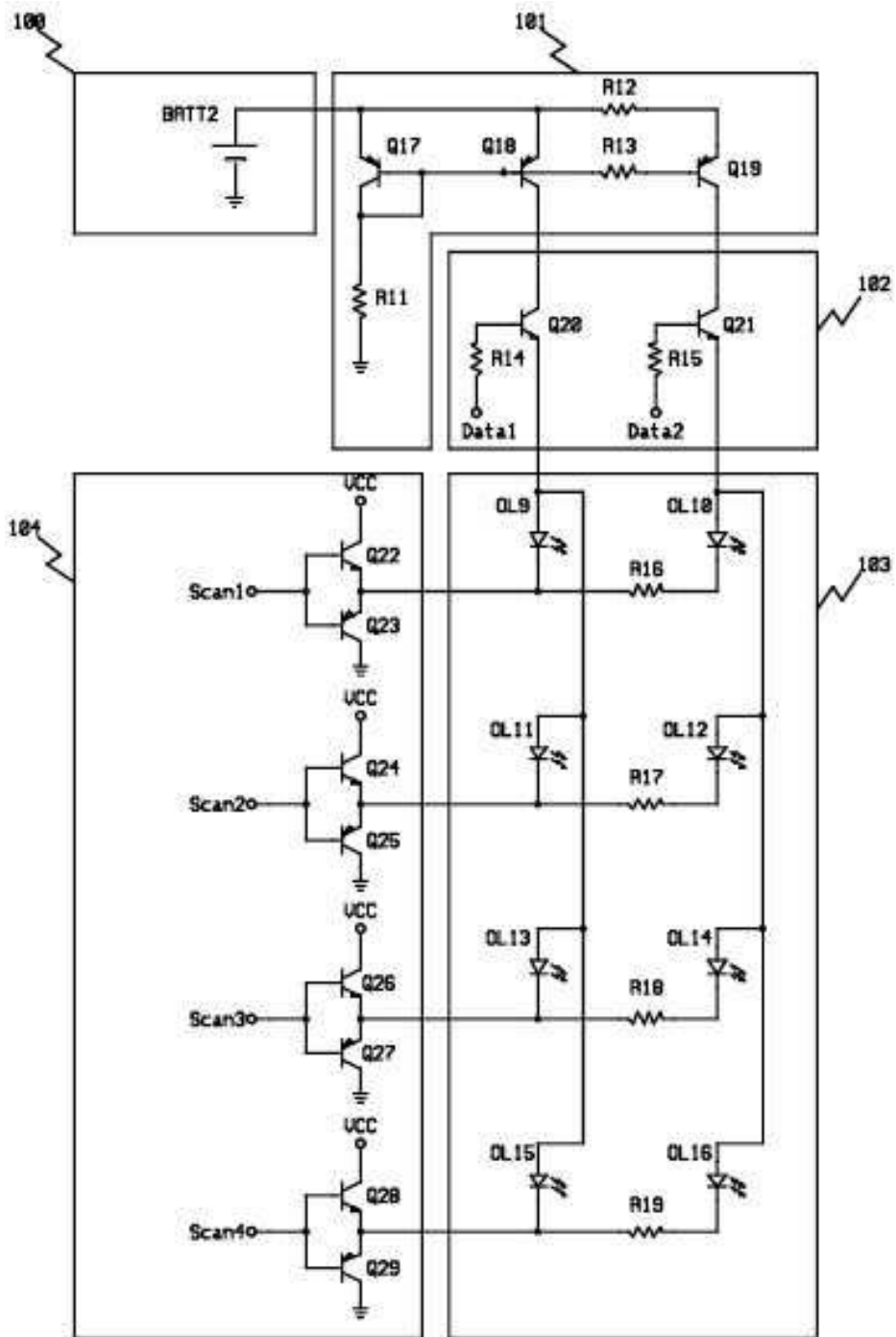
도면2



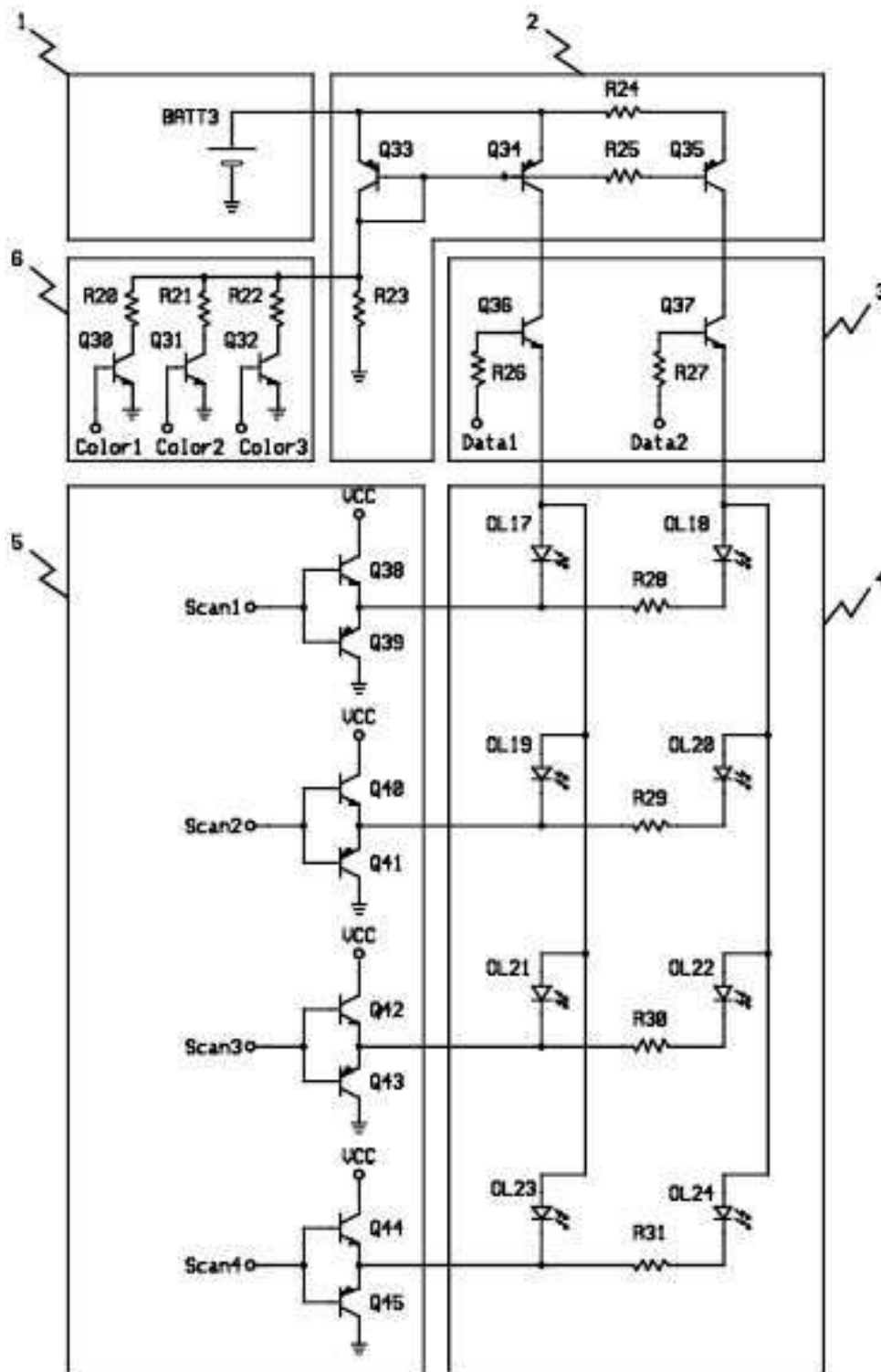
도면3



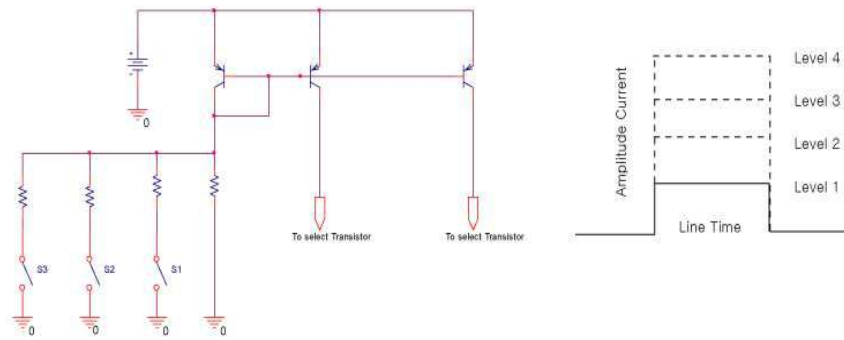
도면4



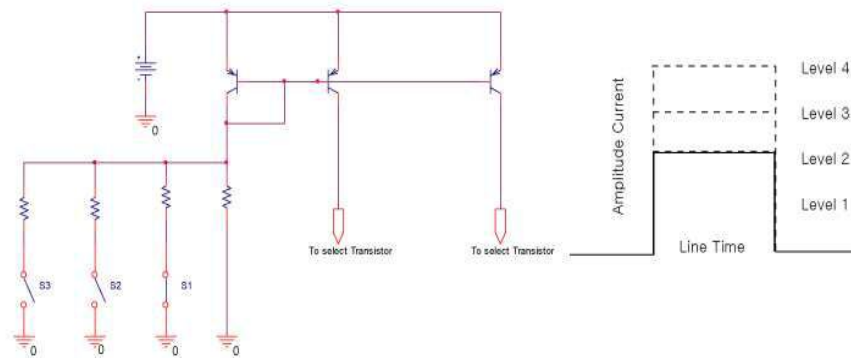
도면5



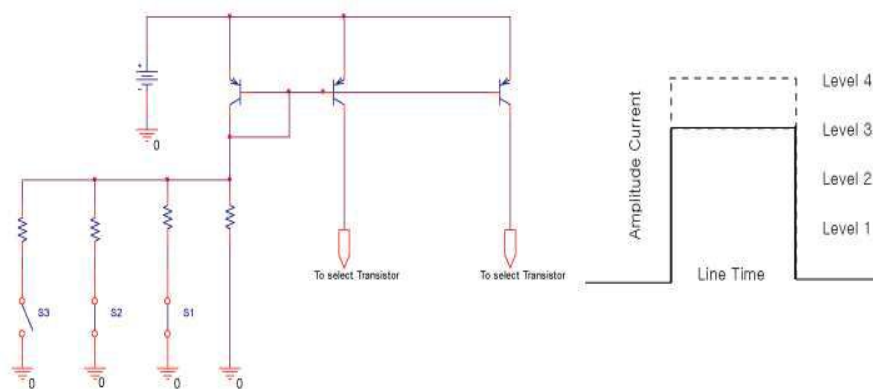
도면6



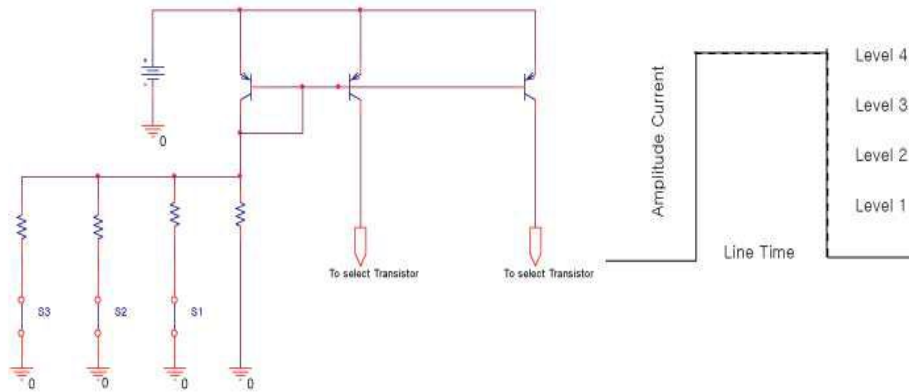
도면7



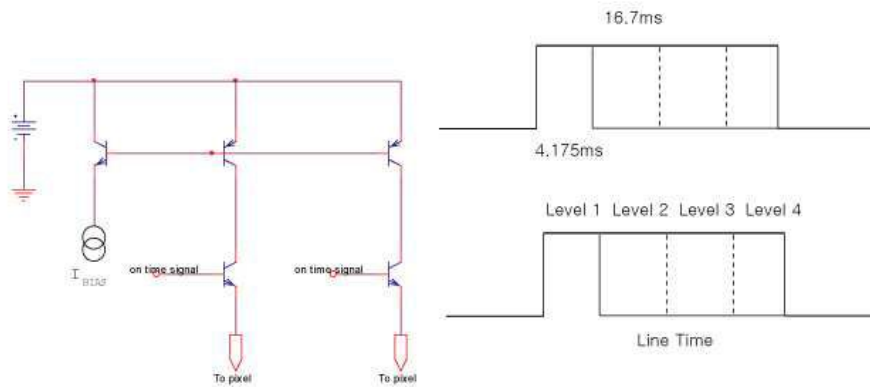
도면8



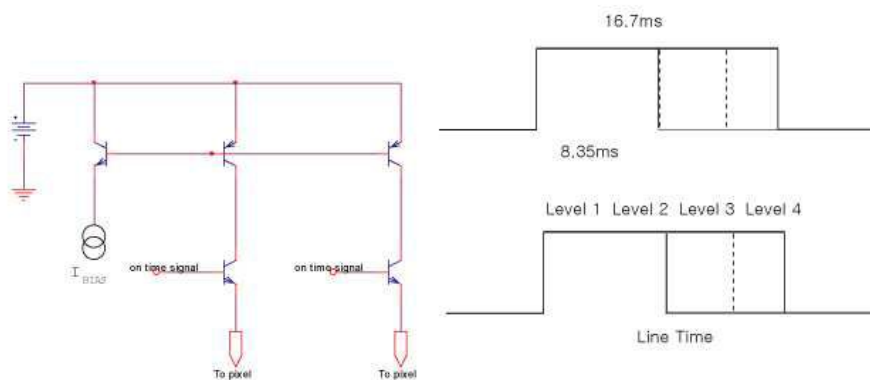
도면9



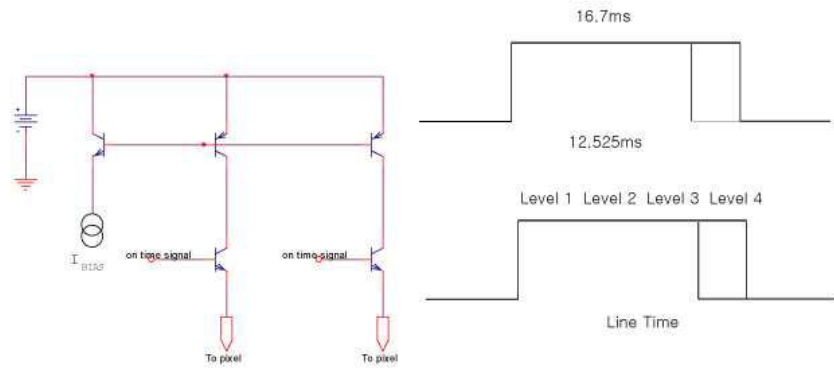
도면10



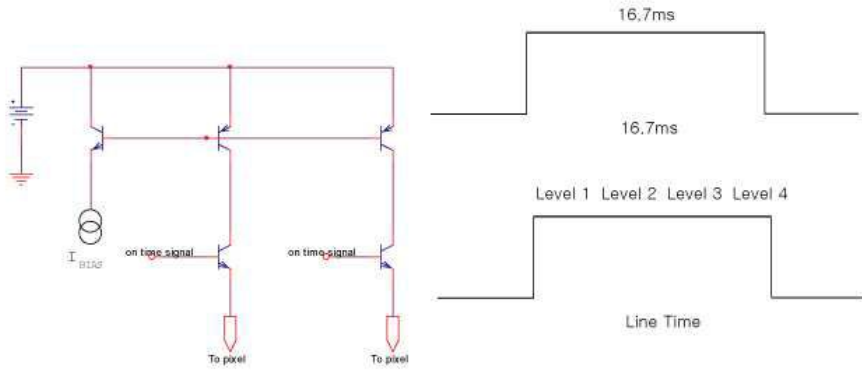
도면11



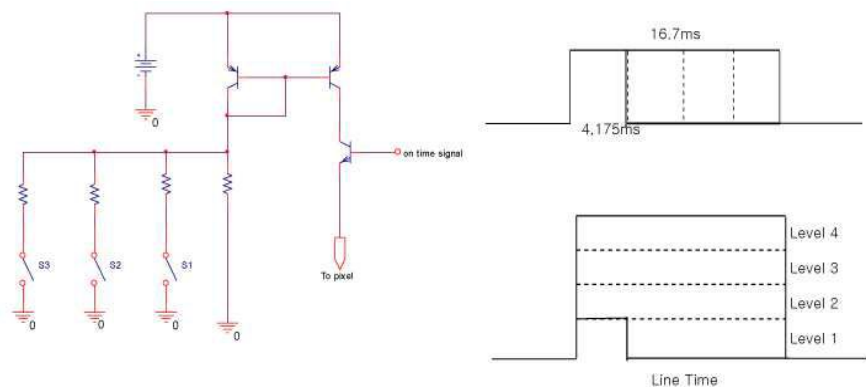
도면12



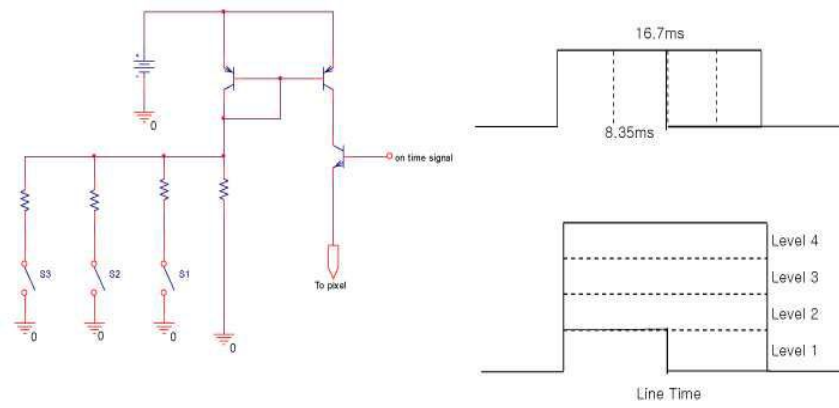
도면13



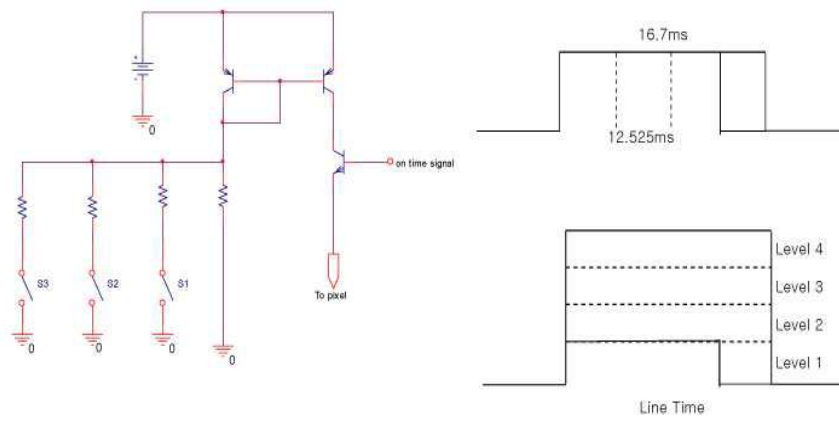
도면14



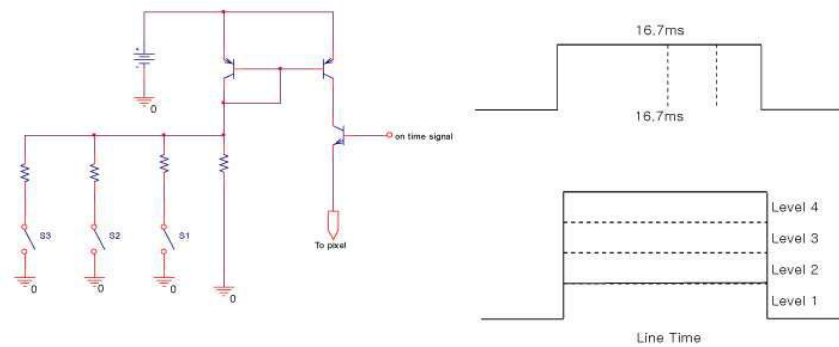
도면15



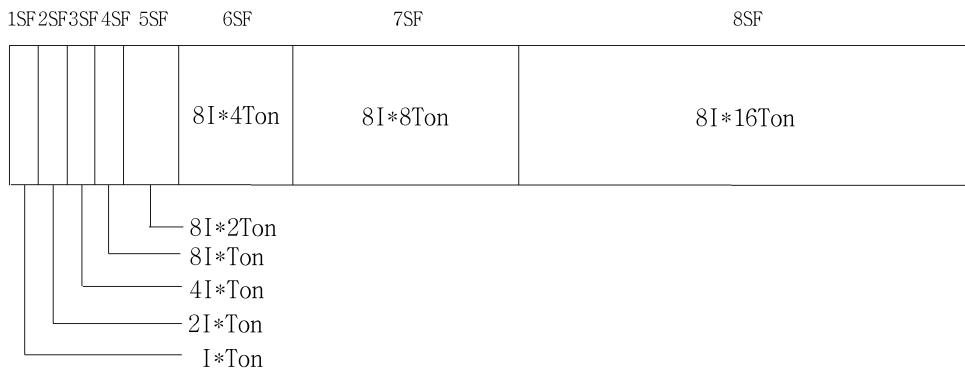
도면16



도면17



도면18



$$N_s * T_{on} * (1+1+1+1+2+4+8+16) = 16.67ms$$

$N_s$  : scan line 수

$T_{on}$  : 1 line 의 scan time

专利名称(译)	用于有机EL显示器面板显示器的有机EL显示器面板		
公开(公告)号	<a href="#">KR100780321B1</a>	公开(公告)日	2007-11-28
申请号	KR1020060040971	申请日	2006-05-08
[标]申请(专利权)人(译)	檀国大学校产学协力团		
申请(专利权)人(译)	檀国大学学术合作		
当前申请(专利权)人(译)	檀国大学学术合作		
[标]发明人	LEE JUN YOUNG 이준영 HWANG SEON NAM 황선남 JUNG YONG MIN 정용민		
发明人	이준영 황선남 정용민		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/20		
CPC分类号	G09G3/2022 G09G3/3216 G09G5/026 H01L27/3211 H01L27/3288		
代理人(译)	LEE , JAE IN		
其他公开文献	KR1020070108655A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

通过在驱动器中采用FET (场效应晶体管) 代替晶体管来提供OELD驱动器, 以表示OELD面板中的PWM和PAM混合类型的灰度, 以降低功耗。OELD (有机电致发光显示器) 驱动器包括OELD面板 (4), 开关信号输入单元 (5), PAM (脉冲幅度调制) 电流生成单元 (6) 和PWM (脉冲宽度调制) 驱动器 (3)。由恒流产生单元 (2) 驱动的面板包括有机电致发光组件 (OL17-OL24)。切换信号输入单元切换要由中央处理单元扫描的有机电致发光成分。PAM电流产生单元产生PAM型电流, 该电流由中央处理单元控制。PWM驱动器调制PAM型电流的脉冲宽度。

