



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년08월18일
(11) 등록번호 10-0852349
(24) 등록일자 2008년08월07일

(51) Int. Cl.

G09G 3/30 (2006.01) *G09G 3/20* (2006.01)

H05B 33/00 (2006.01) *G09G 3/32* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0063940

(22) 출원일자 2006년07월07일

심사청구일자 2006년07월07일

(65) 공개번호 10-2008-0004960

(43) 공개일자 2008년01월10일

(56) 선행기술조사문헌

JP14202754 A*

(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 16 항

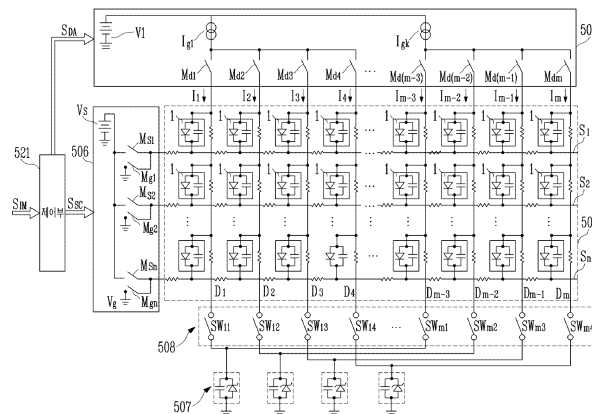
심사관 : 천대식

(54) 유기전계발광 표시장치 및 그 구동방법

(57) 요약

본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는, 데이터 신호를 인가하는 컬럼라인들 및 주사신호를 인가하는 로우라인들과; 상기 컬럼라인들 및 로우라인들로 구분되어지는 하나 이상의 화소인 유기전계발광소자와; 상기 로우라인들에 주사 신호를 인가하는 주사 구동부와; 복수개의 그룹으로 그룹화된 상기 컬럼라인들 중 동일 그룹에 속하는 모든 컬럼라인들에 상기 구동 전류를 인가하는 공통 전류원 및 상기 공통 전류원과 전기적으로 각각 연결되며, 상기 주사 신호가 인가되는 구동 기간 내에 구동 전류를 시분할로 상기 동일 그룹에 속하는 컬럼라인들 각각에 인가하는 구동 스위칭 소자들을 구비하는 데이터 구동부와; 상기 각 컬럼라인들에 설치되고, 각 컬럼라인에 구동전류가 인가되기 전에 턴 온되고, 이후의 구동 기간 동안에 턴 오프되는 충전 스위치들과; 상기 동일 그룹에 속하는 컬럼라인들에 대응하여 구비된 상기 충전 스위치들과 연결되어 상기 동일 그룹에 속하는 컬럼라인들에 접속되는 화소를 예비 충전하는 전압유지회로가 포함됨을 특징으로 한다.

대표도



(56) 선행기술조사문헌

KR1020050105388 A*

KR1020060064129 A

KR1020060018766 A

KR1020050034113 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

특허청구의 범위

청구항 1

데이터 신호를 인가하는 컬럼라인들 및 주사신호를 인가하는 로우라인들과;

상기 컬럼라인들 및 로우라인들로 구분되어지는 하나 이상의 화소인 유기전계발광소자와;

상기 로우라인들에 주사 신호를 인가하는 주사 구동부와;

복수개의 그룹으로 그룹화된 상기 컬럼라인들 중 동일 그룹에 속하는 모든 컬럼라인들에 상기 구동 전류를 인가하는 공통 전류원 및 상기 공통 전류원과 전기적으로 각각 연결되며, 상기 주사 신호가 인가되는 구동 기간 내에 구동 전류를 시분할로 상기 동일 그룹에 속하는 컬럼라인들 각각에 인가하는 구동 스위칭 소자들을 구비하는 데이터 구동부와;

상기 각 컬럼라인들에 설치되고, 각 컬럼라인에 구동전류가 인가되기 전에 턴 온되고, 이후의 구동 기간 동안에 턴 오프되는 충전 스위치들과;

상기 동일 그룹에 속하는 컬럼라인들에 대응하여 구비된 상기 충전 스위치들과 연결되어 상기 동일 그룹에 속하는 컬럼라인들에 접속되는 화소를 예비 충전하는 전압유지회로가 포함되며,

상기 구동 기간은,

제1 구동 전류가 인가되는 제1 기간,

상기 제1 구동 전류 보다 크기가 작은 제2 구동 전류가 인가되는 제2 기간,

상기 구동 전류가 인가되지 않는 제3 기간, 및

상기 제2 구동 전류가 인가되는 제4 기간을 포함함을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 전압유지회로는 적색(R), 녹색(G), 청색(B), 백색(W)을 각각 발광하는 화소들에 연결된 컬럼라인들에 대응하여 4개가 구비됨을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 전압유지회로는 적색(R), 녹색(G), 청색(B)을 각각 발광하는 화소들에 연결된 컬럼라인들에 대응하여 3개가 구비됨을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 전압유지회로는, 소정의 전압을 유지하는 정전압소자와 상기 정전압소자에 병렬로 접속된 정전용량으로 구성됨을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 전압유지회로에 의하여 유지된 소정의 전압은 상기 유기전계발광소자의 블랙레벨에 대응되는 전압임을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 6

제 4항에 있어서,

상기 정전압 소자는 제너 다이오드임을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 전압유지회로는 소정의 전압을 발생시키는 정전압원으로 구성됨을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 8

삭제

청구항 9

제 1항에 있어서,

상기 구동 기간은,

상기 제4 기간 후에, 상기 구동 전류가 인가되지 않는 기간 및 상기 제2 구동 전류가 인가되는 기간을 반복하여 더 포함함을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 10

제 1항에 있어서,

상기 주사 구동부는

하이레벨을 공급하는 제1 주사 전압원;

상기 제1 주사 전압원에 전기적으로 연결되어 상기 로우라인들에 상기 하이레벨을 전달하는 제1 주사 스위칭 소자;

로우레벨을 공급하는 제2 주사 전압원; 및

상기 제2 주사 전압원에 전기적으로 연결되어 상기 로우라인들에 상기 로우레벨을 전달하는 제2 주사 스위칭 소자를 구비하고,

상기 구동 기간 동안에, 상기 제2 주사 스위칭 소자가 턴 온되고, 상기 제1 주사 스위칭 소자는 턴 오프됨을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 11

제 1항에 있어서,

상기 동일 그룹 내의 컬럼라인들 중 하나의 컬럼라인에 상기 구동 전류가 인가되는 동안에, 다른 컬럼라인들에는 상기 구동 전류가 인가되지 않음을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 12

데이터 신호를 인가하는 복수개의 컬럼라인들과, 주사신호를 인가하는 복수개의 로우라인들과, 상기 컬럼라인들 및 상기 로우라인들로 구분되어지는 하나 이상의 화소인 유기전계발광소자를 포함하는 유기전계발광 표시장치를 구동하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법에 있어서,

상기 각 화소에는 구동 기간에 구동 전류가 인가되어 발광하되,

상기 컬럼라인들을 복수개의 그룹으로 그룹화하여, 상기 복수개의 그룹 중 동일 그룹 내의 컬럼라인들에 공통 전류원으로부터 출력되는 상기 구동 전류가 시분할로 각각 인가되는 단계와;

상기 동일 그룹 내의 컬럼라인들에 상기 구동 전류가 시분할로 각각 인가되기 전에 상기 컬럼라인들에 접속되는 화소를 예비 충전하는 단계가 포함되며,

상기 구동 기간은,

제1 구동 전류가 인가되는 제1 기간,

상기 제1 구동 전류 보다 크기가 작은 제2 구동 전류가 인가되는 제2 기간,

상기 구동 전류가 인가되지 않는 제3 기간, 및

상기 제2 구동 전류가 인가되는 제4 기간을 포함함을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 구동 방법.

청구항 13

제 12항에 있어서,

상기 구동 기간에서, 상기 구동 전류는 상기 유기전계발광소자로 단속적으로 인가됨을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

청구항 14

삭제

청구항 15

제 12항에 있어서,

상기 구동 기간은, 제4 기간 후에,

구동 전류가 인가되지 않는 기간 및 제2 구동 전류가 인가되는 기간을 반복하여 더 포함함을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

청구항 16

제 12항에 있어서,

상기 제1 기간 전에 상기 제2 구동 전류가 더 인가됨을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

청구항 17

제 12항에 있어서,

상기 제1 구동 전류 및 제2 구동 전류의 크기는 상기 각 화소에 따라 가변됨을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

청구항 18

제 12항에 있어서,

상기 동일 그룹 내의 컬럼라인들 중 하나의 컬럼라인에 상기 구동 전류가 인가되는 동안에, 다른 컬럼라인들에는 상기 구동 전류가 인가되지 않음을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <17> 본 발명은 유기전계발광 표시장치 및 그 구동방법에 관한 것으로서, 더 상세하게는 컬럼라인을 통해 각 화소인 유기전계발광소자에 구동 전류를 인가하는 구동 장치의 제조비용을 저감하도록 하는 유기전계발광 표시장치 및 그 구동방법에 관한 것이다.
- <18> 근래에 들어 자발광형 디스플레이 장치로 다양한 디스플레이 장치가 주목받고 있으며, 그 중에 유기전계발광 표시장치가 주목을 받고 있다. 유기전계발광 표시장치는 유기전계발광소자를 화소로 하여, 화소 양단에 인가되는 전계에 의해 광이 방출되는 것을 이용한 표시 장치이다.
- <19> 도 1은 유기전계발광 표시장치의 화소를 간략히 보여주는 도면이고, 도 2는 도 1의 일 화소의 전기적 등가 회로

도를 보여주는 도면이다.

- <20> 도면을 참조하여 설명하면, 화소(1)는 음극인 금속전극(101), 양극인 투명전극(102) 사이에, 유기화합물인 유기 형광체막(103) 및 유기 정공 수송층(104)이 적층되어 형성된다.
- <21> 투명전극(102)의 외측에 유리 기판(105)을 배치하고, 구동원(106)에 따라 금속전극(101)으로부터 주입되는 전자와 투명전극(102)으로부터 주입되는 정공과의 재결합에 따라 여기자가 발생하고, 이 여기자가 방전하는 과정에서 광을 방출하고, 광이 투명전극(102) 및 유리기판(105)을 통해 외부로 방출된다. 여기서 화소(1)는 구조상 전극 및 유기 형광체등을 적층하는 구조로 되어 있기 때문에, 화소(1)의 전기적 등가회로는 기생용량을 갖게 된다. 즉, 화소는 도 2와 같이, 발광체(107)와 기생용량(109)이 병렬 연결된 상태와 같다.
- <22> 도 3은 종래의 유기전계발광 표시장치를 간략히 도시한 도면이고, 도 4는 도 3의 유기전계발광 표시장치를 구동하기 위한 구동전류를 도시한 타이밍도이다.
- <23> 도면을 참조하여 설명하면, 통상적인 유기전계발광 표시장치는 유기전계발광 표시 패널(2), 제어부(21), 주사 구동부(6) 및 데이터 구동부(5)를 포함한다.
- <24> 유기전계발광 표시 패널(2)에서는, 컬럼라인들($D1, \dots, D_m$)과 로우라인들($S1, \dots, S_n$)이 소정 간격을 두고 서로 교차되게 형성되어 그 교차 영역들에서 화소들(1) 즉, 유기전계발광소자가 형성된다.
- <25> 제어부(21)는 외부로부터 입력되는 영상 신호들(SIM)을 처리하여, 데이터 구동부(5)에 데이터 제어 신호들(SDA)을 인가하고, 주사 구동부(6)에 주사 제어 신호들(SSC)을 인가한다. 여기서, 데이터 제어 신호(SDA)들은 데이터 신호들을 포함하고, 주사 제어 신호(SSC)들은 주사 신호를 발생하기 위한 스위칭 제어 신호들을 포함한다. 컬럼라인들($D1, \dots, D_m$)과 전기적으로 연결된 데이터 구동부(5)는, 제어부(21)로부터의 데이터 제어 신호(SDA)들에 따라 제어부(21)로부터의 데이터 신호들에 상응하는 구동 전류들을 생성하여 컬럼라인들($D1, \dots, D_m$)에 인가한다.
- <26> 로우라인들($S1, \dots, S_n$)과 전기적으로 연결된 주사 구동부(6)는, 제어부(21)로부터 입력되는 스위칭 제어 신호들에 따른 주사 신호를 로우라인들($S1, \dots, S_n$) 각각에 순차적으로 인가한다.
- <27> 즉, 도 4와 같이 일 화소, 즉 유기전계발광소자의 구동 기간(T_d)에 도 3의 접지전압 스위칭 소자가 턴온 되어 접지 전압이 로우라인에 인가되고, 구동 기간 외에는 도 3의 주사전압 스위칭 소자가 턴온되어 주사 전압이 로우라인에 인가된다. 로우라인에 접지 전압에 인가되는 구동 기간 동안에, 일 화소의 컬럼라인에는 도 4와 같은 구동 전류가 인가된다. 즉, 제1 로우라인($S1$)의 구동 기간(T_d) 동안에, 각 컬럼라인($D1, \dots, D_m$)에는 구동 전류($I1, \dots, I_m$)가 각각 인가되어 화소(1)를 통해 흐르게 된다. 여기서 화소(1)는 도 2와 같이 기생용량(109)과 발광체(107)로 전기적으로 등가 모델화되므로, 구동 전류($I1, \dots, I_m$)는 먼저 기생용량(109)에 전압을 충전하도록 하는 제1 구동 전류($I_{c1}, \dots, I_{cm}$)와, 기생 용량(109) 충전 후 발광체에 전류를 공급하는 제2 구동 전류($I_{d1}, \dots, I_{dm}$)로 나뉜다. 도 4에서는 제1 컬럼라인($D1$)부터 제4 컬럼라인($D4$)까지 인가되는 구동 전류($I1, \dots, I4$)를 도시하고 있다.
- <28> 이와 같은, 유기전계발광 표시장치의 구동방법 및 유기전계발광 표시장치는 일본특허공개공보 제1999-231834호에 개시되고 있다.
- <29> 상기와 같은 종래의 유기전계발광 표시장치의 구동방법 및 유기전계발광 표시장치는, 컬럼라인들($D1, \dots, D_m$)에 구동 전류($I1, \dots, I_m$)를 공급하기 위하여, 데이터 구동부(5)에서, 각 컬럼라인($D1, \dots, D_m$)에 인가되는 구동 전류($I1, \dots, I_m$)를 생성하기 위한 회로를 각각 구비하여야 하므로, 제조비용이 증가하는 단점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <30> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 포함하여 여러 문제점들을 해결하기 위한 것으로서, 컬럼라인을 통해 각 화소에 구동 전류를 인가하는 구동 장치의 제조비용을 저감하도록 하는 유기전계발광 표시장치 및 그 구동방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성 및 작용

- <31> 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는, 데이터 신호를 인가하는 컬럼라인들 및 주사신호를 인가하는 로우라인들과; 상기 컬럼라인들 및 로우라인들로 구분되어지는 하나 이상의 화소인 유기전계발광소자와; 상기 로우라인들에 주사 신호를 인가하는 주사 구동부와; 복수개의 그룹으로 그룹

화된 상기 컬럼라인들 중 동일 그룹에 속하는 모든 컬럼라인들에 상기 구동 전류를 인가하는 공통 전류원 및 상기 공통 전류원과 전기적으로 각각 연결되며, 상기 주사 신호가 인가되는 구동 기간 내에 구동 전류를 시분할로 상기 동일 그룹에 속하는 컬럼라인들 각각에 인가하는 구동 스위칭 소자들을 구비하는 데이터 구동부와; 상기 각 컬럼라인들에 설치되고, 각 컬럼라인에 구동전류가 인가되기 전에 턴 온되고, 이후의 구동 기간 동안에 턴 오프되는 충전 스위치들과; 상기 동일 그룹에 속하는 컬럼라인들에 대응하여 구비된 상기 충전 스위치들과 연결되어 상기 동일 그룹에 속하는 컬럼라인들에 접속되는 화소를 예비 충전하는 전압유지회로가 포함됨을 특징으로 한다.

- <32> 여기서, 상기 전압유지회로는 적색(R), 녹색(G), 청색(B), 백색(W)을 각각 발광하는 화소들에 연결된 컬럼라인들에 대응하여 4개가 구비되거나, 또는 적색(R), 녹색(G), 청색(B)을 각각 발광하는 화소들에 연결된 컬럼라인들에 대응하여 3개가 구비됨을 특징으로 한다.
- <33> 또한, 상기 전압유지회로는, 소정의 전압을 유지하는 정전압소자와 상기 정전압소자에 병렬로 접속된 정전용량으로 구성되고, 상기 전압유지회로에 의하여 유지된 소정의 전압은 상기 유기전계발광소자의 블랙레벨에 대응되는 전압이며, 상기 정전압 소자는 제너 다이오드임을 특징으로 한다.
- <34> 또는, 상기 전압유지회로는 소정의 전압을 발생시키는 정전압원으로 구성됨을 특징으로 한다.
- <35> 또한, 상기 구동 기간은, 제1 구동 전류가 인가되는 제1 기간; 상기 제1 구동 전류 보다 크기가 작은 제2 구동 전류가 인가되는 제2 기간; 상기 구동 전류가 인가되지 않는 제3 기간 및 상기 제2 구동 전류가 인가되는 제4 기간을 포함하며, 상기 구동 기간은, 상기 제4 기간 후에, 상기 구동 전류가 인가되지 않는 기간 및 상기 제2 구동 전류가 인가되는 기간을 반복하여 더 포함함을 특징으로 한다.
- <36> 또한, 상기 주사 구동부는 하이레벨을 공급하는 제1 주사 전압원; 상기 제1 주사 전압원에 전기적으로 연결되어 상기 로우라인들에 상기 하이레벨을 전달하는 제1 주사 스위칭 소자; 로우레벨을 공급하는 제2 주사 전압원; 및 상기 제2 주사 전압원에 전기적으로 연결되어 상기 로우라인들에 상기 로우레벨을 전달하는 제2 주사 스위칭 소자를 구비하고, 상기 구동 기간 동안에, 상기 제2 주사 스위칭 소자가 턴 온되고, 상기 제1 주사 스위칭 소자는 턴 오프됨을 특징으로 한다.
- <37> 또한, 상기 동일 그룹 내의 컬럼라인들 중 하나의 컬럼라인에 상기 구동 전류가 인가되는 동안에, 다른 컬럼라인들에는 상기 구동 전류가 인가되지 않음을 특징으로 한다.
- <38> 또한, 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치 구동방법은, 데이터 신호를 인가하는 복수개의 컬럼라인들과, 주사신호를 인가하는 복수개의 로우라인들과, 상기 컬럼라인들 및 상기 로우라인들로 구분되어지는 하나 이상의 화소인 유기전계발광소자를 포함하는 유기전계발광 표시장치를 구동하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법에 있어서, 상기 각 화소에는 구동 기간에 구동 전류가 인가되어 발광하되,
- <39> 상기 컬럼라인들을 복수개의 그룹으로 그룹화하여, 상기 복수개의 그룹 중 동일 그룹 내의 컬럼라인들에 공통 전류원으로부터 출력되는 상기 구동 전류가 시분할로 각각 인가되는 단계와; 상기 동일 그룹 내의 컬럼라인들에 상기 구동 전류가 시분할로 각각 인가되기 전에 상기 컬럼라인들에 접속되는 화소를 예비 충전하는 단계가 포함됨을 특징으로 한다.
- <40> 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 실시예에 대하여 상세히 설명한다.
- <41> 도 5는 본 발명의 유기전계발광 표시장치를 간략히 도시한 도면이고, 도 6은 도 5의 컬럼라인을 통해 인가되는 구동 전류를 보여주는 타이밍도이다.
- <42> 도면을 참조하여 설명하면, 본 발명에 의한 유기전계발광 표시장치는 유기전계발광 표시 패널(502), 제어부(521), 주사 구동부(506), 데이터 구동부(505), 충전 스위치(508) 및 전압유지회로(507)를 포함하여 구성된다.
- <43> 유기전계발광 표시 패널(502)은 컬럼라인들(D1, ..., Dm)과 로우라인들(S1, ..., Sn)이 소정 간격을 두고 서로 교차되게 형성되어 그 교차 영역에서 형성되는 화소(1)들, 즉 유기전계발광소자들을 포함한다.
- <44> 상기 각 화소(1)는 음극인 금속전극, 양극인 투명전극 사이에, 유기화합물인 유기 형광체막 및 유기 정공 수송층이 적층되어 형성될 수 있다. 금속전극과 투명전극 사이에 전원이 인가되면, 금속전극으로부터 주입되는 전자와 투명전극으로부터 주입되는 정공과의 재결합에 따라 여기자가 발생하고, 이 여기자가 방전하는 과정에서 광을 방출하고, 광이 투명전극 및 유리기판을 통해 외부로 방출된다.
- <45> 한편, 상기 화소(1)는 구조상 전극 및 유기 형광체등을 적층하는 구조로 되어 있기 때문에, 화소의 전기적 등가

회로는 기생용량을 갖게 되어 이에 따라 상기 화소(1)는 도시된 바와 같이 발광체와 기생용량이 병렬 연결된 상태와 같다.

- <46> 상기 제어부(521)는 외부로부터 입력되는 영상 신호들(SIM)을 처리하여, 데이터 구동부(505)에 데이터 제어 신호들(SDA)을 인가하고, 주사 구동부(506)에 주사 제어 신호들(SSC)을 인가한다. 여기서, 데이터 제어 신호(SDA)들은 데이터 신호들을 포함하고, 주사 제어 신호(SSC)들은 주사 신호를 발생하기 위한 스위칭 제어 신호들을 포함한다.
- <47> 컬럼라인들(D1, ..., Dm)과 전기적으로 연결된 데이터 구동부(505)는, 제어부(521)로부터의 데이터 제어 신호(SDA)들에 따라 제어부(521)로부터의 데이터 신호들에 상응하는 구동 전류들을 생성하여 컬럼라인들(D1, ..., Dm)에 인가한다.
- <48> 종래에는 데이터 구동부(도 3의 5) 내의 각각의 전류원(도 3의 I1, ..., Im)으로부터 출력되는 구동 전류가 각각의 컬럼라인(D1, ..., Dm)에 공급되었으나, 본 발명은 데이터 구동부의 제조비용 저감을 위하여, 컬럼라인들(D1, ..., Dm)을 복수개(k 개)의 그룹으로 그룹화하여, 하나의 그룹에는 하나의 공통 전류원으로부터 구동 전류가 공급되게 하는 것을 그 주요 특징으로 한다.
- <49> 이를 위하여, 본 발명의 데이터 구동부(505)는 공통 전류원(Ig1, ..., Igk)과, 하나의 공통 전류원으로부터 출력되는 구동 전류가 시분할로 인가되도록 스위칭 동작을 수행하며, 공통 전류원과 데이터 전극 라인들 사이에 연결되는 구동 스위칭 소자들을 포함한다.
- <50> 도 5에 도시된 실시예의 경우는, 제1 컬럼라인 내지 제4 컬럼라인(D1~D4)을 하나의 그룹으로 하여, 제1 공통 전류원(Ig1)으로부터 출력되는 구동 전류가 시분할로 인가되도록, 제1 공통 전류원(Ig1)과 제1 내지 제4 컬럼라인들(D1~D4) 사이에는 제1 내지 제4 구동 스위칭 소자들(Md1~Md4)이 각각 연결된다.
- <51> 즉, 도 5에서는 일 예로 적색(R) 발광 화소, 녹색(G) 발광 화소, 청색(B) 발광 화소, 백색(W) 발광 화소가 단위 화소를 구성하는 것을 가정할 경우 이에 각각 연결된 4개의 컬럼라인들을 하나의 그룹으로 하여, m개의 컬럼라인들을 k개의 그룹으로 나누는 것으로 도시하였다.
- <52> 하지만, 본 발명의 실시예는 반드시 이에 한정되지 않으며, 다양한 개수의 컬럼라인들을 하나의 그룹으로 그룹화하는 것이 가능하다.
- <53> 예를 들어, 적색(R) 발광 화소, 녹색(G) 발광 화소, 청색(B) 발광 화소가 단위 화소를 구성하는 경우에는, 3개의 컬럼라인들을 하나의 그룹으로 그룹화하여 적색(R) 형광체층이 적층된 R 화소, 녹색(G) 형광체층이 적층된 G 화소 및 청색(B) 형광체층이 적층된 B 화소에 공통 전류원으로부터 출력되는 구동 전류를 시분할로 인가하는 것이 바람직할 것이다.
- <54> 한편, 하나의 공통 전류원에 복수개의 컬럼라인들이 연결되므로, 공통 전류원으로부터 출력되는 구동 전류는 상기 복수개의 컬럼라인들에 순차적으로 인가되는 것이 바람직하며, 하나의 컬럼라인에 구동 전류가 인가되는 동안에 다른 컬럼라인들에는 구동 전류가 인가되지 않는 것이 바람직하다. 이와 관련하여서는 도 6을 참조하여 후술하기로 한다.
- <55> 로우라인들(S1, ..., Sn)과 전기적으로 연결된 주사 구동부(506)는, 제어부(521)로부터 입력되는 스위칭 제어 신호들에 따른 주사 신호를 로우라인들(S1, ..., Sn) 각각에 순차적으로 인가한다. 주사 신호는 하이레벨(Vs) 및 로우레벨(Vg)로 이루어지며, 하이레벨(Vs)을 유지하다가 하나의 로우라인을 구동하기 위한 구동 기간(Td) 동안에는 로우레벨(Vg)을 갖게 된다.
- <56> 이를 위하여, 주사 구동부(506)는 하이레벨(Vs)을 공급하는 제1 주사 전압원(Vs)과, 제1 주사전압원(Vs)에 전기적으로 연결되어 로우라인들(S1, ..., Sn)에 하이레벨(Vs)을 전달하는 제1 주사 스위칭 소자들(Ms1, ..., Msn)과, 로우레벨(Vg)을 공급하는 제2 주사 전압원(Vg)과, 제2 주사 전압원(Vg)에 전기적으로 연결되어 로우라인들(S1, ..., Sn)에 로우레벨(Vg)을 전달하는 제2 주사 스위칭 소자(Mg1, ..., Mgn)를 구비한다.
- <57> 즉, 제1 주사스위칭 소자(Ms1, ..., Msn)가 턴 온되고 동시에 제2 주사스위칭 소자(Mg1, ..., Mgn)가 턴 오프되어 하이레벨(Vs)을 로우라인들(S1, ..., Sn)에 공급하다가, 구동 기간(Td) 동안에는, 제1 주사스위칭 소자(Ms1, ..., Msn)가 턴 오프되고 동시에 제2 주사 스위칭 소자가(Mg1, ..., Mgn) 턴 온되어 로우레벨(Vg)을 로우라인들(S1, ..., Sn)에 공급한다.
- <58> 이 때, 상기 하이레벨의 제1 주사전압원(Vs)은 데이터 구동부의 구동전압원(V1)과 유사한 레벨로 설정되므로,

상기 제 1 주사스위칭 소자가 턴온되어 하이레벨(V_s) 전압이 로우라인들에 인가되면 이에 연결된 각 소자의 애노드 및 캐소드 사이에 전위차가 없으므로 상기 각 소자는 발광되지 아니한다. 즉, 각 화소의 구동기간 동안 로우라인에 제공되는 주사 전압은 로우레벨의 제 2 주사 전압원(V_g)이 된다.

- <59> 여기서, 상기 로우레벨(V_g)은 도면과 같이 접지 전압(GND)일 수 있으며, 이하에서는 로우레벨을 접지 전압으로 하여 설명하기로 한다.
- <60> 상기 구동 기간(T_d) 동안에, 로우라인에는 접지 전압(V_g , GND)이 인가되고, 컬럼라인에는 구동 전류가 인가되어, 인가된 구동 전류가 화소를 통해 접지단으로 흐르게 되며, 따라서 각 화소는 발광을 하게 된다.
- <61> 또한, 도 5를 참조하면, 본 발명의 실시예의 경우 각각의 컬럼라인은 충전 스위치(508)를 통해 전압유지회로(507)에 연결됨을 특징으로 한다.
- <62> 이 때, 상기 전압유지회로(507)는 동일한 색을 발광하는 화소들에 연결된 컬럼라인들에 대응하여 각각 별도로 구비된다.
- <63> 즉, 도 5에 도시된 실시예의 경우, 적색(R), 녹색(G), 청색(B), 백색(W)을 각각 발광하는 화소들에 연결된 컬럼라인들에 대응하여 4개의 전압유지회로(507)가 구비되며, 이에 각 컬럼라인들에 연결된 충전 스위치(508)는 상기 각 컬러에 대응하여 설치된 전압유지회로(507)에 접속하는데 채용된다.
- <64> 상기 전압유지회로(507)는 바이어스 전압을 생성하는 역할을 하는 것으로, 제너 다이오드와 병렬 커패시터를 구비한다. 단, 상기 커패시터는 반드시 구비되어야 하는 것은 아니다.
- <65> 또한, 상기 전압유지회로(507)는 소정의 전압을 발생시키는 정전압원(미도시)으로 구성될 수도 있으며, 상기 소정의 전압은 상기 유기전계발광소자의 블랙레벨에 대응되는 전압이 바람직하다.
- <66> 또한, 제너 다이오드의 애노드는 컬럼라인들에 연결되고, 캐소드는 접지에 연결되며, 상기 전압유지회로 및 컬럼라인들을 연결하는 충전스위치(508)들은 컬럼라인들 각각과 전압유지회로 간의 접속을 각각 턴 온/오프한다. 이 때, 상기 제너 다이오드의 전위는 각 컬러의 블랙 레벨이 결정되도록 하는 가능한 한 높은 전위이다.
- <67> 즉, 상기 각 컬러별로 분리된 각각의 전압유지회로(507)는 이에 연결된 충전스위치(508)가 턴온될 때, 동일한 색을 발광하는 화소들에 연결된 컬럼라인들은 서로 접속되며, 결과적으로 전압유지회로의 애노드측에 접속된다.
- <68> 단, 상기 충전스위치(508)의 턴온은 컬럼라인으로 구동전류가 인가되기 전에 수행되는 것으로, 이는 로우라인들을 절환할 때 선택되지 않은 로우라인에 접속되는 유기전계발광소자에 공급되는 충전전류를 감소시키기 위함이다.
- <69> 이에 전하는 이전에 구동되고 발광되었던 유기전계발광소자로부터 흐르며, 그 결과 서로 접속된 다른 유기전계발광소자들이 충전되고, 그것들의 애노드측에 있는 전압들은 전압유지회로에 의하여 결정되고 소정의 전위 V_H 로 유지된다. 상기 소정의 전위 V_H 는 접지에 접속되는 캐소드를 가지는 유기전계발광소자가 블랙 레벨로 도달하는 전압이며, 이로 인하여 상기 데이터 선들에 접속되는 동일한 색을 발광하는 화소들은 블랙 레벨이 되도록 예비 충전된다.
- <70> 이하, 도 6을 참조하여 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치의 구동방법을 보다 상세히 설명하도록 한다.
- <71> 도 6을 참조하여 본 발명의 구동방법을 설명하면, 일단 복수개의 컬럼라인들을 그룹화하여, 동일 그룹 내의 컬럼라인들에는 공통 전류원으로부터 출력되는 구동 전류를 인가하되, 컬럼라인별로 순차적으로 인가하여, 컬럼라인들 사이에 인가되는 구동 전류가 시간적으로 중첩되지 않도록 하는 것이며, 이와 함께 상기 구동 전류가 인가되기 전에 충전 스위치가 턴온되어 상기 동일 그룹 내의 데이터 선들에 접속되는 화소들이 예비 충전된다.
- <72> 또한, 상기 구동 전류($I_1, \dots, I_m$)는 화소의 기생용량을 충전시키기 위한 제1 구동전류($I_{c1}, \dots, I_{cm}$)와, 화소의 발광체를 발광시키기 위한 제2 구동전류($I_{d1}, \dots, I_{dm}$)로 나뉜다. 이와 같은 구동 전류를 동일 그룹의 컬럼라인들에 순차적으로 인가되지 않도록 하기 위하여, 본 발명은 구동 전류를 단속적으로 인가하는 방법을 채용한다.
- <73> 즉, 본 발명은 상기 충전 스위치 및 전압유지회로를 통해 예비 충전됨과 함께 상기 제1 구동 전류를 제공함으로써, 보다 신속하게 각 화소의 기생용량이 충전될 수 있음을 특징으로 한다.
- <74> 도 6과 같이 제1 컬럼라인 내지 제4 컬럼라인들($D1 \sim D4$)이 제1 그룹($G1$)으로 그룹화된 경우에, 먼저 제1 컬럼라

인(D1)에 제1-1 구동 전류(Ic1)를 T11 기간 동안 인가하고 제2-1 구동 전류(Id1)를 T12 기간 동안 인가한다. T11 기간과 T12 기간 동안에 제2 컬럼라인 내지 제4 컬럼라인들(D2~D4)은 어떠한 전류도 인가되지 않는다.

<75> 그 다음에, 제2 컬럼라인(D2)에 제1-2 구동 전류(Ic2)를 T21 기간 동안 인가하고 제2-2 구동 전류(Id2)를 T22 기간 동안 인가한다. T21 기간과 T22 기간 동안에 제1 컬럼라인(D1), 제3 내지 제4 컬럼라인(D3~D4)은 어떠한 전류도 인가되지 않는다.

<76> 그 다음에, 제3 컬럼라인(D3)에 제1-3 구동 전류(Ic3)를 T31 기간 동안 인가하고 제2-3 구동 전류(Id3)를 T32 기간 동안 인가한다. T31 기간과 T32 기간 동안에 제1 내지 제2 컬럼라인(D1~D2)과 제3 컬럼라인(D3)은 어떠한 전류도 인가되지 않는다.

<77> 그 다음에, 제4 컬럼라인(D4)에 제1-4 구동 전류(Ic4)를 T41 기간 동안 인가하고 제2-4 구동 전류(Id4)를 T42 기간 동안 인가한다. T41 기간과 T42 기간 동안에 제1 내지 제3 컬럼라인(D1~D3)은 어떠한 전류도 인가되지 않는다.

<78> 이는 제1 공통 전류원(Ig1)과 각각 연결된 제1 내지 제4 구동 스위칭 소자들(Md1~Md4)의 턴 온/턴 오프 동작에 의해 수행된다.

<79> 이와 같은 구동 전류(I1~I4)가 제1 내지 제4 컬럼라인들(D1~D4)에 각각 인가되어 각 화소에서 원활히 발광이 수행되는 경우에는 상기의 동작만으로 충분하다 할 것이나, 그렇지 않은 경우에, 각 화소에는 구동 전류, 자세히는 제2 구동 전류(Id1~Id4)를 더 인가해야 할 것이다.

<80> 따라서, T42 기간 종료 후, 다시 제1 컬럼라인(D1)에는 제2-1 구동 전류(Id1)를 T14 기간 동안 인가한다. T14 기간 동안에 제2 내지 제4 컬럼라인들(D2~D4)에는 어떠한 전류도 인가되지 않는다.

<81> T14 기간 후에 다시 제2 컬럼라인(D2)에는 제2-2 구동 전류(Id2)를 T24 기간 동안 인가한다. T24 기간 동안에 제1 컬럼라인(D1), 제3 내지 제4 컬럼라인들(D3~D4)에는 어떠한 전류도 인가되지 않는다.

<82> T24 기간 후에 다시 제3 컬럼라인(D3)에는 제2-3 구동 전류(Id3)를 T34 기간 동안 인가한다. T34 기간 동안에 제1 내지 제2 컬럼라인(D1~D2), 제3 컬럼라인(D3)에는 어떠한 전류도 인가되지 않는다.

<83> T34 기간 후에 다시 제4 컬럼라인(D4)에는 제2-4 구동 전류(Id4)를 T44 기간 동안 인가한다. T44 기간 동안에 제1 내지 제3 컬럼라인들(D1~D3)에는 어떠한 전류도 인가되지 않는다. 각 화소에 인가된 구동 전류(I1~I4)가 불충분한 경우에 T14 기간 내지 T44 기간과 같은 기간이 다시 반복될 수 있다.

<84> 또한, 제1 컬럼라인 내지 제4 컬럼라인들(D1~D4)이 제1 그룹(G1)으로 그룹화된 경우를 가정할 때, 제1 컬럼라인(D1)에 연결된 제1 충전스위치(SW11)는 제1 컬럼라인(D1)에 구동전류가 인가되기 전에 턴 온되고, 도 6에 도시된 구동 기간(Td)에서는 턴 오프되며, 제2 컬럼라인(D2)에 연결된 제2 충전스위치(SW12)는 제2 컬럼라인(D2)에 구동전류가 인가되기 전에 턴 온되고, 나머지 구동 기간에서는 턴 오프된다.

<85> 이와 마찬가지로 제3 컬럼라인(D3)에 연결된 제3 충전스위치(SW13)는 제3 컬럼라인(D3)에 구동전류가 인가되기 전에 턴 온되고, 나머지 구동기간에서는 턴 오프되며, 제4 컬럼라인(D4)에 연결된 제4 충전스위치(SW14)는 제4 컬럼라인(D4)에 구동전류가 인가되기 전에 턴 온되고, 나머지 구동기간에서는 턴 오프된다.

<86> 이와 같은 충전 스위치의 턴 온/오프 동작에 의해 상기 컬럼라인들에 연결된 각 화소는 각각의 전압유지회로를 통해 앞서 설명한 바와 같이 예비 충전된다.

<87> 결국, 구동 기간(Td) 내에 컬럼라인들(D1,...,Dm)에는 제1 기간(T11, ...,Tm1) 동안 제1 구동 전류(Ic1, ...,Icm)를 인가하고, 제2 기간(T12,...,Tm2) 동안 제2구동 전류(Id1, ...,Idm)를 인가하고, 제3 기간(T13, ...,Tm3) 동안에 어떠한 전류도 인가하지 않고, 제4 기간(T14, ...,Tm4) 동안에 다시 제2구동 전류(Id1, ...,Idm)를 인가하며, 제3 기간(T13, ...,Tm3) 및 제4 기간(T14, ...,Tm4)은 구동 기간(Td)이 종료할 때 까지 계속 반복하게 된다.

<88> 이와 같이 구동 기간(Td) 내에 하나의 컬럼라인에 제1 구동 전류를 인가하고, 다음에 제2 구동 전류를 인가하되, 제2 구동 전류를 단속적으로 인가하는 경우는 종래와 다른 구동방법이지만, 화소의 발광에는 서로 큰 차이가 없다.

<89> 한편, 구동 기간(Td) 내에 컬럼라인들(D1,...,Dm)에는 제1 기간(T11, ...,Tm1) 전에 제2 구동 전류(Id1, ...,Idm)를 인가하는 것도 가능하다. 이와 같이 제2 구동 전류(Id1, ...,Idm)를 제1 구동 전류(Ic1, ...,Icm)

보다 먼저 인가하여, 제1 구동 전류($I_{c1}, \dots, I_{cm}$)를 단계적으로 상승시킨다면, 구동 회로내의 회로 소자의 소손을 방지할 수 있게 된다.

<90> 본 발명의 구동방법은 복수개의 컬럼라인들을 그룹화하여, 동일 그룹에 공통 전류원으로부터 출력되는 구동 전류를 순차적으로 인가하는 것으로서, 하나의 컬럼라인에 인가되는 구동 전류가 단속적으로 인가되는 것이지만, 이와 같은 구동 방법은 컬럼라인들을 그룹화하여 구동 전류를 단속적으로 인가하는 것에 한정되지 않으며, 각각의 컬럼라인들에 각각의 전류원으로부터 출력되는 구동 전류를 인가하되, 구동 전류가 단속적으로 인가되게 할 수도 있을 것이다.

<91> 즉, 도 3과 같은 컬럼라인의 결선 구조와 전류원을 구비하는 유기전계 디스플레이 장치에서, 도 6의 제1 컬럼라인에 인가되는 구동 전류(I_1)를 각 화소에 단속적으로 인가할 수도 있을 것이다.

발명의 효과

<92> 상기한 바와 같은 본 발명의 따르면, 다음과 같은 효과를 얻을 수 있다.

<93> 유기전계발광 표시장치에 있어서, 각 컬럼라인에 인가하는 구동 전류를 인가하는 전류원의 개수를 줄일 수 있으므로, 데이터 구동부의 제조 비용이 저감되며, 따라서 유기전계발광 표시장치의 전체 제조비용을 저감할 수 있게 된다.

<94> 또한, 각 화소에 단속적인 구동 전류를 인가함에도 불구하고 각 화소에서는 인가되는 구동 전류에 의해 발광이 원활하게 수행되므로, 발광 특성의 성능저하는 발생하지 않게 된다.

<95> 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

도면의 간단한 설명

<1> 도 1은 유기전계발광 표시장치의 화소를 간략히 보여주는 도면.

<2> 도 2는 도 1의 일 화소의 전기적 등가 회로도를 보여주는 도면.

<3> 도 3은 종래의 유기전계발광 표시장치를 나타내는 블록도.

<4> 도 4는 도 3의 유기전계발광 표시장치를 구동하기 위한 구동전류를 도시한 타이밍도.

<5> 도 5는 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 나타내는 블록도.

<6> 도 6은 도 5의 컬럼라인을 통해 인가되는 구동 전류 및 충전 스위치의 동작을 보여주는 타이밍도이다.

<7> * 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

<8> $D_1, \dots, D_m$...컬럼라인들 $S_1, \dots, S_n$...로우라인들

<9> $I_{g1}, \dots, I_{gk}$...공통 전류원들 $I_1, \dots, I_m$...구동 전류들

<10> $M_{d1}, \dots, M_{dm}$...구동 스위칭 소자들

<11> $M_{s1}, \dots, M_{sn}$...제1 주사 스위칭 소자들

<12> $M_{g1}, \dots, M_{gn}$...제2 주사 스위칭 소자들

<13> 1...화소 2,502...유기전계 디스플레이 패널

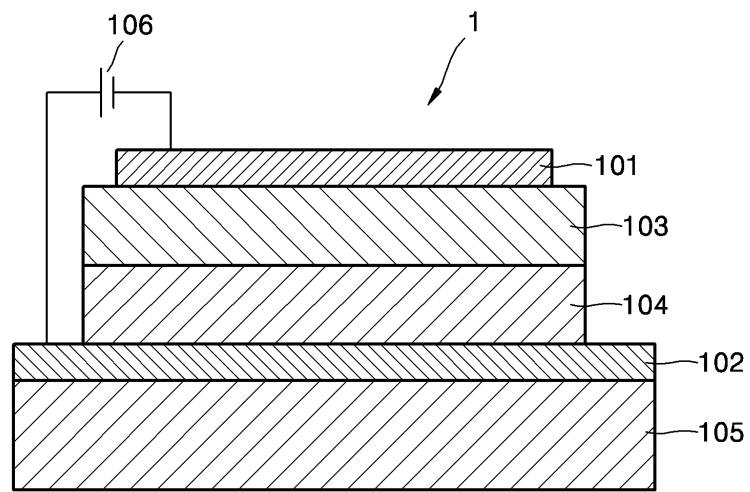
<14> 5,505...데이터 구동부 6,506...주사 구동부

<15> 507...전압유지회로 508...충전 스위치

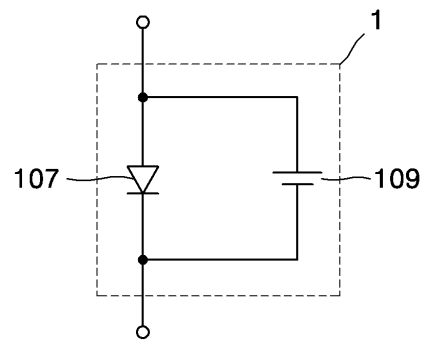
<16> 21,521...제어부

도면

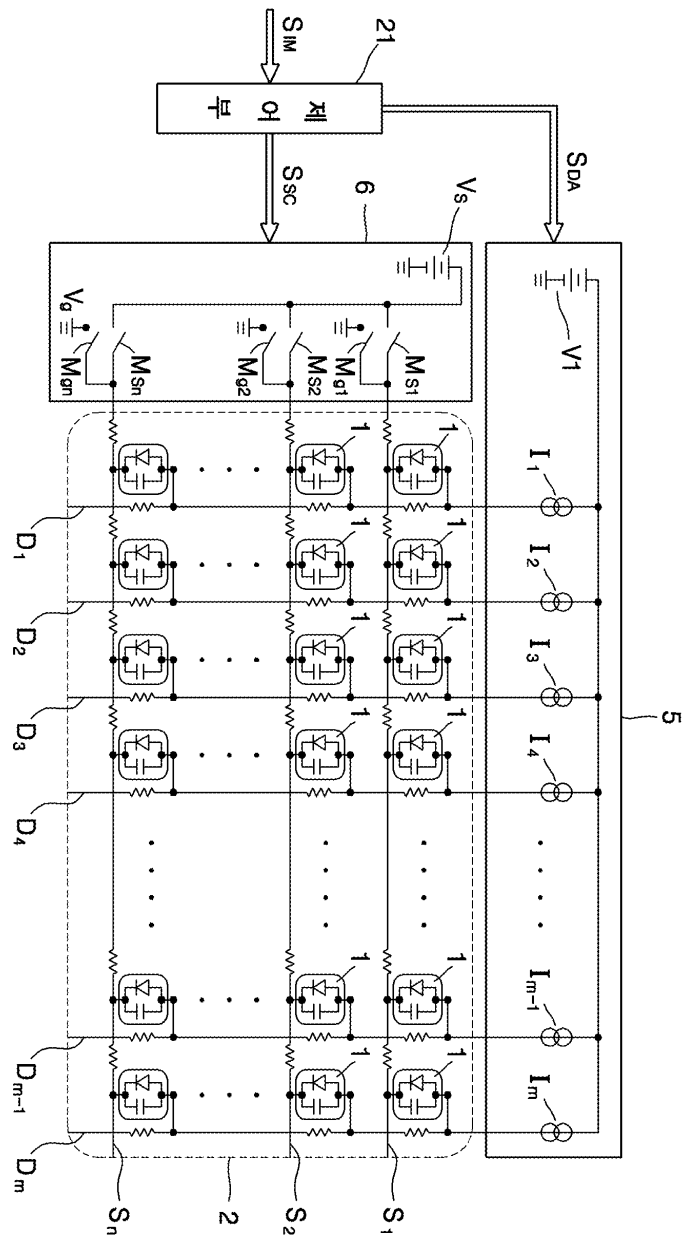
도면1



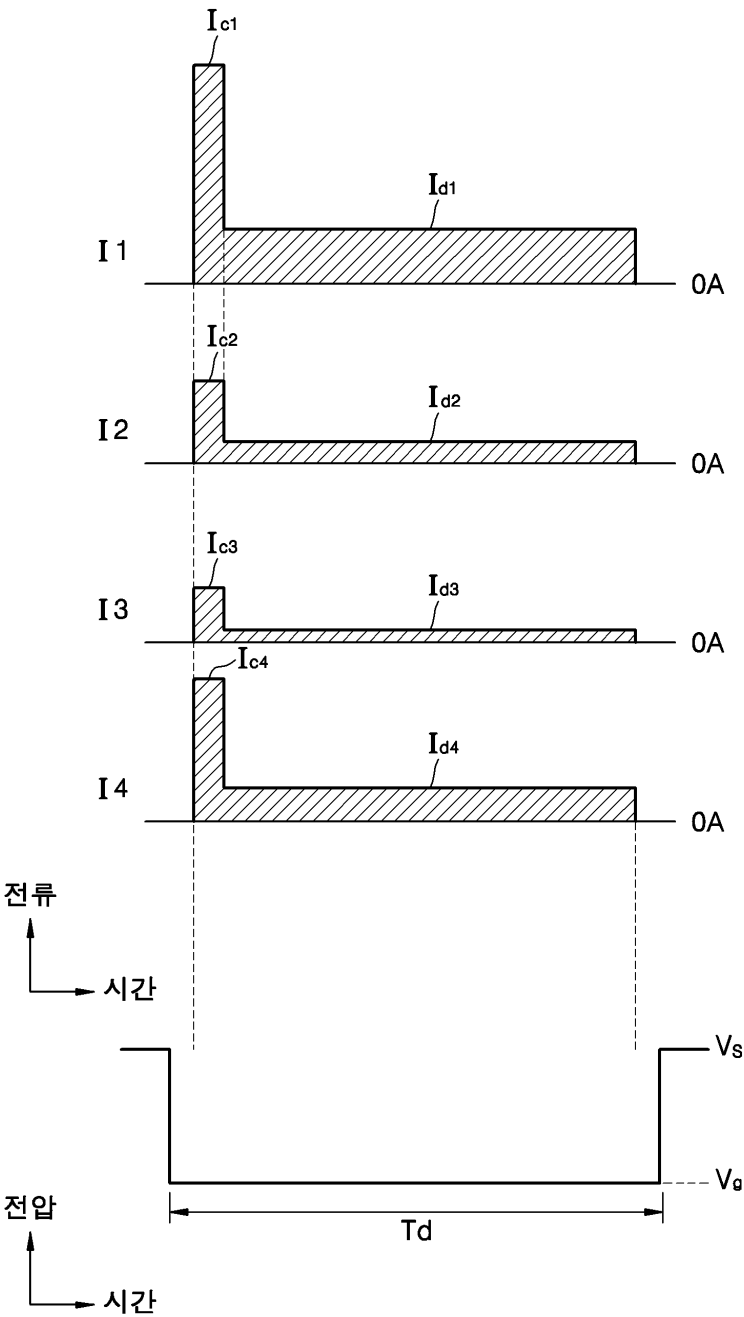
도면2



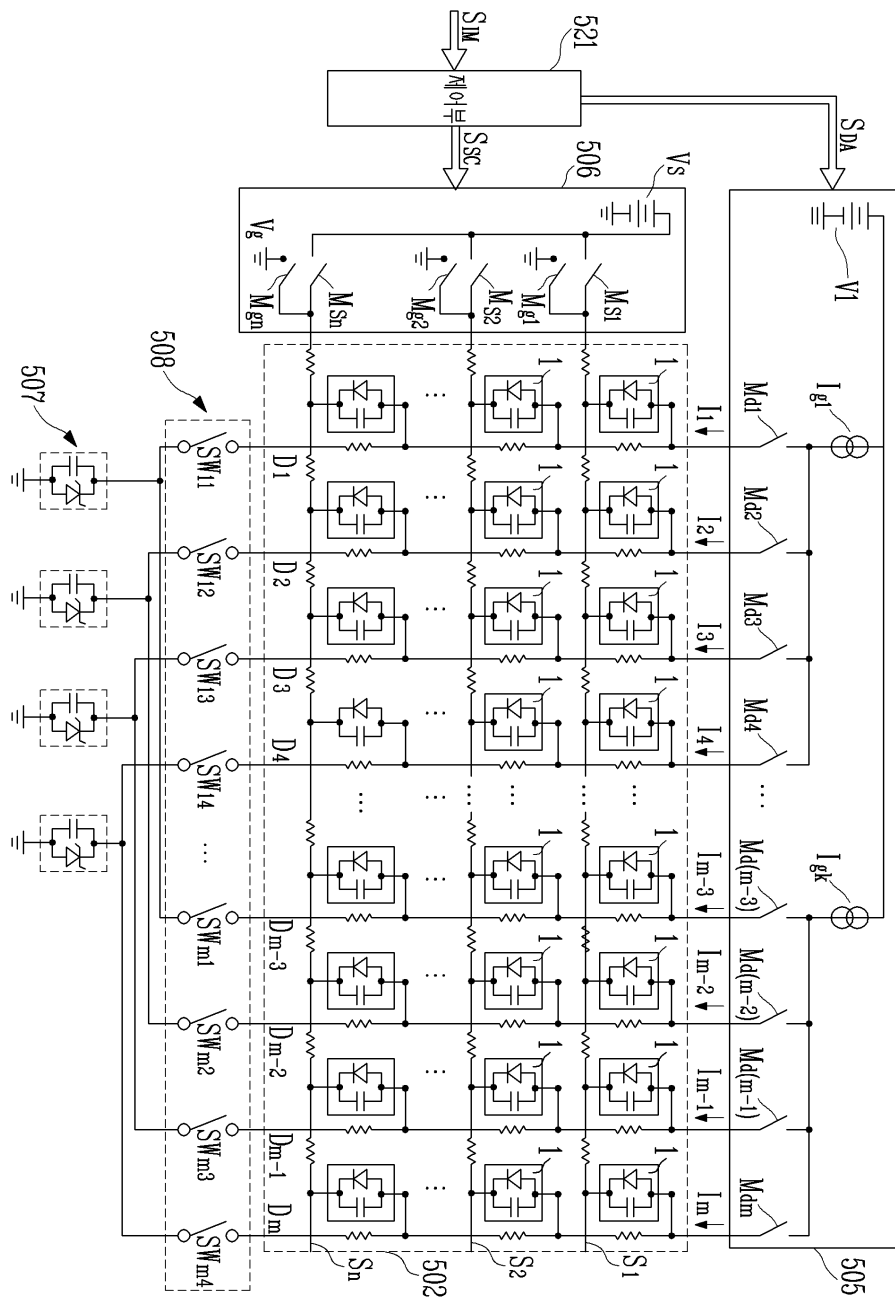
도면3



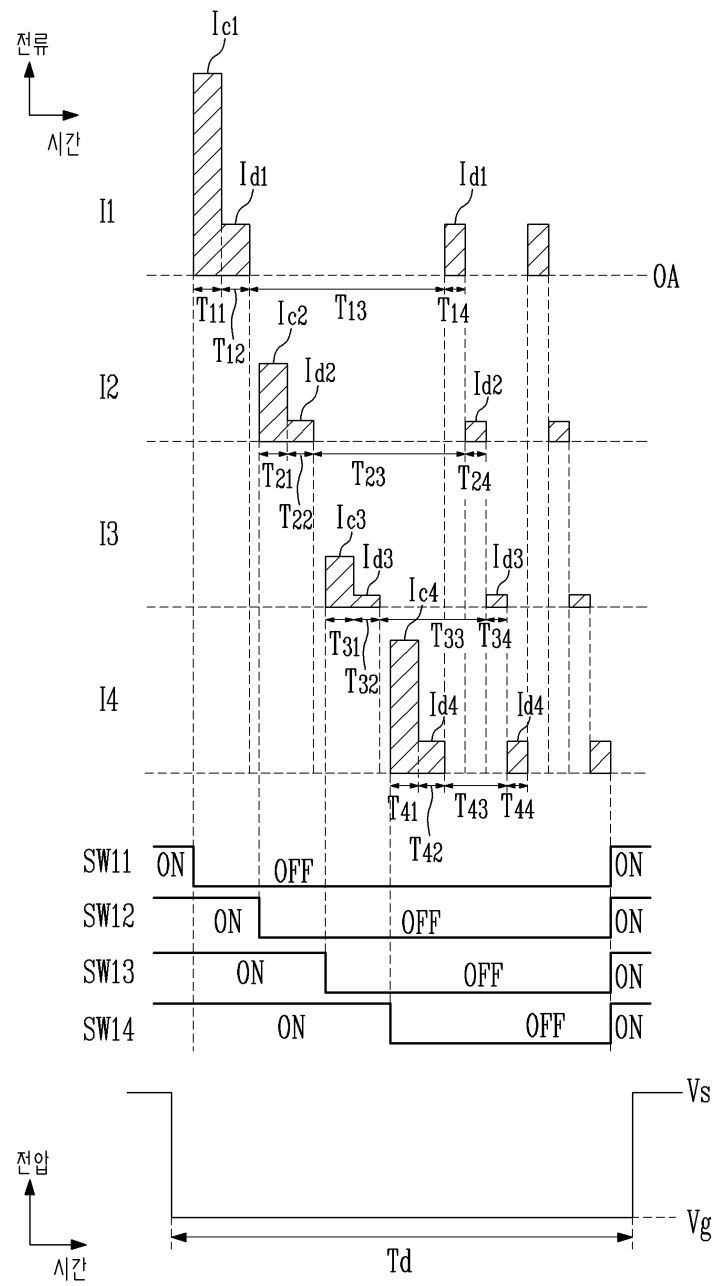
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	有机电致发光显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR100852349B1	公开(公告)日	2008-08-18
申请号	KR1020060063940	申请日	2006-07-07
申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
[标]发明人	SHINGO KAWASHIMA		
发明人	SHINGO KAWASHIMA		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/20 H05B33/00 G09G3/32		
CPC分类号	G09G2310/061 G09G2310/0251 G09G3/3283 G09G3/3216		
代理人(译)	SHIN , YOUNG MOO		
其他公开文献	KR1020080004960A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明实施例的有机发光显示器包括用于施加数据信号的列线和用于施加扫描信号的行线;一种有机电致发光器件,是分为列线和行线的一个或多个像素;用于将扫描信号施加到行线的扫描驱动器;在分成多个组的列线中用于将驱动电流施加到属于同一组的所有列线的公共电流源,以及电连接到公共电流源的公共电流源,其中驱动电流被提供给属于同一组的列线一种数据驱动单元,具有应用于数据驱动单元的驱动开关元件;角度安装在列线中的充电开关在驱动电流施加到每个列线之前导通,并在随后的驱动期间关闭;并且连接到充电开关的电压保持电路对应于属于同一组的列线而预先对连接到属于同一组的列线的像素充电它表征。

