(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl.
H05B 33/26 (2006.01)

(45) 공고일자 2007년03월28일
(11) 등록번호 10-0700848
(24) 등록일자 2007년03월21일

(21) 출원번호 10-2006-0019351
(22) 출원일자 2006년02월28일
심사청구일자 2006년02월28일

(65) 공개번호
(43) 공개일자

(73) 특허권자 삼성에스디아이 주식회사
경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자 박영종
서울특별시 서초구 서초4동 삼풍아파트 16동 902호

(74) 대리인 신영무

(56) 선행기술조사문헌
KR 20060010356 A
* 심사관에 의하여 인용된 문헌

심사관 : 안준형

전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 유기전계발광표시장치

(57) 요약

본 발명의 목적은 데이터선과 주사선 간의 용량성부하의 크기를 작게하며 데이터선의 선저항의 크기를 작게하여 신호의 지연 등을 방지하도록 하는 유기전계발광표시장치를 제공하는 것이다.

본 발명은 복수의 데이터선, 복수의 주사선 및 복수의 화소전원선에 의해 정의되는 영역에 복수의 화소가 형성되어 있는 화소부, 상기 데이터선에 데이터신호를 전달하는 데이터구동부, 상기 상기 주사선에 주사신호를 전달하는 주사구동부 및 상기 화소전원선에 화소전원을 전달하는 전원공급부를 포함하되, 상기 데이터선은 상기 주사선과 교차하는 부분과 교차하지 않는 부분의 폭이 다르게 형성되는 유기전계발광표시장치를 제공하는 것이다.

대표도

도 2

특허청구의 범위

청구항 1.

데이터신호를 전달하는 적어도 하나 이상의 데이터선;

주사신호를 전달하는 적어도 하나 이상의 주사선;

화소전원을 전달하는 적어도 하나 이상의 화소전원선;

상기 데이터선과 상기 주사선에 의해 정의되는 영역에 형성되는 적어도 하나 이상의 화소를 포함하되,

상기 데이터선은 상기 주사선과 교차부분과 상기 주사선과 비교차부분의 두께가 서로 다르게 형성되는 유기전계발광표시장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 데이터선의 폭은 상기 주사선과 교차하는 부분의 폭이 좁게 형성되는 유기전계발광표시장치.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 데이터선의 폭은 상기 주사선과 교차하지 않는 부분의 폭이 상기 화소전원선의 폭 이하인 유기전계발광표시장치.

청구항 4.

제 1 항에 있어서,

상기 데이터선 상기 주사선과 교차하는 부분은 서서히 얇아지는 형상인 유기전계발광표시장치.

청구항 5.

제 1 항에 있어서,

상기 데이터선과 화소전원전압선은 타이타늄/알루미늄/타이타늄의 조합으로

형성되어 있는 유기전계발광표시장치.

청구항 6.

제 1 항에 있어서,

상기 주사선은 몰리브덴 또는 몰리브덴 합금으로 형성되어 있는 유기전계발광표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기전계발광표시장치에 관한 것으로, 더욱 상세히 설명하면, 데이터선과 주사선 사이에 형성되는 기생캐패시터의 용량이 줄어들도록 하는 유기전계발광표시장치에 관한 것이다.

최근, 음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판 표시장치들이 개발되고 있다. 평판 표시장치로는 액정 표시장치(Liquid Crystal Display), 전계방출 표시장치(Field Emission Display), 플라즈마 표시패널(Plasma Display Panel) 및 유기 전계 발광 소자(Organic Light emitting Device)를 이용한 유기 발광 표시장치 등이 있다.

평판표시장치 중 유기전계발광소자는 전자와 정공의 재결합으로 형광물질을 발광시키는 자발광소자로서, 액정 표시장치와 같이 별도의 광원을 필요로 하는 발광소자에 비하여 음극선관과 같은 빠른 응답속도를 가지는 장점을 갖고 있다.

유기전계발광소자의 애노드 전극은 화소회로에 접속되고 캐소드 전극은 제 2 전압전원(ELVSS)에 접속된다. 그리고 유기발광소자는 애노드 전극과 캐소드 전극 사이에 형성된 발광층(Emitting Layer : EML), 전자 수송층(Electron Transport Layer : ETL) 및 정공 수송층(Hole Transport Layer : HTL)을 포함한다. 또한, OLED는 전자 주입층 (Electron Injection Layer : EIL)과 정공 주입층(Hole Injection Layer : HIL)을 추가적으로 포함할 수 있다.

이러한, 유기전계발광소자에서 애노드 전극과 캐소드 전극 사이에 전압을 인가하면 캐소드 전극으로부터 발생된 전자는 전자 주입층 및 전자 수송층을 통해 발광층 쪽으로 이동하고, 애노드 전극으로부터 발생된 정공은 정공 주입층 및 정공 수송층을 통해 발광층 쪽으로 이동한다.

이에 따라, 발광층에서는 전자 수송층과 정공 수송층으로부터 공급되어진 전자와 정공이 충돌하여 재결합함에 의해 빛이 발생하게 된다.

도 1은 종래 기술에 의한 유기전계발광표시소자의 구조를 나타내는 레이아웃도이다. 도 1을 참조하여 설명하면, 투명기판 위에 제 1 트랜지스터(M1)와 제 2 트랜지스터 (M2)가 형성되고 제 1 트랜지스터(M1)와 제 2 트랜지스터(M2) 사이에 스토리지 캐패시터(SC)의 제 1 전극이 형성되며, 스토리지 캐패시터(SC)의 제 1 전극은 제 1 트랜지스터(M1)의 게이트 전극과 제 2 트랜지스터(M2)의 드레인 전극과 연결된다. 그리고, 제 1 트랜지스터(M1)의 드레인 전극과 화소의 애노드 전극이 연결된다.

그리고, 수평방향으로 주사선(Sn-1,Sn)이 형성되며 주사선(Sn-1,Sn)은 제 2 트랜지스터(M2)의 게이트 전극과 연결되고, 데이터선(Dm-1,Dm)과 화소 전원공급선(ELVdd)이 주사선(Sn-1,Sn)과 수직으로 교차하여 형성된다.

그리고, 스토리지 캐패시터(SC)의 제 1 전극과 대향되는 위치에 스토리지 캐패시터(SC)의 제 2 전극이 형성되며 제 2 전극은 화소 전원공급선(ELVdd)과 제 1 트랜지스터(M1)의 소스 전극에 연결된다.

상기와 같이 구성된 유기전계발광표시장치는 교차하는 데이터선(Dm-1,Dm)과 주사선(Sn-1,Sn)의 교차하는 부분에 용량성부하가 형성되어 데이터신호와 주사신호가 데이터선(Dm-1,Dm)과 주사선에 충전되는 시간이 필요하게 된다. 따라서, 주사선(Sn-1,Sn)과 데이터선(Dm-1,Dm)이 교차하는 면적이 커지게 되면 데이터선(Dm-1,Dm)과 주사선에 의해 형성되는 용량성부하의 크기가 커지게 되며 이에 따라 데이터신호와 주사신호가 지연되게 되는 문제점이 있다. 따라서, 데이터선(Dm-1,Dm)의 폭을 작게 구현하여야 하며 화소전원선(ELVdd)의 폭보다 작게 구현된다. 하지만, 데이터선(Dm-1,Dm)의 폭이 작아지면 데이터선(Dm-1,Dm)의 선저항이 커지게 되어 데이터신호가 지연되게 되는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명은 상기 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여 창출된 것으로, 본 발명의 목적은 데이터선과 주사선 간의 용량성부하의 크기를 작게하며 데이터선의 선저항의 크기를 작게하여 신호의 지연 등을 방지하도록 하는 유기전계발광표시장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성

상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 제 1 측면은, 데이터신호를 전달하는 적어도 하나 이상의 데이터선, 주사신호를 전달하는 적어도 하나 이상의 주사선, 화소전원을 전달하는 적어도 하나 이상의 화소전원선, 상기 데이터선과 상기 주사선에 의해 정의되는 영역에 형성되는 적어도 하나 이상의 화소를 포함하되,상기 데이터선은 상기 주사선과 교차부분과 상기 주사선과 비교차부분의 두께가 서로 다르게 형성되는 유기전계발광표시장치를 제공하는 것이다.

이하, 본 발명의 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다.

도 2는 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치의 구조를 나타내는 구조도이다. 도 2를 참조하여 설명하면, 유기전계발광표시장치는 화소부(100), 데이터구동부(200), 주사구동부(300) 및 전원공급부(400)를 포함한다.

화소부는 화상을 표시하는 수단으로, 복수의 주사선(S1,S2,...,Sn-1,Sn)과 복수의 데이터선(D1,D2...Dm-1,Dm) 및 복수의 화소전원선(ELVdd)이 배열되며 복수의 주사선(S1,S2,...,Sn-1,Sn), 복수의 데이터선(D1,D2...Dm-1,Dm) 및 복수의 화소전원선에 의해 정의되는 영역에 화소(101)가 형성되며, 주사선(S1,S2,...,Sn-1,Sn)과 데이터선(D1,D2...Dm-1,Dm)에 인가되는 주사신호와 데이터신호에 대응하여 화소전원선(ELVdd)을 통해 전원을 공급받아 발광하는 복수의 화소(101)로 이루어진다. 그리고, 각 화소(101)는 발광소자와 발광소자를 구동하는 구동회로를 포함한다.

복수의 데이터선(D1,D2...Dm-1,Dm), 복수의 주사선(S1,S2,...,Sn-1,Sn) 및 복수의 화소전원선(ELVdd)은 서로 교차되어 형성되며, 복수의 데이터선(D1,D2...Dm-1,Dm)과 복수의 주사선(S1,S2,...,Sn-1,Sn)에 의해 형성되는 용량성부하의 크기를 작게 하기 위해 복수의 데이터선(D1,D2...Dm-1,Dm)과 복수의 주사선(S1,S2,...,Sn-1,Sn)이 겹쳐지는 부분의 폭을 작게 한다.

데이터 구동부(200)는 화소부(100)의 데이터선(D1,D2...Dm-1,Dm)과 연결되어 데이터 신호를 화소에 인가하는 수단으로, 주사선(S1,S2,...,Sn-1,Sn)에 의해 선택되어진 복수의 화소(101)에 데이터 신호를 인가한다.

주사 구동부(300)는 화소부(100)의 특정한 행을 선택하도록 하는 선택신호를 발생하여 화소부(100)의 주사선(S1,S2,...,Sn-1,Sn)에 전달하는 수단이다.

전원공급부(400)는 화소전원선(ELVdd)과 연결되어 화소(101)에 화소전원을 공급하며, 데이터구동부(200)와 주사구동부(300)의 구동전압을 전달한다.

도 3는 도 2에 도시된 유기전계발광표시장치의 구조를 나타내는 레이아웃도이다. 도 3을 참조하여 설명하면, 유기전계발광표시장치의 일부를 나타낸 것으로 2×2의 화소가 표시되어 있다.

투명기판 위에 폴리 실리콘 등을 이용하여 제 1 및 제 2 트랜지스터(M1,M2)의 반도체 층을 형성한 후 그 상부에 산화막 등을 이용하여 절연막을 형성한 후 금속막 등을 이용하여 수평하게 형성되는 주사선(Sn-1,Sn)과 제 1 및 제 2 트랜지스터(M1,M2)의 게이트 전극과 스토리지 캐패시터(SC)의 제 1 전극을 형성한다. 주사선(Sn-1,Sn)과 제 1 및 제 2 트랜지스터(M1,M2)의 게이트 전극과 스토리지 캐패시터(SC)의 제 1 전극은 몰리브덴 혹은 몰리브덴 합금으로 구성된다. 그리고, 그 상부에 절연막을 형성하고 컨택홀 등을 형성하며 금속막 등을 이용하여 주사선(Sn-1,Sn)과 수직으로 형성되는 데이터선(Dm-1,Dm) 및 화소전원선(ELVddm-1,ELVddm)과 스토리지 캐패시터(SC)의 제 2 전극과 제 1 및 제 2 트랜지스터(M1,M2)의 소스 드레인 전극을 형성한다. 이때, 데이터선, 화소전원선 및 스토리지 캐패시터의 제 2 전극은 타이타늄/알루미늄/타이타늄의 조합으로 구성된다. 그리고, 그 상부에 유기발광소자(OLED)를 형성하여 드레인 전극과 유기발광소자(OLED)의 애노드 전극(10,20)이 연결되도록 한다.

이때, 주사선(Sn-1,Sn)과 데이터선(Dm-1,Dm) 및 화소전원선(ELVddm-1,ELVddm)은 교차하여 형성하게 되어 용량성부하가 형성된다. 주사선(Sn-1,Sn)과 데이터선(Dm-1,Dm)은 주사신호와 데이터신호가 전달되어 주사선(Sn-1,Sn)과 데이터선(Dm-1,Dm)은 일정한 신호를 유지하지 않게 된다. 따라서, 주사신호와 데이터신호는 주사선(Sn-1,Sn)과 데이터선(Dm-1,Dm)에 의해 형성되는 용량성부하에 영향을 받아 신호의 지연이 발생할 우려가 있다.

따라서, 데이터선(Dm-1,Dm)과 주사선(Sn-1,Sn)에 의해 발생되는 용량성부하의 크기를 작게 하기 위해 데이터선(Dm-1,Dm)과 주사선(Sn-1,Sn)이 교차하는 부분의 폭을 작게 한다. 데이터선(Dm-1,Dm)과 주사선(Sn-1,Sn)이 교차하는 부분의 폭은 데이터선(Dm-1,Dm)을 형성하는 과정에서 마스크 공정 등을 이용하여 데이터선(Dm-1,Dm)과 주사선(Sn-1,Sn)이 교차하는 부분에서 데이터선(Dm-1,Dm)의 배선의 폭을 작게 하도록 한다. 이때, 데이터선(Dm-1,Dm)의 배선은 도 3에 도시되어 있는 것과 같이 점차적으로 작아지도록 하는 것이 가능하다.

데이터선(Dm-1,Dm)의 폭이 작아지면 데이터선(Dm-1,Dm)과 주사선(Sn-1,Sn)이 교차하는 부분의 면적이 줄어들게 되어 데이터선(Dm-1,Dm)과 주사선(Sn-1,Sn)에 의해 발생되는 용량성부하의 크기가 작아지게 된다. 데이터신호는 짧은 시간에 계조를 표현하게 되므로 신호의 지연이 크면 계조표현이 정확히 되지 않을 우려가 있어 용량성부하의 크기가 작아지도록 하게 되면 데이터신호가 데이터선(Dm-1,Dm)에 충전되는 시간이 줄어들어 신호의 지연이 작게 나타나게 된다. 또한, 데이터신호가 전달되는 데이터선(Dm-1,Dm)의 폭을 데이터선(Dm-1,Dm)과 주사선(Sn-1,Sn)이 교차하는 부분을 제외하고 화소전원선(ELVddm-1,ELVddm)의 폭과 동일하도록 하면 데이터선(Dm-1,Dm)의 폭이 커져 데이터선(Dm-1,Dm)의 선저항이 줄어들게 되는 효과가 발생하게 된다.

발명의 효과

본 발명에 따른 유기전계발광표시장치에 의하면, 데이터선과 주사선이 교차하는 부분의 면적을 줄여 데이터선과 주사선에 의해 형성되는 용량성 부하의 크기를 줄일 수 있으며, 데이터선과 주사선이 교차하는 부분을 제외한 부분의 데이터선의 폭을 넓게 하여 데이터선의 선저항의 크기를 작게 할 수 있다.

본 발명의 바람직한 실시예가 특정 용어들을 사용하여 기술되어 왔지만, 그러한 기술은 단지 설명을 하기 위한 것이며, 다음의 청구범위의 기술적 사상 및 범위로부터 이탈되지 않고 여러 가지 변경 및 변화가 가해질 수 있는 것으로 이해되어져야 한다.

도면의 간단한 설명

도 1은 종래 기술에 의한 유기전계발광표시소자의 구조를 나타내는 레이아웃도이다.

도 2는 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치의 구조를 나타내는 구조도이다.

도 3는 도 2에 도시된 유기전계발광표시장치의 구조를 나타내는 레이아웃도이다.

도면의 주요부분에 대한 부호설명

100: 화소부 101: 화소

200: 데이터구동부 300: 주사구동부

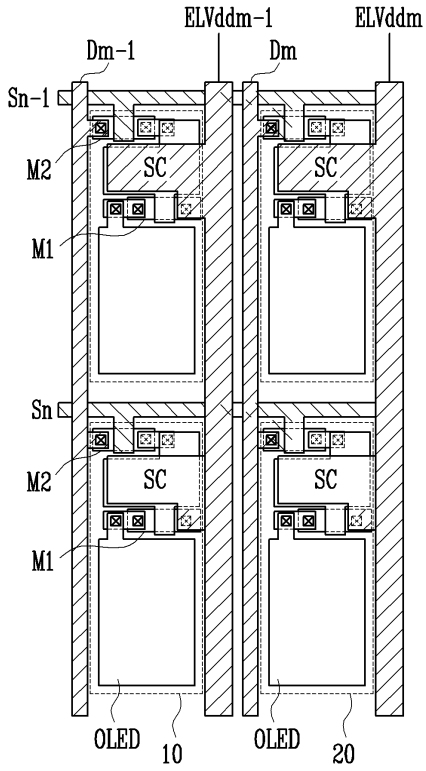
400: 전원공급부 OLED: 유기전계발광소자

ELVdd: 화소전원선 S1,S2,...,Sn-1,Sn: 주사선

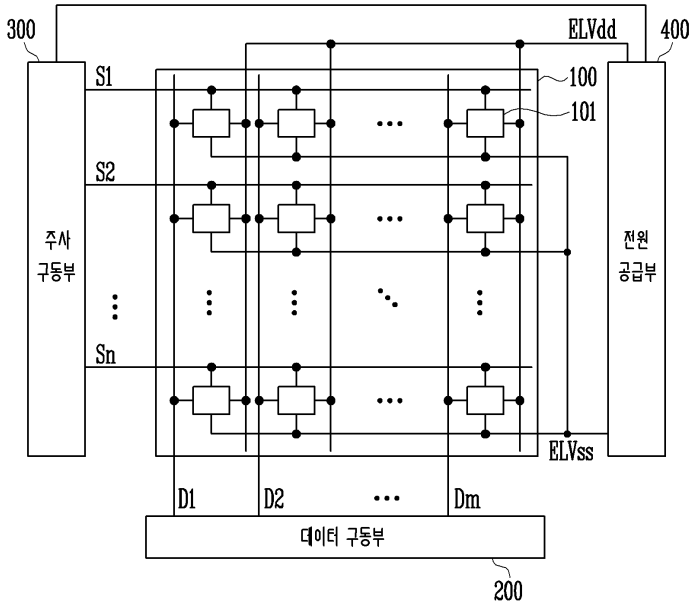
D1,D2...Dm-1,Dm: 데이터선

도면

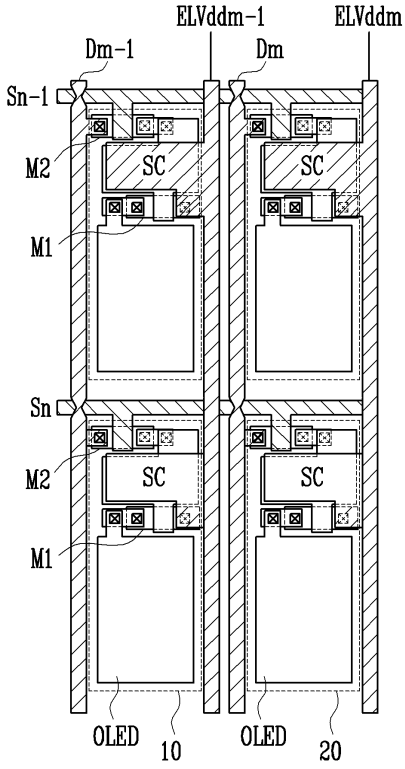
도면1


ELVddm-1
ELVddm
Dm-1
Dm
Sn-1
M2
SC
M1
Sn
OLED
10
20

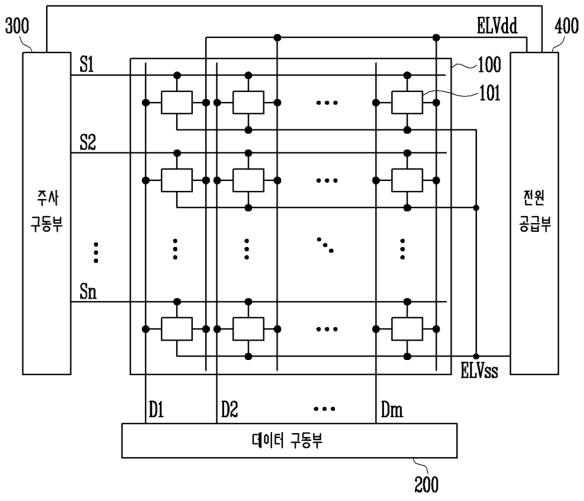
도면2


300
ELVdd
400
S1
100
101
S2
주사
구동부
전원
공급부
Sn
ELVss
D1
D2
Dm
데이터 구동부
200

도면3


ELVddm-1
ELVddm
Dm-1
Dm
Sn-1
M2
SC
SC
M1
Sn
M2
SC
SC
M1
OLED
10
OLED
20

专利名称(译)	有机电致发光显示装置		
公开(公告)号	KR100700848B1	公开(公告)日	2007-03-28
申请号	KR1020060019351	申请日	2006-02-28
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	YOUNG JONG PARK 박영종		
发明人	박영종		
IPC分类号	H05B33/26		
CPC分类号	G09G3/3208 G09G3/3225 G09G3/3233 G09G2300/0842 H01L27/3244		
代理人(译)	SHIN，YOUNG MOO		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

能够防止信号的区域性等的有机电致发光显示装置使得数据线和扫描线之间的电容性负载的尺寸小且尺寸使得本发明的目的的数据线的线电阻的尺寸小提供。本发明提供多条数据线，多条扫描线和有机电致发光显示装置，其包括定义区域中的多个像素为数据驱动器，以及具有多个像素电源线的扫描驱动器，其中部分的宽度为不与数据线与扫描线相交的部分相交的形式不同。定义区域中的多个像素是数据驱动器将数据信号传送到形成的像素和数据线。扫描驱动器将扫描信号传送到扫描线和电源单元，该电源单元将像素电源传送到像素电源线。