



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0006770
(43) 공개일자 2017년01월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 27/32 (2006.01) H01L 51/56 (2006.01)
H01M 10/0525 (2010.01) H01M 10/0562 (2010.01)
(52) CPC특허분류
H01L 27/32 (2013.01)
H01L 51/56 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0097925
(22) 출원일자 2015년07월09일
심사청구일자 2015년07월09일

(71) 출원인
연세대학교 산학협력단
서울특별시 서대문구 연세로 50 (신촌동, 연세대학교)
(72) 발명자
전성찬
서울특별시 서대문구 연세로 50, 공학관 A587 (신촌동)
이수찬
서울특별시 서대문구 연세로 50, 제1공학관 527호 (신촌동)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
윤병국, 이영규

전체 청구항 수 : 총 8 항

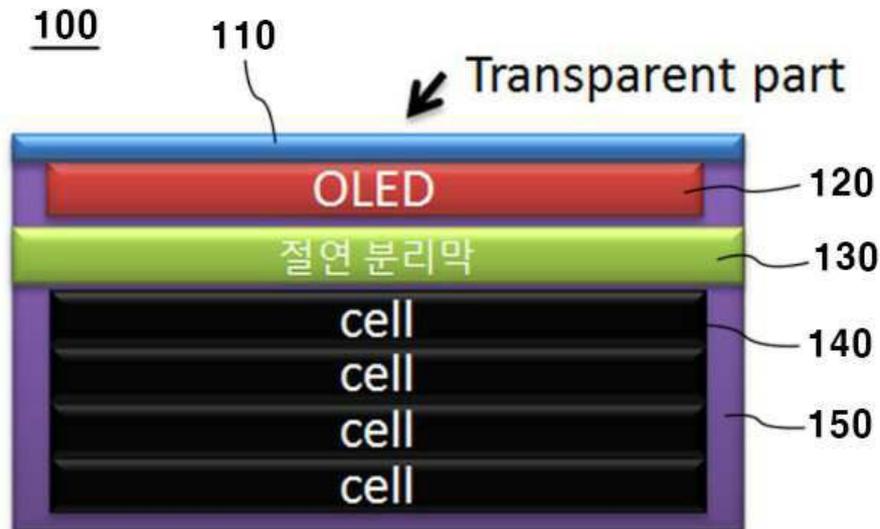
(54) 발명의 명칭 디스플레이 장치

(57) 요약

본 발명의 일 측면은 OLED 디스플레이 장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 리튬이온 배터리로 구동하는 OLED 디스플레이 장치에 관한 것이다.

본 발명의 일 실시예에 따르면, OLED와 리튬이온 배터리가 일체로서 제작됨으로써 두께가 얇은 디스플레이 장치를 제공할 수 있다.

대표도 - 도2



- (52) CPC특허분류
 - H01M 10/0525* (2013.01)
 - H01M 10/0562* (2013.01)
 - H01L 2227/32* (2013.01)
 - H01L 2251/56* (2013.01)

이정표

서울특별시 서대문구 연대동문1길 43, 103호 (대신동)

- (72) 발명자
 - 한수현**
 - 서울특별시 동작구 노량진로10길 72-4 (노량진동)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

| | |
|----------|---|
| 과제고유번호 | 2014-11-1076 |
| 부처명 | 교육과학기술부 |
| 연구관리전문기관 | 한국연구재단 |
| 연구사업명 | 대학중점연구소지원사업 |
| 연구과제명 | 나노융합 그린에너지 응용기술 개발 |
| 기여율 | 30/100 |
| 주관기관 | 연세대학교 산학협력단 |
| 연구기간 | 2014.09.01 ~ 2015.08.30이 발명을 지원한 국가연구개발사업 |
| 과제고유번호 | 2015-11-0417 |
| 부처명 | 교육과학기술부 |
| 연구관리전문기관 | 한국연구재단 |
| 연구사업명 | 일반연구자지원(교육부) |
| 연구과제명 | 탄소소재를 적용한 능동 제어 나노 공진기 개발 |
| 기여율 | 40/100 |
| 주관기관 | 연세대학교 산학협력단 |
| 연구기간 | 2015.06.01 ~ 2016.05.31이 발명을 지원한 국가연구개발사업 |
| 과제고유번호 | 2011-0001675 |
| 부처명 | 교육과학기술부 |
| 연구관리전문기관 | 한국연구재단 |
| 연구사업명 | 원천기술개발사업(미래유망 융합기술 파이오니어) |
| 연구과제명 | 에너지 수확소자의 고효율 인터페이스 및 관리 회로 기술 개발 |
| 기여율 | 30/100 |
| 주관기관 | 연세대학교 산학협력단 |
| 연구기간 | 2015.03.01 ~ 2016.02.28 |

명세서

청구범위

청구항 1

발광부;

상기 발광부에 인접해서 설치되며 상기 발광부로 전원을 공급하는 리튬이온 배터리부; 및

상기 발광부와 상기 리튬이온 배터리부를 일체로서 둘러싸며 형성되는 패키징부;

를 포함하는 발광부와 배터리 일체형 디스플레이 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 발광부의 일면과 상기 리튬이온 배터리부의 일면은 서로 대향하도록 설치되는 것을 특징으로 하는 발광부와 배터리 일체형 디스플레이 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 리튬이온 배터리부는 전고체 전해질을 포함하는 것을 특징으로 하는 발광부와 배터리 일체형 디스플레이 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 발광부는 OLED인 것을 특징으로 하는 발광부와 배터리 일체형 디스플레이 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 발광부와 상기 리튬이온 배터리부 사이에 상호 간으로부터 발생하는 오염을 방지하기 위한 분리막이 개재된 것을 특징으로 하는 발광부와 배터리 일체형 디스플레이 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 패키징부는 상기 발광부와 접하는 일측은 상기 발광부로부터 조사되는 광이 투과하도록 투명한 재질로 마련되는 것을 특징으로 하는 발광부와 배터리 일체형 디스플레이 장치.

청구항 7

일측에 투명창을 포함하는 하우징;

상기 하우징 내부에 마련되며, 상기 투명창을 통하여 외부로 광을 조사하도록 배치되는 발광부; 및

상기 하우징 내부에 마련되며, 상기 발광부를 사이에 두고 상기 투명창의 맞은 편에 배치되고 상기 발광부로 전원을 공급하는 배터리부;

를 포함하는 발광부와 배터리 일체형 디스플레이 장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 배터리부는 리튬이온 배터리인 것을 특징으로 하는 발광부와 배터리 일체형 디스플레이 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 일 측면은 OLED 디스플레이 장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 리튬이온 배터리로 구동하는 OLED 디스플레이 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 이 부분에 기술된 내용은 단순히 본 발명의 실시예에 대한 배경 정보를 제공할 뿐 종래기술을 구성하는 것은 아니다.

[0003] OLED(Organic Light Emitting Diodes)는 보통 유기발광다이오드 또는 유기EL이라고도 하며, 형광성 유기화합물에 전류가 흐르면 빛을 내는 전계 발광현상을 이용하여 스스로 빛을 내는 '자체발광형 유기물질'을 말한다.

[0004] 이러한 OLED는 낮은 전압에서 구동이 가능하고 얇은 박형으로 만들 수 있으며, 넓은 시야각과 빠른 응답속도를 갖고 있어 일반 LCD와 달리 바로 옆에서 보아도 화질이 변하지 않으며 화면에 잔상이 남지 않고, 소형 화면에서는 LCD 이상의 화질과 단순한 제조공정으로 인하여 유리한 가격 경쟁력을 갖는 장점이 있어 휴대전화나 카오디오, 디지털카메라와 같은 소형기기의 디스플레이에 주로 사용하고 있다.

[0005] 근자에는 디스플레이가 활용되는 스마트폰, 태블릿 등 모바일 전자 기기에서 두께는 매우 중요한 경쟁 요소가 되고 있다. 따라서 각 기업은 자사의 스마트폰 등의 두께를 최소화 하기 위해 노력하고 있으며, 얇은 두께의 디스플레이를 제작하기 위하여 OLED를 사용하고 있다.

[0006] 한편, 리튬이온 배터리의 경우 높은 저장 용량을 가지고 있어 현재 가장 활발히 사용되고 있는 2차 전지이다. 주로 박막의 고체 상태 리튬이온 형태의 것들을 포함하는 구성을 가지며, 전형적으로 약 25 마이크론(Microns)두께를 넘지 않도록 제작된다.

[0007] 이를 위하여 개별적인 셀을 형성하기 위하여 함께 결합되는 애노드, 캐소드 및 전해질(Electrolyte) 물질은 다양한 증착 기술로부터 제조될 수 있다. 이와 같은 기술들은 전형적으로 박막(Thin Film)의 리튬이온 배터리를 생산하기 위하여 진공증착 또는 박막과 유사한 것들을 형성하는 다른 기술을 사용하여 제작된다.

[0008] OLED는 공기 및 수분과의 접촉을 차단하기 위해 봉지(Encapsulation) 기술이 필수적이며, 현재에는 리지드(Rigid) 패널에 적용되는 프릿글라스(Frit Glass)를 이용한 봉지 기술이 주로 사용되고 있다.

[0009] 리튬이온 배터리의 경우도 리튬 금속의 특성 상 언제나 폭발의 위험성을 안고 있으며 공기와의 접촉을 막기 위한 패키징이 필수적이다.

[0010] 그러나 OLED를 봉지하는 필름코팅 구조와 리튬이온 배터리를 패키징하는 패키징 구조는 별도의 과정으로 이루어지며 별도의 구성으로서 설치되므로 디스플레이 장치의 두께가 여전히 두꺼운 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 이에 본 발명에 따른 일 측면은, 전술한 문제점을 해결하기 위해 제안된 것으로서, 본 발명의 목적은 OLED와 리튬이온 배터리가 일체로서 제작된 디스플레이 장치를 제공함에 있다.

[0012] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 이상에서 언급한 기술적 과제로 제한되지 않으며 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0013] 위에 제기된 과제를 달성하기 위하여, 본 발명의 일 측면은 발광부; 상기 발광부에 인접해서 설치되며 상기 발광부로 전원을 공급하는 리튬이온 배터리부; 및

- [0014] 상기 발광부와 상기 리튬이온 배터리부를 일체로서 둘러싸며 형성되는 패키징부;를 포함하는 발광부와 배터리 일체형 디스플레이 장치를 제공할 수 있다.
- [0015] 상기 발광부의 일면과 상기 리튬이온 배터리부의 일면은 서로 대향하도록 설치될 수 있다.
- [0016] 상기 리튬이온 배터리부는 전고체 전해질을 포함할 수 있다.
- [0017] 상기 발광부는 OLED일 수 있다.
- [0018] 상기 발광부와 상기 리튬이온 배터리부 사이에 상호 간으로부터 발생하는 오염을 방지하기 위한 분리막이 개재될 수 있다.
- [0019] 상기 패키징부는 상기 발광부와 접하는 일측은 상기 발광부로부터 조사되는 광이 투과하도록 투명한 재질로 마련될 수 있다. 여기서 일측은 발광부에서 조사되는 광이 투과하는 부분일 수 있다.
- [0020] 본 발명의 다른 측면에 의하면 일측에 투명창을 포함하는 하우징; 상기 하우징 내부에 마련되되, 상기 투명창을 통하여 외부로 광을 조사하도록 배치되는 발광부; 및
- [0021] 상기 하우징 내부에 마련되되, 상기 발광부를 사이에 두고 상기 투명창의 맞은 편에 배치되고 상기 발광부로 전원을 공급하는 배터리부;를 포함하는 발광부와 배터리 일체형 디스플레이 장치를 제공할 수 있다.
- [0022] 상기 배터리부는 리튬이온 배터리일 수 있다.

발명의 효과

- [0023] 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명의 일 실시예에 따르면, OLED와 리튬이온 배터리가 일체로서 제작됨으로써 두께가 얇은 디스플레이 장치를 제공할 수 있다.
- [0024] 이외에도, 본 발명의 효과는 실시예에 따라서 우수한 내구성을 가지는 등 다양한 효과를 가지며, 그러한 효과에 대해서는 후술하는 실시예의 설명 부분에서 명확하게 확인될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0025] 도 1은 종래의 기술에 의한 OLED의 봉지(Encapsulation) 구조 및 리튬이온 배터리의 패키징 구조를 나타낸다. 도 1(a)는 OLED의 봉지 구조를 나타내며, 도 1(b)는 리튬이온 배터리의 패키징 구조를 나타낸다. 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이 장치를 나타낸다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0026] 이하, 본 발명의 일 실시예를 예시적인 도면을 통해 상세하게 설명한다.
- [0027] 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.
- [0028] 또한, 도면에 도시된 구성요소의 크기나 형상 등은 설명의 명료성과 편의상 과장되게 도시될 수 있다. 또한, 본 발명의 구성 및 작용을 고려하여 특별히 정의된 용어들은 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 것일 뿐이고, 본 발명의 범위를 한정하는 것이 아니다.
- [0029] 도 1은 종래의 기술에 의한 OLED의 봉지(Encapsulation) 구조 및 리튬이온 배터리의 패키징 구조를 나타낸다. 도 1(a)는 OLED의 봉지 구조를 나타내며, 도 1(b)는 리튬이온 배터리의 패키징 구조를 나타낸다.
- [0030] OLED(1)는 유기발광다이오드 또는 유기EL이라고도 한다. 형광성 유기화합물에 전류가 흐르면 빛을 내는 전계 발광현상을 이용하여 스스로 빛을 내는 '자체발광형 유기물질'을 말하며, 휴대전화나 카오디오, 디지털카메라와 같은 소형기기의 디스플레이에 주로 사용되는 전자 부품을 의미할 수 있다.
- [0031] OLED(1)와 같은 유기재료는 공기 중의 산소 및 수분에 노출될 경우 수명이 급격히 단축되기 때문에 유기재료와 외부의 접촉을 차단하기 위한 봉지 구조(2)가 필수적이다. 특히, 유기재료가 포함하는 유기물을 수분과 산소로부터 차단해야 수율이 높은 제품을 생산할 수 있다.

- [0032] 이러한 봉지 구조는 OLED(1)의 유기물을 완전하게 외부로부터 차단하도록 OLED(1)의 상면, 하면 및 이를 둘러싸는 측면을 전체적으로 밀봉하도록 구성된다.
- [0033] 한편, 리튬이온 배터리(3)의 리튬물질은 공기 중의 수분 및 산소에 노출될 경우 폭발 가능성이 있기 때문에 리튬이온 배터리(3)와 외부의 접촉을 차단하기 위한 패키징 구조(4)가 필수적이며, 이러한 패키징 구조(4)는 리튬이온 배터리(3)의 외부를 전체적으로 둘러싸는 구조를 가진다.
- [0034] 그러나 OLED(1)를 둘러싸는 봉지 구조(2)와 리튬이온 배터리(3)를 둘러싸는 패키징 구조(4)는 모두 일정 이상의 두께를 가지므로 OLED(1)와 리튬이온 배터리(3)를 인접 배치시키는 경우 디스플레이 장치의 두께가 두꺼워질 수밖에 없다.
- [0035] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이 장치를 나타낸다.
- [0036] 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이 장치(100)는 발광부(120);
- [0037] 상기 발광부(120)에 인접해서 설치되며 상기 발광부(120)로 전원을 공급하는 리튬이온 배터리부(140); 및 상기 발광부(120)와 상기 리튬이온 배터리부(140)를 일체로서 둘러싸며 형성되는 패키징부(150);를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0038] 여기서 발광부(120)는 실시예에 따라서 OLED일 수 있다. 발광부(120)와 리튬이온 배터리부(140)는 모두 플레이트 형상을 포함하여 형성될 수 있다. 즉, 발광부(120)는 상면과 하면을 포함하도록 형성될 수 있으며, 리튬이온 배터리부(140) 역시 상면과 하면을 포함하도록 형성될 수 있다.
- [0039] 발광부(120)와 리튬이온 배터리부(140)는 인접하여 배치될 수 있다. 발광부(120)의 일면과 리튬이온 배터리부(140)의 일면은 서로 대향하도록 패키징부(150) 내부에 설치될 수 있다. 즉, 발광부(120)의 하면과 리튬이온 배터리부(140)의 상면은 서로 대향하도록 배치될 수 있다.
- [0040] 패키징부(150)는 봉지기술 또는 배터리 패키징 구조를 포함할 수 있다. 패키징부(150)는 발광부(120)와 리튬이온 배터리부(140)를 일체로서 둘러싸며 형성될 수 있다. 즉, 봉지되지 않은 발광부(120)와 패키징되지 않은 리튬이온 배터리부(140)는 서로 인접하여 배치될 수 있으며, 패키징부(150)는 이 발광부(120)와 리튬이온 배터리부(140) 전체를 일체로서 감싸면서 형성될 수 있다.
- [0041] 이러한 구조는 발광부(120)와 리튬이온 배터리부(140) 사이에 공기 차단 구조물이 배치되지 않으므로 디스플레이 장치(100)의 두께를 더욱 얇게 제작할 수 있다.
- [0042] 실시예에 따라서 발광부(120)와 리튬이온 배터리부(140) 사이에는 상호 간으로부터 발생하는 오염을 방지하기 위한 분리막(130)이 개재될 수 있다. 실시예에 따라서 분리막(130)은 절연체 소재로 형성될 수 있다. 이 분리막(130)은 그 테두리부가 패키징부(150)의 내면과 연결되어 고정되는 것일 수 있다. 실시예에 따라서는 패키징부(150)의 내면에는 고정홈이 형성될 수 있으며, 이 고정홈에 분리막(130)의 테두리부가 결합되어 고정될 수 있다. 이 고정홈은 패키징부(150)의 내면에 연속적 또는 단속적으로 형성될 수 있다.
- [0043] 리튬이온 배터리부(140)는 화학 반응의 산물로서 전기적 에너지를 저장하고 공급하는 전기화학적 셀(Cell)으로서 그 구성으로 전해액을 포함할 수 있는데, 이 전해액은 장기간 사용에 의하여 리튬이온 배터리부(140) 외부로 새어 나갈 수 있으며, 그로 인하여 OLED를 오염시킬 수 있다.
- [0044] 따라서 이러한 오염을 방지하기 위하여 분리막(130) 구성을 설치할 수 있다.
- [0045] 다른 실시예에 따라서는 상기 리튬이온 배터리부(140)의 전해질은 전고체 전해질일 수 있다. 전고체 전해질을 사용함으로써 발광부(120)와 리튬이온 배터리부(140)가 서로 인접하여 배치되는 본 실시예의 구조에서 전해액의 누출에 의한 발광부(120)의 오염을 사전에 방지할 수 있다.
- [0046] 아울러, 패키징부(150)의 발광부(120)와 접하는 일측은 발광부(120)로부터 조사되는 광이 투과하도록 투명한 재질로 마련될 수 있다. 즉 패키징부(150)는 투명한 창(110) 부분을 포함할 수 있으며, 이 투명한 창(110) 부분은 발광부(120)에서 조사되는 광이 통과하여 외부로 조사될 수 있도록 발광부(120)에서 광이 조사되는 영역과 대응하는 위치에 위치할 수 있다. 실시예에 따라서는 패키징부(150)는 그 상단에 투명한 창(110) 부분이 마련될 수 있다.
- [0047] 투명한 창(110) 부분은 패키징부(150)에 일체로 형성되는 것일 수 있으며, 실시예에 따라서 별도의 피스로서 부착되는 것일 수도 있다.

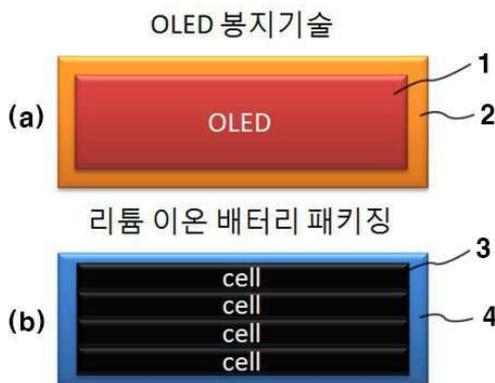
- [0048] 본 발명의 다른 실시예에 따른 디스플레이 장치(100)는 일측에 투명창을 포함하는 하우징; 상기 하우징 내부에 마련되되, 상기 투명창을 통하여 외부로 광을 조사하도록 배치되는 발광부(120); 및
- [0049] 상기 하우징 내부에 마련되되, 상기 발광부(120)를 사이에 두고 상기 투명창의 맞은 편에 배치되고 상기 발광부(120)로 전원을 공급하는 배터리부(140);를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0050] 실시예에 따라서 상기 배터리부(140)는 리튬이온 배터리일 수 있다.
- [0051] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능하다.
- [0052] 본 발명에 개시된 실시예는 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다.
- [0053] 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

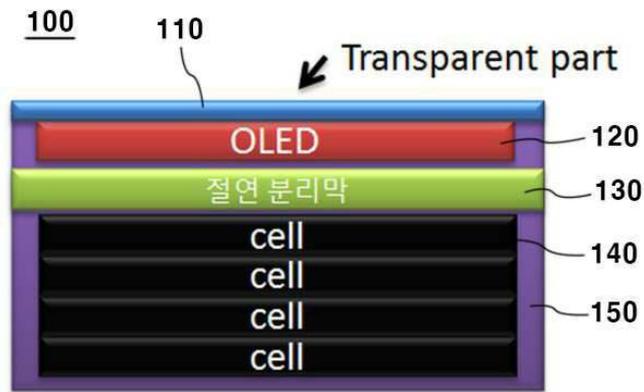
- [0054] 100: 디스플레이 장치
- 110: 투명한 창
- 120: 발광부
- 130: 분리막
- 140: 리튬이온 배터리부
- 150: 패키지부

도면

도면1



도면2



| | | | |
|----------------|---|---------|------------|
| 专利名称(译) | 发明名称 | | |
| 公开(公告)号 | KR1020170006770A | 公开(公告)日 | 2017-01-18 |
| 申请号 | KR1020150097925 | 申请日 | 2015-07-09 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 延世大学校产学协力团 | | |
| 申请(专利权)人(译) | 产学合作基金会, 延世大学 | | |
| 当前申请(专利权)人(译) | 产学合作基金会, 延世大学 | | |
| [标]发明人 | JUN SEONG CHAN 전성찬 LEE SU CHAN 이수찬 HAN SU HYUN 한수현 LEE JUNGPYO 이정표 | | |
| 发明人 | 전성찬 이수찬 한수현 이정표 | | |
| IPC分类号 | H01L27/32 H01L51/56 H01M10/0525 H01M10/0562 | | |
| CPC分类号 | H01L27/32 H01L51/56 H01L2227/32 H01L2251/56 H01M10/0525 H01M10/0562 | | |
| 代理人(译) | Yunbyeongguk Yiyounggyu | | |
| 外部链接 | Espacenet | | |

摘要(译)

由于本发明的一个方面是OLED显示装置。更具体地,它是关于用于操作锂离子电池的OLED显示装置。根据本发明的优选实施例,由于OLED和锂离子电池被制造为集成,因此可以提供厚度薄的显示装置。

