

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개실용신안공보(U)	(11) 공개번호 20-2010-0008687 (43) 공개일자 2010년09월02일
(51) Int. Cl. <i>H05B 33/10</i> (2006.01) (21) 출원번호 20-2009-0002041 (22) 출원일자 2009년02월24일 심사청구일자 2009년02월24일	(71) 출원인 금민중 경기도 성남시 수정구 복정동 산 65번지 경원대학교 전기정보공학과 (72) 고안자 금민중 경기도 성남시 수정구 복정동 산 65번지 경원대학교 전기정보공학과	

전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 펄스파를 이용한 유기발광 소자의 에이징 시스템

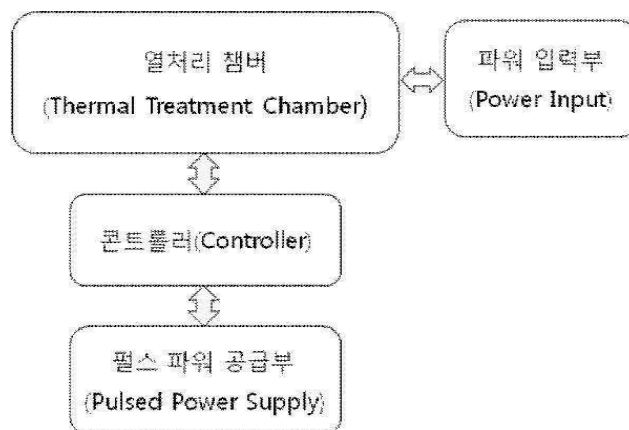
(57) 요약

본 발명은 유기발광(이하 OLED:Organic Light Emitting Diode) 소자 제작 시, 소자의 안정화를 위한 후공정인 에이징 시스템에 관한 것이다.

본 발명의 상기 목적은 OLED 소자의 전기적 처리를 위하여 인가되는 펄스파 생성장치인 펄스 파워 공급부; 열 처리를 위한 공정 챔버; 상기 열 처리와 전기적 처리를 상호 연동시키기 위한 처리 장치로 프로그램된 온도 변화에 따라 특정 온도에서 상기 펄스 파워 공급부의 On/Off를 통제하는 역할을 하는 컨트롤러; 및 상기 열 처리 챔버내에 위치하며 상기 소자로 공급되는 파워가 입력되는 단자로 이루어진 파워 입력부를 포함하여 이루어진 펄스파를 사용한 OLED 소자의 에이징 시스템에 의해 달성된다.

따라서, 본 발명의 펄스파를 사용한 OLED 소자의 에이징 시스템은 소자에 가해지는 충격을 최소화하며 동시에 드라이빙 IC 모듈 구동에 가장 근접한 조건을 형성하기 위하여 펄스파를 사용하여 에이징을 하고 패드 그룹핑을 적용하여 드라이빙 IC를 장착하지 않고도 에이징을 적용할 수 있어 양산과정의 간소화 할 수 있는 장점이 있다.

대 표 도 - 도3



실용신안 등록청구의 범위

청구항 1

OLED 소자의 에이징 장치에 있어서,

OLED 소자의 전기적 처리를 위하여 상기 OLED 소자에 인가되는 펄스파를 생성하는 펄스 파워 공급부;

상기 OLED 소자의 열 처리를 위한 열 처리 챔버;

상기 열 처리와 전기적 처리를 상호 연동시키기 위한 처리 장치로 프로그램된 온도 변화에 따라 특정 온도에서 상기 펄스 파워 공급부의 On/Off를 통제하는 콘트롤러; 및

상기 열 처리 챔버내에 위치하며 상기 OLED 소자로 공급되는 파워가 입력되는 단자로 이루어진 파워 입력부를 포함하여 이루어짐을 특징으로 하는 펄스파를 사용한 OLED 소자의 에이징 장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 파워 공급부는 애노드와 캐소드의 패드들을 각각 통전시키기 위하여 상기 패드의 외곽에 금속층을 증착 방식으로 성막시켜 파워 공급을 위한 패드 그룹을 형성하는 것을 특징으로 하는 펄스파를 사용한 OLED 소자의 에이징 장치.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 펄스 파워 공급부는 순방향 전압(Forward voltage), 역방향 전압(Reverse voltage), 진동수(Frequency) 및 듀티(duty)비를 변화시켜 펄스파를 조절하는 것을 특징으로 하는 펄스파를 사용한 OLED 소자의 에이징 장치.

청구항 4

제 4항에 있어서,

상기 순방향 전압과 역방향 전압의 전압 범위는 -20V에서 +20V인 것을 특징으로 하는 펄스파를 사용한 OLED 소자의 에이징 장치.

상기 진동수 범위는 0 ~ 200Hz인 것을 특징으로 하는 펄스파를 사용한 OLED 소자의 에이징 장치.

상기 듀티비 범위(Duty range)는 0 ~ 100%인 것을 특징으로 하는 펄스파를 사용한 OLED 소자의 에이징 장치.

명세서

고안의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 OLED 소자용 에이징 장비에 관한 것으로, 자세하게는 소자를 제작 후 소자의 안정화를 위해 필수적인 소자의 에이징 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 전자 디스플레이의 수요가 증가하고 있고, 요구되는 디스플레이 또한 다양해지고 있다. 이와 같이 다양화된 정보화 사회의 요구를 만족시키기 위하여, 전자 디스플레이 소자는 고정세화, 대형화, 저가격화, 고성능화, 박형화, 소형화 등의 특성을 가질 것이 요구되고 있으며, 이를 위해, 기존의 음극선관(Cathode Ray Tube: CRT) 이외에 새로운 평판 디스플레이(Flat Panel Display: FPD) 소자가 개발되고 있다.

[0003] 이러한 평판 디스플레이 중의 하나가 OLED(Organic Light Emitting Diode)이다. OLED는 전류의 흐름에 의해 발광하는 소자로서, 발광층인 유기물질의 구분에 따라, 저분자 유기 전계 발광 표시소자와 고분자 유기 전계 발광 표시소자로 분류된다.

- [0004] 도 1은 종래의 OLED를 설명하기 위한 개략도이다.
- [0005] 도 1을 참조하면, OLED는 투명기관(10) 위에 투명 양극층(anode layer)(20)을 배선으로 형성하고, 음극선 패턴을 위해 Negative type의 유기 감광막을 이용하여 역 프로파일의 음극선 간의 격벽(30)을 형성한다. 그 후에 정공 주입층(hole injection layer), 정공 수송층(hole transport layer), 유기 전계 발광층(organic emitting layer), 전자 수송층(electron transport layer)을 적층형태로 증착하여 활성층을 형성한다. 그 후 연속적으로 음극층(cathode layer, 50)을 증착하며 미리 형성된 격벽에 의해 음극선과 음극선 사이는 단락된 구조를 갖는다. 양극선과 음극선을 통해 선택적으로 인가된 전류의 흐름이 유기 활성층(40)을 발광 시키는 원리이다.
- [0006] 이때 정공 주입층, 정공 수송층 및 전자 수송층은 OLED의 발광 효율을 증가시키는 보조적 기능을 한다.
- [0007] 이렇게 제작된 OLED 소자인 경우 장시간 발광시키게 되면 결함 발생과 소자 특성의 변화 등 소자가 불안정한 단점이 있다.
- [0008] 이와 같은 소자 특성 변화와 결함의 생성을 억제하기 위해 에이징 공정이 필수적이며 에이징 공정을 통해 소자의 특성을 일정 수준에서 안정화시키면서 결함의 추가 생성을 억제하는 것이 가장 중요하다.
- [0009] OLED 소자의 안정화를 위해 종래 기술은 패널부와 구동모듈을 접합하여 실제 구동 조건에서 구동하는 에이징 방식을 사용하는 것이 일반적이다.
- [0010] 그러나 이 경우 에이징 공정도 복잡하며 소자 불량에 인한 패널과 구동모듈의 동시 불량이 발생할 수 있으며, 그로 인한 손실비용이 크게 발생하며 동시에 에이징 공정 중 불량이 발생하면 패널뿐 아니라 구동모듈까지 불량으로 되어 그 비용이 매우 크게 발생한다.

고안의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0011] OLED 소자의 특성 변화와 결함을 억제하기 위한 기존 에이징 공정의 복잡함을 줄이고 소자 불량으로 인한 패널과 구동모듈의 동시 불량 발생을 억제한다.

과제 해결수단

- [0012] OLED 소자의 제조 후 간단한 시스템으로 전기적 처리 및 열처리를 하여 소자의 특성을 일정 수준에서 안정화시키면서 에이징 공정 이후에는 결함의 추가 생성을 억제한다. 동시에 소자를 파괴하지 않는 수준에서 전계를 인가하며 그를 위해 펄스파를 인가하는 에이징 시스템을 제공함에 본 발명의 목적이 있다.
- [0013] 동시에 드라이빙 IC 모듈 구동에 가장 근접한 조건을 형성하기 위하여 펄스파를 사용하여 에이징을 하고 패드 그룹핑을 적용하여 드라이빙 IC를 없이 에이징을 적용한다.

효과

- [0014] 본 발명은 상기와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로, OLED 소자의 특성을 일정 수준에서 안정화시키면서 에이징 공정 이후에는 결함의 추가 생성을 억제한다. 동시에 소자를 파괴하지 않는 수준에서 전계를 인가하며 그를 위해 펄스파를 인가하는 에이징 시스템을 제공할 수 있다.

고안의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0015] 본 발명의 상기 목적은 OLED 소자의 전기적 처리를 위하여 상기 소자에 인가되는 펄스파를 생성하는 부분인 펄스 파워 공급부; 소자의 열 처리를 위한 열 처리 챔버; 상기 열 처리와 전기적 처리를 상호 연동시키기 위한 처리 장치로 프로그램된 온도 변화에 따라 특정 온도에서 상기 펄스 파워 공급부의 On/Off를 통제하는 역할을 하는 컨트롤러; 및 상기 열 처리 챔버내에 위치하며 상기 유기 전계 발광 소자로 공급되는 파워가 입력되는 단자로 이루어진 파워 입력부를 포함하여 이루어진 펄스파를 사용한 OLED 소자의 에이징 장치에 의해 달성된다.
- [0016] 본 발명의 또 다른 목적은 OLED 소자를 열처리 챔버내의 지그에 장착하는 단계; 펄스 파워 공급부에서 순방향 전압(Forward voltage), 역방향 전압(Reverse voltage), 진동수(Frequency) 및 듀티(duty)비 등 네가지 요소를 변화시켜 펄스파를 생성하는 단계; 및 컨트롤러에서 상기 열처리 챔버의 온도와 상기 펄스 파워 공급부에서 생성된 펄스파를 제어하는 단계를 포함하여 이루어진 OLED 소자의 에이징 방법에 의해 달성된다.

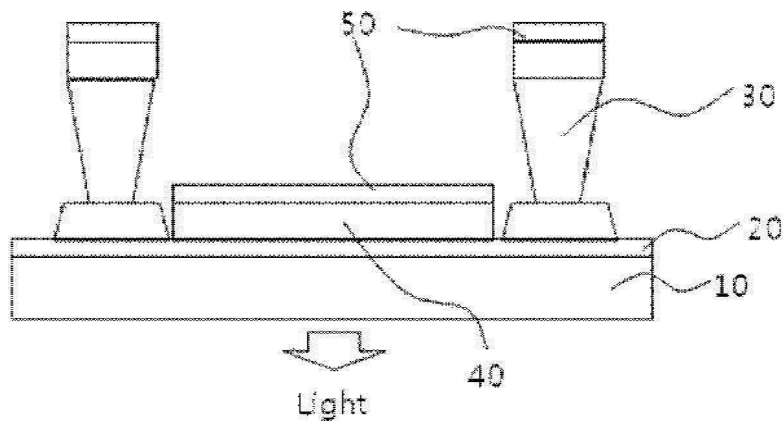
- [0017] OLED 소자 제작 후 소자의 특성을 안정화시키기 위하여 전기적 처리 및 열 처리를 동시에 적용하여 주는 것이 필요하며 상기와 같은 전기적 처리 및 열 처리를 동시에 하기 위해 도 3과 같은 시스템을 제안한다.
- [0018] 도 3은 본 발명에 따른 OLED 소자의 에이징 시스템의 블록도이다.
- [0019] 에이징 시스템은 펄스 파워 공급부, 열 처리 챔버, 콘트롤러 및 파워 입력부 네 부분으로 구성된다.
- [0020] 상기 파워 입력부는 소자로 공급되는 파워가 입력되는 단자로 애노드(anode)와 캐소드(cathode)의 패드들을 각각 통전 시키기 위해 패드의 외곽에 금속층을 증착(Evaporation) 방식으로 성막시켜 파워 공급을 위한 패드 그룹을 형성하여 구현한다.
- [0021] 상기 파워 입력부는 소자의 고정 및 파워의 접촉을 원활히 하기 위한 지그를 포함한다.
- [0022] 상기 펄스 파워 공급부는 OLED 소자에 인가되는 펄스파를 생성하는 부분으로 순방향 전압(Forward voltage), 역방향 전압(Reverse voltage), 진동수(Frequency) 및 듀티비(forward bias 와 reverse bias의 인가비) 등 네 가지 요소를 변화시켜 펄스파를 조절한다.
- [0023] 상기 순방향 전압과 역방향 전압의 전압 범위는 $\pm 20V$, 상기 진동수 범위는 0 ~ 200Hz, 상기 듀티비 범위(Duty range)는 0 ~ 100%이다.
- [0024] 드라이빙 IC를 사용한 모듈 구동의 조건보다 전압을 2~3V 높게 적용한다.
- [0025] 상기 열 처리 챔버(thermal treatment chamber part)는 컨벡션 타입(convection type)의 항온항습장치를 사용하며 온도 프로파일이 프로그램 가능하여야 한다.
- [0026] 상기 열 처리 챔버의 온도 범위는 0 ~ 100℃이다.
- [0027] 열 처리는 유기 활성층의 변형이 일어나지 않는 범위에서 적정 온도를 설정한다.
- [0028] 상기 콘트롤러(Controllor)는 열 처리와 전기적 처리를 상호 연동시키기 위한 처리 장치로 프로그램된 온도 변화에 따라 특정 온도에서 펄스 파워 공급부의 On/Off를 통제하는 역할을 한다.
- [0029] OLED 소자의 에이징 방법은 소자를 열처리 챔버내의 지그에 장착하는 단계; 펄스 파워 공급부에서 순방향 전압(Forward voltage), 역방향 전압(Reverse voltage), 진동수(Frequency) 및 듀티비(Duty Ratio) 등 네 가지 요소를 변화시켜 펄스파를 생성하는 단계; 및 콘트롤러에서 상기 열처리 챔버의 온도와 상기 펄스 파워 공급부에서 생성된 펄스파를 제어하는 단계로 실시한다.
- [0030] 도 2는 본 발명에 따른 구동조건을 형성하는 개략도이다.
- [0031] 도면에 도시된 바와 같이 OLED 소자의 일측에 마련되어 있는 스캔 패드부(60), 상기 소자의 타측에 마련되어 있는 데이터 패드부(80), 상기 스캔 패드부 및 데이터 패드부의 타측면에 위치해 있으며 스캔 패드부 및 데이터 패드부의 선들을 각각 그룹화하는 패드 그룹부(70) 및 상기 패드 그룹부 내부에 있는 다수의 프로브 핀 콘택트 포인트(90)로 구성되어져 있다.
- [0032] OLED 소자의 에이징 공정에 있어서 구동모듈의 연결 없이 패널을 구동하기 위해 패드 그룹핑(pad grouping)을 적용함과 패널에 정전압 방식의 펄스 전원을 인가해줌으로써 모듈 구동과 같은 구동 조건을 형성하는 것을 기본으로 한다.
- [0033] OLED 소자를 에이징하는 방법은 우선 소자를 제작하는 단계, 상기 소자의 일측에 스캔 패드부를 배치하는 단계, 상기 소자의 타측에 마련되어 스캔 패드부와는 직교를 이루도록 데이터 패드부를 배치하는 단계, 상기 스캔 패드부와 데이터 패드부에 ITO(Indium Tin Oxide)의 연장선을 디자인하는 단계, 상기 디자인된 선들을 그룹화하는 단계, 상기 그룹화된 선들위에 제 2 보조전극을 형성하는 단계 및 펄스 파워 공급부에서 생성된 펄스파를 콘트롤러를 통하여 프로브 핀을 사용하여 패널에 인가하는 단계로 구성되어져 있다.
- [0034] 스캔 패드부에 애노드 전극을 연결해주고 데이터 패드부에 캐소드 전극을 연결시켜 주어 콘트롤러에서 인가되는 전원을 패널에 인가한다. 이를 위해서 간단히 패드의 ITO의 연장선을 디자인한 후 이들을 그룹화하고 그 위에 2차 보조 전극을 형성하여 준다. 콘트롤러에서 인가되는 정전압 방식의 펄스전원을 프로브 핀을 사용하여 패널에 인가한다.

도면의 간단한 설명

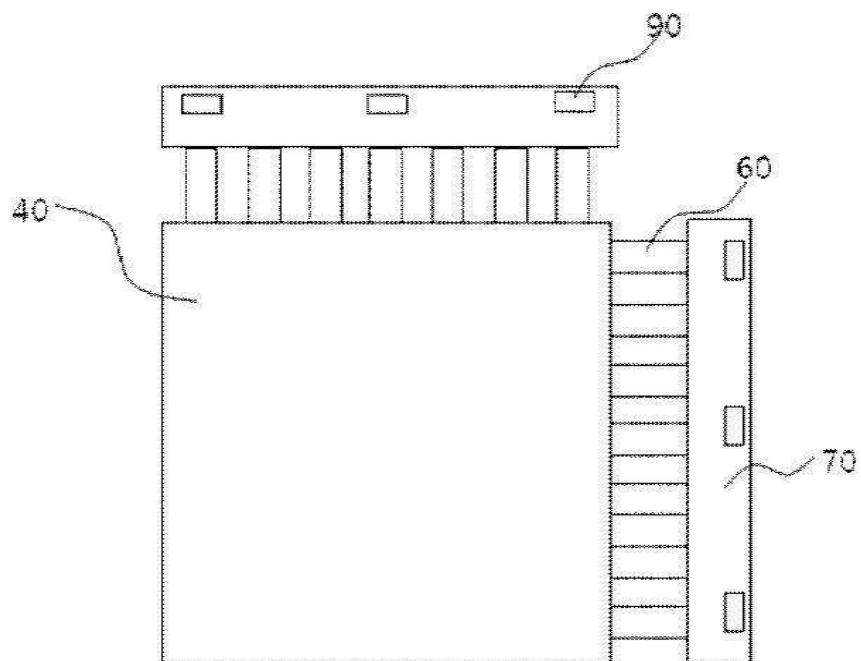
- [0035] 도 1은 일반적인 OLED 소자를 설명하기 위한 개략도이다.
- [0036] 도 2는 본 발명에 따른 OLED 소자의 에이징 시스템 블록도이다.
- [0037] 도 3은 본 발명에 따른 구동 모듈 없이 구동조건의 개략도이다.
- [0038] < 도면의 주요 부분에 대한 참조번호의 설명 >
- [0039] 10: 투명기판 20: 투명 전도 전극층
- [0040] 30: 격벽 40: 활성층
- [0041] 50: 음극층 60: Scan Pad 부
- [0042] 70: Pad Groups 80: Data Pad 부
- [0043] 90: Probe Pin Contact Point

도면

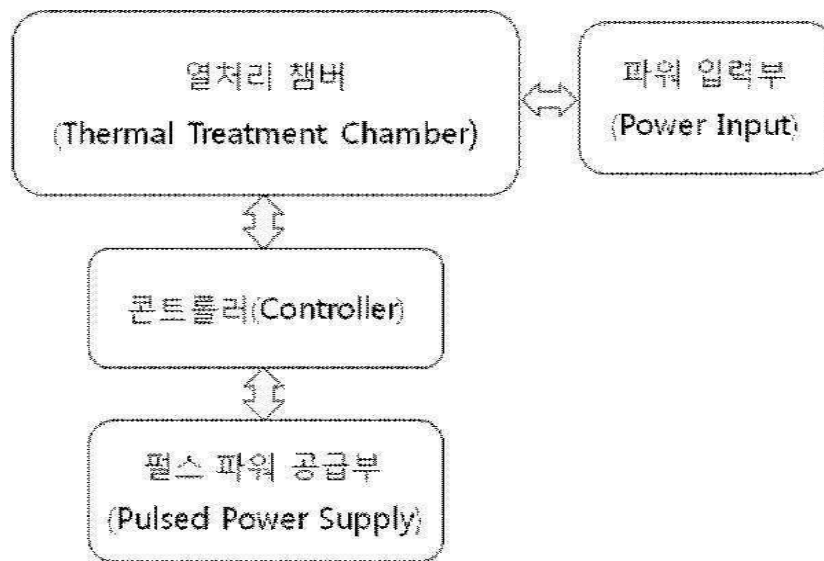
도면1



도면2



도면3



专利名称(译)	采用脉冲马刺的有机发光器件老化系统		
公开(公告)号	KR2020100008687U	公开(公告)日	2010-09-02
申请号	KR2020090002041	申请日	2009-02-24
[标]申请(专利权)人(译)	KEUM旼钟 黄金种族		
申请(专利权)人(译)	黄金种族		
当前申请(专利权)人(译)	黄金种族		
[标]发明人	KEUM MIN JONG		
发明人	KEUM, MIN JONG		
IPC分类号	H05B33/10		
CPC分类号	H01L51/0026 H01L51/56 H01L2251/562 H05B45/60		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用于稳定OLED (有机发光二极管) 器件的后处理老化系统技术领域本发明涉及一种用于稳定OLED (有机发光二极管) 器件的后处理老化系统。本发明的上述目的可以通过脉冲电源单元来实现, 该脉冲电源单元是应用于OLED元件的电处理的脉冲波发生装置。用于热处理的处理室; 一种控制器, 用于根据由处理器编程的温度变化控制特定温度下的脉冲电源单元的开/关, 以使热处理和电处理互锁; 以及位于所述热处理腔室内, 并且通过使用由包括功率由脉波OLED器件的老化系统来实现是由供给到设备的输入的电源输入端。因此, 使用本发明的脉冲波OLED器件的老化系统最大限度地减少通过使用脉搏波和分组的垫, 以形成在驱动IC模块驱动器驱动的最接近的条件通过施加老化施加到元件, 并在同一时间的影响可以在不安装IC的情况下应用老化, 这简化了批量生产过程。

