



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0120457
(43) 공개일자 2010년11월16일

(51) Int. Cl.

H01L 51/56 (2006.01) H05B 33/04 (2006.01)

H05B 33/10 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0039275

(22) 출원일자 2009년05월06일

심사청구일자 2009년05월06일

(71) 출원인

삼성모바일디스플레이주식회사

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24번지

(72) 발명자

김형식

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24

보로노프 알렉산더

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

리엔목특허법인

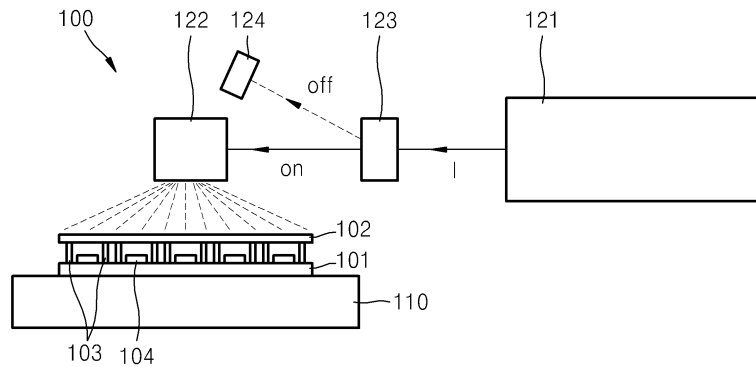
전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 레이저 조사 장치 및 이를 이용한 유기 발광 디스플레이 장치의 제조 방법

(57) 요약

본 발명은, 제1 기판, 제2 기판, 및 상기 제1 기판의 일면에 배치되는 유기 발광부와 상기 유기 발광부의 측부를 둘러싸며 상기 제1 기판과 제2 기판을 접합시키는 접합부재를 갖는 적어도 하나 이상의 셀을 구비한 유기 발광 디스플레이 장치의 제조시 접합부재를 용융하여 상기 제1 기판과 상기 제2 기판을 접합시키는 레이저 조사 장치에 있어서, 상기 제1 기판이 안착되는 스테이지와, 상기 제1 기판과 상기 제2 기판 사이의 상기 접합부재를 용융할 수 있는 레이저 빔을 조사하는 레이저 발진 부재와, 상기 레이저 발진 부재로부터 입사된 상기 레이저 빔을 상기 접합부재에 조사하는 스캐너를 구비하며, 상기 스캐너는 상기 접합부재의 일부분에 순차적으로 상기 레이저 빔을 조사하는 레이저 조사 장치 및 이를 이용한 유기 발광 디스플레이 장치의 제조 방법을 제공한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

박진한

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24

이현철

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24

강태욱

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24

김종대

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24

한규완

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24

노철래

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24

특허청구의 범위

청구항 1

제1 기관, 제2 기관, 및 상기 제1 기관의 일면에 배치되는 유기 발광부와 상기 유기 발광부의 측부를 둘러싸며 상기 제1 기관과 제2 기관을 접합시키는 접합부재를 갖는 적어도 하나 이상의 셀을 구비한 유기 발광 디스플레이 장치의 제조시 접합부재를 용융하여 상기 제1 기관과 상기 제2 기관을 접합시키는 레이저 조사 장치에 있어서,

상기 제1 기관이 안착되는 스테이지;

상기 제1 기관과 상기 제2 기관 사이의 상기 접합부재를 용융할 수 있는 레이저 빔을 조사하는 레이저 발진 부재; 및

상기 레이저 발진 부재로부터 입사된 상기 레이저 빔을 상기 접합부재에 조사하는 스캐너;를 구비하며,

상기 스캐너는 상기 접합부재의 일부분에 순차적으로 상기 레이저 빔을 조사하는 것을 특징으로 하는 레이저 조사 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 스캐너는 상기 셀들 중 어느 하나의 셀의 상기 접합부재의 일부분에 상기 레이저 빔을 조사한 후, 인접하는 상기 셀의 상기 접합부재의 일부분에 상기 레이저 빔을 조사할 수 있도록 상기 레이저 빔의 조사 방향을 조절할 수 있는 것을 특징으로 하는 레이저 조사 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 셀들이 다수의 각 행과 열로 배열되는 경우, 상기 스캐너는 동일한 행에 속하는 상기 셀들의 접합부재의 일부분에 순차적으로 상기 레이저 빔을 조사하도록 상기 레이저 빔의 조사 방향을 조절할 수 있는 것을 특징으로 하는 레이저 조사 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 스테이지는 상기 레이저 빔이 조사되는 방향과 교차하는 방향으로 상기 제1 기관을 이동시키는 것을 특징으로 하는 레이저 조사 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 스캐너가 일 방향으로 배열된 상기 접합부재들 각각의 일부분에 상기 레이저 빔을 조사한 후, 상기 스캐너가 상기 레이저 빔이 조사되지 않은 상기 접합부재의 일부분에 상기 레이저 빔을 조사시킬 수 있도록 상기 스테이지가 상기 제1 기관을 상기 일 방향과 교차하는 방향으로 이동시키는 것을 특징으로 하는 레이저 조사 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 스캐너는,

상기 레이저 발진 부재로부터 입사된 상기 레이저 빔을 반사하는 제1 미러;

상기 제1 미러를 회전시키는 제1 구동부;

상기 제1 미러로부터 반사된 상기 레이저 빔을 반사시켜 상기 레이저 빔을 외부로 방출시키는 제2 미러; 및

상기 제2 미러를 회전시키는 제2 구동부;를 구비하는 것을 특징으로 하는 레이저 조사 장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 스캐너는 상기 제2 미러에 반사된 상기 레이저 빔을 집광하기 위한 렌즈를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 레이저 조사 장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 스캐너가 상기 레이저 빔을 일 방향으로 조사하는 동안, 상기 레이저 빔이 상기 유기 발광부에 조사되지 않도록 상기 레이저 빔을 차단하는 빔 차단부재를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 레이저 조사 장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 빔 차단부재는 상기 스캐너와 상기 레이저 발진 부재 사이에 배치되며, 상기 접합부재에 상기 레이저 빔이 조사될 때에만 상기 스캐너로 상기 레이저 빔을 통과시키고, 상기 유기 발광부에 상기 레이저 빔이 조사될 수 있을 때에는 상기 레이저 빔이 상기 스캐너로 입사되는 것을 차단하는 것을 특징으로 하는 레이저 조사 장치.

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 빔 차단부재는 AOM(Acoustic optic module) 및 차퍼(chopper) 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 레이저 조사 장치.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 스캐너와 상기 제2 기관 사이에 배치되며, 상기 레이저 빔이 상기 접합부재에만 조사되도록 상기 접합부재에 대응하는 부분에 패턴이 형성된 마스크를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 레이저 조사 장치.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 스캐너는 상기 레이저 빔이 일 방향으로 조사되도록 하고, 상기 레이저 빔이 일 방향으로 조사된 후에는 상기 스캐너가 상기 레이저 빔이 조사되지 않은 상기 접합부재의 일부분에 상기 레이저 빔을 조사시킬 수 있도록 상기 스테이지가 상기 제1 기관을 상기 일 방향과 교차하는 방향으로 이동시키는 것을 특징으로 하는 레이저 조사 장치.

청구항 13

(a) 제1 기관의 일면에 복수 개의 유기 발광부를 형성하는 단계;

(b) 상기 유기 발광부를 포위하도록 구분하는 상기 제1 기관 부분에 대응하는 제2 기관의 부분에 접합부재를 도포하는 단계;

(c) 상기 제2 기관과 상기 제1 기관을 합착하는 단계;

(d) 상기 제1 기관을 스테이지에 안착하는 단계; 및

(e) 일 방향으로 배열된 접합부재들의 일부분에 순차적으로 레이저 빔을 조사하는 단계;

(f) 상기 레이저 빔이 조사되지 않은 상기 접합부재들의 타부분에 순차적으로 상기 레이저 빔을 조사하는 단계;를 구비하는 유기 발광 디스플레이 장치의 제조 방법.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 (e) 단계는,

(e1) 상기 접합부재가 다수의 각 행과 열로 배열되는 경우, 동일한 행에 속하는 상기 접합부재들에 대하여 순차적으로 상기 접합부재들 중 어느 하나의 접합부재의 일부분에 상기 레이저 빔을 조사하는 단계; 및

(e2) 상기 동일한 행에 속하며 상기 레이저 빔이 조사된 상기 접합부재에 인접하는 상기 접합부재의 일부분에 상기 레이저 빔을 조사하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치의 제조 방법.

청구항 15

제13항에 있어서,

상기 (f) 단계는,

상기 일 방향에 대응되는 상기 접합부재들의 일부분에 상기 레이저 빔을 조사한 후, 상기 레이저 빔이 조사되지 않은 상기 접합부재들의 타부분에 순차적으로 상기 일 방향으로 상기 레이저 빔을 조사하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치의 제조 방법.

청구항 16

제13항에 있어서,

상기 (e) 단계와 상기 (f) 단계 사이에는,

상기 일 방향으로 상기 레이저 빔 조사를 한 후, 상기 기판을 상기 일 방향과 교차하는 방향으로 이동시키는 단계를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치의 제조 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 레이저 조사 장치 및 이를 이용한 유기 발광 디스플레이 장치의 제조 방법에 관한 것이다. 보다 상세하게는, 유기 발광 디스플레이 장치의 제조 공정 중 셀 실링 공정시 발생하는 응력 분포의 차이를 최소화하고 이에 따른 기판 면취 공정 중에 발생할 수 있는 절단면의 깨짐 불량을 최소화할 수 있는 레이저 조사 장치 및 이를 이용한 유기 발광 디스플레이 장치의 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 근래에 디스플레이 장치는 휴대가 가능한 박형의 평판 표시 장치로 대체되는 추세이다. 평판 디스플레이 장치 중에서도 전계 발광 디스플레이 장치는 자발광형 디스플레이 장치로서 시야각이 넓고 콘트라스트가 우수할 뿐만 아니라 응답속도가 빠르다는 장점을 가져서 차세대 디스플레이 장치로 주목받고 있다. 또한 발광층의 형성 물질이 유기물로 구성되는 유기 발광 디스플레이 장치는 무기 발광 디스플레이 장치에 비해 휘도, 구동 전압 및 응답속도 특성이 우수하고 다색화가 가능하다는 점을 가진다.

[0003] 통상적인 유기 발광 디스플레이 장치는 한 쌍의 전극, 즉 제1 전극과 제2 전극 사이에 발광층을 포함한 적어도 하나 이상의 유기층이 개재된 구조를 가진다. 상기 제1 전극은 기판상에 형성되어 있으며, 정공을 주입하는 양극(Anode)의 기능을 하고, 상기 제1 전극의 상부에는 유기층이 형성되어 있다. 상기 유기층 상에는 전자를 주입하는 음극(Cathode)의 기능을 하는 제2 전극이 상기 제1 전극과 대향하도록 형성되어 있다.

[0004] 이와 같은 유기 발광 디스플레이 장치는 주변 환경으로부터 수분이나 산소가 소자 내부로 유입될 경우, 전극 물질의 산화, 박리 등으로 소자 수명이 단축되고, 발광 효율이 저하될 뿐만 아니라 발광색의 변질 등과 같은 문제점들이 발생한다.

[0005] 따라서, 유기 발광 디스플레이 장치의 제조에 있어서, 소자를 외부로부터 격리하여 수분이 침투하지 못하도록 밀봉(sealing) 처리가 통상적으로 수행되고 있다. 이와 같은 밀봉 처리 방법으로써, 통상적으로는 유기 발광 디스플레이 장치의 제2 전극 상부에 PET(polyester) 등의 유기 고분자를 라미네이팅하거나, 흡습제를 포함하는 금

속이나 유리로 커버 또는 캡(cap)을 형성하고, 그 내부에 질소가스를 충전시킨 후, 상기 커버 또는 캡의 테두리를 에폭시와 같은 밀봉재로 캡슐 봉합하는 방법이 사용되고 있다.

[0006] 그러나, 이러한 방법은 외부에서 유입되는 수분이나 산소 등의 소자 파괴성 인자들을 100% 차단하는 것이 불가능하여 소자구조가 수분에 특히 취약한 능동형 전면발광 구조의 유기 발광 디스플레이 장치에 적용하기에는 불리하며 이를 구현하기 위한 공정도 복잡하다. 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 밀봉재로 프릿(frit)을 사용하여 소자 기판과 캡 간의 밀착성을 향상시키는 캡슐 봉합 방법이 고안되었다.

[0007] 유리 기판에 프릿(frit)을 도포하여 유기 발광 디스플레이 장치를 밀봉하는 구조를 사용함으로써, 소자기판과 캡 사이가 완전하게 밀봉되므로 더욱 효과적으로 유기 발광 디스플레이 장치를 보호할 수 있다.

[0008] 프릿으로 캡슐 봉합하는 방법은 프릿을 각각의 유기 발광 디스플레이 장치의 실링부에 도포한 뒤, 레이저 조사 장치가 이동하며 각각의 유기 발광 디스플레이 장치의 실링부에 레이저를 조사하여 프릿을 경화시켜서 실링한다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0009] 그러나, 주변에 영향을 미치지 않고 프릿을 녹이기 위해 레이저를 프릿에 조사하여 국부적으로 열을 가하게 되면, 레이저에 의해 가열된 부분과 가열되지 않은 부분 사이에 응력이 발생하여 프릿과 기판에 마이크로-크랙(micro-crack)이 형성될 수 있으며, 이 마이크로-크랙이 박리로 진행될 수 있다. 또한, 기판을 면취하는 공정시 절단면에 버(burr)가 발생하는 깨짐 불량에 생기는 문제점이 있다.

[0010] 본 발명의 주된 목적은 레이저를 이용하여 유기 발광 디스플레이 장치의 제1 기판과 제2 기판을 접합할 때 발생하는 응력을 최소화하고, 응력의 차이로 인하여 발생할 수 있는 절단면의 깨짐 불량을 제거할 수 있는 레이저 조사 장치 및 이를 이용한 유기 발광 디스플레이 장치의 제조 방법을 제공하는 것이다.

과제 해결수단

[0011] 본 발명의 일 실시예에 따른 레이저 조사 장치는, 제1 기판, 제2 기판, 및 상기 제1 기판의 일면에 배치되는 유기 발광부와 상기 유기 발광부의 측부를 둘러싸며 상기 제1 기판과 제2 기판을 접합시키는 접합부재를 갖는 적어도 하나 이상의 셀을 구비한 유기 발광 디스플레이 장치의 제조시 접합부재를 용융하여 상기 제1 기판과 상기 제2 기판을 접합시키는 레이저 조사 장치에 있어서, 상기 제1 기판이 안착되는 스테이지와, 상기 제1 기판과 상기 제2 기판 사이의 상기 접합부재를 용융할 수 있는 레이저 빔을 조사하는 레이저 발진 부재와, 상기 레이저 발진 부재로부터 입사된 상기 레이저 빔을 상기 접합부재에 조사하는 스캐너를 구비하며, 상기 스캐너는 상기 접합부재의 일부분에 순차적으로 상기 레이저 빔을 조사한다.

[0012] 본 발명에 있어서, 상기 스캐너는 상기 셀들 중 어느 하나의 셀의 상기 접합부재의 일부분에 상기 레이저 빔을 조사한 후, 인접하는 상기 셀의 상기 접합부재의 일부분에 상기 레이저 빔을 조사할 수 있도록 상기 레이저 빔의 조사 방향을 조절할 수 있다.

[0013] 본 발명에 있어서, 상기 셀들이 다수의 각 행과 열로 배열되는 경우, 상기 스캐너는 동일한 행에 속하는 상기 셀들의 접합부재의 일부분에 순차적으로 상기 레이저 빔을 조사하도록 상기 레이저 빔의 조사 방향을 조절할 수 있다.

[0014] 본 발명에 있어서, 상기 스테이지는 상기 레이저 빔이 조사되는 방향과 교차하는 방향으로 상기 제1 기판을 이동시킬 수 있다.

[0015] 본 발명에 있어서, 상기 스캐너가 일 방향으로 배열된 상기 접합부재들 각각의 일부분에 상기 레이저 빔을 조사한 후, 상기 스캐너가 상기 레이저 빔이 조사되지 않은 상기 접합부재의 일부분에 상기 레이저 빔을 조사시킬 수 있도록 상기 스테이지가 상기 제1 기판을 상기 일 방향과 교차하는 방향으로 이동시킬 수 있다.

[0016] 본 발명에 있어서, 상기 스캐너는, 상기 레이저 발진 부재로부터 입사된 상기 레이저 빔을 반사하는 제1 미러와, 상기 제1 미러를 회전시키는 제1 구동부와, 상기 제1 미러로부터 반사된 상기 레이저 빔을 반사시켜 상기 레이저 빔을 외부로 방출시키는 제2 미러와, 상기 제2 미러를 회전시키는 제2 구동부를 구비할 수 있다.

[0017] 본 발명에 있어서, 상기 스캐너는 상기 제2 미러에 반사된 상기 레이저 빔을 집광하기 위한 렌즈를 더 구비할

수 있다.

- [0018] 본 발명에 있어서, 상기 스캐너가 상기 레이저 빔을 일 방향으로 조사하는 동안, 상기 레이저 빔이 상기 유기 발광부에 조사되지 않도록 상기 레이저 빔을 차단하는 빔 차단부재를 더 구비할 수 있다.
- [0019] 본 발명에 있어서, 상기 빔 차단부재는 상기 스캐너와 상기 레이저 발진 부재 사이에 배치되며, 상기 접합부재에 상기 레이저 빔이 조사될 때에만 상기 스캐너로 상기 레이저 빔을 통과시키고, 상기 유기 발광부에 상기 레이저 빔이 조사될 수 있을 때에는 상기 레이저 빔이 상기 스캐너로 입사되는 것을 차단할 수 있다.
- [0020] 본 발명에 있어서, 상기 빔 차단부재는 AOM(Acoustic optic module) 및 차퍼(chopper) 중 어느 하나일 수 있다.
- [0021] 본 발명에 있어서, 상기 스캐너와 상기 제2 기관 사이에 배치되며, 상기 레이저 빔이 상기 접합부재에만 조사되도록 상기 접합부재에 대응하는 부분에 패턴이 형성된 마스크를 더 구비할 수 있다.
- [0022] 본 발명에 있어서, 상기 스캐너는 상기 레이저 빔이 일 방향으로 조사되도록 하고, 상기 레이저 빔이 일 방향으로 조사된 후에는 상기 스캐너가 상기 레이저 빔이 조사되지 않은 상기 접합부재의 일부분에 상기 레이저 빔을 조사시킬 수 있도록 상기 스테이지가 상기 제1 기관을 상기 일 방향과 교차하는 방향으로 이동시킬 수 있다.
- [0023] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치의 제조 방법은, (a) 제1 기관의 일면에 복수 개의 유기 발광부를 형성하는 단계와, (b) 상기 유기 발광부를 포위하도록 구분하는 상기 제1 기관 부분에 대응하는 제2 기관의 부분에 접합부재를 도포하는 단계와, (c) 상기 제2 기관과 상기 제1 기관을 합착하는 단계와, (d) 상기 제1 기관을 스테이지에 안착하는 단계와, (e) 일 방향으로 배열된 접합부재들의 일부분에 순차적으로 레이저 빔을 조사하는 단계와, (f) 상기 레이저 빔이 조사되지 않은 상기 접합부재들의 타부분에 순차적으로 상기 레이저 빔을 조사하는 단계를 구비할 수 있다.
- [0024] 본 발명에 있어서, 상기 (e) 단계는, (e1) 상기 접합부재가 다수의 각 행과 열로 배열되는 경우, 동일한 행에 속하는 상기 접합부재들에 대하여 순차적으로 상기 접합부재들 중 어느 하나의 접합부재의 일부분에 상기 레이저 빔을 조사하는 단계와, (e2) 상기 동일한 행에 속하며 상기 레이저 빔이 조사된 상기 접합부재에 인접하는 상기 접합부재의 일부분에 상기 레이저 빔을 조사하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0025] 본 발명에 있어서, 상기 (f) 단계는, 상기 일 방향에 대응되는 상기 접합부재들의 일부분에 상기 레이저 빔을 조사한 후, 상기 레이저 빔이 조사되지 않은 상기 접합부재들의 타부분에 순차적으로 상기 일 방향으로 상기 레이저 빔을 조사할 수 있다.
- [0026] 본 발명에 있어서, 상기 (e) 단계와 상기 (f) 단계 사이에는, 상기 일 방향으로 상기 레이저 빔 조사를 한 후, 상기 기관을 상기 일 방향과 교차하는 방향으로 이동시키는 단계를 더 구비할 수 있다.

효 과

- [0027] 상기와 같이 이루어진 본 발명의 레이저 조사 장치 및 이를 이용한 유기 발광 디스플레이 장치 제조 방법에 따르면, 레이저 빔 조사 시 발생하는 응력 차이를 최소화하여 절단면의 깨짐 불량을 감소시킬 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0028] 이하, 첨부된 도면에 도시된 본 발명의 실시예를 참조하여 본 발명을 상세히 설명한다. 그러나, 본 발명은 이 밖에도 여러 가지 다른 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 이하 설명하는 실시예로 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 실시예는 당업계에서 평균적인 지식을 가진 자에게 본 발명을 보다 완전하게 설명하기 위해서 제공되는 것이다. 따라서, 도면에서의 요소들의 형상 및 크기 등은 보다 명확한 설명을 위해 과장될 수 있으며, 도면 상의 동일한 부호로 표시되는 요소는 동일한 요소이다.
- [0029] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 레이저 조사 장치(100)를 개략적으로 나타내는 구성도이며, 도 2는 도 1의 스캐너(122)와 기관(102)의 배치관계를 개략적으로 나타내는 평면도이고, 도 3은 도 1의 스캐너(122)와 기관(102)의 배치관계를 개략적으로 나타내는 측면도이다.
- [0030] 도 1 내지 3을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 레이저 조사 장치(100)는 스테이지(110), 레이저 발진 부재(121), 스캐너(122), 빔 차단부재(123), 및 빔 덤프(124)를 구비할 수 있다.
- [0031] 스테이지(110) 상에는 제1 기관(101) 및 제2 기관(102)이 안착된다. 스테이지(110)는 레이저 빔이 조사되는 동

안에 제1 기관(101)과 제2 기관(102)을 고정시킨다. 또한, 레이저 빔이 일 방향으로의 조사가 종료된 경우에는 스테이지(110)는 기관(101, 102)을 상기 일 방향과 교차되는 방향으로 이동시킬 수 있다. 바람직하게는, 스테이지(110)는 상기 일 방향과 수직한 방향으로 기관(101, 102)을 이동시킬 수 있다. 스테이지(110)가 기관(101, 102)을 이동시킴으로써 레이저 빔이 조사되지 않은 접합부재(103)의 타부분에 레이저 빔을 조사할 수 있다. 이에 대하여는 후술한다. 접합부재(103)는 프리트(frit)일 수 있다.

[0032] 레이저 발진 부재(121)는 제1 기관(101)과 제2 기관(102) 사이에 배치된 접합부재(103)를 용융시킬 수 있는 레이저 빔을 조사한다. 레이저 발진 부재(121)는 스팟 빔(spot beam) 형태로 레이저 빔을 조사한다. 레이저 발진 장치(121)로는 레이저 실링용으로 일반적으로 쓰이는 고풍력 레이저 소스인 번들 타입(bundle type)의 멀티 코어 소스(multi core source)를 사용할 수 있다. 이러한 번들 타입(bundle type)의 멀티 코어 소스(multi core source)의 경우, 각각의 코어의 출력이 모두 조금씩 다를 가능성이 있다. 최악의 경우에는, 몇 개의 번들 파이버가 끊어지더라도 총 출력은 일정하게 나오도록 전압을 조금 더 높여서 사용할 수도 있고, 이러한 경우, 금속을 용접하는 등의 일반적인 용도로 사용하는 데에는 크게 문제가 없는 것으로 알려져 있다.

[0033] 스캐너(122)는 레이저 발진 부재(121)로부터 조사된 레이저 빔이 입사되어 접합부재(103)로 상기 레이저 빔을 방출시킬 수 있다. 스캐너(122)는 다른 부위에 레이저 빔이 조사되도록 입사된 레이저 빔의 방향으로 변경시킬 수 있다.

[0034] 도 4는 도 1의 스캐너(122)를 개략적으로 나타내는 구성도이다. 도 4를 참조하면, 스캐너(122)는 제1 미러(122a), 제1 구동부(122b), 제2 미러(122c), 제2 구동부(122d), 및 렌즈부(122e)를 구비할 수 있다.

[0035] 레이저 발진 부재(121)에서 방사된 레이저 빔은 스캐너(122)에 입사하여 제1 미러(122a)에 반사된다. 제1 미러(122a)에서 반사된 레이저 빔은 제2 미러(122c)로 향하게 된다. 제2 미러(122c)는 제1 미러(122a)에서 반사된 레이저 빔을 또 다시 반사시켜 접합부재(103)에 조사되도록 한다. 제1 미러(122a)와 제2 미러(122c)는 각각 제1 구동부(122b)와 제2 구동부(122d)에 의해 구동한다. 즉, 제1 구동부(122b)는 제1 미러(122a)를 회전시켜 제1 미러(122a)로 입사되는 레이저 빔(L)의 반사 방향을 변경시킨다. 또한, 제2 구동부(122d)는 제2 미러(122c)를 회전시켜 제1 미러(122a)에서 반사된 레이저 빔(L)의 반사 방향을 변경시킬 수 있다. 도 3에 도시된 바와 같이, 제2 미러(122c)의 반사면을 변경함으로써 레이저 빔(L)은 기관(101, 102)의 일 방향(x)으로 이동한다. 이에 따라, 제2 미러(122c)에서 방향이 변경된 레이저 빔(L)은 제1 기관(101)과 제2 기관(102) 사이에 배치된 접합부재(103)들의 일부분에 순차적으로 조사될 수 있다. 이에 관하여는 후술한다.

[0036] 렌즈부(122e)는 제2 미러(122c)에서 반사된 레이저 빔을 집광시키는 기능을 한다. 렌즈부(122e)를 투과한 레이저 빔은 스팟 빔 형태로 접합부재(103)에 조사된다. 렌즈부(122e)는 기관(101, 102)을 향하도록 스캐너(122)의 하부에 배치될 수 있다.

[0037] 빔 차단부재(123)는 레이저 발진 부재(121)와 스캐너(122) 사이에 배치된다. 빔 차단부재(123)는 레이저 발진 부재(121)에서 조사된 레이저 빔을 차단하거나 투과시킨다. 즉, 빔 차단부재(123)는 레이저 빔이 접합부재(103)에 조사될 수 있을 때에만 스캐너(122)로 레이저 빔을 투과시키며, 유기 발광부(104)에 레이저 빔이 조사될 수 있을 때에는 레이저 빔이 스캐너(122)에 입사되는 것을 차단한다.

[0038] 상세하게는, 빔 차단부재(123)가 레이저 빔을 투과하는 경우에는 레이저 빔은 스캐너(122)에 도달한다. 스캐너(122)에 도달된 레이저 빔은 스캐너(122)에서 방향이 변경되어 접합부재(103)의 일부분에 조사된다. 빔 차단부재(123)가 레이저 빔을 차단하는 경우에는 레이저 빔은 스캐너(122)로 도달하지 못하고 빔 덤프(124)에 도달한다. 이로써 레이저 빔은 기관(101, 102)을 향하여 조사되지 않는다. 스캐너(122)의 제2 미러(122c)는 일정한 속도로 회전하면서 레이저 빔을 기관(101, 102)을 향하여 조사한다. 즉, 제2 미러(122c)에 반사된 레이저 빔은 기관(101, 102)의 일 방향(x)을 따라 이동하게 되며, 제2 미러(122c)의 방향에 따라 레이저 빔은 유기 발광부(104)에 조사될 수 있다. 이때, 빔 차단부재(123)는 레이저 빔을 차단하여 레이저 빔이 스캐너(122)로 도달하는 것을 막으며 이에 따라 레이저 빔이 유기 발광부(104)에 조사되는 것을 방지할 수 있다.

[0039] 빔 차단부재(123)는 AOM(Acoustic optic module) 또는 차퍼(Chopper)일 수 있다.

[0040] 스캐너(122)에 의해 레이저 빔이 조사될 수 있는 범위보다 기관(101, 102)의 너비가 더 큰 경우에는 도 2 및 3에 도시된 바와 같이 복수 개의 스캐너(122)를 기관(101, 102) 상에 배치할 수 있다.

[0041] 이하에서는 본 발명의 일 실시예에 따른 레이저 조사 장치(100)의 동작에 관하여 설명한다.

[0042] 도 5 내지 7에는 제1 기관(101)과 제2 기관(102) 사이에 배열된 복수 개의 셀들(C1, C2, C3, C4)을 나타낸다.

셀들 각각은 유기 발광부(104)와 유기 발광부(104)의 측부를 포위하는 접합부재(103)로 이루어진다.

[0043] 도 5를 참조하면, 레이저 발진 부재(121)에서 조사된 레이저 빔은 빔 차단부재(123)를 통과하여 스캐너(122)에 입사된다. 스캐너(122)에 입사된 레이저 빔은 제1 및 2 미러(122a, 122c)에 반사되어 셀(C1)의 접합부재(103)의 일부분(P1)에 조사된다. 이후 미러(122a, 122c)는 구동부(122b, 122d)에 의해 반사면이 움직이면서 제1 미러(122c)에 반사된 레이저 빔은 일 방향(x)으로 이동하게 된다. 다만, 레이저 빔이 유기 발광부(104)에 조사될 수 있는 때에는 빔 차단부재(123)는 레이저 빔이 스캐너(122)로 입사되는 것을 차단할 수 있다. 미러(122a, 122c)의 변경된 위치에 의해 레이저 빔이 접합부재(103)의 일부분(P2)에 조사될 수 있을 때에는 빔 차단부재(123)는 레이저 빔을 투과시킨다. 투과된 레이저 빔은 스캐너(122)의 미러(122a, 122c)에 반사되어 접합부재(103)의 일부분(P2)에 조사된다. 즉, 빔 차단부재(123)는 레이저 빔이 접합부재(103)의 일부분(P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8)에 조사될 수 있을 때에만 레이저 빔을 투과시켜 스캐너(122)에 입사되도록 한다.

[0044] 상술한 바와 같이 기관(101, 102)의 일 방향(x)을 따라 한 행(R1)에 속하는 셀들(C1, C2, C3, C4)의 접합부재(103)의 일부분(P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8)에 레이저 빔이 조사된 후에는, 스테이지(110)는 y방향으로 이동한다. 스테이지(110)에 안착된 기관(101, 102) 역시 스테이지(110)와 함께 y방향으로 이동하게 되며, 레이저 발진 부재(121)에서 조사된 레이저 빔은 이미 레이저 빔이 조사된 접합부재(103)의 일부분(P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8)의 아래부분인 접합부재(103)의 일부분들(P9, P10, P11, P12, P13, P14, P15, P16)에 조사된다. 접합부재(103)의 일부분들(P9, P10, P11, P12, P13, P14, P15, P16)에 레이저 빔이 조사되는 방식은 상술한 바와 같이 빔 차단부재(123)의 레이저 빔 차단과 스캐너(122)의 레이저 빔 조사 방향의 변경에 의해 이루어진다.

[0045] 도 7은 접합부재(103)의 일부분(B1, B2, B3, B4)이 레이저 빔의 조사 방향과 동일한 방향으로 배치된 경우의 레이저 빔 조사를 개략적으로 나타낸다. 도 5 및 6에서와 같이, 레이저 빔의 조사 방향(x)과 교차하는 방향(y)으로 배치된 접합부재(103)의 부분들(P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8)은 레이저 빔이 단속적으로 차단되어 각 부분들(P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8)에 레이저 빔이 조사되지만, 도 7에서와 같이 레이저 빔의 조사 방향(x)과 일치하는 방향(y)으로 배치된 접합부재(103)의 부분들(B1, B2, B3, B4)은 레이저 빔의 조사 방향(x)과 일치하는 방향(y)으로 배치된 접합부재(103)의 부분들(B1, B2, B3, B4)에서는 연속적으로 레이저 빔이 조사된다. 상세하게는, 레이저 빔의 조사 방향(x)과 일치하는 방향(y)으로 배치된 접합부재(103)의 부분(B1)에서는 빔 차단부재(123)에 의해 레이저 빔이 차단되지 않으며 연속적으로 상기 부분(B1)에 레이저 빔이 조사된다. 상기 부분(B1)의 레이저 빔 조사가 완료된 경우에는 빔 차단부재(123)는 레이저 빔을 차단하고 스캐너(122)의 미러(122a, 122c)의 위치가 변경되어 인접하는 셀(C2)의 접합부재(103)에 레이저 빔을 조사할 수 있을 때에 빔 차단부재(123)는 레이저 빔을 스캐너(122)로 투과시킨다. 스캐너(122)의 미러(122a, 122c)에 의해 반사된 레이저 빔은 셀(C2)의 접합부재(103)의 일부분(B2)에 연속적으로 조사된다. 이와 같은 방식이 반복되어 접합부재(103)의 일부분들(B1, B2, B3, B4)이 레이저 빔에 조사된다.

[0046] 상술한 바와 같이 접합부재들(103)의 일부분(P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8)에 대하여 레이저 빔을 조사한 후 다시 접합부재들(103)의 타부분(P9, P10, P11, P12, P13, P14, P15, P16)에 레이저 빔을 조사함으로써 인접한 셀들(C1, C2, C3, C4) 사이에서 발생하는 응력의 차이를 최소화할 수 있으며, 응력 차이로 인하여 발생할 수 있는 절단면의 깨짐 불량을 개선할 수 있다. 즉, 접합부재(103)에 레이저 빔을 조사하여 제1 기관(101)과 제2 기관(102)을 접합시킨 후에는 셀들 별로 기관(101, 102)을 면취하게 되는데, 본 발명의 레이저 조사 장치(100)를 이용하는 경우 셀들 사이의 응력 차이가 최소화되므로 응력 차이로 인한 절단면의 깨짐 불량을 제거할 수 있다.

[0047] 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 레이저 조사 장치(200)를 개략적으로 나타내는 구성도이다.

[0048] 도 8을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 레이저 조사 장치(200)는 도 1의 레이저 조사 장치(100)에 비하여 빔 차단부재(123)를 구비하지 않으며 마스크(140)를 더 구비한다는 점에서 차이가 있다.

[0049] 본 발명의 다른 실시예에 따른 레이저 조사 장치(200)는 빔 차단부재(123)를 구비하지 않고 있으므로 레이저 발진 부재(121)에서 조사되는 레이저 빔은 모두 스캐너(122)로 입사되며, 스캐너(122)에서는 x방향으로 연속적으로 레이저 빔을 기관(101, 102)을 향하여 조사할 수 있다.

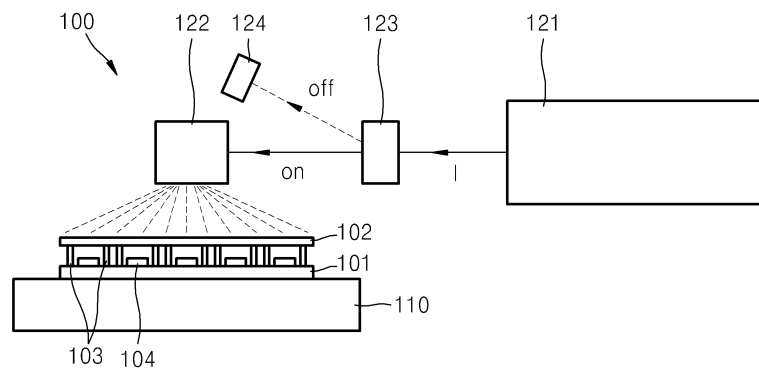
[0050] 이 경우, 레이저 빔이 연속적으로 기관(101, 102)에 조사되는바 유기 발광부(104)에 까지 레이저 빔이 조사될 수 있으므로 유기 발광부(104)에 레이저 빔이 도달하는 것을 막기 위해 스캐너(122)와 제2 기관(102) 사이에 마스크(140)가 배치된다. 마스크(140)는 레이저 빔이 접합부재(103)에만 조사되도록 접합부재(103)에 대응되는 부

분에 패턴이 형성된다. 즉, 패턴이 형성된 부분으로 레이저 빔이 관통하여 접합부재(103)에 조사되며, 패턴이 형성되지 않은 부분, 특히 유기 발광부(104)에 대응되는 부분에서는 레이저 빔을 차단하여 유기 발광부(104)를 레이저 빔으로부터 보호한다.

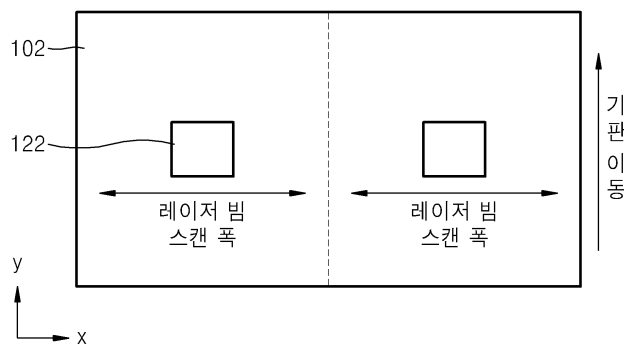
- [0051] 이하에서는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치의 제조 방법을 설명한다.
- [0052] 우선, 제1 기관(101)과, 제2 기관(102)을 마련한다. 제1 기관(101) 상에 유기 발광부(104)를 배치하고, 제2 기관(102) 상에는 유기 발광부(104)의 측부를 포위할 수 있도록 접합부재(103)를 배치한다.
- [0053] 다음으로, 제1 기관(101)과 제2 기관(102)을 합착한다. 제1 기관(101)과 제2 기관(102)을 합착한 경우, 접합부재(103)는 유기 발광부(104)의 측부를 둘러싸게 된다.
- [0054] 이어서, 합착된 기관(101, 102)을 레이저 조사 장치(100)의 스테이지(110) 상에 안착시킨다. 스테이지(110)는 레이저 빔이 조사되는 동안에 기관(101, 102)을 고정시킨다.
- [0055] 이후, 레이저 발진 부재(121)에서 조사된 레이저 빔은 상술한 바와 같이 빔 차단부재(123)와 스캐너(122)를 거쳐 기관(101, 102)의 일 방향(x)으로 조사되며 접합부재들(103)의 일부분(P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8)을 조사한다.
- [0056] 접합부재들(103)의 일부분(P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8)을 조사한 후에는 스테이지(110)는 y방향으로 이동하며, 레이저 빔은 접합부재들(103)의 타부분(P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8)을 조사한다.
- [0057] 이와 같은 방법을 반복적으로 수행하여 셀들의 접합부재(103)를 레이저 빔으로 조사하여 용융시키고 제1 기관(101)과 제2 기관(102)을 합착시킨다.
- [0058] 도 9는 본 발명의 유기 발광 디스플레이 장치의 일부를 개략적으로 도시하는 단면도로서, 유기 발광부(300)의 구체적인 구성을 예시적으로 도시하고 있다.
- [0059] 도 9를 참조하면, 기관(301) 상에 복수 개의 박막 트랜지스터(320)들이 구비되어 있고, 이 박막 트랜지스터(320)들 상부에는 유기 발광 소자(330)가 구비되어 있다. 유기 발광 소자(330)는 박막 트랜지스터(320)에 전기적으로 연결된 화소전극(331)과, 기관(301)의 전면(全面)에 걸쳐 배치된 대향전극(335)과, 화소전극(331)과 대향전극(335) 사이에 배치되며 적어도 발광층을 포함하는 중간층(333)을 구비한다.
- [0060] 기관(301) 상에는 게이트 전극(321), 소스 전극 및 드레인 전극(323), 반도체층(327), 게이트 절연막(313) 및 층간 절연막(315)을 구비한 박막 트랜지스터(320)가 구비되어 있다. 물론 박막 트랜지스터(320) 역시 도 5에 도시된 형태에 한정되지 않으며, 반도체층(327)이 유기물로 구비된 유기 박막 트랜지스터, 실리콘으로 구비된 실리콘 박막 트랜지스터 등 다양한 박막 트랜지스터가 이용될 수 있다. 이 박막 트랜지스터(320)와 기관(301) 사이에는 필요에 따라 실리콘 옥사이드 또는 실리콘 나이트라이드 등으로 형성된 버퍼층(311)이 더 구비될 수도 있다.
- [0061] 유기 발광 소자(330)는 상호 대향된 화소전극(331) 및 대향전극(335)과, 이들 전극 사이에 개재된 유기물로 된 중간층(333)을 구비한다. 이 중간층(333)은 적어도 발광층을 포함하는 것으로서, 복수개의 층들을 구비할 수 있다. 이 층들에 대해서는 후술한다.
- [0062] 화소전극(331)은 애노드 전극의 기능을 하고, 대향전극(335)은 캐소드 전극의 기능을 한다. 물론, 이 화소전극(331)과 대향전극(335)의 극성은 반대로 될 수도 있다.
- [0063] 화소전극(331)은 투명전극 또는 반사전극으로 구비될 수 있다. 투명전극으로 구비될 때에는 ITO, IZO, ZnO 또는 In_2O_3 로 형성될 수 있고, 반사전극으로 구비될 때에는 Ag, Mg, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr 또는 이들의 화합물 등으로 형성된 반사막과, 그 위에 ITO, IZO, ZnO 또는 In_2O_3 로 형성된 막을 구비할 수 있다.
- [0064] 대향전극(335)도 투명전극 또는 반사전극으로 구비될 수 있는데, 투명전극으로 구비될 때는 Li, Ca, LiF/Ca, LiF/Al, Al, Mg 또는 이들의 화합물이 화소전극(331)과 대향전극(335) 사이의 중간층(333)을 향하도록 증착된 막과, 그 위에 ITO, IZO, ZnO 또는 In_2O_3 등의 투명전극 형성용 물질로 형성된 보조 전극이나 버스 전극 라인을 구비할 수 있다. 그리고, 반사형 전극으로 구비될 때에는 Li, Ca, LiF/Ca, LiF/Al, Al, Mg 또는 이들의 화합물을 증착함으로써 구비될 수 있다.
- [0065] 한편, 화소 정의막(PDL: pixel defining layer, 219)이 화소전극(331)의 가장자리를 덮으며 화소전극(331) 외측으로 두께를 갖도록 구비된다. 이 화소 정의막(319)은 발광 영역을 정의해주는 역할 외에, 화소전극(331)의

도면

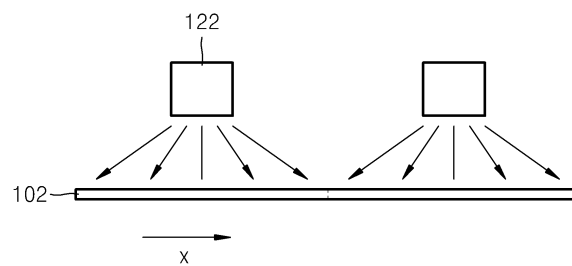
도면1



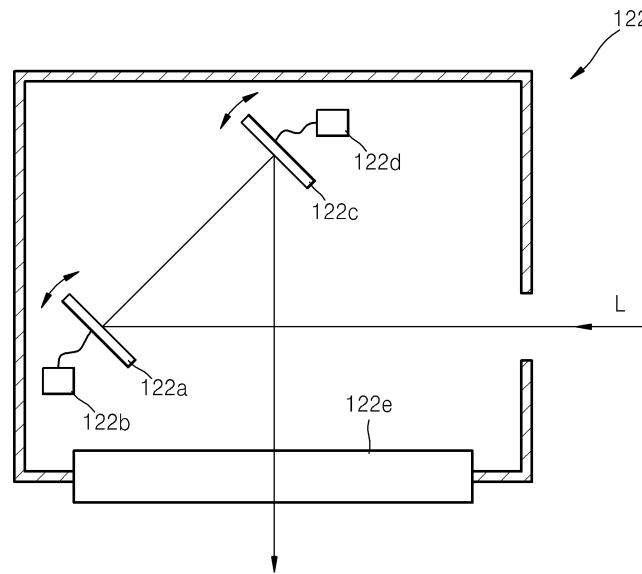
도면2



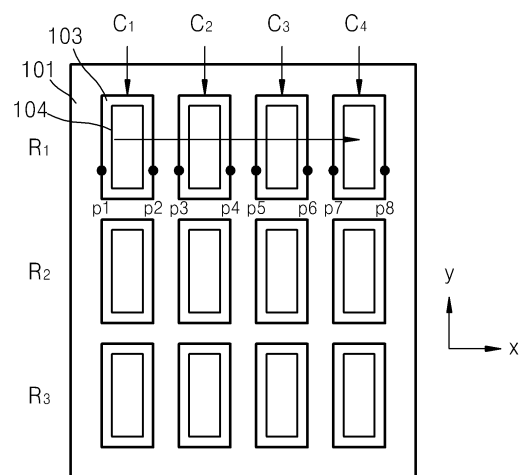
도면3



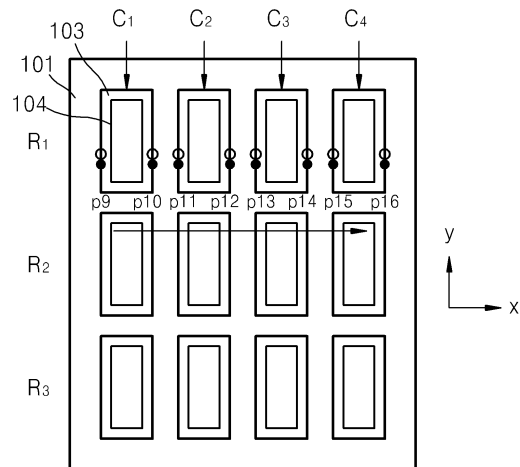
도면4



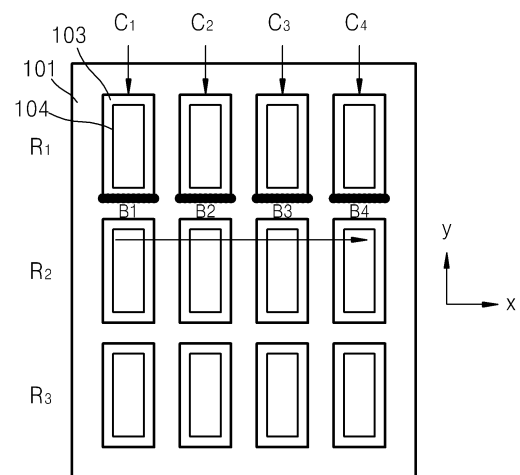
도면5



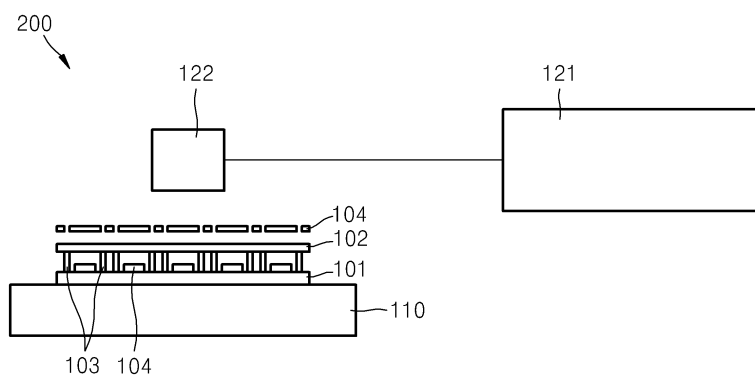
도면6



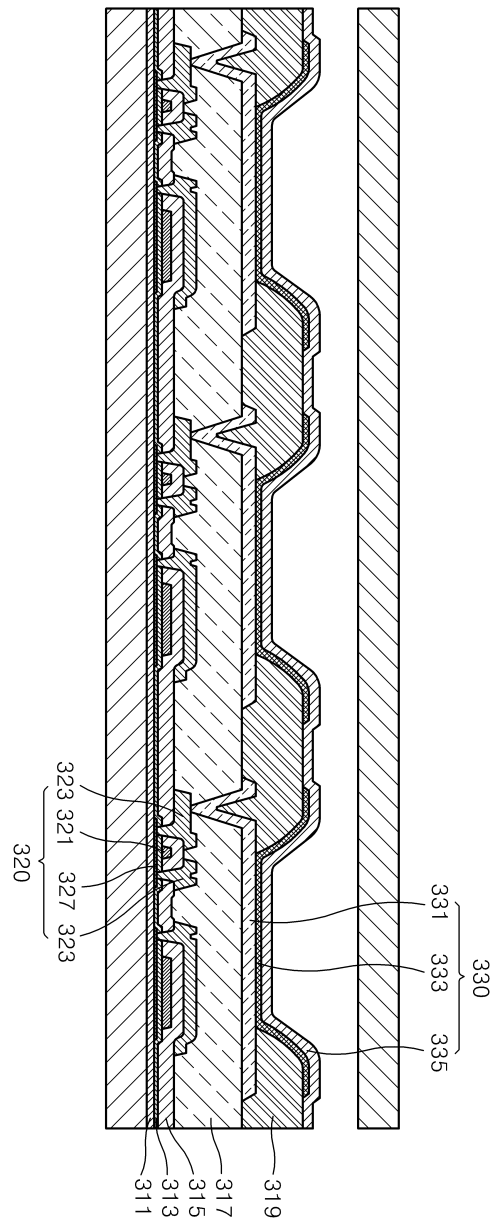
도면7



도면8



도면9



专利名称(译)	激光照射装置及使用该装置的有机发光显示装置的制造方法		
公开(公告)号	KR1020100120457A	公开(公告)日	2010-11-16
申请号	KR1020090039275	申请日	2009-05-06
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三圣母工作显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三圣母工作显示有限公司		
[标]发明人	KIM HYUNG SIK 김형식 VORONOV ALEXANDER 보로노프알렉산더 PARK JIN HAN 박진한 LEE HYUN CHUL 이현철 KANG TAE WOOK 강태욱 KIM JONG DAE 김종대 HAN GYOO WAN 한규완 ROH CHEOL LAE 노철래		
发明人	김형식 보로노프알렉산더 박진한 이현철 강태욱 김종대 한규완 노철래		
IPC分类号	H01L51/56 H05B33/04 H05B33/10		
CPC分类号	B23K26/0807 B23K26/206 B23K26/0656 H01L51/5237 B23K26/066 B23K26/082 H01L51/5246		
其他公开文献	KR101050462B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供了一种激光照射装置的制造方法，其中，所述激光照射装置包括：第一基板放置的平台，激光振荡构件照射激光束，使第二基板和第一基板之间的结合构件熔合，并且扫描器照射激光束用于激光照射装置，用于在制造接合构件中熔化并焊接第一基板和第二基板，并且扫描仪连续地将激光束照射在接合构件的一部分和使用该激光束的有机发光显示装置中。有机发光显示装置，包括至少一个具有接合构件的单元，所述接合构件在围绕有机辐射单元的侧面和布置在第一基板中的有机辐射单元的同时焊接第一基板和第二基板，并且所述有机发光显示装置的一侧第一基板和第二基板。照射激光束的扫描仪是来自粘合构件中的激光振荡构件的收入。

