



(19) 대한민국특허청(KR)
 (12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년02월28일
 (11) 등록번호 10-1952926
 (24) 등록일자 2019년02월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/56 (2006.01) *G09G 3/00* (2006.01)

(73) 특허권자
케이맥(주)
 대전광역시 유성구 테크노8로 33 (용산동)

(52) CPC특허분류
H01L 51/56 (2013.01)
G09G 3/006 (2013.01)

(72) 발명자
이상식
 세종특별자치시 보람동로 13, 609동 102호(보람동, 호려울마을6단지)
안근호

(21) 출원번호 10-2018-0118757

대전광역시 유성구 문지로 300, 101동 1203호(문지동, 효성해링턴플레이스)
 (뒷면에 계속)

(22) 출원일자 2018년10월05일

(74) 대리인
특허법인 플러스

심사청구일자 2018년10월05일

심사관 : 유창훈

(56) 선행기술조사문현

JP2005249425 A

KR1020110128964 A

KR1020150062413 A

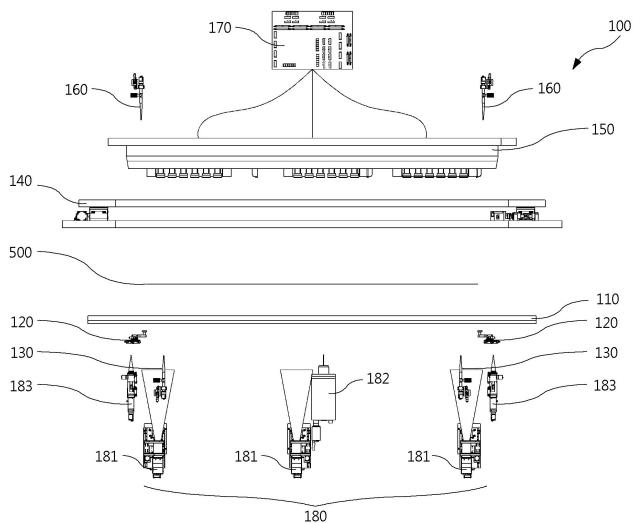
전체 청구항 수 : 총 17 항

(54) 발명의 명칭 유기발광소자 패널의 에이징 및 광학검사 장치 및 방법

(57) 요약

본 발명은 유기발광소자 패널의 에이징 및 광학검사 장치 및 방법에 관한 것이다. 본 발명의 목적은 증착 공정 직후 에이징 및 광학검사 공정을 수행함으로써 불량이나 이상 발견 시 이후 공정 진행을 생략함과 동시에 증착 장비에 피드백을 해 줌으로써 생산 비용 절감 및 생산 효율 향상을 실현할 수 있는, 유기발광소자 패널의 에이징 및 광학검사 장치 및 방법을 제공함에 있다. 본 발명의 다른 목적은, 증착 공정 직후 에이징 및 광학검사 공정을 수행하는 과정에서 외부 대기와의 접촉으로 인한 변질 방지를 위해 에이징 및 광학검사 공정이 모두 질소챔버 내에서 자동으로 원활하게 이루어질 수 있도록, 검사용 장비들이 자동으로 정확하게 정렬(align)될 수 있게 하는, 유기발광소자 패널의 에이징 및 광학검사 장치 및 방법을 제공함에 있다.

대 표 도



(52) CPC특허분류

H01L 2251/562 (2013.01)

(72) 발명자

고석준

대전광역시 유성구 배울2로 24, 307동 1301호(관평
동, 대덕테크노밸리3단지아파트)

황영복

대전광역시 유성구 문화원로6번길 87-19, 조양빌라
304호(장대동)

명세서

청구범위

청구항 1

유기발광소자 패널을 형성하는 유기물질 패턴으로 된 적어도 하나의 셀(550) 및 상기 셀(550)에 전력을 공급하는 회로 패턴으로 되며 상기 셀(550) 둘레 부분에 형성된 복수의 접속부(555)가 상면에 증착 형성된 기판(500)에 에이징 및 광학검사를 수행하는 유기발광소자 패널의 에이징 및 광학검사 장치(100)에 있어서,

상기 기판(500) 하면에 배치되어, 상기 기판(500)을 부상시키거나 또는 흡착하여 고정하는 진공흡착수단(110);

상기 기판(500) 하면 복수 지점에 분산 배치되어, 상기 기판(500)을 직접 이동시켜 상기 진공흡착수단(110) 상의 정위치로 정렬하는 복수의 기계정렬수단(120);

상기 기판(500) 하측 복수 지점에 분산 배치되어, 상기 기판(500) 상에 형성된 정렬마크를 광학적으로 인식하는 광학정렬수단(130);

상기 기판(500) 상측에 배치되며, 수평 방향 X, Y, Θ 3축 구동 가능하게 형성되고, 수직 방향 Z축 구동 가능하게 형성되는 UVW스테이지(140);

상기 UVW스테이지(140)에 의해 이동되며, 상기 접속부(555)와 접속되어 전력을 공급하는 복수의 프로브핀(155)을 포함하는 프로브카드(150);

상기 프로브카드(150) 상측 복수 지점에 분산 배치되어, 상기 프로브카드(150) 상에 형성된 정렬핀을 광학적으로 인식하는 프로브정렬수단(160);

상기 프로브카드(150)와 전기적으로 연결되어 기설정된 신호 패턴에 따라 전력을 공급하는 신호발생수단(170);

상기 기판(500) 하측에 이동 가능하게 배치되어, 상기 기판(500)의 광학 검사를 수행하는 광학검사수단(180);

을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광소자 패널의 에이징 및 광학검사 장치.

청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 에이징 및 광학검사 장치(100)는,

상기 프로브핀(155) 및 상기 접속부(555) 접속에 의하여 상기 신호발생수단(170)에서 인가된 전력이 전달되어 상기 셀(550)이 점등됨으로써 상기 셀(550)의 에이징 공정이 수행되고,

상기 셀(550)이 점등된 상태에서 상기 광학검사수단(180)이 상기 셀(550) 영역을 스캔함으로써 상기 셀(550)의 광학검사 공정이 수행되는 것을 특징으로 하는 유기발광소자 패널의 에이징 및 광학검사 장치.

청구항 3

제 1항에 있어서, 상기 에이징 및 광학검사 장치(100)는,

상기 진공흡착수단(110), 상기 UVW스테이지(140), 상기 프로브카드(150) 각각의 상기 셀(550) 영역에 대응되는 영역에서 광의 통과가 가능하도록,

상기 셀(550) 영역에 대응되는 위치 및 면적을 가지는 관통공 형태의 진공흡착수단창(111), UVW스테이지창(141), 프로브카드창(151)이 각각 형성되는 것을 특징으로 하는 유기발광소자 패널의 에이징 및 광학검사 장치.

청구항 4

제 1항에 있어서, 상기 에이징 및 광학검사 장치(100)는,

상기 진공흡착수단(110)에 관통로 형태의 정렬수단배치로(112)가 형성되며,

상기 기계정렬수단(120)은 상기 정렬수단배치로(112)를 관통하여 배치되어 상기 기판(500)을 직접 이동시키도록 형성되는 것을 특징으로 하는 유기발광소자 패널의 에이징 및 광학검사 장치.

청구항 5

제 1항에 있어서, 상기 광학검사수단(180)은,

카메라 및 렌즈를 포함하여 해상도 조절이 가능하게 형성되며, 점등 상태의 상기 셀(550)의 화질 및 색이상을 검사하는 색이상검사부(181) 및

점등 상태의 상기 셀(550)의 밝기, 휘도, 효율을 포함하는 색특성을 검사하는 색특성검사부(182)

를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광소자 패널의 에이징 및 광학검사 장치.

청구항 6

제 5항에 있어서, 상기 광학검사수단(180)은,

줌렌즈를 포함하여 배율 조절이 가능하게 형성되어 상기 색이상검사부(181)에 구비되며, 상기 색이상검사부(181)가 선택된 영역을 재검사하도록, 점등 상태의 상기 셀(550)의 선택된 영역을 줌인하는 줌스코프부(183)

를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광소자 패널의 에이징 및 광학검사 장치.

청구항 7

제 5항에 있어서, 상기 광학검사수단(180)은,

상기 셀(550) 전체 면적을 스캔하며 검사하도록, 상기 색이상검사부(181) 및 상기 색특성검사부(182) 각각이 수평 방향으로 이동 가능하게 형성되는 것을 특징으로 하는 유기발광소자 패널의 에이징 및 광학검사 장치.

청구항 8

제 7항에 있어서, 상기 광학검사수단(180)은,

X, Y 중 선택되는 어느 한 축으로 연장되며 나머지 한 축으로 이동 가능하게 형성되는 가이드바(185)를 포함하며,

상기 색이상검사부(181) 및 상기 색특성검사부(182)가 상기 가이드바(185)를 따라 이동 가능하게 형성되는 것을 특징으로 하는 유기발광소자 패널의 에이징 및 광학검사 장치.

청구항 9

제 1항에 있어서, 상기 에이징 및 광학검사 장치(100)는,

내부에 비활성기체 분위기를 형성하는 챔버(200)에 의하여 외부와 격리되는 것을 특징으로 하는 유기발광소자 패널의 에이징 및 광학검사 장치.

청구항 10

제 1항에 있어서, 상기 에이징 및 광학검사 장치(100)는,

외부 진동을 감쇄하는 진동감쇄부(250)에 의하여 하부가 지지되는 것을 특징으로 하는 유기발광소자 패널의 에

이정 및 광학검사 장치.

청구항 11

제 1항에 의한 유기발광소자 패널의 에이징 및 광학검사 장치(100)를 사용하는 유기발광소자 패널의 에이징 및 광학검사 방법에 있어서,

상기 기계정렬수단(120) 및 상기 광학정렬수단(130)에 의하여 상기 기판(500)이 기설정된 정위치에 배치된 후 상기 진공흡착수단(110)에 흡착되어 고정되는 기판배치단계;

상기 프로브정렬수단(160) 및 상기 UVW스테이지(140)에 의하여 상기 기판(500) 및 상기 프로브카드(150)가 정렬된 후 서로 접촉되는 정렬및접촉단계;

상기 신호발생수단(170) 및 상기 프로브카드(150)에 의하여 상기 셀(550)이 점등되어 에이징 공정이 수행되고, 상기 광학검사수단(180)에 의하여 점등된 상기 셀(550)의 광학검사 공정이 수행되는 에이징및광학검사단계;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광소자 패널의 에이징 및 광학검사 방법.

청구항 12

제 11항에 있어서, 상기 기판배치단계는,

상기 기판(500)이 상기 에이징 및 광학검사 장치(100)로 투입되는 단계;

상기 진공흡착수단(110)에 의하여 상기 기판(500)이 부상되는 단계;

상기 기판(500)이 부상된 상태에서 상기 기계정렬수단(120)에 의하여 상기 기판(500)이 이동되어 기설정된 초기 위치에 배치되는 단계;

상기 진공흡착수단(110)에 의하여 상기 기판(500)이 일차적으로 흡착 고정되는 단계;

상기 광학정렬수단(130)에 의하여 상기 기판(500) 상에 형성된 정렬마크가 광학적으로 인식되는 단계;

상기 광학정렬수단(130)에 의하여 인식된 정렬마크가 정렬되지 않은 경우, 상기 진공흡착수단(110)에 의하여 상기 기판(500)이 부상되고 상기 기계정렬수단(120)에 의하여 상기 기판(500)이 재이동되어 위치가 보정됨으로써 상기 기판(500)이 기설정된 정위치에 배치되는 단계;

상기 진공흡착수단(110)에 의하여 상기 기판(500)이 최종적으로 흡착 고정되는 단계;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광소자 패널의 에이징 및 광학검사 방법.

청구항 13

제 11항에 있어서, 상기 정렬및접촉단계는,

상기 UVW스테이지(140)에 상기 프로브카드(150)가 조립되는 단계;

상기 프로브정렬수단(160)에 의하여 상기 프로브카드(150) 상에 형성된 정렬핀이 광학적으로 인식되는 단계;

상기 프로브정렬수단(160)에 의하여 인식된 정렬핀 위치를 이용하여 상기 기판(500) 및 상기 프로브카드(150) 간 보정값이 산출되는 단계;

상기 UVW스테이지(140)에 의하여 보정값에 따라 상기 기판(500) 및 상기 프로브카드(150)가 정렬되는 단계;

상기 UVW스테이지(140)에 의하여 상기 프로브카드(150)가 하강하여 상기 프로브핀(155) 및 상기 접속부(555)가 접속되는 단계;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광소자 패널의 에이징 및 광학검사 방법.

청구항 14

제 11항에 있어서, 상기 에이징및광학검사단계는,

상기 프로브핀(155) 및 상기 접속부(555) 접속에 의하여 상기 신호발생수단(170)에서 인가된 전력이 전달되어 상기 셀(550)이 점등됨으로써 상기 셀(550)의 에이징 공정이 수행되는 단계;

상기 셀(550)이 점등된 상태에서 상기 광학검사수단(180)이 상기 셀(550) 영역을 스캔함으로써 상기 셀(550)의 광학검사 공정이 수행되는 단계;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광소자 패널의 에이징 및 광학검사 방법.

청구항 15

제 14항에 있어서, 상기 광학검사 공정이 수행되는 단계는,

색이상검사부(181)에 의하여 점등 상태의 상기 셀(550)의 화질 및 색이상이 검사되는 단계;

색특성검사부(182)에 의하여 점등 상태의 상기 셀(550)의 밝기, 휘도, 효율을 포함하는 색특성이 검사되는 단계;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광소자 패널의 에이징 및 광학검사 방법.

청구항 16

제 15항에 있어서, 상기 광학검사 공정이 수행되는 단계는,

상기 색이상검사부(181)에 구비된 줌스코프부(183)에 의하여 점등 상태의 상기 셀(550)의 선택된 영역이 줌인되는 단계;

상기 색이상검사부(181)에 의하여 줌인된 영역이 재검사되는 단계;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광소자 패널의 에이징 및 광학검사 방법.

청구항 17

제 11항에 있어서, 상기 유기발광소자 패널의 에이징 및 광학검사 방법은,

상기 에이징및광학검사단계에서 도출된 검사결과가 피드백되어 상기 기판(500)에 증착을 수행하는 증착장비 공정조건이 보정되는 단계;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광소자 패널의 에이징 및 광학검사 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

본 발명은 제조된 유기발광소자 패널을 출하하기 전 인위적으로 어느 정도 노화시키는 에이징(aging) 공정 및 에이징 공정 이후 안정화된 유기발광소자 패널의 화질, 색 특성, 색 이상 등을 점검하는 광학검사 공정을 용이하고 원활하게 수행하기 위한, 유기발광소자 패널의 에이징 및 광학검사 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002]

유기발광소자(Organic Light Emitting Diodes, OLED)란, 형광성 유기화합물에 전류가 흐르면 빛을 내는 전계발광현상을 이용하여 스스로 빛을 내는 자체발광형 유기물질을 말하는 것이다. 유기발광소자는 낮은 전압에서 구동이 가능하고 얇은 박형으로 만들 수 있으며, 넓은 시야각과 빠른 응답속도를 갖고 있는 등의 장점을 갖는다. 이러한 여러 장점들에 의하여, 유기발광소자는 다양한 전자제품의 디스플레이 패널로서 현재도 널리 사용되고

있으며 또한 그 사용 범위가 점점 더 확대되고 있다.

[0003] 일반적으로 유기발광소자는 구동 초기에 열화가 급속히 진행되다가 이후 안정화되는 성질이 있다는 점이 잘 알려져 있다. 이러한 성질로 인하여 유기발광소자 패널 제조 후 그대로 출하할 경우, 출하 직후에 제품의 품질이나 신뢰성이 크게 저하될 위험성이 있다. 이에 따라, 일반적으로 유기발광소자 패널 제조 후 출하 전에 유기발광소자에 고전압을 소정 시간(일반적으로 10~30분 가량) 인가하여 전면 발광시킴으로써 인위적으로 노화시켜서 유기발광소자를 충분히 안정화시키는 에이징(aging) 공정이 필수적으로 수행되고 있다.

[0004] 일반적으로 유기발광소자 패널 제작 시, 유리(glass)로 된 대형의 모(母)기판 상에 유기물질로 패턴을 증착한다. 이 때 모기판에 비해 제작하고자 하는 제품의 크기가 작을 경우 하나의 모기판으로 복수 개의 제품을 제작할 수 있는데, 이러한 경우 하나의 모기판 상에 여러 개의 유기물질 패턴 증착이 이루어질 수 있으며, 하나의 제품에 해당하는 유기물질 패턴을 일반적으로 셀(cell)이라고 칭한다. 모기판에 셀 증착 이후 건조 등 여러 공정을 거친 후에, 합착기판을 모기판에 겹쳐 합착시킴으로써 셀이 형성된 공간이 외부로부터 밀폐된 상태가 되게 하는 공정이 바로 상술한 밀봉 공정이다. 이러한 밀봉 공정 이후 각 셀에 해당하는 크기로 기판을 절단하여 줌으로써 유기발광소자 패널 제품의 제작이 완료된다.

[0005] 한편 유기발광소자를 구성하는 유기물은 수분과 산소에 매우 민감하여 공기 중에 노출되면 즉시 변질된다. 따라서 일반적으로는, 상술한 바와 같은 밀봉 공정 등 여러 단계의 제조 공정을 거쳐 제품이 구동 가능한 상태가 된 후에야 비로소 에이징 공정이 수행되었다. 한편 광학검사 공정에서는 화질, 색 특성, 색 이상 등을 점검하는데, 이러한 검사 결과는 유기발광소자 패널이 에이징 공정을 거쳐 안정화된 상태여야만 올바른 검사 결과를 얻을 수 있음이 당연하다. 즉 광학검사 공정은 필연적으로 에이징 공정 이후에 이루어지게 되므로, 결과적으로 광학검사 공정 역시 밀봉 공정 이후에 이루어지게 되었다. 한국특허등록 제1149055호("오엘이디 패널의 에이징 장치", 2012.05.16, 이하 '선행문헌')에서는, 모기판으로부터 절단된 유기발광소자 패널들을 패널 단위로 연속적인 에이징 처리를 함으로써 장비 규모를 축소하고 생산량을 향상하고자 하는 기술이 개시되는데, 여기에서도 밀봉 공정이 완료되어 모기판으로부터 절단된 이후에 에이징 공정이 수행되고 있음이 잘 나타나 있다.

[0006] 그런데, 검사 결과 어떤 제품에서 불량이 검출되는 경우, 해당 불량 제품과 동시에 생산된 모든 제품이 불량으로 판정되기 때문에 제조 비용의 손실이 커지고 생산 효율도 크게 떨어지는 등의 여러 문제가 있다. 따라서 증착 공정 이후 다른 공정들이 이루어지기 이전에 에이징 공정 및 광학검사 공정이 이루어질 수 있게 할 필요성이 있다. 그러나 상술한 바와 같이 유기발광소자를 이루는 유기물질이 공기 중에 노출되면 급격하게 변질되기 때문에, 증착 공정 이후 공기 중 노출이 일어나지 않도록 함과 동시에 최대한 신속하고 정확하게 에이징 공정 및 광학검사 공정이 이루어질 수 있도록 장비를 개선할 필요가 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 1. 한국특허등록 제1149055호("오엘이디 패널의 에이징 장치", 2012.05.16)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 따라서, 본 발명은 상기한 바와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 본 발명의 목적은 증착 공정 직후 에이징 및 광학검사 공정을 수행함으로써 불량이나 이상 발견 시 이후 공정 진행을 생략함과 동시에 증착 장비에 피드백을 해 줌으로써 생산 비용 절감 및 생산 효율 향상을 실현할 수 있는, 유기발광소자 패널의 에이징 및 광학검사 장치 및 방법을 제공함에 있다. 본 발명의 다른 목적은, 증착 공정 직후 에이징 및 광학검사 공정이 모두 질소챔버 내에서 자동으로 원활하게 이루어질 수 있도록, 검사용 장비들이 자동으로 정확하게 정렬(align)될 수 있게 하는, 유기발광소자 패널의 에이징 및 광학검사 장치 및 방법을 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 유기발광소자 패널의 에이징 및 광학검사 장치는, 유기발광소자 패널을 형성하는 유기물질 패턴으로 된 적어도 하나의 셀(550) 및 상기 셀(550)에 전력을 공급하는 회로

패턴으로 되며 상기 셀(550) 둘레 부분에 형성된 복수의 접속부(555)가 상면에 중착 형성된 기판(500)에 에이징 및 광학검사를 수행하는 유기발광소자 패널의 에이징 및 광학검사 장치(100)에 있어서, 상기 기판(500) 하면에 배치되어, 상기 기판(500)을 부상시키거나 또는 흡착하여 고정하는 진공흡착수단(110); 상기 기판(500) 하면 복수 지점에 분산 배치되어, 상기 기판(500)을 직접 이동시켜 상기 진공흡착수단(110) 상의 정위치로 정렬하는 복수의 기계정렬수단(120); 상기 기판(500) 하측 복수 지점에 분산 배치되어, 상기 기판(500) 상에 형성된 정렬마크를 광학적으로 인식하는 광학정렬수단(130); 상기 기판(500) 상측에 배치되며, 수평 방향 X, Y, Θ 3축 구동 가능하게 형성되고, 수직 방향 Z축 구동 가능하게 형성되는 UVW스테이지(140); 상기 UVW스테이지(140)에 의해 이동되며, 상기 접속부(555)와 접속되어 전력을 공급하는 복수의 프로브핀(155)을 포함하는 프로브카드(150); 상기 프로브카드(150) 상측 복수 지점에 분산 배치되어, 상기 프로브카드(150) 상에 형성된 정렬핀을 광학적으로 인식하는 프로브정렬수단(160); 상기 프로브카드(150)와 전기적으로 연결되어 기설정된 신호 패턴에 따라 전력을 공급하는 신호발생수단(170); 상기 기판(500) 하측에 이동 가능하게 배치되어, 상기 기판(500)의 광학 검사를 수행하는 광학검사수단(180); 을 포함할 수 있다.

[0010] 이 때 상기 에이징 및 광학검사 장치(100)는, 상기 프로브핀(155) 및 상기 접속부(555) 접속에 의하여 상기 신호발생수단(170)에서 인가된 전력이 전달되어 상기 셀(550)이 점등됨으로써 상기 셀(550)의 에이징 공정이 수행되고, 상기 셀(550)이 점등된 상태에서 상기 광학검사수단(180)이 상기 셀(550) 영역을 스캔함으로써 상기 셀(550)의 광학검사 공정이 수행될 수 있다.

[0011] 또한 상기 에이징 및 광학검사 장치(100)는, 상기 진공흡착수단(110), 상기 UVW스테이지(140), 상기 프로브카드(150) 각각의 상기 셀(550) 영역에 대응되는 영역에서 광의 통과가 가능하도록, 상기 셀(550) 영역에 대응되는 위치 및 면적을 가지는 관통공 형태의 진공흡착수단창(111), UVW스테이지창(141), 프로브카드창(151)이 각각 형성될 수 있다.

[0012] 또한 상기 에이징 및 광학검사 장치(100)는, 상기 진공흡착수단(110)에 관통로 형태의 정렬수단배치로(112)가 형성되며, 상기 기계정렬수단(120)은 상기 정렬수단배치로(112)를 관통하여 배치되어 상기 기판(500)을 직접 이동시키도록 형성될 수 있다.

[0013] 또한 상기 광학검사수단(180)은, 카메라 및 렌즈를 포함하여 해상도 조절이 가능하게 형성되며, 점등 상태의 상기 셀(550)의 화질 및 색이상을 검사하는 색이상검사부(181) 및 점등 상태의 상기 셀(550)의 밝기, 휘도, 효율을 포함하는 색특성검사부(182)를 포함할 수 있다.

[0014] 이 때 상기 광학검사수단(180)은, 줌렌즈를 포함하여 배율 조절이 가능하게 형성되어 상기 색이상검사부(181)에 구비되며, 상기 색이상검사부(181)가 선택된 영역을 재검사하도록, 점등 상태의 상기 셀(550)의 선택된 영역을 줌인하는 줌스코프부(183)를 더 포함할 수 있다.

[0015] 또한 상기 광학검사수단(180)은, 상기 셀(550) 전체 면적을 스캔하며 검사하도록, 상기 색이상검사부(181) 및 상기 색특성검사부(182) 각각이 수평 방향으로 이동 가능하게 형성될 수 있다.

[0016] 이 때 상기 광학검사수단(180)은, X, Y 중 선택되는 어느 한 축으로 연장되며 나머지 한 축으로 이동 가능하게 형성되는 가이드바(185)를 포함하며, 상기 색이상검사부(181) 및 상기 색특성검사부(182)가 상기 가이드바(185)를 따라 이동 가능하게 형성될 수 있다.

[0017] 또한 상기 에이징 및 광학검사 장치(100)는, 내부에 비활성기체 분위기를 형성하는 챔버(200)에 의하여 외부와 격리될 수 있다.

[0018] 또한 상기 에이징 및 광학검사 장치(100)는, 외부 진동을 감쇄하는 진동감쇄부(250)에 의하여 하부가 지지될 수 있다.

[0019] 또한 본 발명의 유기발광소자 패널의 에이징 및 광학검사 방법은, 상술한 바와 같은 유기발광소자 패널의 에이징 및 광학검사 장치(100)를 사용하는 유기발광소자 패널의 에이징 및 광학검사 방법에 있어서, 상기 기계정렬수단(120) 및 상기 광학정렬수단(130)에 의하여 상기 기판(500)이 기설정된 정위치에 배치된 후 상기 진공흡착수단(110)에 흡착되어 고정되는 기판배치단계; 상기 프로브정렬수단(160) 및 상기 UVW스테이지(140)에 의하여 상기 기판(500) 및 상기 프로브카드(150)가 정렬된 후 서로 접촉되는 정렬및접촉단계; 상기 신호발생수단(170) 및 상기 프로브카드(150)에 의하여 상기 셀(550)이 점등되어 에이징 공정이 수행되고, 상기 광학검사수단(180)에 의하여 점등된 상기 셀(550)의 광학검사 공정이 수행되는 에이징및광학검사단계; 를 포함할 수 있다.

[0020] 이 때 상기 기판배치단계는, 상기 기판(500)이 상기 에이징 및 광학검사 장치(100)로 투입되는 단계; 상기 진공

흡착수단(110)에 의하여 상기 기판(500)이 부상되는 단계; 상기 기판(500)이 부상된 상태에서 상기 기계정렬수단(120)에 의하여 상기 기판(500)이 이동되어 기설정된 초기위치에 배치되는 단계; 상기 진공흡착수단(110)에 의하여 상기 기판(500)이 일차적으로 흡착 고정되는 단계; 상기 광학정렬수단(130)에 의하여 상기 기판(500) 상에 형성된 정렬마크가 광학적으로 인식되는 단계; 상기 광학정렬수단(130)에 의하여 인식된 정렬마크가 정렬되지 않은 경우, 상기 진공흡착수단(110)에 의하여 상기 기판(500)이 부상되고 상기 기계정렬수단(120)에 의하여 상기 기판(500)이 재이동되어 위치가 보정됨으로써 상기 기판(500)이 기설정된 정위치에 배치되는 단계; 상기 진공흡착수단(110)에 의하여 상기 기판(500)이 최종적으로 흡착 고정되는 단계; 를 포함할 수 있다.

[0021] 또한 상기 정렬및접촉단계는, 상기 UVW스테이지(140)에 상기 프로브카드(150)가 조립되는 단계; 상기 프로브정렬수단(160)에 의하여 상기 프로브카드(150) 상에 형성된 정렬핀이 광학적으로 인식되는 단계; 상기 프로브정렬수단(160)에 의하여 인식된 정렬핀 위치를 이용하여 상기 기판(500) 및 상기 프로브카드(150) 간 보정값이 산출되는 단계; 상기 UVW스테이지(140)에 의하여 보정값에 따라 상기 기판(500) 및 상기 프로브카드(150)가 정렬되는 단계; 상기 UVW스테이지(140)에 의하여 상기 프로브카드(150)가 하강하여 상기 프로브핀(155) 및 상기 접속부(555)가 접속되는 단계; 를 포함할 수 있다.

[0022] 이 때 상기 에이징및광학검사단계는, 상기 프로브핀(155) 및 상기 접속부(555) 접속에 의하여 상기 신호발생수단(170)에서 인가된 전력이 전달되어 상기 셀(550)이 점등됨으로써 상기 셀(550)의 에이징 공정이 수행되는 단계; 상기 셀(550)이 점등된 상태에서 상기 광학검사수단(180)이 상기 셀(550) 영역을 스캔함으로써 상기 셀(550)의 광학검사 공정이 수행되는 단계; 를 포함할 수 있다.

[0023] 또한 이 때 상기 광학검사 공정이 수행되는 단계는, 상기 색이상검사부(181)에 의하여 점등 상태의 상기 셀(550)의 화질 및 색이상이 검사되는 단계; 상기 색특성검사부(182)에 의하여 점등 상태의 상기 셀(550)의 밝기, 휘도, 효율을 포함하는 색특성이 검사되는 단계; 를 포함할 수 있다.

[0024] 또한 상기 광학검사 공정이 수행되는 단계는, 상기 색이상검사부(181)에 구비된 줌스코프부(183)에 의하여 점등 상태의 상기 셀(550)의 선택된 영역이 줌인되는 단계; 상기 색이상검사부(181)에 의하여 줌인된 영역이 재검사되는 단계; 를 포함할 수 있다.

[0025] 또한 상기 유기발광소자 패널의 에이징 및 광학검사 방법은, 상기 에이징및광학검사단계에서 도출된 검사결과가 피드백되어 상기 기판(500)에 증착을 수행하는 증착장비 공정조건이 보정되는 단계; 를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0026] 본 발명에 의하면, 증착 공정 직후 에이징 및 광학검사 공정을 수행할 수 있도록 해 주는 효과가 있다. 이에 따라 본 발명에 의하면, 검사 결과 불량이나 이상 발견 시 이후의 공정 진행을 생략할 수 있음과 동시에 증착 장비에 피드백을 해 줄 수 있어, 결과적으로 생산 비용 절감 및 생산 효율 향상을 실현할 수 있는 큰 효과가 있다.

[0027] 또한 본 발명에 의하면, 에이징 및 광학검사 공정을 위한 검사용 장비들이 자동으로 정확하게 정렬(align)될 수 있게 함으로써, 에이징 및 광학검사 공정이 모두 질소챔버 내에서 자동으로 원활하게 이루어질 수 있게 해 주는 효과가 있다. 이에 따라 본 발명에 의하면, 증착 공정 직후 에이징 및 광학검사 공정을 수행하는 과정에서 외부 대기와의 접촉으로 인한 변질이 원천적으로 방지되는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0028] 도 1은 본 발명의 에이징 및 광학검사 장치의 기판 상세도.

도 2는 본 발명의 에이징 및 광학검사 장치 외형도.

도 3은 본 발명의 에이징 및 광학검사 장치 사시도.

도 4는 본 발명의 에이징 및 광학검사 장치 분해측면도.

도 5는 본 발명의 에이징 및 광학검사 장치 분해사시도.

도 6은 본 발명의 에이징 및 광학검사 장치의 진공흡착수단 상세도.

도 7은 본 발명의 에이징 및 광학검사 장치의 UVW스테이지 상세도.

도 8은 본 발명의 에이징 및 광학검사 장치의 프로브카드 상세도.

도 9는 UVW스테이지-프로브카드-기판의 배치 사시도.

도 10은 본 발명의 에이징 및 광학검사 장치의 프로브정렬수단 상세도.

도 11은 본 발명의 에이징 및 광학검사 장치의 광학검사수단 상세도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0029] 이하, 상기한 바와 같은 구성을 가지는 본 발명에 의한 유기발광소자 패널의 에이징 및 광학검사 장치 및 방법을 첨부된 도면을 참고하여 상세하게 설명한다.

본 발명의 유기발광소자 패널의 에이징 및 광학검사 장치

[0031] 본 발명의 에이징 및 광학검사 장치(100)는, 기본적으로 유기발광소자 패널 제조 중에 에이징 및 광학검사를 수행하기 위한 장치이다. 앞서 설명한 바와 같이 종래에는 유기발광소자 패널의 제조가 완료된 후, 즉 밀봉 공정 및 절단 공정까지 완전히 종료된 후에야 비로소 에이징 및 광학검사가 수행되었으나, 본 발명에서는 밀봉 공정이 이루어지기 전 단계에서 에이징 및 광학검사가 수행될 수 있도록 하기 위한 기술을 개시한다. 즉 본 발명에서 에이징 및 광학검사가 수행되는 대상은, 제조가 완료된 유기발광소자 패널이 아니라, 유기발광소자 패널의 제조 중 상태인 기판(500)이다. 도 1은 본 발명의 에이징 및 광학검사 장치의 기판 상세도로서, 도 1을 참조하여 보다 구체적으로 설명하자면 다음과 같다. 도 1에 도시된 바와 같이, 상기 기판(500)에는 적어도 하나의 셀(550) 및 복수의 접속부(555)가 상면에 증착 형성된다. 상기 셀(550)은 유기발광소자 패널을 형성하는 유기물질 패턴을 말하는 것이며, 상기 접속부(555)는 상기 셀(550)에 전력을 공급하는 회로 패턴을 말하는 것으로 상기 셀(550) 둘레 부분에 형성된다.

[0032] 도 2는 본 발명의 에이징 및 광학검사 장치 외형도를, 도 3은 본 발명의 에이징 및 광학검사 장치 사시도를 각각 도시하고 있다. 앞서 설명한 바와 같이 본 발명의 에이징 및 광학검사 장치(100)는 제조 중에 상기 기판(500)에 에이징 및 광학검사 공정을 수행하기 위한 것인데, 상기 셀(550)을 형성하는 유기물질은 산소, 수분 등에 접촉하면 즉시 변질되는 성질을 가지고 있으므로, 이러한 공정은 모두 외부 대기와 차단된 상태에서 이루어져야 한다. 이를 위하여 본 발명의 에이징 및 광학검사 장치(100)는 도 2에 도시된 바와 같이 내부에 비활성기체(예를 들어 질소) 분위기를 형성하는 챔버(200)에 의하여 외부와 격리되는 것이 바람직하다. 또한 이처럼 외부와 완전 격리된 상기 챔버(200) 내에서 에이징 및 광학검사 공정이 원활하게 이루어지기 위해서는, 상기 챔버(200) 내에서 정렬 등의 작업이 자동으로 매우 정밀하고 정확하게 이루어져야 한다. 이 과정에서 외부 진동 등의 영향이 발생하여 노이즈로 작용하는 것을 방지하기 위하여, 본 발명의 에이징 및 광학검사 장치(100)는 도 3에 도시된 바와 같이 외부 진동을 감쇄하는 진동감쇄부(250)에 의하여 하부가 지지되는 것이 바람직하다.

[0033] 도 4는 본 발명의 에이징 및 광학검사 장치 분해측면도를, 도 6은 본 발명의 에이징 및 광학검사 장치 분해사시도를 각각 도시하고 있으며, 이를 통해 본 발명의 에이징 및 광학검사 장치(100)의 구체적인 구성을 설명한다. 도 4 및 도 5에 도시된 바와 같이, 본 발명의 에이징 및 광학검사 장치(100)는, 진공흡착수단(110), 기계정렬수단(120), 광학정렬수단(130), UVW스테이지(140), 프로드카드(150), 프로브정렬수단(160), 신호발생수단(170), 광학검사수단(180)을 포함할 수 있다.

[0034] 상기 진공흡착수단(110)은, 상기 기판(500) 하면에 배치되어 상기 기판(500)을 부상시키거나 또는 흡착하여 고정한다. 구체적으로는, 상기 기판(500)을 정렬하는 작업을 하는 동안에는 에어 블로우(air blow)를 통해 상기 기판(500)을 부상시켜 원활하게 이동이 가능하게 해 주고, 상기 기판(500)의 정렬이 완료되면 상기 기판(500)을 흡착 고정함으로써 이후 다른 공정이 진행되는 과정에서 상기 기판(500)을 안정적으로 지지해 준다. 도 6은 본 발명의 에이징 및 광학검사 장치의 진공흡착수단 상세도를 도시하고 있는데, 도시된 바와 같이 상기 진공흡착수단(110)에는, 상기 셀(550) 영역에 대응되는 영역에서 광의 통과가 가능하도록, 상기 셀(550) 영역에 대응되는 위치 및 면적을 가지는 관통공 형태의 진공흡착수단창(111)이 형성된다. 또한 상기 진공흡착수단(110)에는 정렬수단배치로(112)도 형성되는데, 이에 대해서는 상기 기계정렬수단(120)을 설명하면서 보다 상세히 설명한다.

[0035] 상기 기계정렬수단(120)은, 상기 기판(500) 하면 복수 지점에 분산 배치되어, 상기 기판(500)을 직접 이동시켜 상기 진공흡착수단(110) 상의 정위치로 정렬시키는 역할을 한다. 이 때 도 6에 도시된 바와 같이, 상기 진공흡착수단(110)에는 관통로 형태의 상기 정렬수단배치로(112)가 형성되며, 상기 기계정렬수단(120)은 상기 정렬수단배치로(112)를 관통하여 배치된다. 이에 따라 상기 진공흡착수단(110) 및 상기 기계정렬수단(120)의 상단이 거의 동일한 위치에 배치될 수 있게 되며, 따라서 상기 진공흡착수단(110)이 상기 기판(500)을 살짝 부상시킨 상태에서 상기 기계정렬수단(120)이 상기 기판(500)을 잡아 이동시키는 등의 동작을 원활하게 실현할 수 있다.

[0036]

상기 광학정렬수단(130)은, 상기 기판(500) 하측 복수 지점에 분산 배치되어, 상기 기판(500) 상에 형성된 정렬마크를 광학적으로 인식하는 역할을 한다. 상기 광학정렬수단(130)의 위치를 고려하여, 기판-진공흡착수단 간 정렬에 사용되는 정렬마크는 상기 기판(500) 하면의 상기 셀(550) 영역 내부 위치에 형성될 수 있다. 물론 이는 한 예시일 뿐으로, 보다 효과적인 정렬을 위해 정렬마크의 형상, 위치, 개수, 배열 등은 다양하게 변경 실시될 수 있다. 상기 광학정렬수단(130)이 직접적으로 상기 기판(500)의 정렬을 수행하는 것은 아니라, 상기 광학정렬수단(130)으로 상기 정렬마크를 광학적으로 인식함으로써 상기 기판(500) 정렬의 보정이 필요한지의 여부를 판단할 수 있다. 따라서 필요 시 상기 진공흡착수단(110) 및 상기 기계정렬수단(120)을 다시 작동시켜 상기 기판(500) 정렬이 보다 정밀하고 정확하게 보정되게 할 수 있다.

[0037]

상기 UVW스테이지(140)는, 상기 기판(500) 상측에 배치되며, 수평 방향 X, Y, Θ 3축 구동 가능하게 형성되고, 수직 방향 Z축 구동 가능하게 형성된다. 상기 UVW스테이지(140)는 이하 설명될 상기 프로브카드(150)을 상기 기판(500)에 대하여 정렬시키거나 접촉시키기 위해 사용되는 것으로, 수평 방향(X, Y, Θ 3축)으로의 움직임은 정렬을 위해, 수직 방향(Z축)으로의 움직임은 접촉을 위해 사용된다. 도 7은 본 발명의 에이징 및 광학검사 장치의 UVW스테이지 상세도를 도시하고 있는데, 도시된 바와 같이 상기 UVW스테이지(140)에도 상기 진공흡착수단(110)과 마찬가지로, 상기 셀(550) 영역에 대응되는 영역에서 광의 통과가 가능하도록, 상기 셀(550) 영역에 대응되는 위치 및 면적을 가지는 관통공 형태의 UVW스테이지창(141)이 형성된다.

[0038]

상기 프로브카드(150)는, 상술한 바와 같이 상기 UVW스테이지(140)에 의해 이동되며, 상기 접속부(555)와 접속되어 전력을 공급하는 복수의 프로브핀(155)을 포함한다. 앞서 설명한 바와 같이 상기 접속부(555)는 상기 셀(550)과 연결되어 상기 셀(550)에 전력을 공급하는 회로 패턴으로서, 상기 셀(550) 전체에 신호를 인가하기 위해서는 상기 접속부(555) 전체에 상기 프로브핀(155)이 정확하게 잘 접속되어야 한다. 도 8은 본 발명의 에이징 및 광학검사 장치의 프로브카드 상세도를 도시하고 있는데, 도시된 바와 같이 상기 프로브카드(150)에도 상기 진공흡착수단(110)과 마찬가지로, 상기 셀(550) 영역에 대응되는 영역에서 광의 통과가 가능하도록, 상기 셀(550) 영역에 대응되는 위치 및 면적을 가지는 관통공 형태의 프로브카드창(151)이 형성된다. 도 9는 UVW스테이지-프로브카드-기판의 배치 사시도를 도시한 것으로, 도시된 바와 같이 상기 UVW스테이지(140) 및 상기 프로브카드(150)가 상기 기판(500) 위에 배치되더라도 상기 UVW스테이지창(141) 및 상기 프로브카드창(151)을 통해 상기 기판(500) 상의 각 셀(555)들을 광학적으로 관찰할 수 있다.

[0039]

상기 프로브정렬수단(160)은, 상기 프로브카드(150) 상측 복수 지점에 분산 배치되어, 상기 프로브카드(150) 상에 형성된 정렬핀을 광학적으로 인식하는 역할을 한다. 상기 프로브정렬수단(160)의 위치를 고려하여, 기판-진공흡착수단 간 정렬에 사용되는 정렬핀은 상기 프로브카드(150) 대각선 부분에 형성될 수 있다. 물론 이는 한 예시일 뿐으로, 보다 효과적인 정렬을 위해 정렬핀의 형상, 위치, 개수, 배열 등은 다양하게 변경 실시될 수 있다. 상기 프로브정렬수단(160)이 상기 정렬핀과 상기 기판(500) 옆지부(edge)가 올바르게 정렬되었는지의 여부를 광학적으로 인식함으로써 정렬에 필요한 상기 프로브카드(150)의 변경 필요 정도를 산출할 수 있으며, 이와 같이 산출된 값에 따라 상기 UVW스테이지(140)가 상기 프로브카드(150)를 수평 방향으로 움직여 줌으로써 상기 기판(500) 및 상기 프로브카드(150)의 정렬이 정밀하고 정확하게 이루어질 수 있게 된다. 더불어 도 10은 본 발명의 에이징 및 광학검사 장치의 프로브정렬수단 상세도를 도시한 것으로, 도시된 바와 같이 상기 프로브정렬수단(160)은, 활상을 위한 마이크로렌즈(161) 및 활상된 영상 인식을 위한 CCD카메라(162)를 포함할 수 있다.

[0040]

상기 신호발생수단(170)은, 상기 프로브카드(150)와 전기적으로 연결되어 기설정된 신호 패턴에 따라 전력을 공급한다. 예를 들어 에이징 공정을 수행하고자 하는 경우에는, 상기 신호발생수단(170)에서 상기 셀(550)의 모든 영역을 에이징에 필요한 시간(예를 들어 10~30분)만큼 점등하도록 하는 신호를 보내게 된다. 또는 R소자의 광학검사 공정을 수행하고자 하는 경우에는, 상기 신호발생수단(170)에서 상기 셀(550) 내 R소자만 점등하도록 하는 신호를 보내게 된다. 이처럼 상기 신호발생수단(170)을 이용하여 원하는 점등 상태를 자유로이 구현할 수 있다.

[0041]

상기 광학검사수단(180)은, 상기 기판(500) 하측에 이동 가능하게 배치되어, 상기 기판(500)의 광학 검사를 수행한다. 앞서 설명한 바와 같이 여러 정렬수단들을 이용하여 기판-프로브카드 간 정확한 정렬이 실현된 후, 상기 프로브핀(155) 및 상기 접속부(555) 접속에 의하여 상기 신호발생수단(170)에서 인가된 전력이 전달되어 상기 셀(550)이 점등됨으로써 상기 셀(550)의 에이징 공정이 수행될 수 있으며, 에이징 공정이 완료된 후에는 상기 셀(550)이 점등된 상태에서 상기 광학검사수단(180)이 상기 셀(550) 영역을 스캔함으로써 상기 셀(550)의 광학검사 공정이 수행될 수 있다.

[0042]

상기 광학검사수단(180)에 대하여 보다 상세히 설명하면 다음과 같다. 상기 광학검사수단(180)은, 기본적으로 색이상검사부(181) 및 색특성검사부(182)를 포함할 수 있다. 상기 색이상검사부(181)는 카메라 및 렌즈를 포함

하여 해상도 조절이 가능하게 형성되며, 점등 상태의 상기 셀(550)의 화질 및 색이상을 검사한다. 상기 색특성 검사부(182)는 점등 상태의 상기 셀(550)의 밝기, 휘도, 효율을 포함하는 색특성을 검사한다. 한편 상기 광학검사수단(180)은 줌스코프부(183)를 더 포함할 수 있는데, 상기 줌스코프부(183)는 줌렌즈를 포함하여 배율 조절이 가능하게 형성되어 상기 색이상검사부(181)에 구비되며, 상기 색이상검사부(181)가 선택된 영역을 재검사하도록, 점등 상태의 상기 셀(550)의 선택된 영역을 줄인하는 역할을 한다.

[0043] 이와 같이 이루어지는 상기 광학검사수단(180)은, 상기 셀(550) 전체 면적을 스캔하며 검사하도록, 상기 색이상 검사부(181) 및 상기 색특성검사부(182) 각각이 수평 방향으로 이동 가능하게 형성되어야 한다. 이러한 이동 구성은 다양하게 구현 가능한데, 그 한 실시예가 도 11에 도시된다. 도 11은 본 발명의 에이징 및 광학검사 장치의 광학검사수단 상세도를 도시한 것으로, 도 11의 실시예에서는, 상기 광학검사수단(180)은 X, Y 중 선택되는 어느 한 축으로 연장되며 나머지 한 축으로 이동 가능하게 형성되는 가이드바(185)를 포함한다. 또한 이 때 상기 색이상검사부(181) 및 상기 색특성검사부(182)가 상기 가이드바(185)를 따라 이동 가능하게 형성된다. 예를 들어 상기 가이드바(185)가 X축 방향으로 연장될 경우, 상기 색이상검사부(181) 및 상기 색특성검사부(182)는 상기 가이드바(185)를 따라 X축 방향으로 이동하면서 스캔할 수 있게 된다. 그런데 이 때 상기 가이드바(185) 자체가 Y축 방향으로 이동 가능하므로, 결과적으로 상기 색이상검사부(181) 및 상기 색특성검사부(182)는 X, Y 2축 모든 방향으로 스캔이 가능하게 된다.

본 발명의 유기발광소자 패널의 에이징 및 광학검사 방법

[0045] 이하에서는, 상술한 바와 같은 구성으로 이루어지는 본 발명의 유기발광소자 패널의 에이징 및 광학검사 장치(100)를 사용하는, 본 발명의 유기발광소자 패널의 에이징 및 광학검사 방법을 단계적으로 설명한다.

[0046] 본 발명의 유기발광소자 패널의 에이징 및 광학검사 방법은, 크게 기판배치단계, 정렬및접촉단계, 에이징및광학검사단계를 포함한다. 앞서 설명한 바와 같이, 종래에는 증착 후 여러 공정 단계들을 지나 밀봉 공정, 나아가 절단 공정까지 완료된 이후에야 에이징 및 광학검사 공정이 수행되었으며, 이에 따라 불량이나 이상 발견 시 동일 공정을 거쳐 제작된 패널들이 모두 폐기 처분되는 과정에서 불필요한 공정 시간의 낭비가 이루어져 왔다. 반면 본 발명에서는 밀봉 공정이 수행되기 전에, 보다 명확하게는 상기 기판(500)에 증착 공정이 이루어진 직후에 에이징 및 광학검사 공정이 수행되도록 함으로써, 불량이나 이상 발견 시 해당 제품은 즉각 폐기하여 이후 공정들이 수행되지 않도록 함으로써, 공정 시간의 낭비를 크게 줄일 수 있다. 더불어 이 과정에서 증착 장비로의 피드백이 이루어짐으로써, 불량이나 이상 발생 문제에 보다 신속하고 정확한 대처가 이루어질 수 있다. 그런데, 이처럼 밀봉 공정이 수행되기 전에 에이징 및 광학검사 공정이 수행되기 위해서는, 외부 대기와 격리된 상기 챔버(200) 내에서 모든 공정이 자동으로 이루어져야 한다. 이 과정에서 상기 기판(500) 및 상기 프로브카드(150) 간의 정확한 정렬이 이루어져야만 에이징 및 광학검사 공정이 올바르게 이루어질 수 있다. 따라서 본 발명의 유기발광소자 패널의 에이징 및 광학검사 방법은, 먼저 기판을 올바르게 정위치로 배치하는 상기 기판배치단계와, 기판-프로브카드를 정확하게 정렬하는 상기 정렬및접촉단계를 포함함으로써, 정위치 배치 및 정렬이 최대한 정밀하고 정확하게 이루어질 수 있도록 한다.

[0047] 상기 기판배치단계에서는, 상기 기계정렬수단(120) 및 상기 광학정렬수단(130)에 의하여 상기 기판(500)이 기설정된 정위치에 배치된 후 상기 진공흡착수단(110)에 흡착되어 고정된다. 보다 구체적으로 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0048] 먼저 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 챔버(200)에 형성된 도어를 통해 상기 기판(500)이 상기 에이징 및 광학검사 장치(100)로 투입된다. 상기 기판(500)은 일반적으로 로봇에 의해 이동되며, 상기 에이징 및 광학검사 장치(100)의 하부에는 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이 컨베이어가 구비되어 있어, 로봇 핸드가 상기 도어를 통해 상기 기판(500) 끝단을 상기 컨베이어에 올려놓으면 상기 컨베이어가 작동하여 상기 기판(500)이 대략적인 정위치 근처에 배치되게 된다.

[0049] 이 시점에서는 상기 기판(500)이 대략적인 정위치에 배치되어 있을 뿐 에이징 및 광학검사 공정을 수행하기에는 상당히 어긋난 위치에 놓인 상태일 가능성성이 높다. 따라서 상기 기판(500)의 위치를 변경해야 하는데, 상기 기판(500) 위치를 자유로이 원활하게 변경하기 위하여, 상기 진공흡착수단(110)에 의하여 상기 기판(500)이 부상되게 한다.

[0050] 이처럼 상기 기판(500)이 부상된 상태에서 상기 기계정렬수단(120)에 의하여 상기 기판(500)이 이동되어 기설정된 초기위치에 배치되고, 상기 진공흡착수단(110)에 의하여 상기 기판(500)이 일차적으로 흡착 고정된다. 이 때 상기 기계정렬수단(120)이 상기 기판(500)을 배치시키는 초기위치는, 상기 기계정렬수단(120)에 포함되는 각 모

터에 기설정되어 있는 초기 세팅값에 의해 결정된다. 상기 기계정렬수단(120)이 상기 기판(500)을 이동시키는 기계 정렬을 통하여 상기 기판(500) 위치의 큰 오차는 대략 잡을 수 있겠으나, 여전히 이로써는 정밀한 정위치 배치를 실현하기는 어려우므로, 상기 광학정렬수단(130)을 이용하여 다음과 같이 광학 정렬을 더 수행한다.

[0051] 다음으로 상기 광학정렬수단(130)에 의하여 상기 기판(500) 상에 형성된 정렬마크가 광학적으로 인식된다. 이 때 상기 광학정렬수단(130)에 의하여 인식된 정렬마크가 정렬되지 않은 경우, 상기 진공흡착수단(110)에 의하여 상기 기판(500)이 부상되고 상기 기계정렬수단(120)에 의하여 상기 기판(500)이 재이동되어 위치가 보정된다. 이처럼 기계 정렬 및 광학 정렬, 두 가지 정렬이 수행됨으로써 상기 기판(500)이 상기 진공흡착수단(110) 상의 원하는 기설정된 정위치에 완벽하게 배치될 수 있다.

[0052] 이처럼 상기 기판(500)이 상기 진공흡착수단(110) 상의 원하는 정위치 상에 완벽하게 배치되면, 마지막으로 상기 진공흡착수단(110)에 의하여 상기 기판(500)이 최종적으로 흡착 고정됨으로써 상기 기판배치단계가 완료된다.

[0053] 상기 정렬및접촉단계에서는, 상기 프로브정렬수단(160) 및 상기 UVW스테이지(140)에 의하여 상기 기판(500) 및 상기 프로브카드(150)가 정렬된 후 서로 접촉된다. 보다 구체적으로 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0054] 먼저 상기 기판(500) 상측에 배치된 상기 UVW스테이지(140)에 상기 프로브카드(150)가 조립된다. 현재 시점에서, 상기 기판(500)은 상기 기판배치단계를 거쳐 상기 진공흡착수단(500) 상 원하는 정위치에 정확하게 배치되어 있는 상태이다. 한편 일반적으로 상기 UVW스테이지(140)에 상기 프로브카드(150)를 조립하는 과정은 수작업으로 이루어지며, 이 과정에서 약간의 비틀림 등의 오차가 당연히 발생한다. 따라서 이 시점에서는 기판-프로브카드 간 정렬은 아직 이루어지지 않은 상태가 된다.

[0055] 다음으로, 상기 프로브정렬수단(160)에 의하여 상기 프로브카드(150) 상에 형성된 정렬핀이 광학적으로 인식되고, 상기 프로브정렬수단(160)에 의하여 인식된 정렬핀 위치를 이용하여 상기 기판(500) 및 상기 프로브카드(150) 간 보정값이 산출된다. 이와 같이 산출된 보정값에 따라, 상기 UVW스테이지(140)에 의하여 상기 프로브카드(150)가 수평 방향 즉 X, Y, Θ 3축 방향으로 이동됨으로써, 상기 기판(500) 및 상기 프로브카드(150) 간의 정확한 정렬이 이루어질 수 있다.

[0056] 마지막으로 상기 UVW스테이지(140)에 의하여 상기 프로브카드(150)가 하강하여 상기 프로브핀(155) 및 상기 접속부(555)가 접속됨으로써, 상기 정렬및접촉단계가 완료된다.

[0057] 상기 에이징및광학검사단계에서는, 상기 신호발생수단(170) 및 상기 프로브카드(150)에 의하여 상기 셀(550)이 점등되어 에이징 공정이 수행되고, 상기 광학검사수단(180)에 의하여 점등된 상기 셀(550)의 광학검사 공정이 수행된다. 보다 구체적으로 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0058] 상기 셀(550)의 정확한 광학검사 결과를 얻기 위해서는 에이징 공정이 먼저 이루어져야만 한다. 따라서 먼저 상기 프로브핀(155) 및 상기 접속부(555) 접속에 의하여 상기 신호발생수단(170)에서 인가된 전력이 전달되어 상기 셀(550)이 점등됨으로써 상기 셀(550)의 에이징 공정이 수행된다.

[0059] 다음으로 상기 셀(550)이 점등된 상태에서 상기 광학검사수단(180)이 상기 셀(550) 영역을 스캔함으로써 상기 셀(550)의 광학검사 공정이 수행되는데, 이를 보다 상세히 설명하면, 상기 색이상검사부(181)에 의하여 점등 상태의 상기 셀(550)의 화질 및 색이상이 검사되고, 상기 색특성검사부(182)에 의하여 점등 상태의 상기 셀(550)의 밝기, 휘도, 효율을 포함하는 색특성이 검사된다. 이 때 에이징 공정이 완료되었으므로 색이상검사/색특성검사 중 어느 쪽이 먼저 수행되어도 무방하며, 예를 들어 (색이상검사에 속하는) 화질 검사를 진행한 후 (색특성검사에 속하는) 밝기 검사를 진행하고, 이후 (색이상검사에 속하는) 색이상 검사를 진행하는 등과 같이, 사용자의 목적 및 편의에 따라 자유로운 순서로 광학검사가 이루어질 수 있음을 물론이다. 이러한 과정에서 특히 보다 정밀한 재검사가 필요하다고 판단되는 부분이 발견되는 경우, 상기 색이상검사부(181)에 구비된 줌스코프부(183)에 의하여 점등 상태의 상기 셀(550)의 선택된 영역이 줌인되고, 상기 색이상검사부(181)에 의하여 줌인된 영역이 재검사되는 과정이 이루어질 수도 있다.

[0060] 앞서 설명한 바와 같이, 본 발명의 유기발광소자 패널의 에이징 및 광학검사 방법은, 증착 공정 직후의 기판에서 에이징 및 광학검사 공정을 수행함으로써 불량이나 이상 발생 시 해당 기판에 대한 이후 공정을 원천적으로 삭제하여, 불필요한 공정 및 시간 낭비를 크게 줄일 수 있는 장점이 있다. 뿐만 아니라, 본 발명의 유기발광소자 패널의 에이징 및 광학검사 방법은, 상기 에이징및광학검사단계에서 도출된 검사결과가 피드백되어 상기 기판(500)에 증착을 수행하는 증착장비 공정조건이 보정되게 할 수 있다. 이와 같이 함에 따라 공정 중 불량이나 이상 발생 시 종래보다 훨씬 신속하고 정확한 대응이 이루어질 수 있으며, 결과적으로 생산 효율이 더욱 향상될

수 있게 된다.

- [0061] 본 발명은 상기한 실시예에 한정되지 아니하며, 적용범위가 다양함은 물론이고, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형 실시가 가능한 것은 물론이다.

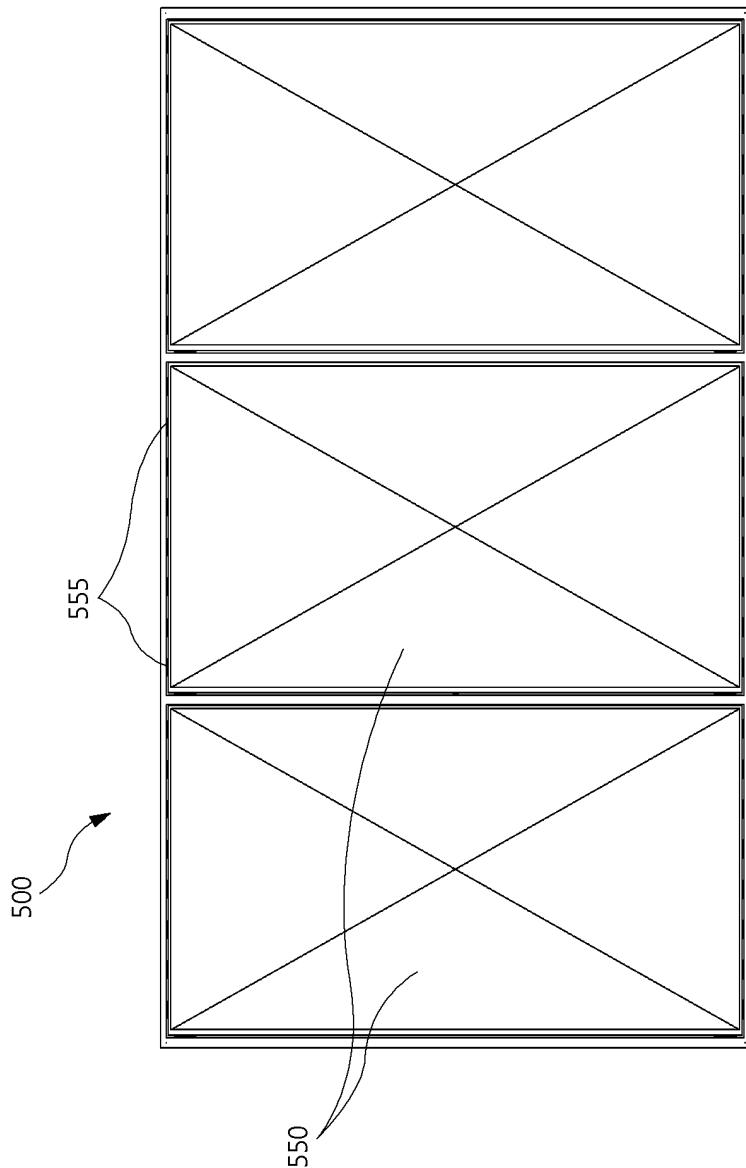
부호의 설명

- [0062] 100: 에이징 및 광학검사 장치 110: 진공흡착수단

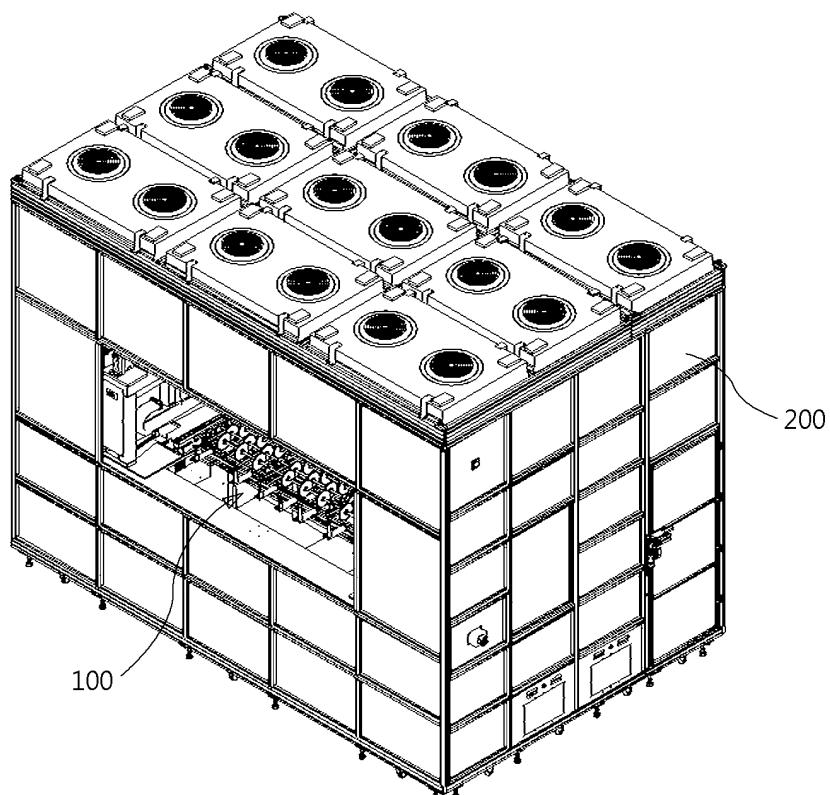
111: 진공흡착수단창	112: 정렬수단배치로
120: 기계정렬수단	130: 광학정렬수단
140: UVW스테이지	141: UVW스테이지창
150: 프로브카드	151: 프로브카드창
155: 프로브핀	160: 프로브정렬수단
161: 마이크로렌즈	162: CCD카메라
170: 신호발생수단	180: 광학검사수단
181: 색이상검사부	182: 색특성검사부
183: 줌스코프부	185: 가이드바
200: 캠버	250: 진동감쇄부
500: 기판	550: 셀
555: 접속부	

도면

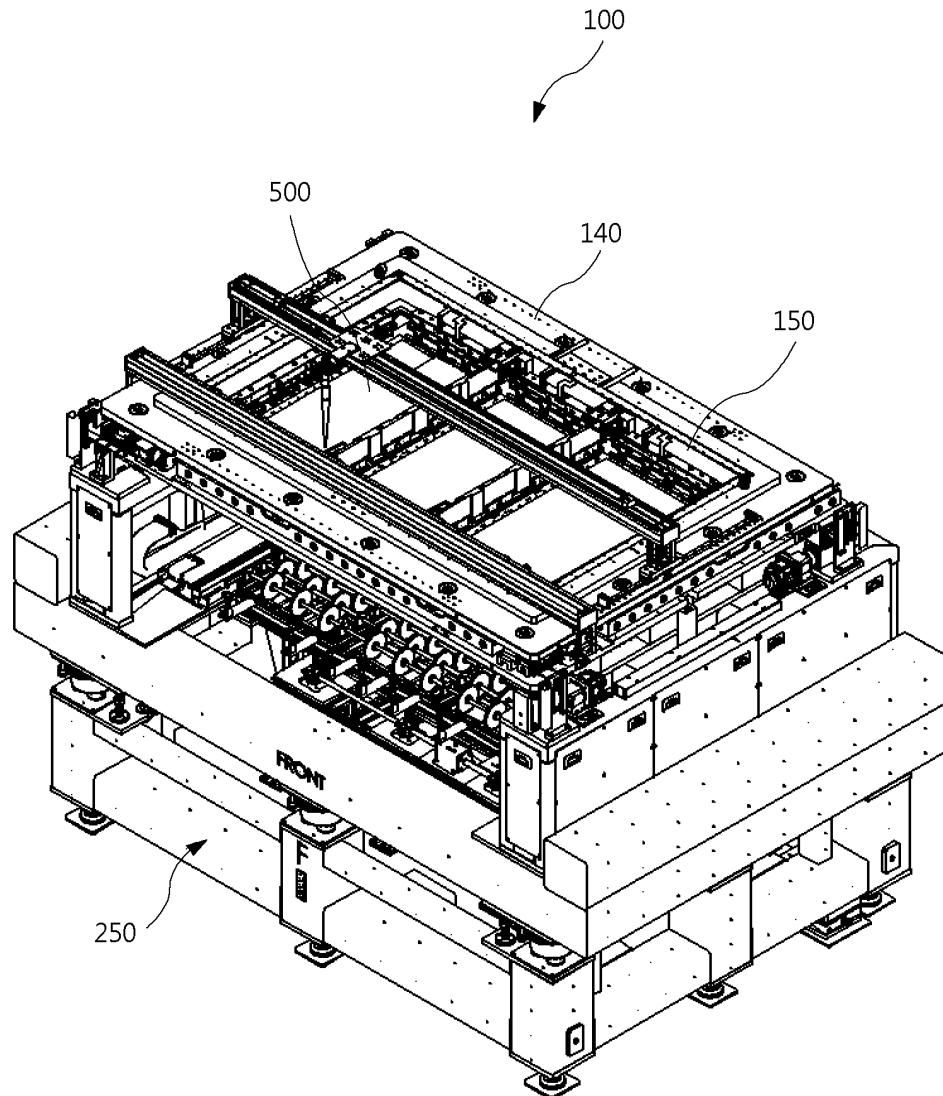
도면1



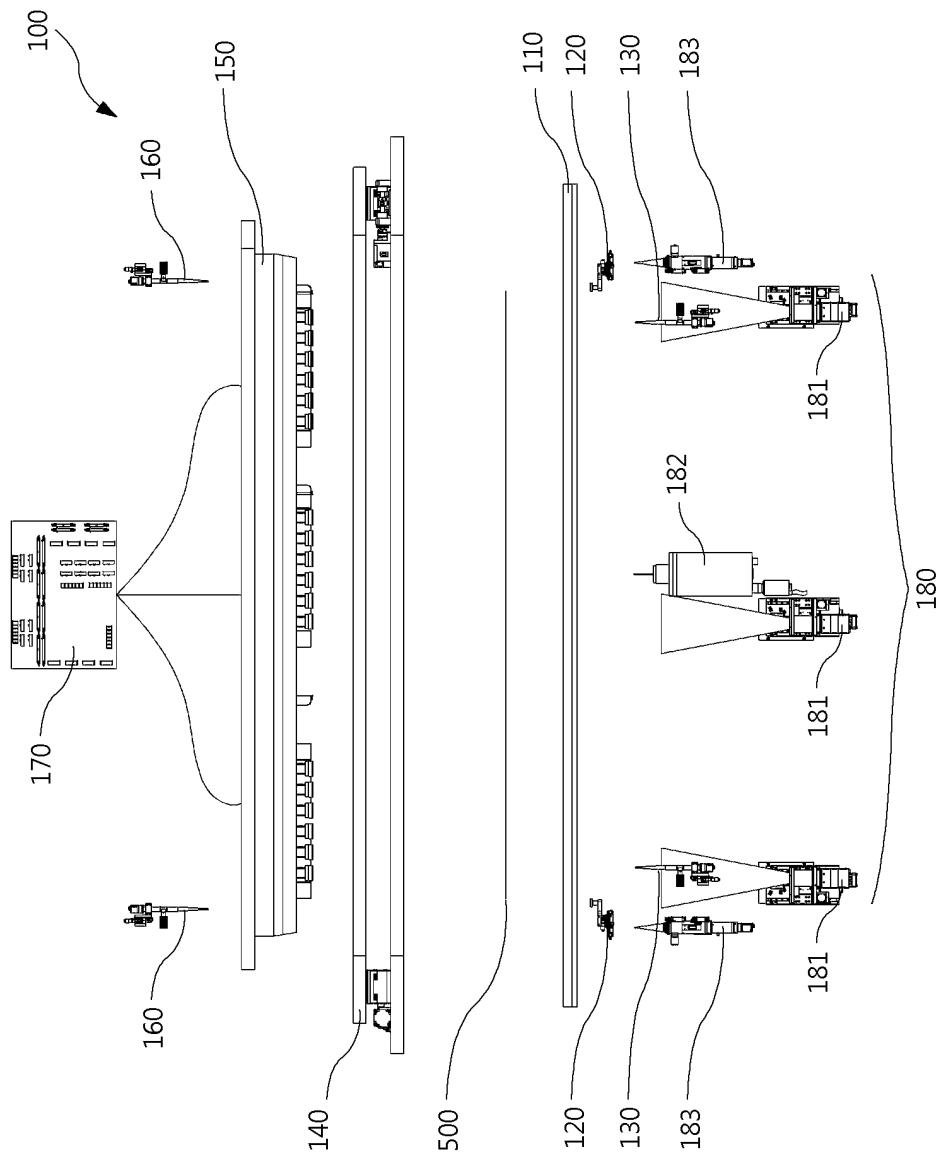
도면2



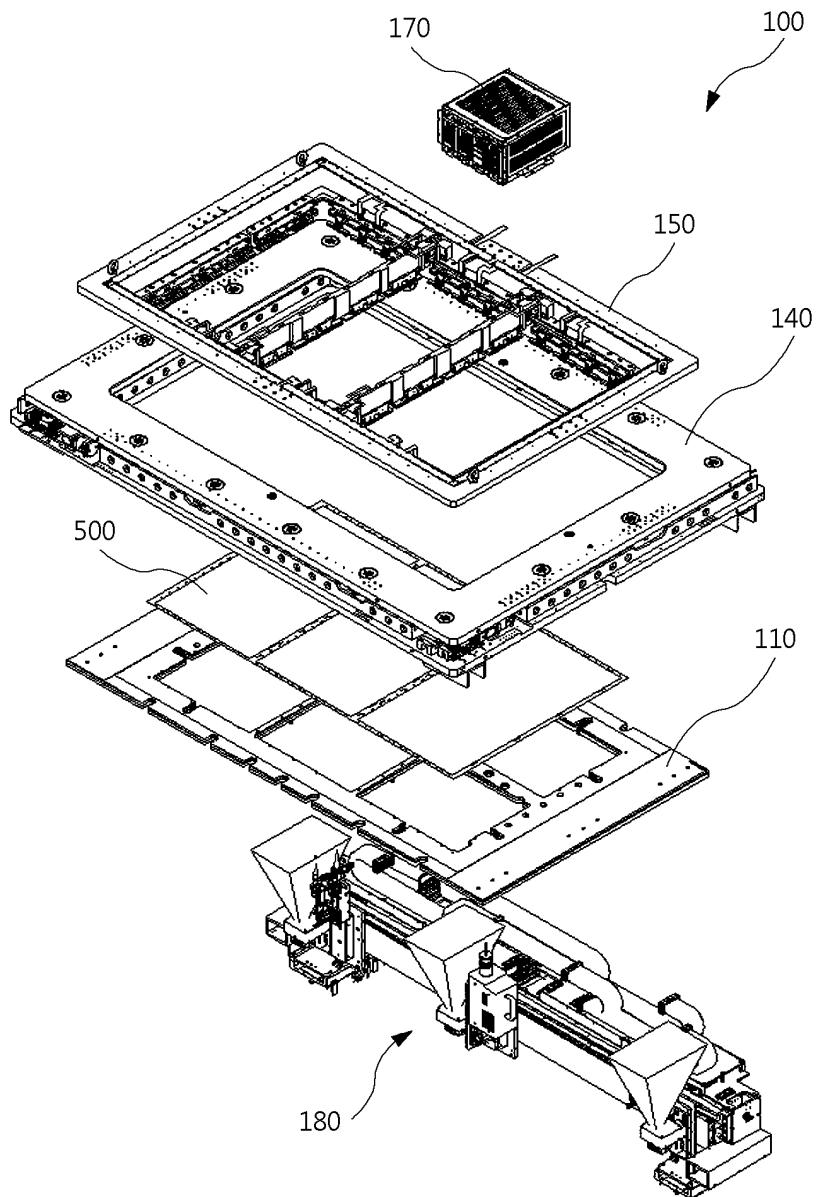
도면3



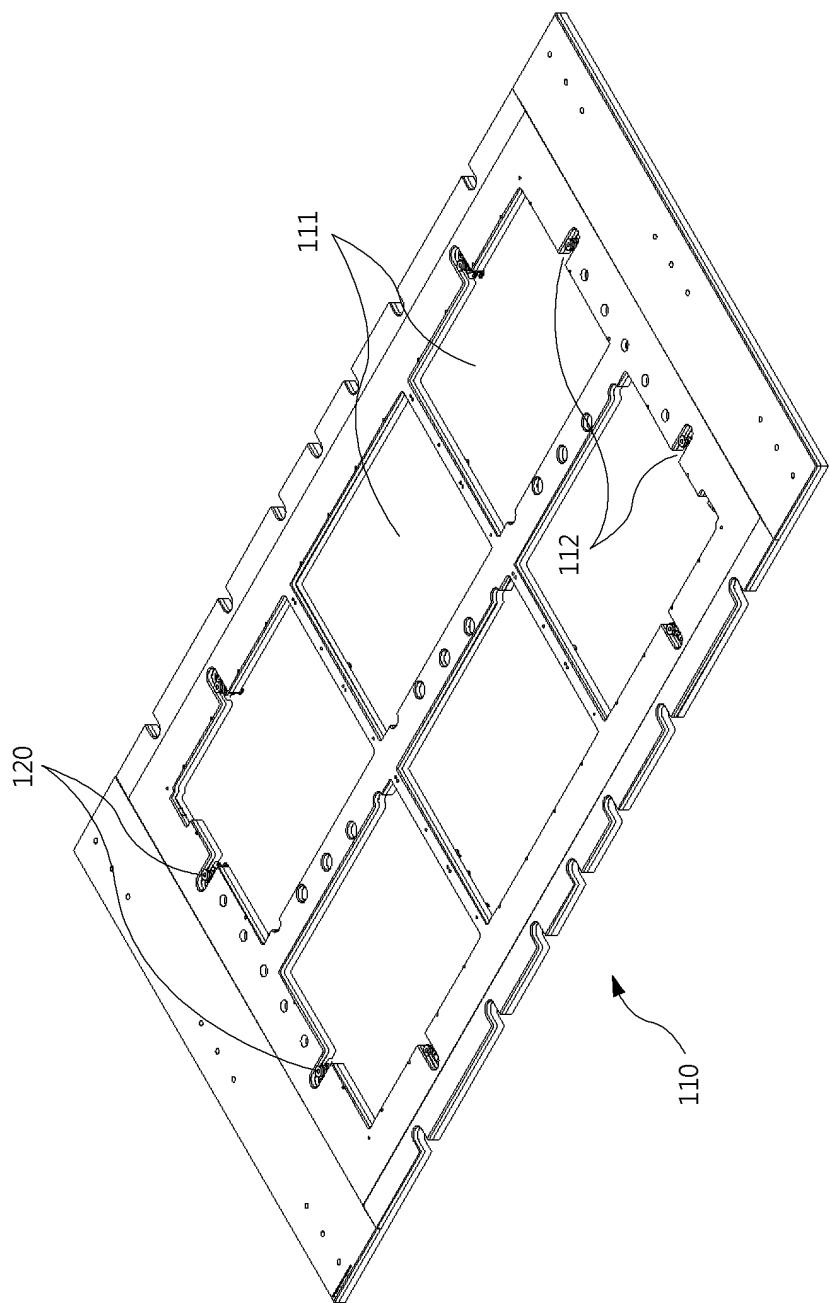
도면4



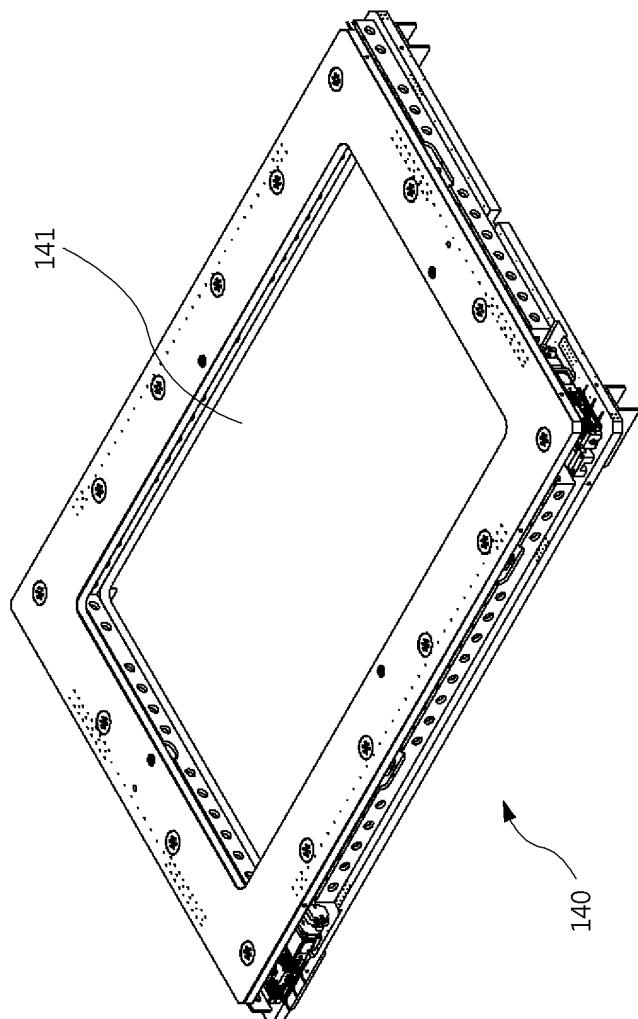
도면5



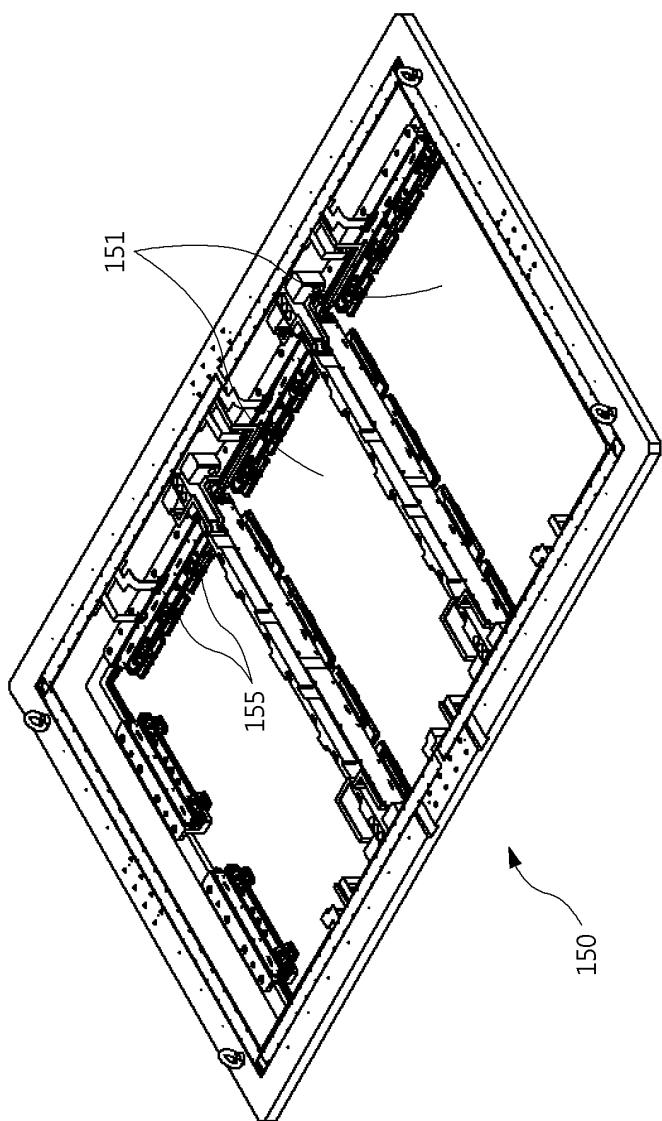
도면6



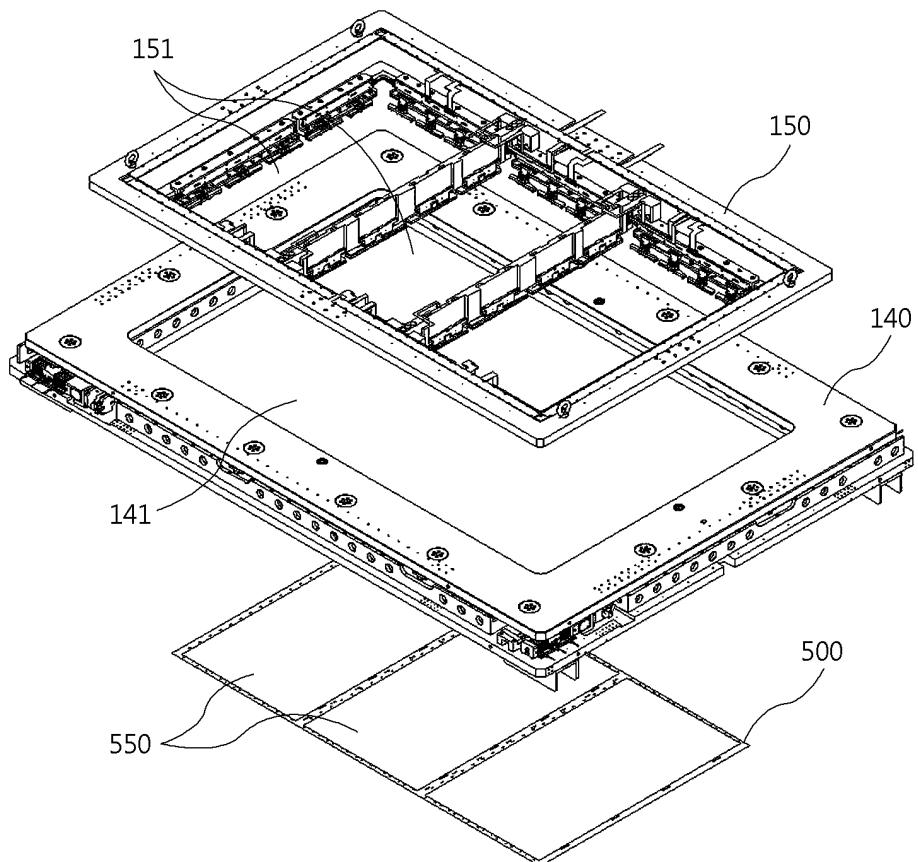
도면7



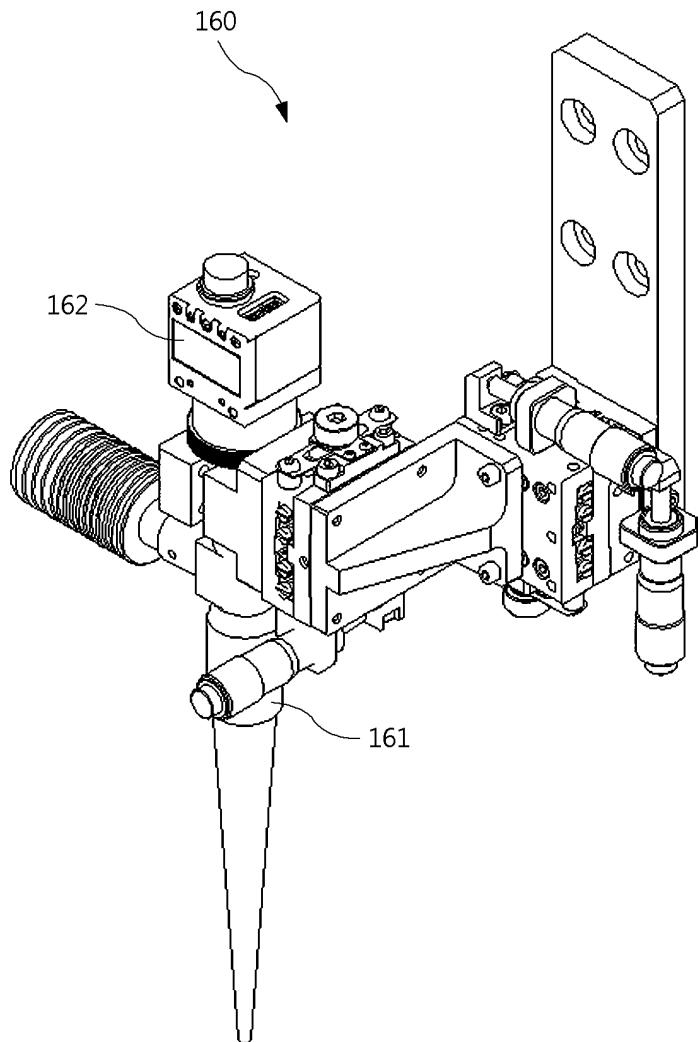
도면8



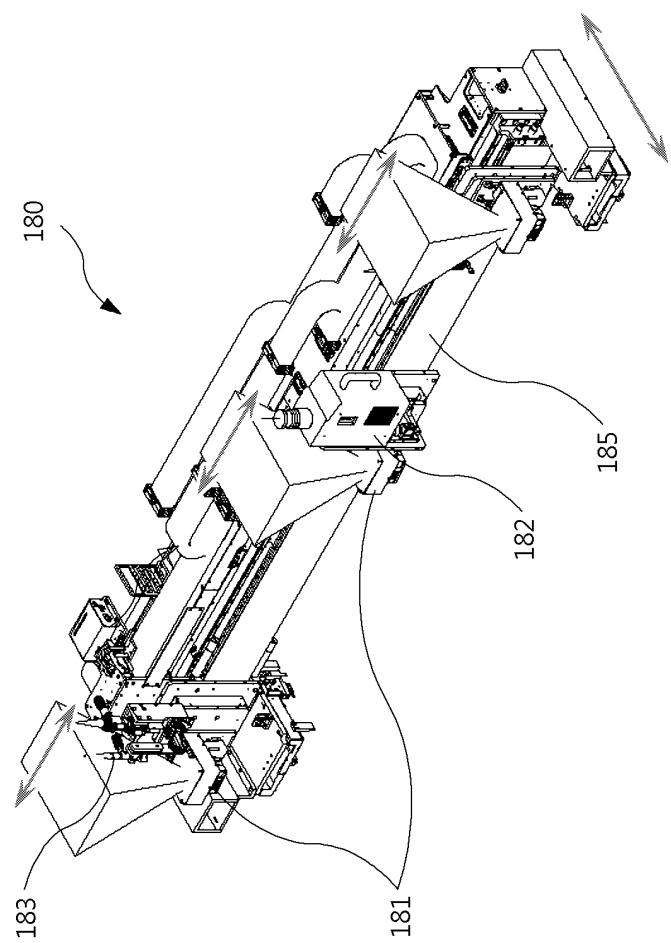
도면9



도면10



도면11



专利名称(译)	有机发光器件面板的老化和光学检查设备和方法		
公开(公告)号	KR101952926B1	公开(公告)日	2019-02-28
申请号	KR1020180118757	申请日	2018-10-05
申请(专利权)人(译)	Keyimaek有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	Keyimaek有限公司		
[标]发明人	이상식 안근호 고석준 황영복		
发明人	이상식 안근호 고석준 황영복		
IPC分类号	H01L51/56 G09G3/00		
CPC分类号	H01L51/56 G09G3/006 H01L2251/562 G01N21/27 G01N21/8851 G01N2021/8887		
审查员(译)	Yuchanghun		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

技术领域本发明涉及一种用于有机发光器件面板的老化和光学检查的器件和方法。本发明的目的是提供一种用于有机发光器件面板的老化和光学检查的装置和方法，其能够在沉积工艺之后立即执行老化和光学检查工艺，并且能够省略随后的进展。当检测到缺陷或异常并同时实现对沉积设备的反馈的过程时，能够降低生产成本并提高生产效率。本发明的另一个目的是提供一种用于有机发光器件面板的老化和光学检查的装置和方法，其中能够在氮气室中自动且平稳地执行老化和光学检查过程，从而使劣化由于在沉积过程之后立即在老化和光学检查过程中避免了由于与外界大气接触而造成的腐蚀，从而使检查设备能够自动且精确地对准。

