



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2010년06월22일  
 (11) 등록번호 10-0965254  
 (24) 등록일자 2010년06월14일

(51) Int. Cl.  
*H05B 33/04* (2006.01) *H05B 33/10* (2006.01)  
*H01L 51/56* (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2008-0105860  
 (22) 출원일자 2008년10월28일  
 심사청구일자 2008년10월28일  
 (65) 공개번호 10-2010-0046833  
 (43) 공개일자 2010년05월07일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 KR1020050058047 A  
 KR1020090043236 A  
 KR100808135 B1  
 KR1020010111121 A

(73) 특허권자  
**삼성모바일디스플레이주식회사**  
 경기도 용인시 기흥구 농서동 산24번지  
 (72) 발명자  
**강태욱**  
 경기도 성남시 분당구 분당동 셋별마을우방아파트  
 302동 1103호  
**구민상**  
 경기 용인시 기흥구 공세동 428-5  
 (74) 대리인  
**팬코리아특허법인**

전체 청구항 수 : 총 19 항

심사관 : 추장희

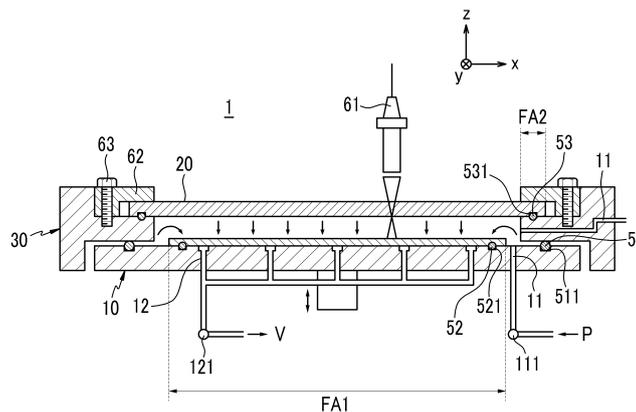
**(54) 평판 디스플레이 패널 실링 장치 및 그 방법**

**(57) 요약**

본 발명은 제1 기판 및 제2 기판을 셀 실린트에 긴밀하게 밀착시켜, 제1 기판과 제2 기판의 견고한 실링을 형성하여, 셀 실린트의 박리 현상을 방지하는 평판 디스플레이 패널 실링 장치에 관한 것이다.

본 발명의 일 실시예에 따른 평판 디스플레이 패널 실링 장치는, 단위 셀의 평판 디스플레이 패널을 설정하는 셀 실린트를 개재하고, 상기 단위 셀들의 외곽에 개재되는 외곽 실린트에 의하여 서로 마주하여 접합되는 제1 기판과 제2 기판을 지지하는 스테이지, 상기 스테이지에 마주 배치되어, 조사되는 광을 상기 셀 실린트에 투과시키는 마스크, 및 상기 마스크와 상기 스테이지 사이에 제공되어 상기 제1 기판 및 상기 제2 기판을 수용하여 가압하는 챔버를 포함한다.

**대표도 - 도2**



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

단위 셀의 평판 디스플레이 패널을 설정하는 셀 실린트를 개재하고, 상기 단위 셀들의 외곽에 개재되는 외곽 실린트에 의하여 서로 마주하여 접합되는 제1 기판과 제2 기판을 지지하는 스테이지;

상기 스테이지에 마주 배치되어, 조사되는 광을 상기 셀 실린트에 투과시키는 마스크; 및

상기 마스크와 상기 스테이지 사이에 제공되어 상기 제1 기판 및 상기 제2 기판을 수용하여 가압하는 챔버를 포함하는 평판 디스플레이 패널 실링 장치.

### 청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 챔버 내부로 가압 유체를 공급하는 가압 홀을 포함하는 평판 디스플레이 패널 실링 장치.

### 청구항 3

제2 항에 있어서,

상기 가압 홀은,

상기 제1 기판 및 상기 제2 기판과 마주하는 부분 밖의 상기 스테이지 및

상기 챔버 중

적어도 일측에 형성되는 평판 디스플레이 패널 실링 장치.

### 청구항 4

제2 항에 있어서,

상기 스테이지는,

상기 제1 기판 및 상기 제2 기판과 마주하는 부분의 밖에서 상기 가압 홀의 외곽을 상기 챔버에 탄성적으로 밀착하여, 상기 챔버와 상기 스테이지 사이에서 기밀 작용하는 제1 오링이 배치되는 제1 오링 홈을 형성하는 평판 디스플레이 패널 실링 장치.

### 청구항 5

제2 항에 있어서,

상기 가압 홀에 연결되어 상기 가압 유체의 공급을 제어하는 제1 제어 밸브를 포함하는 평판 디스플레이 패널 실링 장치.

### 청구항 6

제1 항에 있어서,

상기 스테이지는,

상기 제1 기판 및 상기 제2 기판과 마주하는 부분 내에서 상기 제1 기판에 부압을 작용시키는 부압 홀을 형성하는 평판 디스플레이 패널 실링 장치.

### 청구항 7

제6 항에 있어서,

상기 부압 홀은,

상기 마주하는 부분 내에서 하나 이상으로 형성되는 평판 디스플레이 패널 실링 장치.

### 청구항 8

제7 항에 있어서,

복수로 형성되는 상기 부압 홀들은 상기 마주하는 부분 내에서 격자 형태로 배치되는 평판 디스플레이 패널 실링 장치.

**청구항 9**

제6 항에 있어서,

상기 스테이지는,

상기 마주하는 부분에서 상기 부압 홀의 외곽을 탄성적으로 밀착하여, 상기 제1 기판과 상기 스테이지 사이에서 기밀 작용하는 제2 오링이 배치되는 제2 오링 홈을 형성하는 평판 디스플레이 패널 실링 장치.

**청구항 10**

제6 항에 있어서,

상기 부압 홀에 연결되어 상기 부압의 작용을 제어하는 제2 제어 밸브를 포함하는 평판 디스플레이 패널 실링 장치.

**청구항 11**

제1 항에 있어서,

상기 마스크는,

상기 제1 기판 및 상기 제2 기판과 마주하는 부분 밖에서 상기 챔버에 홀더로 고정되고,

상기 챔버와 마주하는 부분에서 상기 챔버와 상기 마스크 사이에서 기밀 작용하는 제3 오링이 배치되는 제3 오링 홈을 형성하는 평판 디스플레이 패널 실링 장치.

**청구항 12**

제1 항에 있어서,

상기 마스크는,

상기 셀 실린트를 상기 광에 노출시키고, 상기 셀 실린트 이외 부분에 대응하여 형성되는 반사막을 더 포함하는 평판 디스플레이 패널 실링 장치.

**청구항 13**

제1 항에 있어서,

상기 평판 디스플레이 패널은 유기발광 표시장치를 포함하는 평판 디스플레이 패널 실링 장치.

**청구항 14**

제1 항에 있어서,

상기 셀 실린트는 글라스 프리트로 형성되는 평판 디스플레이 패널 실링 장치.

**청구항 15**

제1 항에 있어서,

상기 광은 레이저로 형성되는 평판 디스플레이 패널 실링 장치.

**청구항 16**

스테이지에 마주하도록 마스크를 챔버에 설치하는 단계;

단위 셀의 평판 디스플레이 패널을 설정하는 셀 실린트를 개재하고, 상기 단위 셀들의 외곽에 개재되는 외곽 실린트에 의하여 서로 마주하여 접합되는 제1 기판과 제2 기판을 상기 스테이지에 로딩하는 단계;

상기 제1 기관 및 상기 제2 기관을 상기 챔버 내에서 가압하는 단계; 및

상기 마스크에 광을 조사하여 상기 마스크를 투과한 상기 광으로 상기 셀 실린트를 가열하여 실링하는 단계를 포함하는 평판 디스플레이 패널 실링 방법.

**청구항 17**

제16 항에 있어서,

상기 가압하는 단계는,

부압을 작용시켜, 상기 제1 기관을 상기 스테이지에 흡착하는 단계를 더 포함하는 평판 디스플레이 패널 실링 방법.

**청구항 18**

제16 항에 있어서,

상기 가압하는 단계는,

상기 제1 기관 및 상기 제2 기관을 상기 챔버 내로 이동시키는 단계,

이동된 상기 제1 기관 및 상기 제2 기관과 상기 마스크를 얼라인 하는 단계, 및

얼라인 된 상기 제1 기관 및 상기 제2 기관을 가압하는 단계를 포함하는 평판 디스플레이 패널 실링 방법.

**청구항 19**

제16 항에 있어서,

상기 가압하는 단계는,

상기 챔버 내에 가압 유체로 압축 공기 또는 질소를 공급하는 평판 디스플레이 패널 실링 방법.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 평판 디스플레이 패널 실링 장치 및 그 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 배면기관과 전면기관을 가압하면서 양 기관 사이의 셀 실린트에 광을 조사하여 양 기관을 실링하는 평판 디스플레이 패널 실링 장치 및 그 방법에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 평판 디스플레이 패널은 액정표시장치, 플라즈마 디스플레이 패널 및 유기발광 표시장치를 포함한다. 편의상, 유기발광 표시장치를 예로 들어 설명한다.

[0003] 유기발광 표시장치(organic light emitting diode display)는 정공 주입전극과 유기 발광층 및 전자 주입전극으로 구성되는 유기발광 소자들(organic light emitting diode)을 포함하며, 유기 발광층 내부에서 전자와 정공이 결합하여 생성된 여기자(exciton)가 여기 상태에서 기저 상태로 떨어질 때 발생하는 에너지에 의하여 발광한다.

[0004] 유기발광 표시장치는 표시영역에 부화소들을 매트릭스 형상으로 배치하며, 부화소는 유기발광 소자와 구동 회로부를 포함한다. 구동 회로부는 스위칭 트랜지스터, 구동 트랜지스터 및 저장 캐패시터를 포함한다.

[0005] 유기발광 표시장치는 배면기관에 부화소들을 형성하고, 배면기관과 전면기관을 실링하여 형성된다. 유기 발광 표시장치의 실링 방법에 레이저를 이용하는 방법이 있다.

[0006] 일례로서, 레이저 실링 방법은 표시영역의 외곽에서 배면기관과 전면기관 사이에 글라스 프리트를 배치하고, 글라스 프리트를 레이저로 가열하여 배면기관과 전면기관을 실링한다.

- [0007]     글라스 프리트를 사용하는 레이저 실링 방법은 배면기관 및 전면기관을 글라스 프리트에 긴밀하게 밀착시키지 않으면 글라스 프리트의 박리 문제로 인하여 실링 불량을 발생시킨다.
- [0008]     보다 구체적으로 설명하면, 유기발광 표시장치는 날개로 제조될 수 있으나, 생산성 향상을 위하여 복수 개로 제조될 수 있다. 즉 유기발광 표시장치는, 유기발광 표시장치 1개를 단위 셀로 하고(이하 단위 셀), 단위 셀을 복수로 구비하는 원장기관(原張基板 또는 어레이 기관, 이하 원장기관이라 칭한다) 상태를 경유하여 제조될 수 있다.
- [0009]     원장기관에서, 단위 셀은 배면기관과 전면기관 사이의 셀 실린트에 의하여 설정되고, 배면기관과 전면기관은 서로의 사이 외곽에 구비되는 외곽 실린트에 의하여 서로 접합된다. 복수의 단위 셀들은 외곽 실린트에 의하여 외부와 차단된다.
- [0010]     레이저 실링 방법은 외곽 실린트로 접합된 원장기관의 셀 실린트를 가열하여 배면기관과 전면기관을 실링하는데 적용될 수 있다.
- [0011]     예를 들면, 진공 방식은 배면기관과 전면기관을 진공에서 접합하고, 진공을 대기 상태로 전환하여 배면기관과 전면기관의 내외 압력 차이를 이용하여 셀 실린트를 전면기관에 밀착시키고, 레이저로 셀 실린트를 가열하여 양기관을 실링한다.
- [0012]     진공이 불충분한 경우, 즉 내부 압력이 외부 압력에 비하여 충분히 낮지 않은 경우, 배면기관과 전면기관이 충분히 밀착되지 못하여 셀 실린트에서 박리가 일어날 수 있다.
- [0013]     배면기관과 전면기관의 접합시, 내부 압력이 상승하는 것을 내부 볼륨의 증가로 완화하기 위하여, 일측 기관에 캐비티(cavity)를 형성하는 경우, 기관들의 내부 볼륨, 셀 실린트의 배치 및 외곽 실린트의 위치 등에 의해 셀 실린트가 박리될 수 있다.

**발명의 내용**

**해결 하고자하는 과제**

- [0014]     본 발명의 일 실시예는 제1 기관 및 제2 기관을 셀 실린트로 긴밀하게 밀착시켜, 제1 기관과 제2 기관의 견고한 실링을 형성하므로 셀 실린트의 박리 현상을 방지하는 평판 디스플레이 패널 실링 장치 및 그 방법에 관한 것이다.
- [0015]     본 발명의 일 실시예는 제1 기관과 제2 기관의 내부 압력이 외부 압력과 같거나 외부 압력보다 높은 경우에도 제1 기관과 제2 기관의 실링을 가능하게 하는 평판 디스플레이 패널 실링 장치 및 그 방법에 관한 것이다.
- [0016]     본 발명의 일 실시예는 차압이 불충분한 경우 강제 가압이 가능하므로 일측 기관에 캐비티(cavity)를 형성하지 않을 수도 있으므로 기관의 제작 비용을 줄이는 평판 디스플레이 패널 실링 장치 및 그 방법에 관한 것이다.
- [0017]     또한 본 발명의 일 실시예는 강제 가압이 가능하므로 차압을 약하게 할 수 있고, 이로 인하여 차압이 지나칠 경우 차압에 의해 셀의 중앙부가 오목하게 들어가면서 발생하는 간섭 무늬 즉, 뉴턴 링(Newton Ring)의 발생을 방지하는 평판 디스플레이 패널 실링 장치 및 그 방법에 관한 것이다.

**과제 해결수단**

- [0018]     본 발명의 일 실시예에 따른 평판 디스플레이 패널 실링 장치는, 단위 셀의 평판 디스플레이 패널을 설정하는 셀 실린트를 개재하고, 상기 단위 셀들의 외곽에 개재되는 외곽 실린트에 의하여 서로 마주하여 접합되는 제1 기관과 제2 기관을 지지하는 스테이지, 상기 스테이지에 마주 배치되어, 조사되는 광을 상기 셀 실린트에 투과시키는 마스크, 및 상기 마스크와 상기 스테이지 사이에 제공되어 상기 제1 기관 및 상기 제2 기관을 수용하여 가압하는 챔버를 포함할 수 있다.
- [0019]     본 발명의 일 실시예에 따른 평판 디스플레이 패널 실링 장치는, 상기 챔버 내부로 가압 유체를 공급하는 가압 홀을 포함할 수 있다.
- [0020]     상기 가압 홀은, 상기 제1 기관 및 상기 제2 기관과 마주하는 부분 밖의 상기 스테이지 및 상기 챔버 중 적어도 일측에 형성될 수 있다.
- [0021]     상기 스테이지는, 상기 제1 기관 및 상기 제2 기관과 마주하는 부분의 밖에서 상기 가압 홀의 외곽을 상기 챔버

에 탄성적으로 밀착하여, 상기 챔버와 상기 스테이지 사이에서 기밀 작용하는 제1 오링이 배치되는 제1 오링 홈을 형성할 수 있다.

- [0022] 본 발명의 일 실시예에 따른 평판 디스플레이 패널 실링 장치는, 상기 가압 홀에 연결되어 상기 가압 유체의 공급을 제어하는 제1 제어 밸브를 포함할 수 있다.
- [0023] 상기 스테이지는, 상기 제1 기관 및 상기 제2 기관과 마주하는 부분 내에서 상기 제1 기관에 부압을 작용시키는 부압 홀을 형성할 수 있다. 상기 부압 홀은, 상기 마주하는 부분 내에서 하나 이상으로 형성될 수 있다. 복수로 형성되는 상기 부압 홀들은 상기 마주하는 부분 내에서 격자 형태로 배치될 수 있다.
- [0024] 상기 스테이지는, 상기 마주하는 부분에서 상기 부압 홀의 외곽을 탄성적으로 밀착하여, 상기 제1 기관과 상기 스테이지 사이에서 기밀 작용하는 제2 오링이 배치되는 제2 오링 홈을 형성할 수 있다.
- [0025] 본 발명의 일 실시예에 따른 평판 디스플레이 패널 실링 장치는, 상기 부압 홀에 연결되어 상기 부압의 작용을 제어하는 제2 제어 밸브를 포함할 수 있다.
- [0026] 상기 마스크는, 상기 제1 기관 및 상기 제2 기관과 마주하는 부분 밖에서 상기 챔버에 홀더로 고정되고, 상기 챔버와 마주하는 부분에서 상기 챔버와 상기 마스크 사이에서 기밀 작용하는 제3 오링이 배치되는 제3 오링 홈을 형성할 수 있다.
- [0027] 상기 마스크는, 상기 셀 실린트를 상기 광에 노출시키고, 상기 셀 실린트 이외 부분에 대응하여 형성되는 반사막을 더 포함할 수 있다.
- [0028] 상기 평판 디스플레이 패널은 유기발광 표시장치를 포함할 수 있다. 상기 셀 실린트는 글라스 프리트로 형성될 수 있다. 상기 광은 레이저로 형성될 수 있다.
- [0029] 본 발명의 일 실시예에 따른 평판 디스플레이 패널 실링 방법은, 스테이지에 마주하도록 마스크를 챔버에 설치하는 단계, 단위 셀의 평판 디스플레이 패널을 설정하는 셀 실린트를 개재하고, 상기 단위 셀들의 외곽에 개재되는 외곽 실린트에 의하여 서로 마주하여 접합되는 제1 기관과 제2 기관을 상기 스테이지에 로딩하는 단계, 상기 제1 기관 및 상기 제2 기관을 상기 챔버 내에서 가압하는 단계, 및 상기 마스크에 광을 조사하여 상기 마스크를 투과한 상기 광으로 상기 셀 실린트를 가열하여 실링하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0030] 상기 가압하는 단계는, 부압을 작용시켜, 상기 제1 기관을 상기 스테이지에 흡착하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0031] 상기 가압하는 단계는, 상기 제1 기관 및 상기 제2 기관을 상기 챔버 내로 이동시키는 단계, 이동된 상기 제1 기관 및 상기 제2 기관과 상기 마스크를 얼라인 하는 단계, 및 얼라인 된 상기 제1 기관 및 상기 제2 기관을 가압하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0032] 상기 가압하는 단계는, 상기 챔버 내에 가압 유체로 압축 공기 또는 질소를 공급할 수 있다.

**효 과**

- [0033] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 제1 기관 및 제2 기관을 챔버에 수용하고 가압하면서 마스크를 투과하는 광으로 양 기관 사이에 제공되는 셀 실린트를 가열하여 양 기관을 실링하므로, 제1 기관 및 제2 기관을 셀 실린트에 긴밀하게 밀착시켜 양 기관의 견고한 실링을 가능하게 하는 효과가 있다. 따라서 셀 실린트의 박리 현상이 방지된다.
- [0034] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 양 기관의 내부 압력이 외부 압력과 같거나 외부 압력보다 높은 경우에도 양 기관의 실링을 가능하게 하는 효과가 있다.
- [0035] 또한 본 발명의 일 실시예에 따르면, 일측 기관의 캐비티(cavity)를 제거하여 기관의 제작 비용을 줄이는 효과가 있으며, 기관에 간섭 무늬 즉, 뉴턴 링(Newton Ring)이 발생하는 것을 방지하는 효과가 있다.

**발명의 실시를 위한 구체적인 내용**

- [0036] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 붙였

다.

- [0037] 도1은 본 발명의 일 실시예에 따른 평판 디스플레이 패널 실링 장치의 분해 사시도이고, 도2는 도1의 II-II 선을 따라 자른 단면도이다. 도1 및 도2를 참조하면, 일 실시예에 따른 평판 디스플레이 패널 실링 장치(1)는 스테이지(10)와 마스크(20) 및 챔버(30)를 포함한다.
- [0038] 스테이지(10)는 평판 디스플레이 패널(40)을 형성하는 제1 기관(이하 "배면기관"이라 한다)(41) 및 제2 기관(이하 "전면기관"이라 한다)(42)을 지지하도록 형성된다(도4 참조). 실질적으로, 스테이지(10)는 배면기관(41)과 접촉되어 배면기관(41)을 지지한다. 셀 실린트(43)는 배면기관(41)과 전면기관(42) 사이에 제공된다(도5 참조).
- [0039] 본 실시예의 평판 디스플레이 패널 실링 장치(1)에 투입될 때, 배면기관(41)과 전면기관(42)은 단위 셀의 평판 디스플레이 패널(40)을 복수로 구비하는 원장기관 상태이다. 원장기관에서, 셀 실린트(43)는 단위 셀을 설정하고, 외곽 실린트(431)는 단위 셀들의 최외곽에서 배면기관(41)과 전면기관(42)을 서로 접합한다.
- [0040] 본 발명의 평판 디스플레이 패널(40)은 액정표시장치, 플라즈마 디스플레이 패널 및 유기발광 표시장치를 포함한다. 편의상, 본 실시예에서는 일레인 유기발광 표시장치에 대하여 주로 설명한다.
- [0041] 예를 들면, 셀 실린트(43)는 글라스 프리트로 형성될 수 있고, 외곽 실린트(431)는 열경화형 또는 UV경화형 에폭시 실린트로 형성될 수 있다.
- [0042] 평판 디스플레이 패널(40)이 유기발광 표시장치인 경우, 산소나 수분이 양 기관(41, 42)의 내부로 들어가는 것을 방지할 필요가 있다. 이를 위하여, 외곽 실린트(43)로 양 기관(41, 42)을 먼저 접합하고, 이어서 셀 실린트(43)를 가열하여 양 기관(41, 42)을 실링하는 공정이 진행된다.
- [0043] 또한 평판 디스플레이 패널이 액정표시장치 또는 플라즈마 디스플레이 패널인 경우에도 양 기관을 가압하는 경우라면, 양 기관의 외곽부에 외곽 실린트를 도포하여 양 기관을 접합하는 것이 선행될 필요가 있다(미도시).
- [0044] 본 실시예는 평판 디스플레이 패널(40), 즉 유기발광 표시장치는 서로 마주하는 배면기관(41)과 전면기관(42)을 셀 실린트(43)로 실링하여 형성된다. 서로 마주하는 배면기관(41)과 전면기관(42)의 표시영역에는 부화소들이 매트릭스 형태로 배치된다.
- [0045] 도3은 도1에 도시한 평판 디스플레이 패널의 부화소 회로 구조를 나타낸 개략도이고, 도4는 도1에 도시한 평판 디스플레이 패널의 부분 확대 단면도이다.
- [0046] 도3 및 도4를 참조하면, 평판 디스플레이 패널(40)에서 부화소는 유기발광 소자(L1)와 구동 회로부로 이루어진다. 유기발광 소자(L1)는 애노드 전극(44)과 유기 발광층(45) 및 캐소드 전극(46)을 포함한다.
- [0047] 구동 회로부는 적어도 2개의 박막 트랜지스터와 적어도 하나의 저장 캐패시터(C1)를 포함한다. 박막 트랜지스터는 기본적으로 스위칭 트랜지스터(T1)와 구동 트랜지스터(T2)를 포함한다.
- [0048] 스위칭 트랜지스터(T1)는 스캔 라인(SL1)과 데이터 라인(DL1)에 연결되고, 스캔 라인(SL1)에 입력되는 스위칭 전압에 따라 데이터 라인(DL1)에서 입력되는 데이터 전압을 구동 트랜지스터(T2)로 전송한다.
- [0049] 저장 캐패시터(C1)는 스위칭 트랜지스터(T1)와 전원 라인(VDD)에 연결되며, 스위칭 트랜지스터(T1)로부터 전송되는 전압과 전원 라인(VDD)에서 공급되는 전압의 차이에 해당하는 전압을 저장한다.
- [0050] 구동 트랜지스터(T2)는 전원 라인(VDD)과 저장 캐패시터(C1)에 연결되어 저장 캐패시터(C1)에 저장된 전압과 문턱 전압의 차이의 제곱에 비례하는 출력 전류( $I_{OL,ED}$ )를 유기발광 소자(L1)로 공급한다. 유기발광 소자(L1)는 출력 전류( $I_{OL,ED}$ )에 의해 발광한다.
- [0051] 구동 트랜지스터(T2)는 소스 전극(47)과 드레인 전극(48) 및 게이트 전극(49)을 포함하며, 유기발광 소자(L1)의 애노드 전극(44)이 구동 트랜지스터(T2)의 드레인 전극(48)에 연결될 수 있다. 부화소의 구성은 전술한 예에 한정되지 않고 다양하게 변형 가능하다.
- [0052] 전면기관(42)은 셀 실린트(43)에 의하여 배면기관(41)에 간격을 두고 실링되어, 배면기관(41)에 형성된 구동 회로부들과 유기발광 소자들을 외부로부터 보호한다.
- [0053] 한편, 스테이지(10)는 원장기관 상태인 배면기관(41)과 전면기관(42)에서 단위 셀의 실링을 위하여, 외곽 실린트(431)에 의하여 접합된 배면기관(41)과 전면기관(42)을 지지한다.
- [0054] 다시 도1 및 도2를 참조하면, 스테이지(10)는 셀 실린트(43)를 개재한 배면기관(41) 및 전면기관(42)을 가압할

수 있도록 가압 유체를 공급하기 위한 가압 홀(11)을 형성한다.

- [0055] 예를 들면, 가압 홀(11)은 스테이지(10)에서 배면기관(41) 및 전면기관(42)과 마주하는 부분(FA1) 밖에 형성될 수 있다. 가압 홀(11)은 가압 유체를 챔버(30) 내부에 공급하므로 챔버(30)의 일측에 형성될 수도 있다. 그리고 가압 홀(11)은 하나 또는 복수로 형성될 수 있다.
- [0056] 도5는 도1에 도시한 평판 디스플레이 패널의 가압 및 레이저 실링 상태도이다. 도5를 참조하면, 가압 홀(11)을 통하여 챔버(30) 내부로 공급되는 가압 유체는 스테이지(10)에 로딩된 배면기관(41) 및 전면기관(42)을 가압(P)하여, 배면기관(41)과 전면기관(42)을 셀 실린트(43)에 긴밀하게 밀착시킨다.
- [0057] 도2를 참조하면, 가압 홀(11)에 제1 제어 밸브(111)가 연결된다. 제1 제어 밸브(111)는 가압 유체의 공급을 제어하여, 배면기관(41)과 전면기관(42)을 셀 실린트(43)에 밀착되는 정도를 제어한다. 셀 실린트(43)가 배면기관(41)에 도포되는 경우, 가압 유체는 전면기관(42)을 셀 실린트(43)에 밀착시킨다.
- [0058] 효율적인 가압 작용을 위하여, 스테이지(10)와 챔버(30) 사이에 제1 오링(51)이 제공된다. 제1 오링(51)의 위치를 한정하기 위하여, 스테이지(10)는 제1 오링 홈(511)을 형성한다. 제1 오링 홈(511)은 스테이지(10)에서 마주하는 부분(FA1)의 밖이면서 또한 가압 홀(11)의 외곽 위치에 형성된다.
- [0059] 따라서 제1 오링 홈(511)에 배치되는 제1 오링(51)은 스테이지(10)의 상승시, 챔버(30)에 밀착되어, 스테이지(10)를 챔버(30)에 탄성적으로 밀착하고, 또한 스테이지(10)와 챔버(30) 사이에서 기밀 작용한다.
- [0060] 또한 스테이지(10)는 배면기관(41) 및 전면기관(42)의 가압(P)에 더하여 배면기관(41)을 흡착하도록 부압(V)을 작용하기 위한 부압 홀(12)을 형성한다. 예를 들면, 부압 홀(12)은 스테이지(10)에서 배면기관(41) 및 전면기관(42)과 마주하는 부분(FA1) 내에 형성된다.
- [0061] 또한, 부압 홀(12)은 스테이지(10)에서 마주하는 부분(FA1) 내에 하나 이상으로 형성될 수 있다. 부압 홀(12)이 복수로 형성되는 경우, 스테이지(10)에서 마주하는 부분(FA1) 내에 격자 형태로 배치되어, 배면기관(42) 전체 면적에 보다 균일한 부압을 작용시킬 수 있다(도1 및 도2 참조).
- [0062] 도2를 참조하면, 부압 홀(12)을 통하여 배면기관(41)에 작용하는 부압(V)은 배면기관(41)을 스테이지(10)에 흡착시킨다. 부압 홀(12)에 제2 제어 밸브(121)가 연결된다. 제2 제어 밸브(121)는 부압(V)의 작용을 제어하여, 배면기관(41)과 전면기관(42)을 스테이지(10)에 흡착되는 정도를 제어한다.
- [0063] 효율적인 흡착 작용을 위하여, 스테이지(10)와 평판 디스플레이 패널(40)의 배면기관(41) 사이에 제2 오링(52)이 제공된다. 제2 오링(52)의 위치를 한정하기 위하여, 스테이지(10)는 제2 오링 홈(521)을 형성한다. 제2 오링 홈(521)은 스테이지(10)에서 마주하는 부분(FA1)이면서 부압 홀(12)의 외곽 위치에 형성된다.
- [0064] 따라서 제2 오링 홈(521)에 배치되는 제2 오링(52)은 흡착시, 평판 디스플레이 패널(40)의 배면기관(41)에 밀착되어, 평판 디스플레이 패널(40)을 스테이지(10)에 탄성적으로 밀착하고, 또한 평판 디스플레이 패널(40)과 스테이지(10) 사이에서 기밀 작용한다.
- [0065] 스테이지(10)는 챔버(30)의 하부에 배치되어 챔버(30)를 향하여 승강 작용하고, 마스크(20)는 챔버(30)의 상부에 배치된다.
- [0066] 마스크(20)는 스테이지(10)에 마주 배치되어, 레이저 건(61)에서 조사되는 레이저(L)를 셀 실린트(43)에 투과시킬 수 있도록 형성된다. 레이저(L)는 셀 실린트(43)를 가열하여 광의 일레이며, 셀 실린트(43)의 재료에 따라 다양한 광이 적용될 수 있다.
- [0067] 마스크(20)는 평판 디스플레이 패널(40)과 마주하는 부분(FA1) 밖에서 챔버(30)에 홀더(62)로 고정된다. 즉 마스크(20)는 챔버(30)와 마주하는 부분(FA2)에서 챔버(30)에 장착된다.
- [0068] 도5를 참조하면, 마스크(20)는 셀 실린트(43)를 레이저에 노출시키고, 셀 실린트(43) 이외의 부분에 대응하여 형성되는 반사막(201)을 포함한다. 즉 반사막(201)은 셀 실린트(43) 이외의 부분으로 조사되는 레이저를 반사시켜 셀 실린트(43) 외의 부분이 레이저에 의하여 가열되는 것을 방지하면서, 셀 실린트(43)만을 레이저로 가열할 수 있게 한다.
- [0069] 본 실시예의 마스크(20)에서, 반사막(201)은 전면기관(42) 측에 형성되어 레이저를 반사하고 있으나, 레이저(L) 및 레이저 건(61) 측에 형성되어 레이저를 더 효과적으로 반사할 수 있다.
- [0070] 마스크(20)를 챔버(30)에 설치하고, 마스크(20)의 둘레에 홀더(62)를 배치하며, 홀더(62)를 체결부재(63)로 챔

버(30)에 고정시키므로 마스크(20)는 챔버(30)에 고정 설치된다.

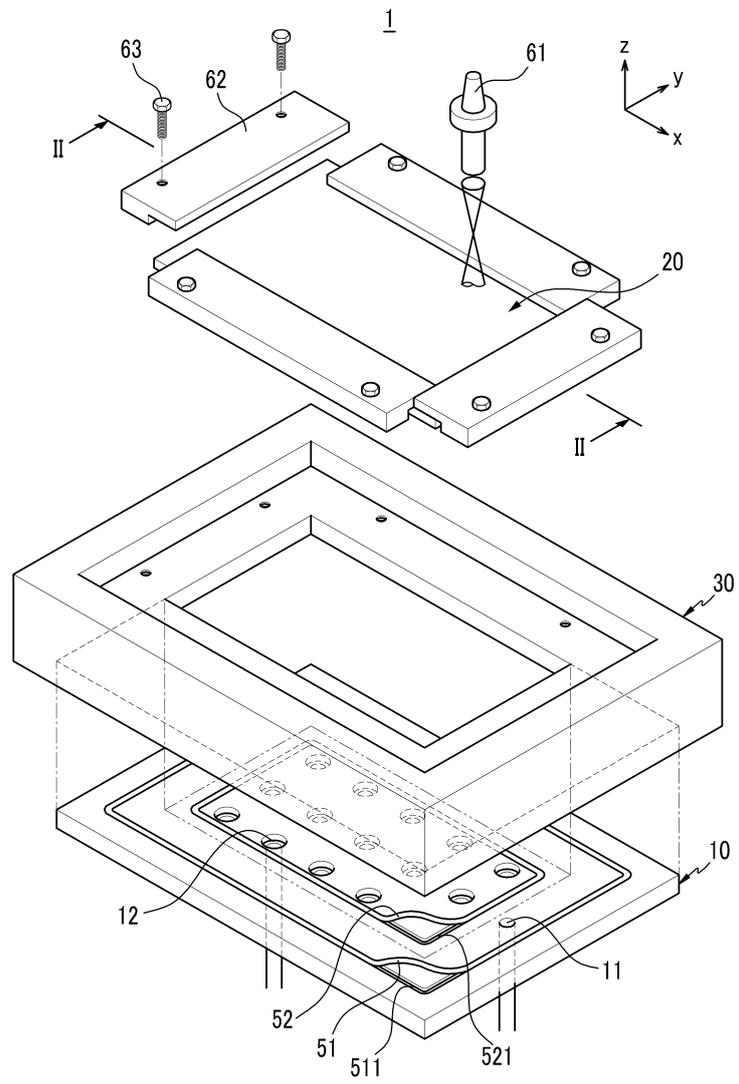
- [0071] 가압 홀(11)로 공급되는 가압 유체의 누출을 방지하기 위하여, 마스크(20)와 챔버(30) 사이에 제3 오링(53)이 제공된다. 제3 오링(53)의 위치를 한정하기 위하여, 마스크(30)는 제3 오링 홈(531)을 형성한다. 제3 오링 홈(531)은 마스크(20)에서 챔버(30)와 마주하는 부분(FA2)에 형성된다.
- [0072] 챔버(30)는 서로 마주하는 방향, 즉 상하 방향으로 배치되는 스테이지(10)에서 마스크(20) 쪽으로 개방되는 구조를 형성하며, 스테이지(10)와 마스크(20)의 밀폐 구조에 의하여 가압 공간을 형성한다.
- [0073] 도6은 본 발명의 일 실시예에 따른 평판 디스플레이 패널 실링 방법의 순서도이다. 도2 및 도6을 참조하여, 평판 디스플레이 패널 실링 방법에 대하여 설명한다. 평판 디스플레이 패널 실링 방법에 대한 설명은 도1 내지 도5를 참조한 평판 디스플레이 패널 실링 장치(1)의 설명에서 대략적으로 설명되었다.
- [0074] 일 실시예에 따른 평판 디스플레이 패널 실링 방법은, 스테이지(10)에 마주하도록 마스크(20)를 챔버(30)에 설치하는 단계(ST10), 배면기관(41) 및 전면기관(42)을 스테이지(10)에 로딩하는 단계(ST20), 배면기관(41) 및 전면기관(42)을 챔버(30) 내에서 가압하는 단계(ST30), 및 레이저(L)로 셀 실런트(43)를 가열하여 실링하는 단계(ST40)를 포함한다.
- [0075] 마스크 설치 단계(ST10)는 마스크(20)를 스테이지(10)에 마주하도록 챔버(30)와 마주하는 부분(FA2)에 배치하고, 체결부재(63)로 홀더(62)를 챔버(30)에 고정시킨다.
- [0076] 로딩 단계(ST20)는 서로 마주하여 접합된 배면기관(41)과 전면기관(42)을 스테이지(10)에 로딩한다. 이때, 배면기관(41)과 전면기관(42)은 단위 셀의 평판 디스플레이 패널(40)을 설정하는 셀 실런트(43)를 개재하고, 단위 셀들의 외곽에 개재되는 외곽 실런트(431)에 의하여 서로 마주하여 접합되는 원장기관 상태이다.
- [0077] 가압 단계(ST30)는 스테이지(10)의 가압 홀(11)을 통하여 챔버(30) 내에 가압 유체를 공급하여, 배면기관(41)과 전면기관(42)을 서로 가압한다(P). 따라서 배면기관(41)과 전면기관(42)은 셀 실런트(43)에 밀착된다.
- [0078] 가압 유체로 압축 공기 또는 질소가 사용될 수 있고, 압축 공기 또는 질소는 배면기관(41) 및 전면기관(42)의 표면에 스크래치를 발생시키지 않는다.
- [0079] 가압 단계(ST30)는 흡착 단계(ST31)를 더 포함할 수 있다. 흡착 단계(ST31)는 스테이지(10)의 부압 홀(12)을 통하여 배면기관(41)에 부압(V)을 작용시켜, 배면기관(41)을 스테이지(10)에 흡착하여 더욱 견고하게 고정시킨다.
- [0080] 가압 단계(ST30)는 이동 단계(ST32), 얼라인 단계(ST33) 및 가압 단계(ST34)를 포함한다. 이동 단계(ST32)는 로딩된 배면기관(41)과 전면기관(42)을 챔버(30) 내부로 이동시킨다.
- [0081] 얼라인 단계(ST33)는 이동된 배면기관(41)과 전면기관(42)를 마스크(20)에 얼라인시킨다. 가압 단계(ST34)는 가압 유체를 공급하여 얼라인된 배면기관(41)과 전면기관(42)를 실제로 가압한다.
- [0082] 실링 단계(ST40)는 레이저 건(61)에서 마스크(20)를 향하여 레이저(L)를 조사하여 셀 실런트(43)를 가열하여 배면기관(41)과 전면기관(42)을 실링한다. 가압 유체는 모든 방향에서, 배면기관(41) 및 전면기관(42)에 균일한 압력을 작용시킨다. 따라서 배면기관(41) 및 전면기관(42)은 균일한 압력을 받게 되고, 이로 인하여 균일하게 셀 실런트(43)에 밀착된다.
- [0083] 도7은 도1에 도시한 평판 디스플레이 패널의 내부 충전(充填)시, 글라스 프리트의 박리 불량에 대응하는 실링 상태도이다.
- [0084] 도7을 참조하면, 배면기관(41)과 전면기관(42)의 내부가 충전되어, 예를 들면, 충전재(71) 및 댐(72)이 형성되어 일측 기관(예를 들면, 배면기관)과 셀 실런트(43)가 이격되어 있는 경우에도, 일 실시예의 평판 디스플레이 패널 실링 방법은 효과적으로 적용될 수 있다.
- [0085] 즉 배면기관(41)과 전면기관(42)을 가압하여(P) 셀 실런트(43)에 밀착한 상태에서, 레이저(L)를 조사하여 셀 실런트(43)를 가열하므로 배면기관(41)과 전면기관(42)은 견고히 실링될 수 있다.
- [0086] 이상을 통해 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되는 것이 아니고 특허청구범위와 발명의 상세한 설명 및 첨부한 도면의 범위 안에서 여러 가지로 변형하여 실시하는 것이 가능하고 이 또한 본 발명의 범위에 속하는 것은 당연하다.

**도면의 간단한 설명**

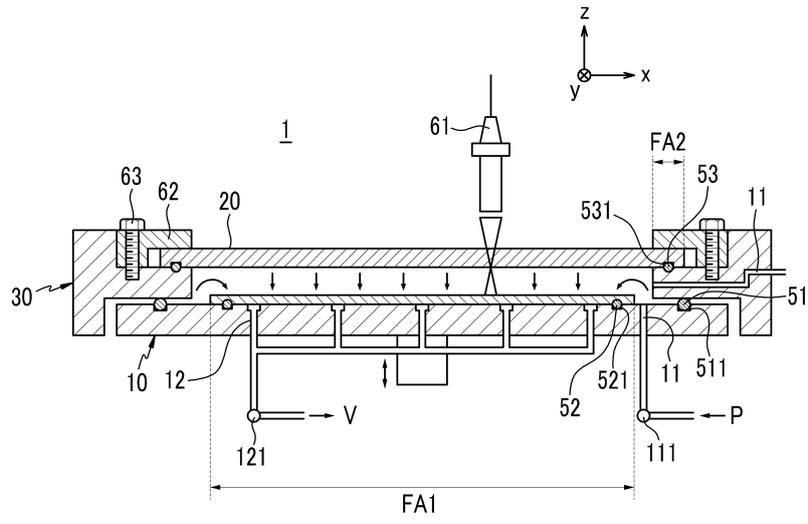
- [0087] 도1은 본 발명의 일 실시예에 따른 평판 디스플레이 패널 실링 장치의 분해 사시도이다.
- [0088] 도2는 도1의 II-II 선을 따라 자른 단면도이다.
- [0089] 도3은 도1에 도시한 평판 디스플레이 패널의 부화소 회로 구조를 나타낸 개략도이다.
- [0090] 도4는 도1에 도시한 평판 디스플레이 패널의 부분 확대 단면도이다.
- [0091] 도5는 도1에 도시한 평판 디스플레이 패널의 가압 및 레이저 실링 상태도이다.
- [0092] 도6은 본 발명의 일 실시예에 따른 평판 디스플레이 패널 실링 방법의 순서도이다.
- [0093] 도7은 도1에 도시한 평판 디스플레이 패널의 내부 충전(充填)시, 글라스 프리트의 박리 불량에 대응하는 실링 상태도이다.
- [0094] <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>
- [0095] 1 : 평판 디스플레이 패널 실링 장치                      10 : 스테이지
- [0096] 11 : 가압 홀    12 : 부압 홀
- [0097] 111, 121 : 제1, 제2 제어 밸브                                      20 : 마스크
- [0098] 30 : 챔버    40 : 평판 디스플레이 패널
- [0099] 41 : 제1 기관(배면기관)    42 : 제2 기관(전면기관)
- [0100] 43 : 셀 실린트    51, 52, 53 : 제1, 제2, 제3 오링
- [0101] 511, 521, 531 : 제1, 제2, 제3 오링 홈                                      62 : 홀더
- [0102] 63 : 체결부재    71 : 충전재
- [0103] 72 : 탭    FA1, FA2 : 마주하는 부분
- [0104] 201 : 반사막    431 : 외곽 실린트

도면

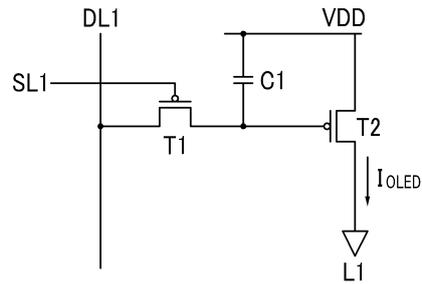
도면1



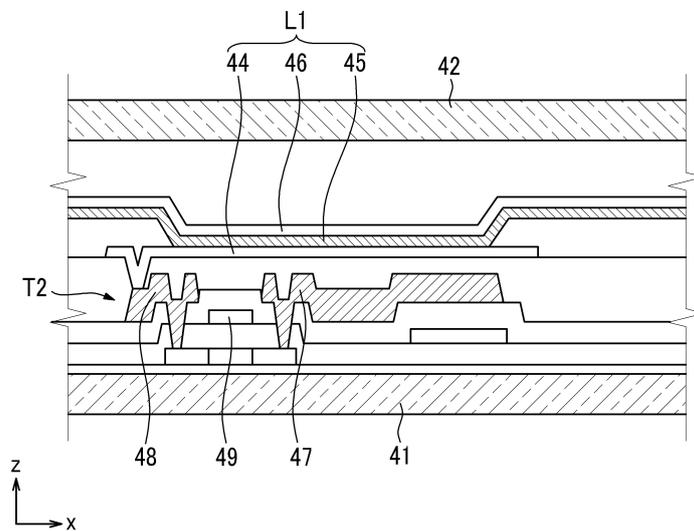
도면2



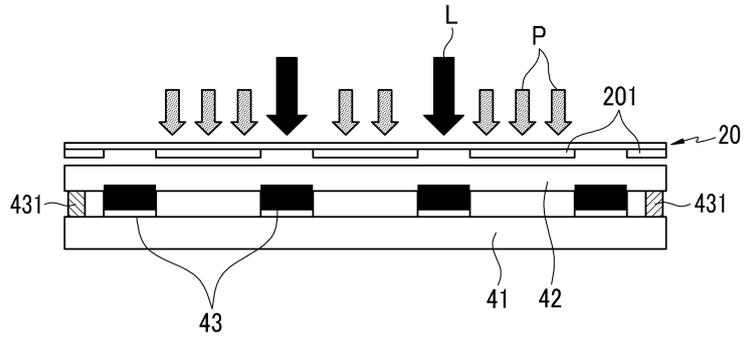
도면3



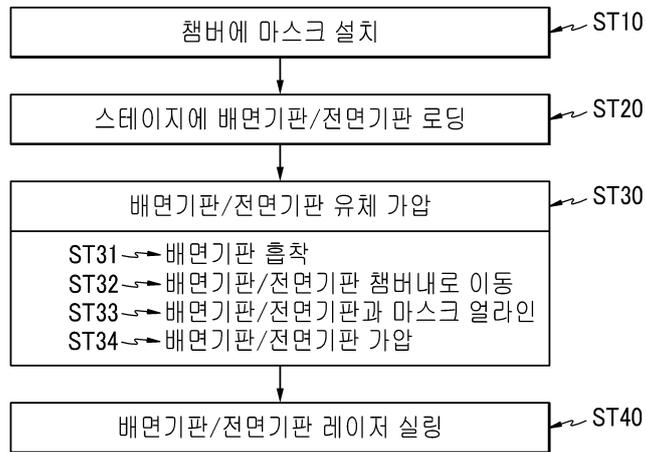
도면4



도면5



도면6



도면7

