



(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. H01J 17/49 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2007년01월09일 10-0665026 2006년12월28일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2005-0039050 2005년05월10일 2005년05월10일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2006-0046034 2006년05월17일
----------------------------------	---	------------------------	--------------------------------

(30) 우선권주장      1020040034862      2004년05월17일      대한민국(KR)

(73) 특허권자      삼성코닝 주식회사  
                          경기도 수원시 영통구 신동 472

(72) 발명자      최용원  
                          서울특별시 강서구 화곡동 1033-14

박대출  
경기도 수원시 영통구 신동 472번지

정상철  
경기도 성남시 분당구 이매동 아름마을태영아파트 309-1402

최왕규  
경기도 군포시 광정동 대림아파트 1031-104

(74) 대리인      천성진

(56) 선행기술조사문헌 JP10282309 A JP2004087144 A US6034474 A * 심사관에 의하여 인용된 문헌	JP2001013877 A KR1020060042478 A 13013877
---	---

심사관 : 나광표

전체 청구항 수 : 총 22 항

(54) 디스플레이 필터, 이를 포함한 디스플레이 장치 및 디스플레이 필터의 제조 방법

(57) 요약

명실 콘트라스트를 향상시킬 수 있는 디스플레이 필터, 이를 포함한 디스플레이 장치 및 디스플레이 필터의 제조 방법을 제공한다. 이 디스플레이 필터는 필터 베이스, 필터 베이스의 일면에 형성되고, 필터 베이스와 대향하는 패널 어셈블리로부터 발생하는 가시 광선을 집속하는 다수의 마이크로 렌즈로 구성된 광집속부 및 필터 베이스 내 또는 타면에 형성된 광

촉매를 포함하는 감광성 투명 수지층 및 감광성 투명 수지층 상에서 광집속부에 의해 가시 광선이 집속되는 부분을 제외한 부분에 대응하는 위치에 형성되어 외광이 패널 어셈블리 내부로 유입되는 것을 방지하고 패널 어셈블리로부터 발생하는 전자파를 차폐하는 외광 및 전자파 차폐 패턴을 구비한 외광 및 전자파 차폐부를 포함한다.

**대표도**

도 2

**특허청구의 범위**

**청구항 1.**

필터 베이스;

상기 필터 베이스의 일면에 형성되고, 상기 필터 베이스와 대향하는 패널 어셈블리로부터 발생하는 가시 광선을 집속하는 다수의 마이크로 렌즈로 구성된 광집속부; 및

상기 필터 베이스 내 또는 타면에 형성된 광촉매를 포함하는 감광성 투명 수지층 및 상기 감광성 투명 수지층 상에서 상기 광집속부에 의해 상기 가시 광선이 집속되는 부분을 제외한 부분에 대응하는 위치에 형성되어 외광이 상기 패널 어셈블리 내부로 유입되는 것을 방지하고 상기 패널 어셈블리로부터 발생하는 전자파를 차폐하는 외광 및 전자파 차폐 패턴을 구비한 외광 및 전자파 차폐부를 포함하는 디스플레이 필터.

**청구항 2.**

제 1 항에 있어서,

상기 필터 베이스가 단층 구조인 경우,

상기 외광 및 전자파 차폐부는

상기 필터 베이스 전면에 형성된 상기 감광성 투명 수지층;

상기 감광성 투명 수지층 상에 형성된 무전해 도금층 패턴; 및

상기 무전해 도금층 패턴 상에 형성된 상기 외광 및 전자파 차폐 패턴을 포함하는 디스플레이 필터.

**청구항 3.**

제 1 항에 있어서,

상기 필터 베이스가 다층 구조인 경우,

상기 외광 및 전자파 차폐부는

상기 필터 베이스의 어느 하나의 층의 전면에 형성된 상기 감광성 투명 수지층;

상기 감광성 투명 수지층 상에 형성된 무전해 도금층 패턴; 및

상기 무전해 도금층 패턴 상에 형성된 상기 외광 및 전자파 차폐 패턴을 포함하는 디스플레이 필터.

**청구항 4.**

제 1 항에 있어서,

상기 외광 및 전자파 차폐 패턴은 스트라이프 패턴 또는 메쉬 패턴인 디스플레이 필터.

**청구항 5.**

제 1 항에 있어서,

상기 감광성 투명 수지층은 네가티브 타입 또는 포지티브 타입의 광축매를 포함하는 디스플레이 필터.

**청구항 6.**

제 5 항에 있어서,

상기 네가티브 타입의 광축매는  $\text{TiO}_2$ , 또는  $\text{TiO}_2$  전구체인 디스플레이 필터.

**청구항 7.**

제 5 항에 있어서,

상기 포지티브 타입의 광축매는  $\text{SnCl}_2$ 인 디스플레이 필터.

**청구항 8.**

제 2 항 또는 제 3 항에 있어서,

상기 무전해 도금핵 패턴은 Pd, Au, Ag, Pt 또는 이들의 조합으로 이루어진 디스플레이 필터.

**청구항 9.**

제 1 항에 있어서,

상기 외광 및 전자파 차폐 패턴은 금속 또는 금속 유화물인 디스플레이 필터.

**청구항 10.**

제 9 항에 있어서,

상기 금속은 산화 인듐, 산화 크롬, 산화 주석, 산화 은, 산화 코발트, 산화 수은, 산화 이리듐, 니켈 또는 크롬인 디스플레이 필터.

### 청구항 11.

제 9 항에 있어서,

상기 금속 유화물은 황화 크롬, 황화 팔라듐, 황화 니켈, 유화 동, 황화 코발트, 유화 철, 황화 탄탈 또는 황화 티탄인 디스플레이 필터.

### 청구항 12.

제 1 항에 있어서,

상기 외광 및 전자파 차폐 패턴 상에 금속 박막 패턴을 더 포함하는 디스플레이 필터.

### 청구항 13.

제 12 항에 있어서,

상기 금속 박막 패턴은 동, 은, 니켈, 철 또는 크롬과 같은 전자파를 차폐할 수 있는 정도의 도전성을 가지는 것으로 형성되는 디스플레이 필터.

### 청구항 14.

제 1 항에 있어서,

상기 외광 및 전자파 차폐부는 상기 필터 베이스의 타면에 형성되고,

상기 필터 베이스는 반사방지기능 및/또는 네온광, 근적외선 또는 이들의 조합을 차폐하는 기능을 갖는 디스플레이 필터.

### 청구항 15.

제 1 항에 있어서,

상기 외광 및 전자파 차폐부는 상기 필터 베이스내에 형성되고,

상기 필터 베이스는 투명 기판 상에 상기 외광 및 전자파 차폐부, 반사방지기능 및/또는 네온광, 근적외선 또는 이들의 조합을 차폐하는 기능을 가진 층을 더 포함하는 디스플레이 필터.

### 청구항 16.

제 1 항에 있어서,

상기 광집속부는 지지체를 매개로 상기 필터 베이스와 결합하는 디스플레이 필터.

### 청구항 17.

제 1 항 내지 제 16 항 중 어느 한 항의 디스플레이 필터를 포함하는 디스플레이 장치.

### 청구항 18.

필터 베이스를 준비하는 단계;

상기 필터 베이스의 일면에 상기 필터 베이스와 대향하는 패널 어셈블리로부터 발생하는 가시 광선을 집속하는 다수의 마이크로 렌즈로 구성된 광집속부를 형성하는 단계; 및

상기 필터 베이스 내 또는 타면에 광축매를 포함하는 감광성 투명 수지층 및 상기 감광성 투명 수지층 상에서 상기 광집속부에 의해 상기 가시 광선이 집속되는 부분을 제외한 부분에 대응하는 위치에 형성되어 외광이 상기 패널 어셈블리 내부로 유입되는 것을 방지하고 상기 패널 어셈블리로부터 발생하는 전자파를 차폐하는 외광 및 전자파 차폐 패턴을 구비한 외광 및 전자파 차폐부를 형성하는 단계를 포함하는 디스플레이 필터의 제조 방법.

### 청구항 19.

제 18 항에 있어서,

상기 필터 베이스가 단층 구조인 경우,

상기 외광 및 전자파 차폐부를 형성하는 단계는

상기 필터 베이스 전면에 상기 감광성 투명 수지층을 형성하는 단계;

상기 감광성 투명 수지층 상에 무전해 도금핵 패턴을 형성하는 단계; 및

상기 무전해 도금핵 패턴 상에 상기 외광 및 전자파 차폐 패턴을 형성하는 단계를 포함하는 디스플레이 필터의 제조 방법.

### 청구항 20.

제 18 항에 있어서,

상기 필터 베이스가 다층 구조인 경우,

상기 외광 및 전자파 차폐부를 형성하는 단계는

상기 필터 베이스의 어느 하나의 층의 전면에 상기 감광성 투명 수지층을 형성하는 단계;

상기 감광성 투명 수지층 상에 무전해 도금핵 패턴을 형성하는 단계; 및

상기 무전해 도금핵 패턴 상에 상기 외광 및 전자파 차폐 패턴을 형성하는 단계를 포함하는 디스플레이 필터의 제조 방법.

### 청구항 21.

제 19 항 또는 제 20 항에 있어서,

상기 무전해 도금핵 패턴을 형성하는 단계 전에 상기 감광성 투명 수지층 상에 수용성 폴리머층을 형성하는 단계를 더 포함하는 디스플레이 필터의 제조 방법.

## 청구항 22.

제 21 항에 있어서,

상기 수용성 폴리머층은 폴리 비닐 알코올, 폴리 비닐 페놀, 폴리 비닐 피롤리돈, 폴리 아크릴산, 폴리 아크릴 아미드, 젤라틴 및 이들의 공중합체로 이루어진 군에서 적어도 하나 선택된 물질로 이루어진 디스플레이 필터의 제조 방법.

명세서

### 발명의 상세한 설명

#### 발명의 목적

##### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 디스플레이 장치의 필터, 이를 포함한 디스플레이 장치 및 디스플레이 필터의 제조 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 명실(明室)에서의 콘트라스트(Contrast)가 향상될 수 있는 디스플레이 필터, 이를 포함한 디스플레이 장치 및 디스플레이 필터의 제조 방법에 관한 것이다.

현대 사회가 고도로 정보화 되어감에 따라서 광일렉트로닉스 (Photoelectronics) 관련 부품 및 기기가 현저하게 진보하고 보급되고 있다. 그 중에서, 화상을 표시하는 디스플레이 장치는 텔레비전 장치용, 퍼스널 컴퓨터의 모니터 장치용 등으로서 현저하게 보급되고 있다. 또한, 이러한 디스플레이 장치는 대형화와 동시에 박형화가 진행되고 있다.

기존의 디스플레이 장치를 대표하는 CRT에 비해 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel; PDP) 장치는 대형화 및 박형화를 동시에 만족할 수 있어 차세대 디스플레이 장치로서 각광받고 있다. 이러한 PDP 장치는 가스 방전 현상을 사용하여 화상을 표시하는 것으로서, 표시 용량, 휘도, 콘트라스트, 잔상, 시야각 등의 각종 표시 능력이 우수하다. 그리고, PDP 장치는 다른 표시 장치보다 대형화가 용이하고, 박형의 발광형 표시 장치로써 향후 고품질 디지털 텔레비전으로서 가장 적합한 특성을 갖추고 있는 것으로 평가되고 있어 CRT를 대체할 수 있는 디스플레이 장치로 각광받고 있다.

PDP 장치는 전극에 인가되는 직류 또는 교류 전압에 의하여 전극 사이의 가스에서 방전이 발생하고, 여기에서 수반되는 자외선의 방사에 의하여 형광체를 여기시켜 발광하게 된다.

그러나, PDP 장치는 그 구동 특성상 전자파 및 근적외선의 방출량이 많고 형광체의 표면 반사가 높을 뿐 아니라 봉입 가스인 헬륨(He)이나 제논(Xe)에서 방출되는 오렌지 광으로 인해 색순도가 음극선관에 미치지 못하는 단점이 있다.

따라서, PDP 장치에서 발생하는 전자파 및 근적외선에 의해 인체에 유해한 영향을 미치고 무선 전화기나 리모콘 등의 정밀 기기의 오동작을 유발할 수도 있다. 이러한 PDP 장치를 사용하기 위해서는, PDP 장치로부터 방출되는 전자파와 근적외선의 방출을 소정치 이하로 억제하는 것이 요구된다. 이를 위해, 전자파 및 근적외선을 차폐하는 동시에 반사광을 감소시키고 색순도를 향상시키기 위해 전자파 차폐, 근적외선 차폐, 빛 표면 반사방지 및/또는 색순도 개선 등의 기능을 갖는 PDP 필터를 채용하고 있다.

종래의 PDP 필터의 경우, 전자파 차폐성, 적외선 차단성, 투명성, 은폐성 및 양호한 접착력을 가지고 있는 전자파 차폐성 접착 필름의 형태로 특정 조건하에서 유동성을 갖는 접착제층과, 개구율이 50% 이상이 되도록 마이크로소그라피 방법으로 기하학적으로 패터닝되어 있는 전도성 금속 물질층을 가지고 있는 것을 특징으로 한다.

하지만, 종래의 PDP 필터의 경우 명실 조건에서는 외부의 빛이 PDP 필터를 통과하여 패널 어셈블리 내로 유입되는 것을 막지 못한다. 따라서, 패널 어셈블리로 유입된 외부의 빛이 패널 어셈블리 내의 방전셀에서 발생된 빛과 중첩되어 명실 콘트라스트가 저하되어 결국 PDP 장치의 화면 표시 능력이 저하된다.

##### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는, 디스플레이 장치의 명실 콘트라스트를 향상시킬 수 있는 디스플레이 필터를 제공하고자 하는 것이다.

본 발명이 이루고자 하는 다른 기술적 과제는, 디스플레이 장치의 전자파 차폐 기능을 향상시킬 수 있는 디스플레이 필터를 제공하고자 하는 것이다.

본 발명이 이루고자 하는 또 다른 기술적 과제는, 이러한 디스플레이 필터를 사용한 디스플레이 장치를 제공하고자 하는 것이다.

본 발명이 이루고자 하는 또 다른 기술적 과제는, 이러한 디스플레이 필터를 제조하는 방법을 제공하고자 하는 것이다.

본 발명의 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

### 발명의 구성

상기 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이 필터는 필터 베이스, 상기 필터 베이스의 일면에 형성되고, 상기 필터 베이스와 대향하는 패널 어셈블리로부터 발생하는 가시 광선을 집속하는 다수의 마이크로 렌즈로 구성된 광집속부 및 상기 필터 베이스 내 또는 타면에 형성된 광축매를 포함하는 감광성 투명 수지층 및 상기 감광성 투명 수지층 상에서 상기 광집속부에 의해 상기 가시 광선이 집속되는 부분을 제외한 부분에 대응하는 위치에 형성되어, 외광이 상기 패널 어셈블리 내부로 유입되는 것을 방지하고 상기 패널 어셈블리로부터 발생하는 전자파를 차폐하는 외광 및 전자파 차폐 패턴을 구비한 외광 및 전자파 차폐부를 포함한다.

상기 다른 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이 장치는, 서로 대향 배치되게 결합하는 투명한 전면 기관 및 배면 기관과 상기 전면 기관과 배면 기관 사이에 다수의 방전셀을 구획 짓도록 연속적으로 개재되는 격벽과 상호 직교 되도록 상기 전면 기관 및 배면 기관에 각각 형성된 스트라이프형 전극들을 포함하는 패널 어셈블리와, 상기 패널 어셈블리의 전면 기관과 대향 배치된, 필터 베이스, 상기 필터 베이스의 일면에 형성되고, 상기 필터 베이스와 대향하는 패널 어셈블리로부터 발생하는 가시 광선을 집속하는 다수의 마이크로 렌즈로 구성된 광집속부 및 상기 필터 베이스 내 또는 타면에 형성된 광축매를 포함하는 감광성 투명 수지층 및 상기 감광성 투명 수지층 상에서 상기 광집속부에 의해 상기 가시 광선이 집속되는 부분을 제외한 부분에 대응하는 위치에 형성되어, 외광이 상기 패널 어셈블리 내부로 유입되는 것을 방지하고 상기 패널 어셈블리로부터 발생하는 전자파를 차폐하는 외광 및 전자파 차폐 패턴을 구비한 외광 및 전자파 차폐부를 포함하는 디스플레이 필터를 포함한다.

상기 또 다른 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이 필터의 제조 방법은 필터 베이스를 준비하는 단계, 상기 필터 베이스의 일면에 상기 필터 베이스와 대향하는 패널 어셈블리로부터 발생하는 가시 광선을 집속하는 다수의 마이크로 렌즈로 구성된 광집속부를 형성하는 단계 및 상기 필터 베이스 내 또는 타면에 광축매를 포함하는 감광성 투명 수지층 및 상기 감광성 투명 수지층 상에서 상기 광집속부에 의해 상기 가시 광선이 집속되는 부분을 제외한 부분에 대응하는 위치에 형성되어 외광이 상기 패널 어셈블리 내부로 유입되는 것을 방지하고 상기 패널 어셈블리로부터 발생하는 전자파를 차폐하는 외광 및 전자파 차폐 패턴을 구비한 외광 및 전자파 차폐부를 형성하는 단계를 포함한다.

기타 실시예들의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.

이하, 본 발명의 실시예들에 따른 디스플레이 필터, 디스플레이 장치 및 디스플레이 필터의 제조 방법을 도 1 내지 도 7b를 참조하여 설명한다. 본 명세서에서는 디스플레이 필터 및 디스플레이 장치의 일 실시예로서 PDP 필터 및 PDP 장치를 예시하여 설명하지만, 본 발명은 이에 한정되지 않고 FED(Field Emission Display), SED(Surface conduction Electron Emitter Display) 필터 및 FED, SED 장치 등에 적용가능하다.

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 PDP 장치(100)를 나타내는 분해사시도이다.

본 발명의 일 실시예에 따른 PDP 장치(100)의 구조는 도 1에 도시된 바와 같이, 케이스(110), 케이스(110)의 상부를 덮는 커버(150), 케이스(110) 내에 수용되는 구동 회로 기관(120), 가스 방전 현상이 일어나는 방전셀을 포함하는 패널 어셈블리(Panel assembly)(130) 및 PDP 필터(140)로 구성된다. PDP 필터(140)는 투명 기관 위에 도전성이 우수한 재료로 형성된 도전층이 구비되며, 이 도전층은 커버(150)를 통하여 케이스(110)로 접지된다. 즉, 패널 어셈블리(130)로부터 발생된 전자파가 사용자에게 도달하기 전에, 이를 PDP 필터(140)의 도전층을 통해서 커버(150)와 케이스(110)로 접지시키는 것이다.

이하, 전자파, 네온광, 근적외선 등을 차폐하는 PDP 필터(140)를 먼저 설명하고, 그 후 이러한 PDP 필터(140)와 패널 어셈블리(130)를 포함하는 PDP 장치(100)를 설명한다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 PDP 필터를 나타내는 단면도이다.

도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 PDP 필터(140)는 필터 베이스(200)의 일면에 광집속부(230)를 타면에 외광 및 전자파 차폐부(220)를 포함한다. 미설명부호 240은 광집속부(230)의 지지체이다.

광집속부(230)는 필터와 대향하는 패널 어셈블리(도 1의 130)로부터 발생하는 가시 광선을 집속한다. 따라서, 다수의 마이크로 렌즈(231)로 구성된다.

외광 및 전자파 차폐부(220)는 외광이 패널 어셈블리(도 1의 130) 내부로 유입되는 것을 방지하고 패널 어셈블리(도 1의 130)로부터 발생하는 전자파를 차폐한다.

먼저, 외광 및 전자파 차폐부(220)를 구체적으로 설명하면, 외광 및 전자파 차폐부(220)는 스트라이프 패턴 또는 메쉬 패턴으로 구성된다.

외광 및 전자파 차폐부(220)는 감광성(Photosensitive) 투명 수지층(221), 상기 감광성 투명 수지층(221) 상에 형성된 무전해 도금핵 패턴(222) 및 상기 무전해 도금핵 패턴(222) 상에 형성된 외광 및 전자파 차폐 패턴(223)을 포함한다.

감광성 투명 수지층(221)은 광축매를 포함한 고분자로 이루어진다. 감광성 투명 수지층(221)에 사용되는 고분자로는 비닐알코올(Vinyl alcohol)계 수지, 아크릴(Acryl)계 수지, 셀룰로오스(Cellulose)계 수지 등이 적당하다. 예를 들어, 비닐알코올계 수지로는 에틸렌-비닐알코올 공중합체, 초산비닐-비닐알코올 공중합체 등이 있다. 또, 아크릴계 수지로는 폴리 아크릴 아미드, 폴리 메틸 아크릴 아미드 또는 이들의 공중합체 등이 있다. 또, 셀룰로오스계 수지로는 니트로셀룰로오스(Nitrocellulose), 아세틸 프로필 셀룰로오스(Acetyl propyl cellulose), 아세틸 부틸 셀룰로오스(Acetyl butyl cellulose) 등이 있다.

또한, 감광성 투명 수지층(221)에 사용되는 광축매의 종류로는 광을 받는 쪽이 활성화되어 광전자를 발생시키는 네가티브 타입(Negative type)과 광을 받기 전에는 활성화되어 있다가 광에 의해 비활성화되는 포지티브 타입(Positive Type)이 있다. 네가티브 타입의 광축매로는  $TiO_2$ ,  $TiO_2$  전구체 등이 있으며, 포지티브 타입의 광축매로는  $SnCl_2$  등이 있다. 이와 같은 광축매를 선택하는 이유에 대해서는 후술하기로 한다.

무전해 도금핵 패턴(222)은 감광성 투명 수지층(221) 중의 활성화된 전자와 반응할 수 있는 양이온을 포함하는 물질을 무전해 도금함으로써 형성한 패턴이다. 따라서, 무전해 도금핵 패턴(222)은 Pd, Au, Ag, Pt 또는 이들의 조합으로 이루어진다.

외광 및 전자파 차폐 패턴(223)은 무전해 도금핵 패턴(222) 상에 형성되며, 외광이 패널 어셈블리(도 1의 130) 내부로 유입되는 것을 방지하고 패널 어셈블리(도 1의 130)로부터 발생하는 전자파를 차폐한다. 따라서, 외광 및 전자파 차폐 패턴(223)은 외광 차폐 및 전자파 차폐가 동시에 가능한 물질로 형성한다. 그러므로 외광 및 전자파 차폐 패턴(223)은 금속이나 금속 유화물로 이루어질 수 있다. 금속으로는 예를 들어 산화 인듐, 산화 크롬, 산화 주석, 산화 은, 산화 코발트, 산화 수은, 산화 이리듐, 니켈, 크롬 등을 사용할 수 있다. 또한, 금속 유화물로는 예를 들어 황화 크롬, 황화 팔라듐, 황화 니켈, 유화 동, 황화 코발트, 유화 철, 황화 탄탈, 황화 티탄 등을 사용할 수 있다.

또한, 외광 및 전자파 차폐 패턴(223)은 빛의 반사로 인한 시인성 저해와 관련하여 반사율을 낮추어 주는 역할을 한다. 반사율이 통상 1% 내지 50% 이하가 되도록 외광 및 전자파 차폐 패턴(223)을 형성할 수 있고, 반사율은 일반적으로 가시 광선 영역을 갖는 파장의 빛에 대한 평균적인 반사율을 의미한다.

광집속부(230)는 패널 어셈블리(도 1의 130) 쪽의 면, 즉 PDP 필터(140)가 PDP 장치(100)에 장착되었을 때 사용자 쪽과 반대쪽 면에 형성된다. 광집속부(230)는 패널 어셈블리(130)로부터 발생하는 가시 광선을 집속하는 다수의 마이크로 렌즈(231) 어레이를 말한다.

여기서 마이크로 렌즈(231)는 광을 집광할 수 있는 소정 구조를 의미한다. PDP 필터의 하부에 대향하도록 위치한 방전셀(미도시)에서 발생한 가시 광선이 외부로 방출되는 효율을 높이기 위해, 각 방전셀(미도시)에 상응하는 위치마다 마이크로 렌즈(231)를 배치한다. 따라서, 광집속부(230)는 방전셀(미도시)로부터 발생하는 가시 광선을 집속하므로, 방전셀(미도시)로부터 방출되는 동일한 광량을 효율적으로 사용할 수 있다.

마이크로 렌즈의 형상은 방전셀(미도시)로부터 발생하는 가시 광선을 효과적으로 집속하기 위한 형상이라면 특별히 한정되지는 않지만, 예를 들어 양각 형상(Emboss type)일 수 있다. 마이크로 렌즈(231)는 도 2의 원으로 표시된 확대 저면 사시도와 같이 실린더(Cylinder)형 양각 형상(231a), 콘벡스(Convex)형 양각 형상(231b) 또는 이들의 조합으로 된 구조(도 2시하지 않음)를 가질 수 있다. 실린더형 양각 형상을 가진 마이크로 렌즈(231a)는 외광 및 전자파 차폐 패턴(223)이 스트라이프 패턴인 경우에 바람직하고, 콘벡스형 양각 형상을 가진 마이크로 렌즈(231b)는 외광 및 전자파 차폐 패턴(223)이 메쉬 패턴 또는 스트라이프 패턴인 경우 모두에 대하여 바람직하다. 한편, 마이크로 렌즈(231)는 일정한 간격으로 배열될 수 있다. 또한 광집속부(230)는 예를 들어 음각형상으로 구성된 마이크로 렌즈(231)를 구비할 수도 있다.

본 발명의 일 실시예에서는 광집속부(230)가 필터 베이스(200)와 그 하부에 위치하는 패널 어셈블리(미도시) 사이에 배치된 것으로 도시하였으나, 본 발명은 이러한 위치에 한정되지 않고 필터 베이스(200) 내의 어느 위치에 배치될 수 있다.

본 발명의 일 실시예에서는 광집속부(230)가 지지체(240)를 매개로 필터 베이스(200)와 결합되어 있으나, 광집속부(230)는 필터 베이스(200)의 일면에 직접 접합될 수도 있다. 또한, 지지체(240)와 광집속부(230)는 일체형으로 형성될 수도 있으며, 지지체(240)의 두께는 자유롭게 변경하는 것이 가능하다.

지지체(240)는 광집속부(230)를 지지하는 역할을 하는데, 이것은 자외선 투과성을 가지는 투명한 수지 필름으로 이루어질 수 있다. 예를 들어, 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PolyEthylene Terephthalate; PET), 폴리카보네이트(PolyCarbonate; PC), 폴리염화비닐(PolyVinyl Carbonate; PVC) 등이 사용될 수 있다. 물론, 지지체(240)로서 예를 들어 네온광 차폐층(250), 근적외선 차폐층(260), 반사방지층(270) 등을 사용할 수도 있다.

외광 및 전자파 차폐부(220)와 광집속부(230)의 형상 및 형성 위치는 상호 밀접한 관계를 지닌다. 외광 및 전자파 차폐부(220)의 외광 및 전자파 차폐 패턴(223)과 광집속부(230)와의 거리에 따라, 광집속부(230)의 마이크로 렌즈(231)의 곡률 반경을 조절한다. 그리고 가시 광선이 마이크로 렌즈(231)에 의해 집속되는 위치를 제외한 부분에 외광 및 전자파 차폐 패턴(223)이 형성되어야 한다.

또한, 외광 및 전자파 차폐 패턴(223)의 면적을 조절함으로써 개구율을 조절하여 외광이 방전셀(미도시)로 유입되는 것을 더욱 효과적으로 방지할 수 있다. 외광 및 전자파 차폐 패턴(223)의 간격은 패널 어셈블리와 PDP 필터와의 간격, 방전셀의 크기 및/또는 마이크로 렌즈(231)의 곡률 반경 및 피치에 따라 최적화된다.

필터 베이스(200)는 패널 어셈블리(도 1의 130) 내에서 발생하는 광에 대해 투명한 기관으로만 구성된 단층 구조를 가질 수 있다. 물론 경우에 따라서는 필터 베이스(200)는 투명 기관으로 기능함과 동시에 반사방지기능 및/또는 네온광, 근적외선 또는 이들의 조합을 차폐하는 기능을 동시에 가질 수 있다.

도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 PDP 필터의 단면도이다. 도 3을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 PDP 필터는 외광 및 전자파 차폐부(220) 상에 금속 박막 패턴(401)을 더 포함한다는 점에 있어서 본 발명의 일 실시예와 차이가 있다.

금속 박막 패턴(401)은 더욱 효율적인 전자파 차폐 기능을 부여하기 위한 것이다. 따라서, 금속 박막 패턴(401)은 충분히 전자파를 차폐할 수 있을 정도의 도전성을 갖는 금속이라면 특별히 한정되지 않으며, 예를 들어 동, 은, 니켈, 철, 크롬 등이 사용될 수 있다. 또, 금속 박막 패턴(401)은 단일 성분이 아닌 합금 또는 다층 금속 박막 패턴이라도 좋다.

또한, 금속 박막 패턴(401)의 두께는 0.1 내지 50 $\mu\text{m}$ 일 수 있다. 금속 박막 패턴(401)의 두께가 50 $\mu\text{m}$ 을 넘는 경우 패턴의 정밀도를 저하시키고, 0.1 $\mu\text{m}$ 보다 작은 것은 전자파 차폐 효과를 얻기 위한 최저한의 도전성을 안정되게 확보하는 것이 곤란해진다. 금속 박막 패턴(401)에서 사용하는 금속의 종류는 외광 및 전자파 차폐 패턴(223)에서 사용하는 금속의 종류에 관계없이 선택할 수 있다.

도 4는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 PDP 필터의 단면도이다. 도 4를 참조하면, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 PDP 필터는 필터 베이스(200') 내에 외광 및 전자파 차폐부(220)가 형성되어 있다는 점에서 본 발명의 일 실시예와 차이가 있다. 즉, 필터 베이스(200')가 다층 구조를 가질 수 있다. 구체적으로는 투명 기관(210) 위에 네온광 차폐층(250), 근적외선 차폐층(260)이 적층되고, 그 위에 외광 및 전자파 차폐부(220)가 형성된 다음 반사방지층(270)이 적층되어 형성된다.

또한, 도 5는 필터 베이스(200") 내에 외광 및 전자파 차폐부(220)가 형성되어 있는 PDP 필터의 또 다른 실시예의 단면이다. 도 5를 참조하면, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 PDP 필터는 투명 기관(210) 위에 외광 및 전자파 차폐부(220)가 형성되고 그 위에 네온광 차폐층(250), 근적외선 차폐층(260) 및 반사방지층(270)이 적층되어 형성된다.

상기한 바와 같은 네온광 차폐층(250), 근적외선 차폐층(260) 및 반사방지층(270)의 적층 순서는 다양하게 변형될 수 있지만, 반사방지층(270)이 가장 상부에 위치하는 것이 바람직하다. 또, 네온광 차폐기능, 근적외선 차폐기능 및/또는 반사방지기능의 조합기능을 가진 층이 적층될 수도 있다.

투명 기관(210)은 가시 광선 투과율이 80% 이상인 고투명성을 갖고, 내열성 및 강도가 우수하다면, 그 재질이 특별히 한정되지 않지만, 예를 들어 강화, 반강화 유리 또는 석영 등의 무기 화합물, 투명한 고분자 재질로 형성될 수 있다. 투명한 고분자 재질로는 예를 들어 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET), 폴리스ulfon(PS), 폴리에테르sulfon(PES), 폴리스티렌, 폴리에틸렌 나프탈레이트, 폴리아릴레이트, 폴리에테르에테르케톤(PEEK), 폴리카보네이트(PC), 폴리프로필렌(PP), 폴리이미드, 트리아세틸 셀룰로오스(TAC), 폴리메틸메타크릴레이트(PMMA) 등이 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 이 중 가격, 내열성, 투명성의 측면에서 예를 들어 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET)를 사용할 수 있다. 이때, 투명 기관(210)의 두께는 예를 들어 2.0 내지 3.5mm 일 수 있다.

네온광 차폐층(250)은 패널 어셈블리(도 1의 130) 내의 플라즈마로부터 발생하는 빨간색의 가시 광선이 오렌지색으로 나타나는 경향, 즉 오렌지색을 빨간색으로 색보정하는 역할을 한다. 패널 어셈블리 내의 플라즈마로부터 발생하는 가시 광선에 대해 근적외선 차폐층(260)을 거치고 네온광 차폐층(250)에서 색보정하는 것보다 네온광 차폐층(250)에서 먼저 색보정하는 것이 더 유리하다. 따라서, 네온광 차폐층(250)을 패널 어셈블리(도 1의 130)에 가까운 쪽으로 배치하는 것이 더 효율적이다. 본 발명의 일 실시예에서는 근적외선 차폐층(260)과 네온광 차폐층(250)을 분리하여 설명하였지만, 근적외선 차폐 기능과 네온광 차폐 기능을 모두 가지고 있는 하이브리드 필름(Hybrid film)을 사용할 수도 있다.

네온광 차폐층(250)은 디스플레이의 색재현 범위를 증가시키고, 화면의 선명도를 향상시키기 위해서 불필요하게 방출되는 580 내지 600nm 영역의 오렌지광을 흡수하기 위해서 선택 흡수성을 갖는 색소를 사용한다. 이러한 색소로는 염료 혹은 안료를 사용할 수 있다. 색소의 종류는 안트라퀴논계, 시아닌계, 아조계, 스트릴계, 프탈로시아닌계, 메틴계 등의 네온광 차폐기능을 가진 유기색소가 있으며, 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니다. 색소의 종류와 농도는 색소의 흡수 파장, 흡수 계수, 디스플레이에서 요구되는 투과 특성에 의해서 결정되는 것이므로, 특정 수치로 한정되어 사용되지 않는다.

근적외선 차폐층(260)은 패널 어셈블리(도 1의 130)로부터 발생하여 무선전화기나 리모콘 등의 전자기기의 오동작을 일으키는 강력한 근적외선을 차폐하는 역할을 한다.

반사방지층(270)은 외광의 반사를 줄여서 시인성을 좋게 하기 위해 형성한다. 따라서, 반사방지층(270)은 주로 근적외선 차폐층(260) 및 네온광 차폐층(250)의 상부에 형성하지만, 본 발명은 이러한 적층 순서에 한정되는 것은 아니다. 반사방지층(270)은 PDP 필터(140)가 PDP 장치(100)에 장착되었을 때 사용자 쪽이 되는 면, 즉 패널 어셈블리(도 1의 130) 쪽과는 반대쪽 면에 형성되는 것이 효율적이다. 이러한 반사방지층(270)은 물론, 반사방지층(270)을 PDP 필터의 주면 중 패널 어셈블리(도 1의 130) 쪽이 되는 면에도 더 형성함으로써 PDP 필터의 외광 반사를 더욱 줄일 수 있다. 또한, 반사방지층(270)을 형성하여 PDP 필터의 외광 반사를 줄임으로써, 패널 어셈블리로부터의 가시 광선 투과율을 향상시킬 수 있다. 이러한 반사방지층(270)을 형성하기 위해 기재에 반사방지기능을 가진 막을 도포, 인쇄, 또는 종래 공지의 각종 막 형성법에 의해 형성할 수 있다. 또한, 반사방지기능을 가진 막이 형성된 투명 성형물 또는 반사방지기능을 가진 투명 성형물을 임의의 투명한 접착제 또는 접착제를 개재해서 붙임으로써 형성할 수 있다.

반사방지층(270)으로서 구체적으로는, 가시영역에 있어서 굴절률이 1.5 이하, 바람직하게는 1.4 이하로 낮은, 불소계 투명 고분자 수지나 불화 마그네슘, 실리콘계 수지나 산화 규소의 박막 등을 예를 들어 1/4 파장의 광학 막 두께에 의해서 단일층을 형성한 것을 사용할 수 있다. 그리고 반사방지층(270)으로서 굴절률이 다른, 금속산화물, 불화물, 규화물, 붕화물, 탄화물, 질화물, 황화물 등의 무기화합물 또는 실리콘계 수지나 아크릴 수지, 불소계수지 등의 유기화합물의 박막을 2층 이상 다층 적층한 것을 사용할 수 있다.

반사방지층(270)을 단일층으로 형성한 것은 제조가 용이하지만, 다층 적층에 비해 반사방지능이 낮다. 다층적층한 것은 넓은 파장영역에 걸쳐서 반사방지능을 가진다. 예를 들어, 반사방지층(270)은  $\text{SiO}_2$ 와 같은 저굴절률 산화막과  $\text{TiO}_2$  또는  $\text{Nb}_2\text{O}_5$ 와 같은 고굴절률 산화막을 교대로 적층한 구조를 사용할 수도 있다.

도 5에 도시한 바와 같은 본 발명의 또 다른 실시예의 PDP 필터에서는 외광 및 전자파 차폐부(220)와 광집속부(230)의 거리가 가까워짐에 따라, 광집속부(230)의 마이크로 렌즈(231)의 곡률 반경을 작게 조절할 수 있다. 또한, 광집속부(230)가 지지체(240)에 의해 투명 기관(210)에 부착되어 있으나, 투명 기관(210) 상에 직접 광집속부(230)를 형성할 수도 있다.

이상 도면을 참조하여 본 발명의 다양한 실시예들에 따른 PDP 필터를 설명하였으나, 본 발명은 이에 한정되지 않고 상술한 실시예들의 다양한 조합이 가능하며 당업자에 의해 다른 구체적인 형태로 변형 실시될 수 있다.

이하 본 발명의 실시예들에 따른 PDP 필터를 구성하는 외광 및 전자파 차폐부(220)를 제조하는 공정을 도 2에 도시한 바와 같은 본 발명의 다른 실시예에 따른 PDP 필터를 예시하여 설명하도록 한다. 도 6a 내지 도 6f는 각 단계별 공정 중간 단계 구조물의 단면도들이다.

먼저 감광성 투명 수지층을 형성한다.

구체적으로, 도 6a를 참조하면 필터 베이스(200) 전면에 감광성 투명 수지층(221)을 형성한다.

감광성 투명 수지층(221)은 광축매를 포함하는 고분자로 이루어진 물질로 형성한다. 감광성 투명 수지층(221)에 사용되는 고분자로는 비닐 알코올계 수지, 아크릴계 수지, 셀룰로오스계 수지 등이 적당하다. 예를 들어, 비닐 알코올계 수지로는 에틸렌-비닐 알코올 공중합체, 초산비닐-비닐 알코올 공중합체 등이 바람직하다. 또, 아크릴계 수지로는 폴리 아크릴 아미드, 폴리 메티릴 아크릴 아미드 또는 이러한 공중합체 등이 있다. 또, 셀룰로오스계 수지로는 니트로셀룰로오스, 아세틸 프로필 셀룰로오스, 아세틸 부틸 셀룰로오스 등이 있다.

또한, 본 발명의 감광성 투명 수지층(221)에 사용되는 광축매의 종류로는 네가티브 타입 또는 포지티브 타입이 있는데, 네가티브 타입의 광축매로는  $\text{TiO}_2$ ,  $\text{TiO}_2$  전구체 등이 있으며, 포지티브 타입의 광축매로는  $\text{SnCl}_2$  등이 있다.

감광성 투명 수지층(221)에 예를 들어  $\text{TiO}_2$ ,  $\text{TiO}_2$  전구체 또는  $\text{SnCl}_2$  등의 광축매를 사용하는 이유는, 후술하는 바와 같이 마스크에 의해 감광성 투명 수지층(221)의 특정 영역만 선택적으로 노광할 때, 그 특정 영역에서만 광축매가 활성화되거나 비활성되는 선택성이 매우 우수하기 때문이다. 따라서, 감광성 투명 수지층(221)의 특정 영역에만 무전해 도금 패턴의 형성이 가능하고, 결국 원하는 영역에만 외광 및 전자파 차폐 패턴의 형성을 가능하게 한다.

감광성 투명 수지층(221)에 광축매로서 예를 들어  $\text{TiO}_2$  전구체를 사용하는 경우  $\text{TiO}_2$  전구체를 부탄올(Butanol)이나 프로판올(Propanol)에 적정한 비율로 희석하여 고분자와 혼합하여 사용할 수 있다. 통상 20% 이내의 범위에서 희석하여 사용하는 것이 좋다. 광축매는 범용으로 판매되는 제품을 사용하는 것이 가능하며, 대표적인 제품으로는 듀폰사의 Tyzor<sup>R</sup>가 있다.

감광성 투명 수지층(221)은 스핀 코팅(Spin coating), 롤 코팅(Roll coating), 디핑(Dipping) 또는 바 코팅(Bar coating)을 사용하여 투명 기관(210) 상에 도포할 수 있다. 감광성 투명 수지층(221)을 도포하는 방법의 일 실시예로서 스핀 코팅에 의한 경우 통상 1000 내지 3000 rpm으로 회전하는 스핀 코터에서 도포할 수 있다.

감광성 투명 수지층(221)의 두께는 UV 조사 시간 및 광과장에 따라서 달라질 수 있으며, 각 조건에서 최적화하는 것이 중요하다.

이어서, 수용성 폴리머층을 형성한다.

도 6b를 참조하면, 감광성 투명 수지층(221) 상부에 수용성 폴리머층(301)을 형성한다. 수용성 폴리머란 수용액에 의해 제거될 수 있는 포토레지스트를 의미한다. 이러한 수용성 폴리머로서 폴리 비닐 알코올(Poly Vinyl Alcohol; PVA), 폴리 비닐페놀, 폴리 비닐피롤리돈, 폴리 아크릴산, 폴리 아크릴 아미드, 젤라틴 및 이들의 공중합체로 이루어진 군에서 적어도 하나 선택하여 사용할 수 있지만, 이에 한정되는 것은 아니다.

광축매는 그 타입에 따라 후술하는 노광 공정에 의해 전자 활성화 영역 또는 비활성화 영역을 형성하는데, 수용성 폴리머는 감광성 투명 수지층(221)에서 광전자가 더 활성화되고 더 쉽게 생성될 수 있도록 도와준다. 상기한 바와 같은 수용성 폴리머층 형성 단계는 선택적인 단계로서 생략도 가능하다.

계속해서, 노광 공정을 실시한다.

도 6c 및 도 6d를 참조하면, 외광 및 전자파 차폐 패턴이 형성될 영역을 정의한 다음에 스트라이프 또는 메쉬 패턴을 정의하는 마스크를 통한 자외선의 조사에 의해 수용성 폴리머층(301)과 감광성 투명 수지층(221)의 소정 영역을 노광한다.

광축매로서 네가티브 타입을 사용한 경우에는 도 6c에 도시한 바와 같이 패턴을 형성하고자 하는 영역을 노광(ER)하여 광축매를 활성화 시킨다. 광축매로서 포지티브 타입을 사용할 경우에는 도 6d에 도시한 바와 같이 패턴을 형성하고자 하는 이외의 영역을 노광하여 비노광부의 광축매가 활성을 유지할 수 있도록 한다. 활성화된 광축매는 광전자를 형성하게 된다. 이때, 수용성 폴리머층(301)은 광축매의 활성 영역에서 광전자가 더욱 활성화되고 더 쉽게 생성될 수 있도록 도와준다. 이 광전자는 기저 상태에서 활성화된 상태로 전이된 것으로 다른 양전하와 쉽게 결합할 수 있는 상태가 된다. 자외선 조사를 위해 광대역 파장을 가진 램프가 사용되기도 하지만 I-라인이나 G-라인 등의 단파장 램프가 주로 사용된다.

이하에서는 광축매로서 네가티브 타입을 사용하여 노광 공정을 실시한 경우에 대해서만 설명하기로 한다.

이어서, 무전해 도금층 패턴을 형성한다.

도 6e를 참고하면, 노광된 감광성 투명 수지층(221) 및 수용성 폴리머층(301)을 포함하는 투명 기관(210)을 무전해 도금용 축매 수용액에 침적한다. 무전해 도금용 축매 수용액은 양전하를 발생시킬 수 있는 금속 수용액으로서, 상기한 바와 같은 기관을 침적시키면 자외선 조사에 의하여 형성된 광전자가 무전해 도금용 축매 수용액 내의 양전하와 결합하여 환원 반응이 일어나게 된다. 환원 반응을 통해 감광성 투명 수지층(221) 중 광전자가 활성화된 영역에만 양전하 금속이 흡착하게 되어 무전해 도금층 패턴(222)을 형성하게 된다. 이때, 수용성 폴리머층(301)은 무전해 도금용 축매 수용액 중에 용해되어 제거된다. 이 무전해 도금용 축매 수용액으로는 Pd, Au, Ag, Pt 또는 이들의 조합을 포함하는 염화물 수용액이 사용될 수 있다.

이처럼 무전해 도금용 축매 수용액을 포함하는 것을 사용하여 무전해 도금층 패턴을 형성하게 되면, 노광 영역에 해당하는 감광성 투명 수지층(221) 상에만 무전해 도금이 이루어지기 때문에, 비노광 영역의 감광성 투명 수지층(221)에서는 소망하는 투명성을 충분히 확보할 수 있다.

계속해서, 외광 및 전자파 차폐 패턴을 형성한다.

도 6f를 참조하면, 무전해 도금층 패턴(222) 위에 금속 또는 금속 유화물로 이루어지는 무전해 도금 패턴인 외광 및 전자파 차폐 패턴(223)을 형성한다. 외광 및 전자파 차폐 패턴(223)은 증착법, 스퍼터링법, 이온 도금법 등으로 형성이 가능하지만, 전해 도금이나 무전해 도금으로도 충분히 가능하다. 외광 및 전자파 차폐 패턴(223)은 진공성막법에 의하여 형성한다면 밀착 강도 및 내구성이 우수하게 되지만, 공정 단순화를 위해서는 무전해 도금법이 가장 적합하며 일례로서 무전해 도금법을 사용하였다.

외광 및 전자파 차폐 패턴(223)은 빛의 반사로 인한 시인성 저해와 관련하여 반사율을 낮추어 주는 역할을 한다. 반사율이 통상 1% 내지 50% 이하가 되도록 외광 및 전자파 차폐 패턴(223)을 형성하는 것이 바람직하고, 반사율은 일반적으로 400 내지 600nm의 파장의 빛에 대한 평균적인 반사율을 의미하지만, 특별히 반사율이 파장 의존성이 없으면 파장 550nm의 파장의 빛에 대한 반사율로 대표해도 관계없다.

마지막으로, 금속 박막 패턴을 형성한다.

도 6f를 다시 참조하면, 외광 및 전자파 차폐 패턴(223)에 대해 더욱 효율적인 전자파 차폐 기능을 부여하기 위해서 외광 및 전자파 차폐 패턴(223) 상에 도전성 금속 박막 패턴(401)을 형성할 수 있다.

금속 박막 패턴(401)으로는 동, 은, 니켈, 철, 크롬 등 충분히 전자파를 차폐할 수 있는 정도의 도전성을 가지는 물질을 사용한다. 또, 금속 박막 패턴(401)은 단일 성분이 아닌 합금 또는 다층 금속 박막 패턴이라도 좋다. 금속 박막 패턴(401)의 형성 방법으로는 증착, 스퍼터링, 이온 도금 등의 기상으로부터 석출시킨 방법, 금속박을 겹쳐 바르는 방법, 무전해 또는 전해 도금하는 방법 등이 있다.

또한, 금속 박막 패턴(401)의 두께는 0.1 내지 50미크론으로 하는 것이 바람직하다. 금속 박막 패턴(401)의 두께가 50미크론을 넘는 경우 패턴의 정밀도를 저하시키고, 0.1미크론보다 작은 것은 전자파 차폐 효과를 얻기 위한 최저한의 도전성을 안정되게 확보하는 것이 곤란해진다. 금속 박막 패턴(401)에서 사용하는 금속의 종류는 외광 및 전자파 차폐 패턴(223)에서 사용하는 금속의 종류에 관계없이 선택할 수 있다.

상기한 바와 같은 공정에 의해 제조된 외광 및 전자파 차폐부의 감광성 투명 수지층은 필터 베이스 전면에 형성된 채로 유지된다.

한편, 본 발명의 실시예들에 따른 PDP필터의 광집속부(230)는 다음과 같은 공정에 의해 제조된다. 먼저, 지지체(240)의 일면에 자외선 경화성 수지를 도포한 후, 마이크로 렌즈(231)의 반대 형상이 표면에 형성되어 있는 렌즈 성형용 롤(미도시) 사이에 이 지지체(240)를 통과시킨다. 따라서, 지지체(240)의 일면에 도포된 자외선 경화성 수지에 렌즈 성형용 롤(미도시)의 형상이 전사되고, 그 후 이 자외선 경화성 수지에 자외선을 조사하여 경화시켜서 최종적으로 자외선 경화성 수지는 광집속부(230)로 성형된다. 본 발명은 이러한 광집속부(230)의 성형방법에 한정되는 것은 아니다. 이와 같은 자외선 경화성 수지가 근적외선 차폐기능, 내온광 차폐기능 또는 이들의 조합기능을 가지고 있는 경우 광집속부(230)는 부가적으로 이러한 기능들을 수행할 수도 있다. 광집속부(230)가 형성된 지지체(240)를 필터 베이스(200)에 부착함으로써 PDP 필터의 광집속부 형성을 완성한다. 투명한 점착제 또는 접착제를 사용하여 지지체(240)를 필터 베이스(200)에 부착한다. 구체적인 재료로서, 아크릴계 접착제, 실리콘계 접착제, 우레탄계 접착제, 폴리비닐부티랄 접착제(PMB), 에틸렌-아세트산 비닐계 접착제(EVA), 폴리비닐에테르, 포화 무정형 폴리에스테르, 멜라민 수지 등을 들 수 있다.

이상은 본 발명의 일 실시예에 따른 PDP 필터(140)를 설명하였다. 이하, 이러한 PDP 필터(140)를 사용한 PDP 장치(100)를 설명한다.

도 7a는 본 발명의 일 실시예에 따른 PDP 장치(100)를 나타낸 사시도이다. 도 7b는 도 7a의 B-B'을 따라 절개한 단면도이다.

도 7a 및 도 7b에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 PDP 장치(100)는 PDP 필터(140)와 패널 어셈블리(130)를 포함한다. PDP 필터(140)는 위에서 언급한 것과 동일하고, 이하 패널 어셈블리(130)에 대해 자세히 설명한다.

도 7a에 도시된 바와 같이, 전면 기관(711)의 표면상에는 복수의 유지 전극(Sustain electrode; 712)이 스트라이프 형상으로 배치되어 있다. 각 유지 전극(712)에는 신호지연을 줄이기 위해 버스 전극(713)이 형성되어 있다. 유지 전극(712)이 배치된 면의 위에는 전체를 덮도록 유전체층(714)이 형성되어 있다. 또, 유전체층(714)의 면 상에는 유전체 보호막(715)이 형성되어 있다. 예를 들어, 본 발명의 일 실시예에 있어서, 유전체 보호막(715)은 스퍼터링법 등을 사용하여 유전체층(714)의 표면 상을 MgO의 박막으로 덮음으로써 형성할 수 있다.

한편, 배면 기관(721)의 상기 전면 기관(711)과 대향하는 면에는 다수의 어드레스 전극(722)이 스트라이프 형상으로 배치되어 있다. 어드레스 전극(722)의 배치방향은 전면 기관(711)과 배면 기관(721)을 대향 배치할 때에 유지 전극(712)과 교차하는 방향이다. 어드레스 전극(722)이 배치된 면의 위에는 전체를 덮도록 유전체층(723)이 형성되어 있다. 또, 유전체층(723)의 면 상에는 어드레스 전극(722)과 평행하면서 전면 기관(711) 쪽으로 향한 다수의 격벽(724)이 돌출 설치되어 있다. 격벽(724)은 이웃하는 어드레스 전극(722)과 어드레스 전극(722)과의 사이의 영역에 배치되어 있다.

이웃하는 격벽(724)과 격벽(724) 및 유전체층(723)으로 형성되는 홈 부분의 측면에는 형광체층(725)이 배치되어 있다. 형광체층(725)은 격벽(724)으로 구획되는 홈 부분마다 적색 형광체층(725R), 녹색 형광체층(725G), 청색 형광체층

(725B)이 배치되어 있다. 이들 형광체층(725)은 스크린 인쇄법, 잉크젯법 또는 포토레지스트 필름법 등의 후막형성법을 사용하여 형성된 형광체 입자군으로 이루어지는 층이다. 이러한 형광체층(725)의 재질로는, 예를 들어 적색 형광체로서 (Y, Gd)BO<sub>3</sub> : Eu, 녹색 형광체로서 Zn<sub>2</sub>SiO<sub>4</sub> : Mn, 청색 형광체로서 BaMgAl<sub>10</sub>O<sub>17</sub> : Eu를 사용할 수 있다.

이러한 구조를 갖는 전면 기관(711)과 배면 기관(721)을 대향 배치 했을 때에 상기 홈 부분과 유전체 보호막(715)으로 형성되는 방전셀(726)에는 방전가스가 봉입되어 있다. 즉, 방전셀(726)은 패널 어셈블리(130)에서는 전면 기관(711)과 배면 기관(721) 사이에서의 유지 전극(712)과 어드레스 전극(722)이 교차하는 각각의 부분에 형성된다. 방전가스로는 예를 들어, Ne-Xe계 가스, He-Xe계 가스 등을 사용할 수 있다.

이상의 구조를 갖는 패널 어셈블리(130)는 기본적으로 형광등과 같은 발광원리를 갖고, 방전셀(726)의 내부에서의 방전에 따라 방전가스로부터 방출된 자외선이 형광체층(725)을 여기 발광시켜 가시광으로 변환된다.

다만, 패널 어셈블리(130)에 사용하는 각 색의 형광체층(725R, 725G, 725B)에는 각각 다른 가시광으로의 변환효율을 갖는 형광체 재료가 사용되고 있다. 그 때문에, 패널 어셈블리(130)에서 화상을 표시할 때는 일반적으로 각 형광체층(725R, 725G, 725B)의 휘도를 조정함으로써, 색 밸런스의 조정이 이루어지고 있다. 구체적으로는, 휘도가 가장 낮은 색의 형광체층을 기준으로 하여, 다른 형광체층의 휘도를 색마다 지정된 비율로 저하시키고 있다.

이러한 패널 어셈블리(130)의 구동은 크게 어드레스 방전을 위한 구동과 유지 방전을 위한 구동으로 나뉜다. 어드레스 방전은 어드레스 전극(722)과 하나의 유지 전극(712) 사이에서 일어나며, 이때 벽전하(Wall charge)가 형성된다. 유지 방전은 벽전하가 형성된 방전셀(726)에 위치하는 두개의 유지 전극들(712) 사이의 전위차에 의해서 일어난다. 이 유지 방전시에 방전가스로부터 발생하는 자외선에 의해 해당 방전셀(726)의 형광체층(725)이 여기되어 가시광이 발산되며, 이 가시광이 전면 기관(711)을 통해 출사되면서 사용자가 인식할 수 있는 화상을 형성하게 된다.

이하 도 7b를 참조하여, 패널 어셈블리(130)와 PDP 필터(140)의 관계를 설명한다.

도 7b에 도시된 바와 같이, PDP 필터(140)는 패널 어셈블리(130)의 전면 기관(711) 상부에 이격되어 배치된다.

본 발명의 일 실시예로서 PDP 필터(140)에는 외광이 패널 어셈블리(130) 내로 유입되는 것을 방지하기 위해 필터 베이스(200)에 외광 및 전자파 차폐 패턴(223)을 포함하는 외광 및 전자파 차폐부(220)가 형성되어 있다. 외광은 주로 외광 및 전자파 차폐 패턴(223)에 의해 흡수되거나 반사되어, 외광이 전면 기관(711)을 통과하여 형광체층(725)을 여기시키는 것을 줄일 수 있다. 따라서, 명실 조건에서 PDP 장치(100)의 콘트라스트를 향상시킬 수 있다.

또한, 패널 어셈블리(130)와 마주보는 PDP 필터(140) 면에는 광집속부(230)가 형성되어 방전셀(726)로부터 발생한 가시광선을 집속시켜 외부로 출사킴으로써, 빛의 손실을 줄일 수 있고, 그 결과 PDP 장치(100)의 휘도를 향상시킬 수 있다.

도 7b에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 광집속부(230)가 실린더형인 경우, 광집속부(230)와 격벽(724)은 평행하게 배치하는 것이 바람직하다. 더욱 바람직하게는 격벽(724)에 대응하는 위치에 마이크로 렌즈(231)의 경계부가 배치되는 것이 가시 광선을 집속하는 데에 유리하다. 본 발명의 일 실시예에 있어서, 격벽(724)의 피치(L1)는 광집속부(230)의 피치(L2)의 정수배인 것이 바람직하다. 따라서, 단위 방전셀(726)에 대하여 하나 또는 둘 이상의 마이크로 렌즈(231)들이 대응하는 것이 가시 광선을 집속하는 데에 바람직하다.

이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다.

### 발명의 효과

상기한 바와 같은 본 발명의 디스플레이 필터 및 이를 사용한 디스플레이 장치에 따르면 다음과 같은 효과가 하나 혹은 그 이상 있다.

첫째, 디스플레이 필터에 외광이 패널 어셈블리 내부로 유입되는 것을 방지하는 외광 및 전자파 차폐부를 설치하여 명실조건에서 디스플레이 장치의 콘트라스트를 향상시킬 수 있는 장점이 있다.

둘째, 디스플레이 필터에 상기한 바와 같은 외광 및 전자파 차폐부의 설치하여 명실조건에서 디스플레이 장치의 콘트라스트를 향상시키는 동시에 전자파 차폐 기능을 향상시킬 수 있는 장점이 있다.

셋째, 디스플레이 필터에 다수의 마이크로 렌즈로 구성된 광집속부를 설치하여 각 방전셀에서 발생된 가시 광선을 집속하여 출사시킴으로써 빛의 손실을 줄일 수 있고, 그 결과 디스플레이 장치의 휘도를 향상시킬 수 있는 장점도 있다.

### 도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 PDP 장치를 나타내는 분해사시도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 PDP 필터를 나타내는 단면도이다.

도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 PDP 필터를 나타내는 단면도이다.

도 4는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 PDP 필터를 나타내는 단면도이다.

도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 PDP 필터를 나타내는 단면도이다.

도 6a 내지 도 6f는 본 발명의 다른 실시예에 따른 외광 및 전자파 차폐부의 각 단계별 공정의 중간 단계 구조물의 단면도이다.

도 7a는 본 발명의 일 실시예에 따른 PDP 필터를 포함하는 PDP 장치를 나타낸 사시도이다.

도 7b는 도 7a의 B-B'을 따라 절개한 단면도이다.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

100: PDP 장치 110: 케이스

120: 구동 회로 기판 130: 패널 어셈블리

140: PDP 필터 150: 커버

200: 필터 베이스 210: 투명 기판

220: 외광 및 전자파 차폐부 221: 감광성 투명 수지층

222: 무전해 도금핵 패턴 223: 외광 및 전자파 차폐 패턴

230: 광집속부 231: 마이크로 렌즈

240: 지지체 250: 네온광 차폐층

260: 근적외선 차폐층 270: 반사방지층

301: 수용성 폴리머층 401: 금속 박막 패턴

711: 전면 기판 712: 유지 전극

713: 버스 전극 714: 유전체층

715: 유전체 보호막 721: 배면 기판

722: 어드레스 전극 723: 유전체층

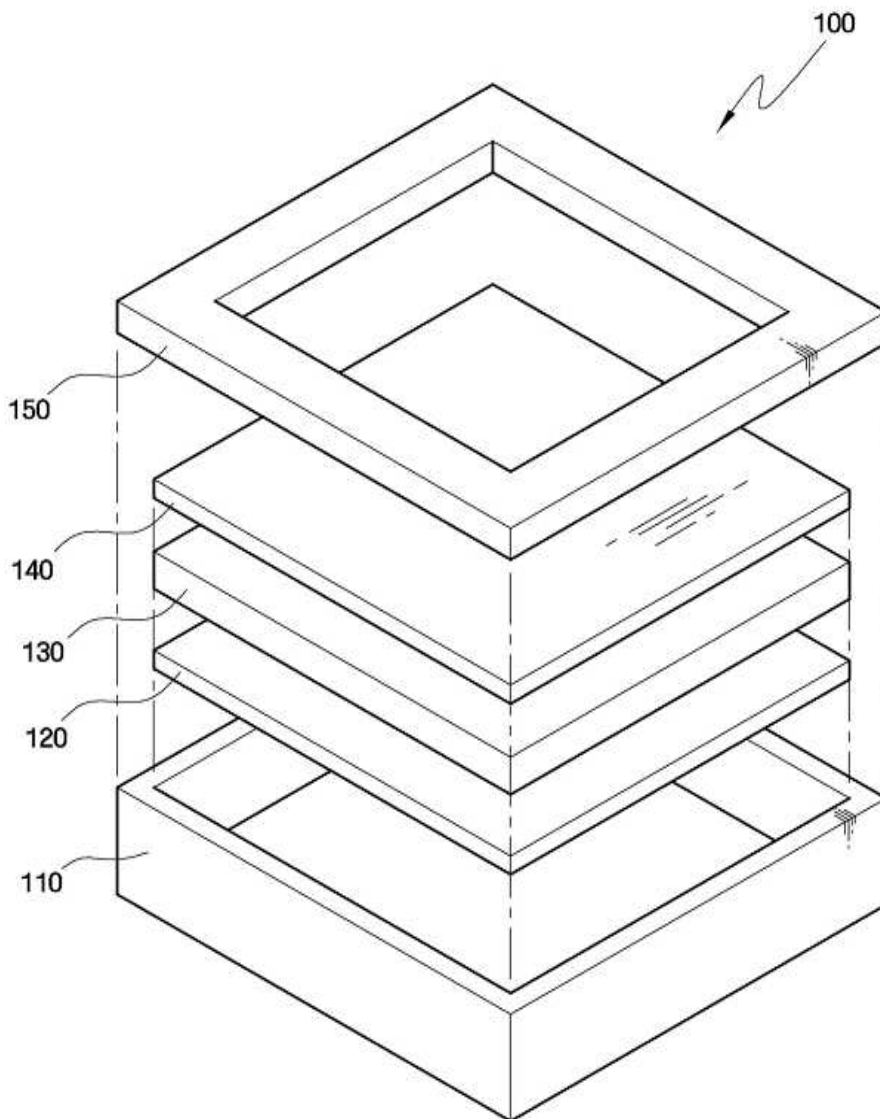
724: 격벽 725: 형광체층

725R: 적색 형광체층 725G: 녹색 형광체층

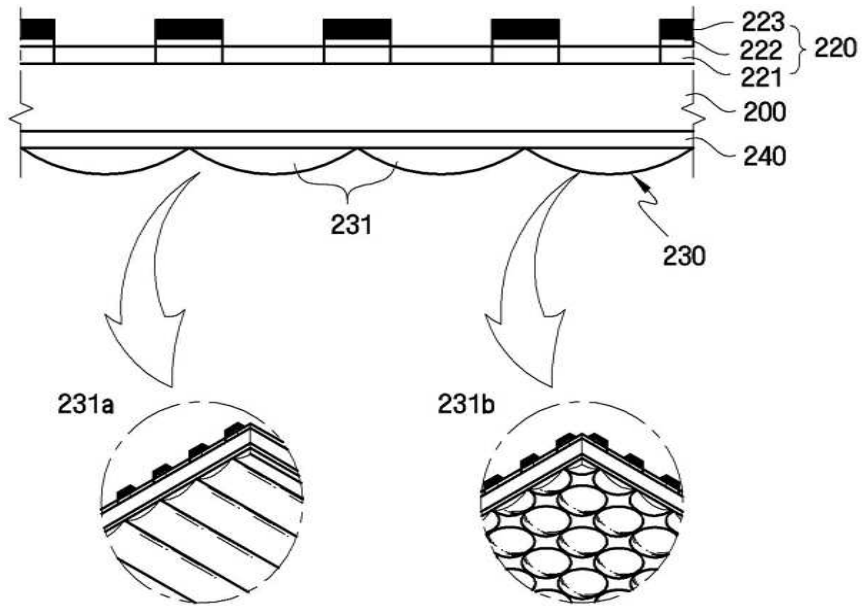
725B: 청색 형광체층 726: 방전셀

도면

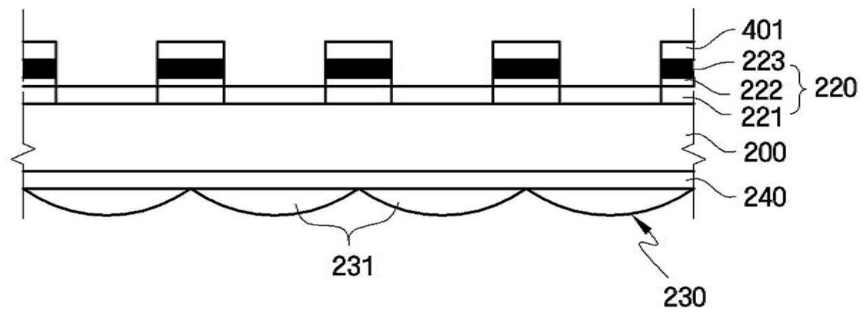
도면1



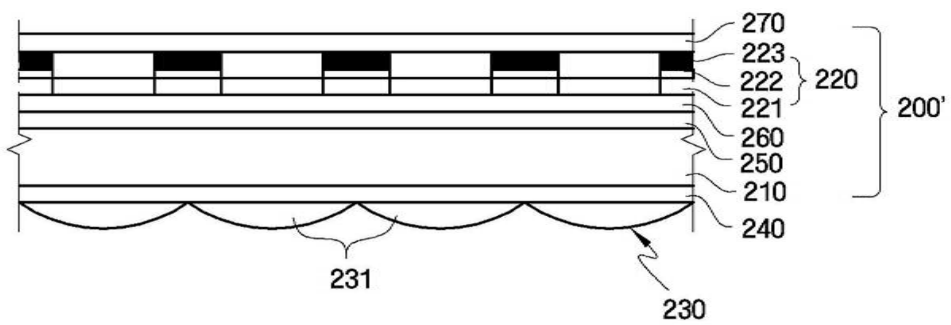
도면2



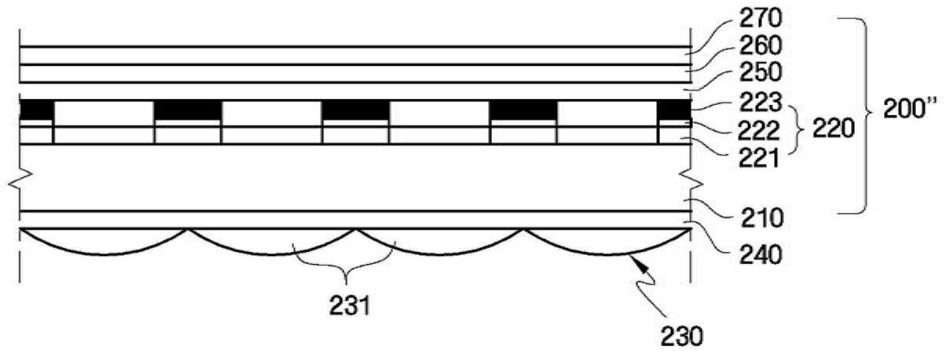
도면3



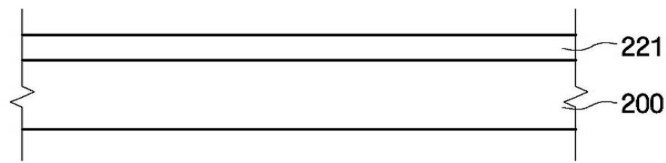
도면4



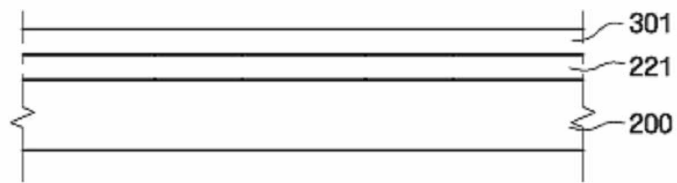
도면5



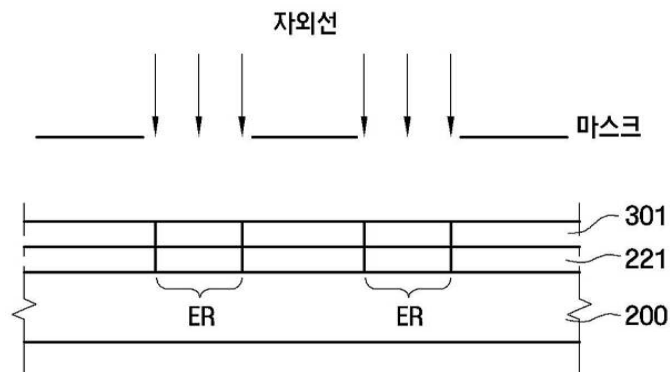
도면6a



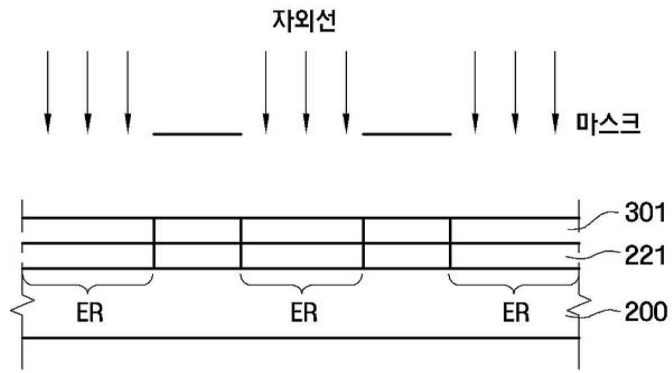
도면6b



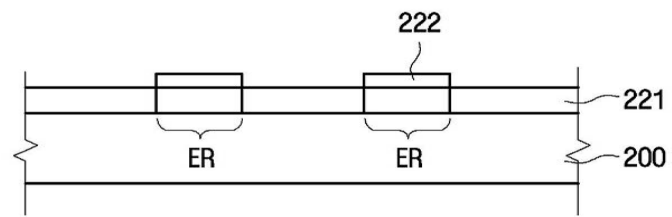
도면6c



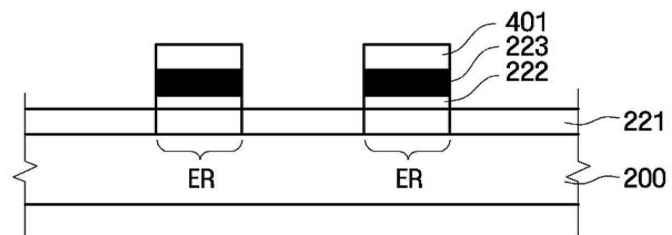
도면6d



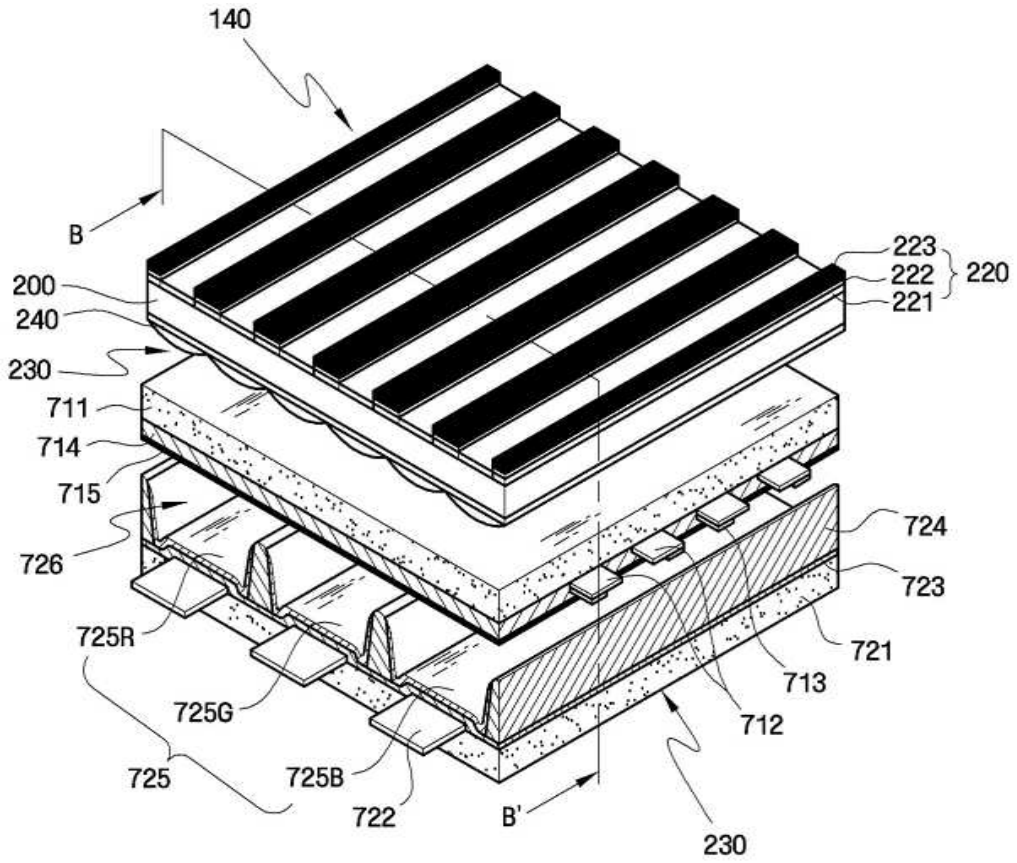
도면6e



도면6f



도면7a



도면7b

