

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. H01J 17/49 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2006년10월20일 10-0637236 2006년10월16일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자	10-2005-0078721 2005년08월26일	(65) 공개번호 (43) 공개일자
------------------------	--------------------------------	------------------------

(73) 특허권자	삼성에스디아이 주식회사 경기 수원시 영통구 신동 575
(72) 발명자	송정석 경기 용인시 기흥읍 공세리 428-5
(74) 대리인	리엔목록특허법인

심사관 : 최정운

(54) 플라즈마 디스플레이 패널

요약

본 발명은 방전효율을 증가시킬 수 있는 구조를 가진 대향 방전형 3전극의 구조를 갖는 플라즈마 디스플레이 패널을 제공하는데 그 목적이 있으며, 이를 달성하기 위하여 본 발명은: 서로 대향하며 배치된 전면기관 및 배면기관 전면기관과 배면기관 사이에 복수의 코너부를 이루며 배치된 것으로, 전면기관 및 배면기관과 함께 방전셀들을 구획하며 유전체로 형성된 제1격벽 제1격벽 내에 배치된 것으로, 하나의 방향을 따라 연장 배치된 제1기저부 및 하나의 방전셀마다 제1코너부에서 제1기저부로부터 돌출된 제1돌출부를 구비한 제1전극들 제1격벽 내에 배치된 것으로, 제1기저부와 나란히 마주보도록 연장 배치된 제2기저부 및 하나의 방전셀마다 제1코너부와 마주보는 제2코너부에서 제2기저부로부터 돌출된 제2돌출부를 구비한 제2전극들 방전셀 내에 배치된 형광체층 및 방전셀 내에 있는 방전가스를 구비하고, 제1돌출부 및 제2돌출부에는 각각, 적어도 하나의 관통공이 형성된 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널을 제공한다.

대표도

도 3

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 통상적인 플라즈마 디스플레이 패널을 도시한 사시도이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 플라즈마 디스플레이 패널을 도시한 사시도이다.

도 3은 도 2의 III-III선을 따라 취한 단면도이다.

도 4는 도 2의 IV-IV선을 따라 취한 단면도이다.

도 5는 도 2의 제1전극, 제2전극, 및 어드레스전극을 도시한 사시도이다.

도 6a는 도 3의 VI-VI선을 따라 취한 단면도이다.

도 6b는 도 6a의 변형예를 도시한 단면도이다.

\* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 \*

100: 플라즈마 디스플레이 패널 120: 전면기관

122: 제1전극 123: 제2전극

122a: 제1기저부 122b: 제1돌출부

123a: 제2기저부 123b: 제2돌출부

122\_u, 123\_u: 상측부 122\_b, 123\_b: 하측부

122\_c, 123\_c: 연결부 127: 제1격벽

130: 배면기관 130r: 배면기관 후면

133: 어드레스전극 136: 유전체층

137: 제2격벽 139: 형광체층

150: 관통공 C: 방전셀

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 가스 방전을 이용하여 문자나 이미지를 표현하는 플라즈마 디스플레이 패널에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 저전압 구동이 가능하고, 방전이 발생하는 면이 확대되며, 개구율이 획기적으로 개선된 플라즈마 디스플레이 패널에 관한 것이다.

최근, 평판 디스플레이 장치로서 플라즈마 디스플레이 패널을 채용한 장치는 대화면을 가지면서도, 고화질, 초박형, 경량화 및 광 시야각의 우수한 특성을 갖고 있으며, 다른 평판 디스플레이 장치에 비해 제조방법이 간단하고 대형화가 용이하여 차세대 대형 평판 디스플레이 장치로서 각광을 받고 있다.

이러한 플라즈마 디스플레이 패널은 인가되는 방전전압에 따라 직류(DC)형, 교류(AC)형 및 혼합형(Hybrid)형으로 분류되고, 방전구조에 따라 대향 방전형 및 면 방전형으로 분류된다.

직류형 플라즈마 디스플레이 패널은 모든 전극들이 방전공간에 노출되는 구조로서, 대응하는 전극들 사이에 전하의 이동이 직접적으로 이루어진다. 교류형 플라즈마 디스플레이 패널은 적어도 하나의 전극이 유전체층으로 감싸지고, 대응하는 전극들 사이에 직접적인 전하의 이동이 이루어지지 않는 대신 벽전하(wall charge)의 전계에 의하여 방전이 수행된다.

직류형 플라즈마 디스플레이 패널에서는 대응하는 전극들 사이에 전하의 이동이 직접적으로 이루어지므로, 전극의 손상이 심하게 되는 문제점이 있었기 때문에, 최근에는 교류형, 특히 3전극 면방전 구조를 갖는 교류형 플라즈마 디스플레이 패널이 일반적으로 채용되어 왔다.

이러한 교류형 3전극 면방전 플라즈마 디스플레이 패널을 포함한 종래의 면방전 플라즈마 디스플레이 패널(10)은 도 1에 나타난 바와 같이, 전면기관(20)과 배면기관(30)을 구비한다.

배면기관(30)에는 어드레스방전을 발생시키는 어드레스전극(33)과, 상기 어드레스전극을 매립한 배면유전체층(35)과, 방전셀을 구획한 격벽(37)과, 상기 격벽의 양측 및 상기 격벽이 형성되지 않은 배면기관에 도포된 형광체층(39)이 형성된다.

상기 배면기관(30)과 대향되도록 이격 배치된 전면기관(20)에는, 유지방전을 발생시키는 X, Y전극(22, 23)과, 상기 X, Y전극(22, 23)들을 매립한 전면유전체층(25), 및 보호막(29)이 구비된다.

그런데, 종래의 플라즈마 디스플레이 패널에서는, 첫째, 방전공간의 형광체층(39)에서 발광된 가시광선이 통과하는 전면기관(20)에, 투명X전극(22a)과 상기 투명X전극의 일측에 배치된 버스X전극(22b)을 통상 구비한 X전극(22)과, 투명Y전극(23a)과 상기 투명Y전극(23a)의 일측에 배치된 버스Y전극(23b)을 통상 구비한 Y전극(23)과, 상기 X, Y전극 상에 순차적으로 형성된 전면유전체층(25), 및 보호막(29)이 존재하고 있다. 이러한 요소들로 인하여 가시광선의 투과율이 60% 정도로 되는 중대한 문제점을 갖고 있다.

둘째, 종래의 면방전 플라즈마 디스플레이 패널(10)에서는 방전을 일으키는 전극이 방전공간의 상면, 즉 가시광선이 통과하는 전면기관(20)의 내측면에 형성되어 방전이 그 내측면에서 발생하여 확산되므로, 발광효율이 낮게 된다는 본질적인 문제점을 갖고 있다.

셋째, 종래의 면방전 플라즈마 디스플레이 패널(10)에서는 장시간 사용할 경우 방전가스의 하전 입자가 전계에 의해 형광체에 이온 스퍼터링(ion sputtering)을 일으킴으로써 영구잔상을 야기하는 문제점이 있다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하여, 종래의 플라즈마 디스플레이 패널에 비하여 개구율 및 투과율을 획기적으로 향상시키며, 방전면을 대폭적으로 확대함으로써 방전영역을 획기적으로 확대시킬 수 있는 플라즈마 디스플레이 패널을 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은 각각의 전극에서의 소비전력을 감소시킬 수 있는 구조를 가진 플라즈마 디스플레이 패널을 제공하는 것이다.

본 발명의 또 다른 목적은 방전에 의한 플라즈마를 방전공간의 소정 부분, 예컨대 중앙부에 집중시킴으로써 플라즈마의 공간전하를 효율적으로 이용할 수 있고, 저 전압구동이 가능하고, 발광효율을 획기적으로 개선할 수 있는 플라즈마 디스플레이 패널을 제공하는 것이다.

### 발명의 구성 및 작용

상기와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 플라즈마 디스플레이 패널은: 서로 대향하며 배치된 전면기관 및 배면기관 상기 전면기관과 배면기관 사이에 복수의 코너부를 이루며 배치된 것으로, 상기 전면기관 및 배면기관과 함께 방전셀들을 구획하며 유전체로 형성된 제1격벽 상기 제1격벽 내에 배치된 것으로, 하나의 방향을 따라 연장 배치된 제1기저부 및 하나의 방전셀마다 상기 제1코너부에서 상기 제1기저부로부터 돌출되며 적어도 하나의 관통공이 형성된 제1돌출부를 구비한 제1전극들 상기 제1격벽 내에 배치된 것으로, 상기 제1기저부와 나란히 마주보도록 연장 배치된 제2기저부 및 하나의 방전셀마다 상기 제1코너부와 마주보는 제2코너부에서 상기 제2기저부로부터 돌출되며 적어도 하나의 관통공이 형성된 제2돌출부를 구비한 제2전극들 상기 방전셀 내에 배치된 형광체층 및 상기 방전셀 내에 있는 방전가스를 구비한다.

이 경우, 상기 제1돌출부 및 제2돌출부는 각각 사다리 형상을 갖는 것이 바람직하다.

또한, 상기 관통공은 방전셀 중앙을 향하도록 형성된 것이 바람직하다.

한편, 상기 제1전극 및 제2전극이 연장되는 방향과 교차하는 방향으로 연장되도록 배치되는 어드레스전극들을 더 구비하는 것이 바람직하며, 이 경우, 상기 어드레스전극은 배면기판과 형광체층 사이에 배치되고, 상기 형광체층과 어드레스전극 사이에는 상기 어드레스전극을 매립하는 유전체층이 배치된 것이 바람직하다.

또한, 적어도 상기 제1격벽의 측면은 보호막에 의하여 덮인 것이 바람직하다.

또한, 상기 제1격벽과 배면기판 사이에는, 상기 제1격벽과 함께 상기 방전셀을 구획하는 제2격벽이 형성되고, 상기 형광체층은 적어도 상기 제2격벽의 측면 및 상기 제2격벽이 형성되지 않은 유전체층 상면에 형성될 수 있다.

이어서, 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 플라즈마 디스플레이 패널에 관하여 상세히 설명한다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 플라즈마 디스플레이 패널을 도시한 사시도이고, 도 3은 도 2의 III-III선을 따라 취한 단면도이다. 도 2 및 도 3을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 플라즈마 디스플레이 패널(100)은, 전면기판(120), 배면기판(130), 제1격벽(127), 제1전극(122), 제2전극(123), 형광체층(139), 및 방전가스를 구비한다.

가시광선이 통과하여 화상이 투영되도록 투명한 전면기판(120)은 배면기판(130)과 평행하게 배치된다. 상기 전면기판(120)과 배면기판(130) 사이에는 제1격벽(127)이 형성된다. 상기 제1격벽(127)은 비방전부에 배치되어 방전셀(C)을 구획한다.

방전셀(C)은, 적색의 가시광선을 방출하는 적색 형광체층(139R)이 형성된 서브 픽셀에 배치된 적색 방전셀, 녹색의 가시광선을 방출하는 녹색 형광체층(139G)이 형성된 서브 픽셀에 배치된 녹색 방전셀, 및 청색의 가시광선을 방출하는 청색 형광체층(139B)이 형성된 서브 픽셀에 배치된 청색 방전셀 중 하나일 수 있다. 상기 방전셀(C)은 화상을 구현하기 위해 방전을 일으키고 광을 발생시키는 공간이다.

제1격벽(127)은, 도 4에 도시된 바와 같이, 각각 방전셀(C)의 모서리를 이루는 제1코너부(127a), 제1코너부(127a)와 대각선 방향으로 마주보는 제2코너부(127b), 및 방전 코너부(127c, 127d)를 구비한다.

상기 제1격벽(127) 내에는 제1전극(122) 및 제2전극(123)이 방전셀마다 하나의 방향으로 연장되어 있다. 제1전극(122)은 제1기저부(122a) 및 제1돌출부(122b)를 구비할 수 있다. 제1기저부(122a)는 상기 방전셀마다 일 방향, 예를 들어 도면에서는 x 축 방향을 따라서 연장되도록 배치되고, 제1돌출부(122b)는 상기 제1코너부(127a)에서 상기 방전셀마다 제1기저부(122a)로부터, 예를 들어 도면에서는 -y 축 방향으로 돌출된다.

제2전극(123)은 제2기저부(123a) 및 제2돌출부(123b)를 구비한다. 제2기저부(123a)는 상기 제1격벽(127) 내에 배치된 것으로서, 하나의 방전셀마다 상기 제1기저부(122a)와 나란한 방향, 예를 들어 도면에서는 x 축 방향으로 이격 연장되고, 제2돌출부(123b)는 상기 제1코너부(127a)와 마주보는 제2코너부(127b)에서 상기 제2기저부(123a)로부터, 예를 들어 도면에서는 y 축 방향으로 돌출된다.

즉, 제1전극(122)은 하나의 방전셀(C)의 제1코너부(127a)를 감싸 안도록 상기 제1격벽(127) 내에 배치된다. 제2전극(123)은 상기 제1전극이 감싸 안은 방전셀(C)의 제1코너부(127a)와 대각선 방향으로 마주보는 제2코너부(127b)를 감싸 안도록 상기 격벽(127) 내에 배치된다.

이러한 제1전극(122) 및 제2전극(123)은 방전셀(C)의 중앙에 배치되지 않는다. 따라서 개구율을 높일 수 있으므로 휘도가 좋아진다. 이와 더불어 종래의 3전극 면방전 구조를 갖는 교류형 플라즈마 디스플레이 패널(10)의 X전극 및 Y전극보다 그 단면적을 크게 할 수 있으므로, 방전면적이 증가하게 된다.

그런데, 전극의 단면적이 증가하게 되면 전류가 많이 흐르게 되고, 전류량 증가만큼 소비전력 및 방전량이 증가하게 된다. 이와 달리 형광체층에서 발산하는 가시광은, 방전량이 계속 증가하더라도 일정한 임계 방전량의 이상의 경우에는 전류량 증가만큼 방출되지 않게 된다. 이는 휘도의 증가량이 소비전력의 증가량보다 작다는 것을 의미하며, 통상 발광효율은 소비전력 대비 휘도로 나타낼 수 있는데, 전극의 단면적이 커짐에 따라서 전류량이 증가하는 반면 휘도가 증가하지 않게 되어서 결국은 발광효율이 감소되는 결과를 가져올 수 있다.

따라서 본 발명에서는, 상기 제1돌출부(122b) 및 제2돌출부(123b)에 적어도 하나의 관통공(150)이 형성된다. 즉, 각 방전셀에 대응되는 전압을 인가하는 주 통로인 제1기저부(122a) 및 제2기저부(123a)에는 관통공이 형성되지 않음으로써 주통

로에서 저항이 감소하여 구동원으로부터 높은 전압을 인가시킬 필요가 없음과 동시에, 상기 제1돌출부(122b) 및 제2돌출부(123b)에 관통공(150)이 형성됨으로써 상기 구동원과 연결되는 전극 라인의 단면적이 감소하게 된다. 이로 인하여 상기 제1돌출부(122b) 및 제2돌출부(123b)에서 저항이 증가하게 됨으로써, 구동원에서 전압이 일정하게 인가된다면 방전셀에 대응되는 전극의 저항 증가로 인하여 소비 전력이 감소하게 되어서 결국 발광효율이 증가하게 된다.

이 경우, 상기 관통공(150)은 방전셀(C) 중앙을 향하도록 형성된 것이 바람직하다. 즉, 제1전극(122) 및 제2전극(123)이 제1격벽(127) 내에 매립되는데, 상기 제1격벽(127)이 방전셀 사이의 비방전부에 배치될 수 밖에 없어서 그 폭이 작다. 이와 달리 제1격벽의 길이방향, 도면에서는 z방향으로는 길이가 폭에 비하여 크게 되고, 이에 따라서 제1, 2전극(122, 123) 또한 z방향으로 길게 형성된다. 따라서 제조 공정상으로도 관통공(150)이 측부에 형성되는 것이 바람직하다.

한편, 상기 제1돌출부(122b) 및 제2돌출부(123b)는 각각 사다리 형상을 할 수 있다. 즉, 도 5 및 도 6a에 도시된 바와 같이, 상기 제1, 2돌출부(122b, 123b)는 상측부(122\_u, 123\_u)와 하측부(122\_b, 123\_b) 및 연결부(122\_c, 123\_c)를 구비할 수 있다. 상측부(122\_u, 123\_u) 및 하측부(122\_b, 123\_b)는 상하, 도면에서는 z방향으로 서로 이격되어 배치된다. 연결부(122\_c, 123\_c)가 이 상측부 및 하측부 사이를 연결하여 상기 관통공(150) 사이를 구획한다. 이 연결부(122\_c, 123\_c)들은 일정한 간격으로 나란히 배치될 수 있다. 도 5 및 도 6a에는 관통공(150)의 단면이 사각형이나 이에 한정되지 않으며, 이와 달리, 타원형, 원형, 삼각형 등의 여러 형상을 가질 수 있다.

또한, 도 6b에 도시된 바와 같이, 상기 관통공(150)은 상기 제1돌출부(122b) 및 제2돌출부(123b)마다 하나로 이루어질 수도 있다. 이 경우 상기 상측부(122\_u, 123\_u)와 하측부(122\_b, 123\_b) 사이를 연결하는 연결부(122\_c, 123\_c)가 상기 제1돌출부(122b) 및 제2돌출부(123b)의 끝단부에 하나로 형성될 수 있다.

다시 도 2 및 도 3으로 되돌아가서, 전면기관(120)과 배면기관(130)은 유리로 형성되는 것이 일반적이며, 상기 전면기관(120)은 광 투과율이 높은 물질로 형성되는 것이 바람직하다.

상기 전면기관(120) 및 배면기관(130) 사이에 배치된 제1격벽(127)은 상기 전면기관(120) 및 배면기관(130)과 함께 방전셀(C)들을 한정하도록 형성된다.

상기 제1격벽(127) 내에는 제1,2전극(122, 123)들이 배치되며, 상기 방전전극에 전위가 인가됨으로 인하여 방전이 발생하므로, 상기 제1격벽(127)은 상기 방전전극에 인가된 전위에 의해 형성된 전계가 상기 제1격벽 재료의 분자 배열에 의해 상기 방전셀의 내부로 전달될 수 있도록 유전체로 형성되어야 한다.

이 경우, 상기 제1격벽(127)은 Pb, B, Si, Al, 및 O 등과 같은 원소를 포함하는 유리성분 등으로 형성될 수 있으며, 여기에 필요에 따라, ZrO<sub>2</sub>, TiO<sub>2</sub>, 및 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 와 같은 필러(filler)와 Cr, Cu, Co, Fe, TiO<sub>2</sub> 등과 같은 안료가 포함되는 유전체로 형성될 수 있으며, 상기 유전체는 상기 방전전극에 인가되는 전위에 의해 하전입자를 유도하여 방전에 참여하는 벽전하를 유도하며, 상기 방전전극들을 보호하는 역할을 한다.

상기 제1격벽(127)을 형성한 이후, 상기 제1격벽의 측면 상에 증착 등의 방법으로 보호막(129)을 형성하는 것이 바람직하다. 상기 보호막(129)은 방전시 상기 제1전극(122) 및 제2전극(123)과 이를 덮는 상기 제1격벽(127)을 보호하고, 방전시 2차전자를 방출하여 방전이 용이하게 일어날 수 있도록 한다. 한편, 상기 보호막(129)의 형성과정에 상기 전면기관의 배면(120r) 및 상기 제1격벽의 배면에 보호막이 형성될 수 있다. 그러나, 상기 전면기관의 배면(120r) 및 상기 제1격벽의 배면에 형성된 보호막이 본 발명에 큰 악영향을 주는 것은 아니다.

상기 유전체층(136) 및 제1격벽(127) 사이에는 상기 제2격벽(137)이 형성될 수 있다. 이 경우, 상기 제2격벽(137)도 상기 제1격벽과 같이 Pb, B, Si, Al, 및 O 등과 같은 원소를 포함하는 유리성분 등으로 형성될 수 있으며, 여기에 필요에 따라, ZrO<sub>2</sub>, TiO<sub>2</sub>, 및 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 와 같은 필러(filler)와 Cr, Cu, Co, Fe, TiO<sub>2</sub> 와 같은 안료가 포함될 수 있다.

상기 제2격벽(137)은 형광체층(139)이 도포될 수 있는 공간을 확보함과 아울러, 상기 제1격벽(127)과 함께 상기 전면기관(120)과 배면기관(130) 내부에 충전되는 방전가스의 진공상태(예를 들면 0.5 atm)로 인하여 발생하는 압력을 지지하고, 상기 방전셀(C)의 공간을 확보하며, 상기 방전셀간의 크로스 토크(cross talk)를 방지하는 역할을 수행할 수 있다. 또한 상기 제2격벽은 상기 방전셀에서 발생하는 가시광이 전방으로 반사될 수 있도록 반사물질을 포함할 수 있다. 상기 제2격벽(137)은 방전셀(C)들 간에 오방전이 일어나는 것을 방지한다.

도 2에는 제2격벽(137)이 방전셀들을 매트릭스 형태로 구획하는 것으로 도시되었으나, 이에 한정되는 것은 아니고, 별집 형태와 같은 다른 형태로 구획할 수도 있다. 또한, 도 2에는 상기 제2격벽(137)에 의하여 한정되는 방전셀(C)의 횡단면이 사각형인 것으로 도시되어 있으나, 이에 한정되는 것은 아니고, 삼각형, 오각형 등의 다각형, 또는 원형, 타원형 등으로 되도록 형성될 수 있다.

상기 배면기관(130)의 전면(130f)에는 배치되고 상기 제1, 2전극(122, 123)과 교차하도록 연장된, 도면에서는 상기 방전셀(C)들을 가로질러 y 축 방향으로 연장된 어드레스전극(133)들이 형성되고, 상기 어드레스전극들은 유전체층(136)에 의하여 덮일 수 있다.

이 경우, 상기 어드레스전극(133)은 제1, 2기저부(122a, 123a)가 연장되는 방향과 교차하도록 형성된다. 제1, 2기저부(122a, 123a)가 어드레스전극(133)과 교차하도록 연장되었다는 것은, 어드레스전극(133)이 통과(pass)하는 방전셀(C)의 열과, 제2전극(123)이 통과하는 방전셀(C)의 열이 교차한다는 의미이다. 또한 제1전극(122)이 상기 제2전극(123)과 나란하게 연장되었다는 것은, 제1전극(122)이 제2전극(123)과 일정한 간격을 두고 함께 배치된다는 의미이다.

본 실시예에 있어서 제1전극(122)과 제2전극(123)과 어드레스전극(133)은 방전셀(C)의 상측을 둘러싸도록 배치된다. 상기 방전셀의 상측이란, 제2격벽(137)보다 높이 있는 부분을 의미한다.

상기 방전셀 내에 충전되는 방전가스는 Xe-Ne, Xe-He, Xe-Ne-He 등의 페닝 혼합가스(penning mixture)를 사용할 수 있다.

상기한 바와 같이 형광체층(139)은 발산하는 가시광선의 색상에 따라 적색 형광체층(139R), 녹색 형광체층(139G) 및 청색 형광체층(139B)으로 대별될 수 있다. 상기 적색 형광체층(139R)은  $Y(V,P)O_4:Eu$  등과 같은 형광체를 포함하여 형성되며, 녹색 형광체층(139G)은  $Zn_2SiO_4:Mn$ ,  $YBO_3:Tb$  등과 같은 형광체를 포함하여 형성되며, 청색 형광체층(139B)은  $BAM:Eu$  등과 같은 형광체를 포함하여 형성될 수 있다.

본 발명에 따른 플라즈마 디스플레이 패널(100)에 채택된 상기 전면기관(120)의 방전셀(C)에는, 도 1에 도시된 종래의 플라즈마 디스플레이 패널의 전면기관에 존재하던 ITO(indium tin oxide)막으로 형성된 투명Y전극(23a)과 투명X전극(22a), 금속으로 형성된 버스X전극과 버스Y전극(22b, 23b), 상기 전극들(22a, 22b, 23a, 23b)을 덮는 전면유전체층(25), 및 보호막(29)이 존재하지 않게 되어서 가시광선의 전방 투과율이 종래의 60%에서 90% 정도까지로 현저하게 향상된다. 따라서 종래 수준의 휘도로 화상을 구현한다면, 상기 전극들(122, 123)을 상대적으로 낮은 전압으로 구동하게 되고, 따라서 발광효율이 향상된다.

이 경우, X전극 및 Y전극의 역할을 각각 하는 제1전극(122) 및 제2전극(123)이 가시광선이 투과하는 전면기관(120)에 배치되어 있지 않고 방전공간의 측면에 배치되어 있으므로, 방전전극으로서 저항이 큰 투명전극을 사용할 필요가 없이 저항이 낮은 전극, 예컨대 금속 전극을 방전전극으로 사용할 수 있기 때문에 방전 응답 속도가 빠르게 되고, 파형의 왜곡 없이 저 전압 구동이 가능하게 된다.

이와 더불어, 제1, 2전극(122, 123)들 간의 이온의 방전경로가 형광체층(139)과 평행하게 형성되기 때문에, 유지방전시에 형광체층(139)이 종래의 플라즈마 디스플레이 패널에 비하여 손상되는 비율이 적다.

이하에서는 상기와 같은 구성을 갖는 플라즈마 디스플레이 패널의 구동방법을 설명한다. 어드레스전극(133)과 제2전극(123)간에 어드레스전압이 인가됨으로써 어드레스방전이 일어나고, 이 어드레스방전의 결과로 유지방전이 일어날 방전셀(C)이 선택된다.

그 후 상기 선택된 방전셀의 제2전극(123)과 제1전극(122) 사이에 교류인 유지방전전압이 인가되면, 제2전극(123)과 제1전극(122)간에 유지방전이 일어나고, 이 유지방전에 의하여 여기된 방전가스의 에너지 준위가 낮아지면서 자외선이 방출된다. 그리고 이 자외선이 방전셀 내에 도포된 형광체층(139)을 여기시키는데, 이 여기된 형광체층(139)의 에너지준위가 낮아지면서 가시광이 방출되며, 이 방출된 가시광이 화상을 구성하게 된다.

## 발명의 효과

상기와 같은 구조를 가진 플라즈마 디스플레이 패널에 의하면, 첫째, 가시광선이 통과하는 전면기판의 부분에는 기관 이외에 다른 요소가 존재하지 않으므로, 개구율이 획기적으로 향상될 수 있고, 투과율을 종래의 60% 이하에서 약 90%까지 끌어올릴 수 있다.

둘째, 전극들의 단면적이 감소됨으로써 전극 저항이 감소되고, 결과적으로 발광효율이 상대적으로 증가하게 된다.

셋째, 고농도 Xe 가스를 방전가스로 사용할 경우에도 발광효율을 향상시킬 수 있다. 발광효율을 높이기 위하여 고농도 Xe 가스를 방전가스로 사용할 경우 저 전압 구동이 어렵게 되는데, 본 발명의 플라즈마 디스플레이 패널에서는 전술한 바와 같이 저 전압 구동이 가능하므로, 고농도 Xe 가스를 방전가스로 사용하더라도 저 전압 구동이 가능하게 되어 발광효율을 향상시킬 수 있다.

넷째, 방전 응답 속도가 빠르고, 저 전압 구동이 가능하게 된다. 본 발명의 플라즈마 디스플레이 패널 및 이를 구비한 평판 표시 장치에서는 방전전극이 가시광선이 투과하는 전면기판에 배치되어 있지 않고 방전공간의 측면에 배치되어 있으므로, 방전전극으로서 저항이 큰 투명전극을 사용할 필요가 없이 저항이 낮은 전극, 예컨대 금속 전극을 방전전극으로 사용할 수 있기 때문에 방전 응답 속도가 빠르게 되고, 파형의 왜곡 없이 저 전압 구동이 가능하게 된다.

이와 더불어 플라즈마 디스플레이 패널의 구조가 종래에 비하여 획기적으로 변경됨에 따라서, 방전영역이 대폭 확대되고, 플라즈마의 양이 대폭 증가되어 자외선을 많이 방출할 수 있다.

본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

서로 대향하며 배치된 전면기판 및 배면기판

상기 전면기판과 배면기판 사이에 복수의 코너부를 이루며 배치된 것으로, 상기 전면기판 및 배면기판과 함께 방전셀들을 구획하며 유전체로 형성된 제1격벽

상기 제1격벽 내에 배치된 것으로, 하나의 방향을 따라 연장 배치된 제1기저부 및 하나의 방전셀마다 상기 제1코너부에서 상기 제1기저부로부터 돌출된 제1돌출부를 구비한 제1전극들

상기 제1격벽 내에 배치된 것으로, 상기 제1기저부와 나란히 마주보도록 연장 배치된 제2기저부 및 하나의 방전셀마다 상기 제1코너부와 마주보는 제2코너부에서 상기 제2기저부로부터 돌출된 제2돌출부를 구비한 제2전극들

상기 방전셀 내에 배치된 형광체층 및

상기 방전셀 내에 있는 방전가스를 구비하고,

상기 제1돌출부 및 제2돌출부에는 각각, 적어도 하나의 관통공이 형성된 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 제1돌출부 및 제2돌출부는 각각 사다리 형상을 갖는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널.

### 청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 관통공은 방전셀 중앙을 향하도록 형성된 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널.

### 청구항 4.

제 1 항에 있어서,

상기 제1전극 및 제2전극이 연장되는 방향과 교차하는 방향으로 연장되도록 배치되는 어드레스전극들을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널.

### 청구항 5.

제 4 항에 있어서,

상기 어드레스전극은 배면기관과 형광체층 사이에 배치되고, 상기 형광체층과 어드레스전극 사이에는 상기 어드레스전극을 매립하는 유전체층이 배치된 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널.

### 청구항 6.

제 1 항에 있어서,

적어도 상기 제1격벽의 측면은 보호막에 의하여 덮인 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널.

### 청구항 7.

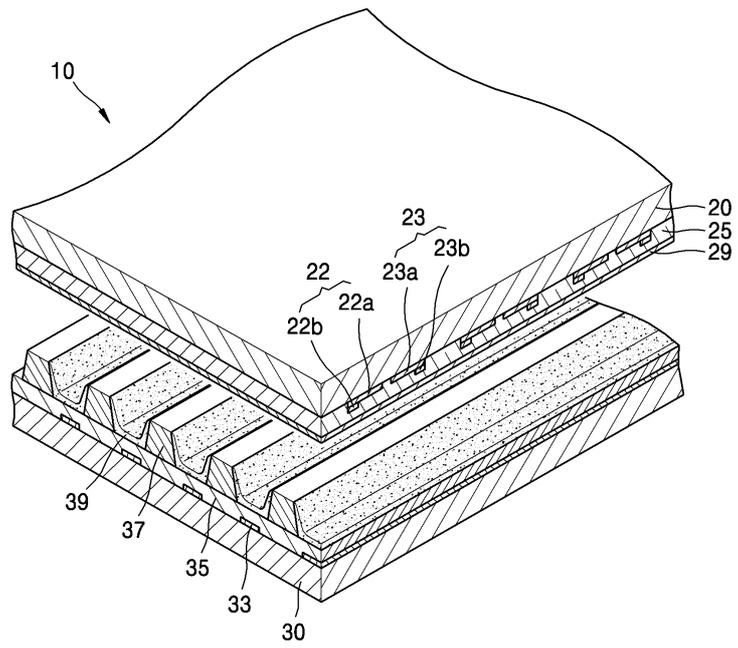
제 1 항에 있어서,

상기 제1격벽과 배면기관 사이에는, 상기 제1격벽과 함께 상기 방전셀을 구획하는 제2격벽이 형성되고,

상기 형광체층은 적어도 상기 제2격벽의 측면 및 상기 제2격벽이 형성되지 않은 유전체층 상면에 형성된 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널.

도면

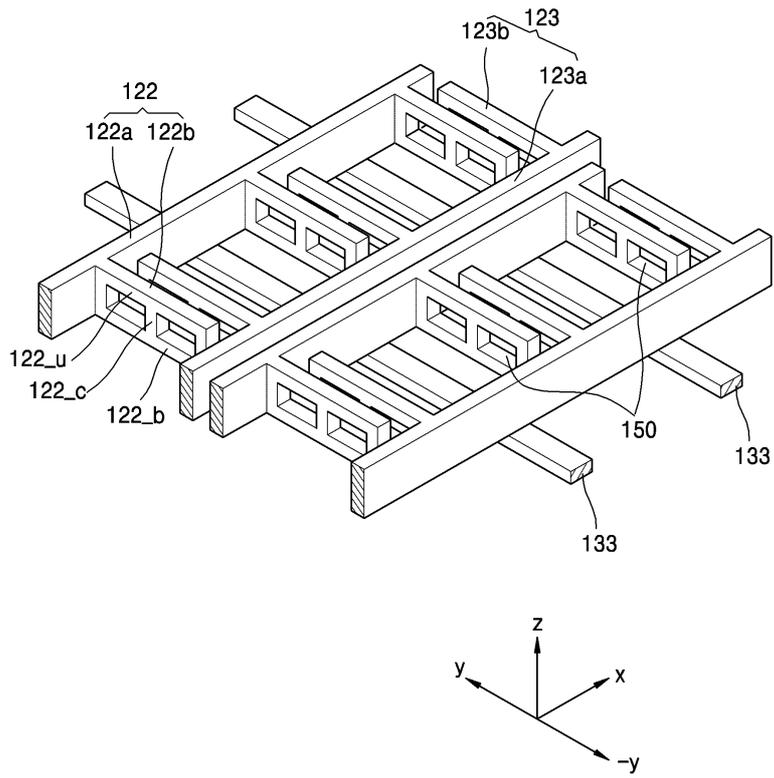
도면1



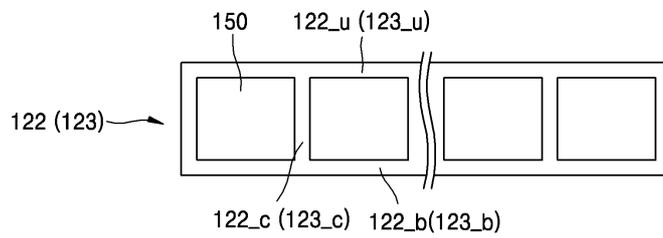




도면5



도면6a



도면6b

