

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. H01J 17/49 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2006년03월16일 10-0560511 2006년03월07일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자	10-2003-0065557 2003년09월22일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2005-0029327 2005년03월28일
------------------------	--------------------------------	------------------------	--------------------------------

(73) 특허권자	삼성에스디아이 주식회사 경기 수원시 영통구 신동 575
(72) 발명자	권태정 경기도수원시팔달구영통동롯데아파트946동1310호 유승준 경기도수원시팔달구영통동1054-3한국아파트211동1406호
(74) 대리인	유미특허법인

심사관 : 오제욱

(54) 플라즈마 디스플레이 패널의 제조 방법

요약

기관 위에 어드레스 전극 및 유전체층을 형성하고, 상기 유전체층 위에 페이스트를 도포하여 격벽 형성을 위한 격벽 베이스층을 형성하고, 상기 격벽 베이스층 위에 샌드 블라스트용 필름과 블랙 필름을 포함하는 DFR 필름을 라미네이팅하고, 임의의 패턴을 갖는 마스크를 이용하여 상기 DFR 필름을 노광 및 현상하고, 상기 격벽 베이스층 위에 남아 있는 DFR 필름을 이용하여 상기 격벽 베이스층을 샌드 블라스트하여, 상기 격벽 베이스층을 임의의 패턴을 갖는 격벽으로 형성하고, 상기 샌드 블라스트용 필름을 제거하여 상기 격벽 위에 상기 블랙 필름으로 구성된 블랙층이 형성되도록 하는 공정을 포함한다.

대표도

도 4

색인어

격벽, 블랙층, DFR, 샌드 블라스트, 플라즈마, 디스플레이

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 플라즈마 디스플레이 패널을 도시한 부분 분해 사시도이다.

도 2, 도 3 및 도 5 내지 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 플라즈마 디스플레이 패널의 제조 방법을 설명하기 위해 도시한 단면도이다.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 콘트라스트 향상층을 위한 라미네이팅용 필름을 도시한 단면도이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 플라즈마 디스플레이 패널의 제조 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게 말하자면, 콘트라스트 향상을 위해 플라즈마 디스플레이 패널에 구비되는 블랙층에 대한 제조 방법에 관한 것이다.

근래, 하이비전용 대화면, 고화질의 표시 디바이스로서 플라즈마 디스플레이패널(PDP)이 주목되고 있다. 이 플라즈마 디스플레이 패널은 자연스러운 계조(階調)표시를 얻을 수 있고, 색 재현성, 응답성이 양호하며 비교적 저가로 대형화 할 수 있는 여러 가지 특징을 가지고 있다.

일반적인 플라즈마 디스플레이 패널은, 2매의 투명한 유리 기판이 서로 대향 배치되고, 하나의 유리 기판(이하, 편의상 배면 측 유리 기판이라 칭한다.)에 대향하는 다른 하나의 유리 기판(이하, 편의상 전면 측 유리 기판이라 칭한다.)의 일측면으로 통상 스트라이프 형태를 지니는 복수의 투명 전극이 서로 평행하게 형성되고, 이 각 투명 전극에는 이 투명 전극보다 폭이 좁은 버스 전극이 상기 투명 전극의 길이 방향을 따라 형성된다. 여기서 이들 각 투명 전극 및 버스 전극은 투명한 유전체층으로 덮여지고, 또 이 유전체층 위에는 산화마그네슘 등으로 이루어지는 투명한 보호막이 형성된다.

한편, 상기 전면 측 유리 기판을 대향하는 배면 측 유리 기판의 일측면에는 상기한 투명전극에 직교하도록 배치되는 스트라이프형의 어드레스전극이 복수로 형성되고, 이들 어드레스전극은 반사율이 높은 유전체층으로 덮여진다. 이 유전체층 상에는 상기 어드레스전극과 평행한 즉, 스트라이프형으로 이루어져 이들 어드레스전극 사이에 위치하는 복수의 격벽이 형성되는 바, 이들 격벽에 의하여 가스방전 공간인 방전 셀이 형성된다. 이들 방전 셀의 내측에는 3원색 R,G,B(적,녹,청)에 대응하는 형광체가 상기 격벽의 양 내벽 및 유전체층 위에 형성된다.

이러한 플라즈마 디스플레이 패널은, 상기한 양 유리 기판을 서로 대향시켜 각 방전셀의 내부에 Ne-Xe, He-Xe 등의 혼합가스를 봉입한 상태에서 그 주위를 시일 글라스 등으로 봉착하여 하나의 장치를 구성하게 된다.

상기에서 투명전극은 ITO(Indium Tin Oxide), SnO₂ 등의 투명한 도전 재료로 구성되며, 상기 버스전극은 시트 저항이 높은 상기 투명전극의 저항치를 내려 이의 도전성을 개선하기 위해 설치된 것으로서, 상기 투명전극보다 시트 저항이 작은 재료, 예를 들면, Ag, Cr-Cu-Cr의 적층체 등이 이용된다.

상기 플라즈마 디스플레이 패널은, 상기한 투명전극, 버스전극 및 어드레스전극이 각기 상기 기판 외부로 인출되어 이들에 접속된 단자에 선택적으로 전압이 인가됨에 따라 이에 선택적으로 방전셀 내에 방전을 발생시켜, 이 방전에 의하여 방전셀 내의 형광체로부터 여기되어 발생하는 가시광을 외부에 표시하게 된다.

이러한 구성의 플라즈마 디스플레이 패널에 있어, 종래에는 이 플라즈마 디스플레이 패널의 콘트라스트 향상을 위해 통상, 상기 플라즈마 디스플레이 패널에 블랙층을 제공하고 있는데, 이 블랙층이 전면 측 유리 기판에 형성되는 경우는 방전 유시 전극들 사이에 배치되고, 배면 측 유리 기판에 형성되는 경우는 방전셀들 사이에 배치된다.

일례로 상기 블랙층이 배면 측 유리 기판의 방전셀들 사이에 형성되는 경우, 이 블랙층은 방전셀을 형성하는 격벽의 상면 위에 형성될 수 있다. 즉, 이 블랙층은 배면 측 유리 기판 위에 어드레스 전극, 유전체층, 격벽 및 형광층을 형성하고 나서, 격벽의 상면에 블랙층을 위한 페이스트를 도포함으로써 형성할 수 있다.

이를 종래에는 상기 블랙층을 위한 페이스트를 상기 격벽의 상면에 스크린 마스크를 이용하여 인쇄하거나 코터(coater)를 이용하여 코팅하고 이를 건조시키는 공정을 2~3회 실시하여 상기 블랙층을 형성하고 있다.

그러나 이러한 블랙층 형성 공정에 있어서는, 상기 공정시 필요한 인쇄기나 코터를 별도로 필요로 하므로 그에 따른 제조비 상승이 초래되고, 상기 배면 측 유리 기판 위에 격벽을 형성한 후, 블랙층을 따로 형성해야 하므로 별도의 공정 진행에 따른 작업 불량률의 초래로 작업 생산성이 저하될 우려가 많다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 문제점을 감안하여 이루어진 것으로서, 본 발명의 목적은 컨트라스트 향상을 위해 격벽 위에 형성되는 블랙층을 간단하면서도 기존의 공정 단계를 이용하여 형성할 수 있도록 한 플라즈마 디스플레이 제조 방법을 제공하는 데 있다.

발명의 구성 및 작용

이에 본 발명에 따른 플라즈마 디스플레이 패널의 제조 방법은,

기판 위에 어드레스 전극 및 유전체층을 형성하고, 상기 유전체층 위에 페이스트를 도포하여 격벽 형성을 위한 격벽 베이스층을 형성하고, 상기 격벽 베이스층 위에 샌드 블라스트용 필름과 블랙 필름을 포함하는 DFR 필름을 라미네이팅하고, 임의의 패턴을 갖는 마스크를 이용하여 상기 DFR 필름을 노광 및 현상하고, 상기 격벽 베이스층 위에 남아 있는 DFR 필름을 이용하여 상기 격벽 베이스층을 샌드 블라스트하여, 상기 격벽 베이스층을 임의의 패턴을 갖는 격벽으로 형성하고, 상기 샌드 블라스트용 필름을 제거하여 상기 격벽 위에 상기 블랙 필름으로 구성된 블랙층이 형성되도록 하는 공정을 포함한다.

상기 공정에 있어, 격벽 베이스층은 인쇄법 또는 코터에 의한 코팅법에 의해 형성될 수 있다.

그리고, 상기 DFR 필름은 상기 샌드 블라스트용 필름 위에 형성되는 커버 필름을 포함하고, 상기 블랙 필름의 두께를 t_1 , 상기 커버 필름을 두께를 t_2 라 할 때, 상기 DFR 필름은 다음의 조건을 만족한다.

$$t_2/2 \leq t_1 \leq t_2 \times 3$$

이하, 본 발명을 명확히 하기 위한 바람직한 실시예를 첨부한 도면에 의거하여 상세히 설명하도록 한다.

도 1은 본 발명에 따른 플라즈마 디스플레이 패널을 도시한 부분 분해 사시도이다.

도시된 바와 같이, 상기 플라즈마 디스플레이 패널은 2매의 투명한 유리 기판(20,22)을 서로 대향 배치하고, 그 사이에 방전 메카니즘에 의해 화상 구현을 할 수 있는 구성을 갖추고 있다.

이의 구성을 살펴보면, 먼저 전면 기판인 제1 기판(20) 상에는 방전유지 전극(24)이 형성되고, 배면 기판인 제2 기판(22) 상에는 어드레스 전극(26)이 형성된다.

또한, 상기 제1 기판(20)과 상기 제2 기판(22) 사이에는 방전 영역인 방전 셀(28)이 다수 개로 형성되도록 하는 격벽(30)이 배치되며, 상기 방전셀(28) 내로는 R,G,B 형광체로 구성된 형광층(32)이 배치된다.

상기 방전 유지 전극(24) 위로 상기 제1 기판(20) 상에는 상기 방전유지 전극(24)을 덮으면서 도포되는 유전체층(34)과, 이 유전체층(34) 위로 도포되는 보호층(36)이 형성되며, 상기 제2 기판(22) 상에는 상기 어드레스 전극(26)과 상기 격벽(30) 사이로 상기 어드레스 전극(26)을 덮으면서 도포되는 다른 유전체층(38)이 형성된다. 상기 형광층(32)은 상기 방전셀(28) 내로 상기 격벽(30)의 측면 및 상기 유전체층(38)의 상면으로 형성된다.

상기 구성에 있어, 상기 격벽(30)은 상기 제2 기판(22)의 일 방향을 따라 길게 배치되는 스트라이프형으로 이루어지고, 상기 어드레스 전극(26) 역시 상기 격벽(30)과 마찬가지로 스트라이프형으로 이루어지면서 상기 격벽(30) 사이에 이 격벽(30)과 평행하게 배치되는 구조를 갖는다. 본 발명에 있어 이러한 격벽(30)과 어드레스 전극(26)의 구조는 하나의 예일 뿐, 이의 구성이 반드시 이로 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 상기 격벽(30)은 격자 타입의 폐쇄형 구조로도 방전 셀을 형성할 수 있으며, 방전 영역과 비방전 영역을 혼합시켜 셀을 형성할 수 있는 구조로도 마련될 수 있다.

상기 방전유지 전극(24)은, 상기 어드레스 전극(26)과 실질적으로 직교하는 상태로 상기 제1 기판(20) 상에 배치되는데, 이 때 이 방전유지 전극(24)은 ITO와 같은 투명 전극(24a)과 금속 재질의 불투명한 버스 전극(24b)의 조합으로 이루어진다.

상기 투명 전극(24a)은 하나의 방전셀(28)에 서로 마주하는 상태로 배치되는 한 쌍의 전극 구조로 이루어지고, 상기 버스 전극(24b)은 상기 투명 전극(24a)에 각기 전기적으로 연결되면서 상기 어드레스 전극(26)에 대해 직교하는 상태로 배치되는 구조를 갖는다.

한편, 상기 격벽(30)의 상면 위에는 격벽(30)의 패턴에 따라서 소정의 두께를 가지고 배치되는 블랙층(40)이 형성된다. 여기서 이 블랙층(40)은 상기 플라즈마 디스플레이 패널의 비발광 영역 상에 배치되어 이 플라즈마 디스플레이 패널의 컨트라스트 특성을 향상시키도록 하는 것으로서, 본 발명에 있어 이 블랙층(40)은 다음의 공정 단계를 거쳐 제조된다.

도 2, 도 3 및 도 5 내지 도 9는 본 발명에 따라 상기 블랙층(40)을 형성하기 위한 제조 방법을 위해 도시한 참고 도면이다.

먼저 도 2에 도시된 바와 같이 제2 기판(22) 상에 어드레스 전극(도시되지 않음)과 함께 유전층(38)이 형성되고 나면, 이 유전층(38) 위로는 도 3에 도시된 바와 같이, 최종 형성될 상기 격벽(30)을 높이를 고려한 두께를 가진 격벽 베이스층(42)이 형성된다.

여기서 상기 격벽 베이스층(42)은 상기 격벽(30)을 형성하기 위한 페이스트를 인쇄법으로서 다수(7~8회 이상) 전면 인쇄하고 이를 건조하여 형성할 수도 있고, 코터(coater)로서 코팅, 건조하여 형성할 수도 있다.

이 다음으로는 상기 격벽 베이스층(42)에 위에 본 발명에 따른 DFR(Dry Film Resist) 필름(44, 도 4 참조)을 라이네이팅 하는 공정이 실시된다. 여기서 이 DFR 필름(44)은, 도 4를 통해 알 수 있듯이, 베이스 필름(44a) 위에 블랙 필름(44b)과 샌드 블라스트용 필름(44c)이 적층되고, 그 최상층에 커버 필름(44d)이 배치되어 구성된 구조를 갖는다.

이 DFR 필름(44) 구조에서 상기 블랙 필름(44b)은 이후 진행될 공정을 통해서 상기한 블랙층(40)을 형성하게 될 부위이며, 각각의 필름은 다음의 관계를 유지하여 최종 상기 DFR 필름(44)을 구성하는 것이 바람직하다.

$$t_2/2 \leq t_1 \leq t_2 \times 3$$

위 수식에 있어, t_1 은 상기 블랙 필름의 두께를, 상기 t_2 는 상기 커버 필름의 두께를 나타낸다.

이러한 DFR 필름(44)이 상기 격벽 베이스층(42) 위에 라미네이팅될 때, 상기 베이스 필름(44a)은 상기 블랙 필름(44b)으로부터 떨어져 상기 DFR 필름(44)에서 제거된다. 이에 따라 상기 격벽 베이스층(42) 위에는 상기 블랙 필름(44b)이 맞닿으면서 상기 DFR 필름(44)이 부착되고, 이 때 실시하는 라이네이팅 방법은 통상적인 방법으로 이루어진다 (도 5 참조).

상기 공정이 끝나게 되면 상기 커버 필름(44d)이 상기 샌드 블라스트용 필름(44c)으로부터 떨어져 나가게 되고, 이어 상기 격벽 베이스층(42) 위에 남은 블랙 필름(44b) 및 샌드 블라스트용 필름(44c)에 대해 노광 및 현상 공정이 실시된다. 이를 위해 상기 양 필름(44b,44c) 위에는 격벽 형성을 위해 소정의 구멍 패턴을 갖는 마스크(46)가 배치된다 (도 6 참조).

상기 공정에 따라 상기 격벽 베이스층(42) 위에 상기 블랙 필름(44b)과 함께 샌드 블라스트용 필름(44c)이 소정의 패턴을 유지하여 남게 되면, 이어 상기 격벽 베이스층(42)에 대한 샌드 블라스트 공정이 실시되는 바,(도 7 참조), 이것으로 상기 격벽 베이스층(42)은 격벽(30)으로서 형성될 수 있게 된다(도 8 참조).

이 때, 상기 격벽(30)의 상면에는 도 8에 도시된 바와 같이, 상기 블랙 필름(44b)과 함께 상기 샌드 블라스트용 필름(44c)이 남아 있게 되는데, 이후 단계에서 상기 샌드 블라스트용 필름(44c)이 박리되어 상기 블랙 필름(44b)으로부터 제거되므로, 이에 상기 블랙 필름(44c)이 상기 격벽(30)의 상부에 남아 상기한 블랙층(40)을 이룰 수 있게 된다.

이와 같이 본 발명에서는 종래에 DFR 필름을 이용, 라미네이팅 및 샌드 블라스트법을 통해 격벽을 형성하는 동일한 공정을 통해서 상기 블랙층을 손쉽게 형성할 수 있다.

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.

발명의 효과

이상으로 설명한 바와 같이, 본 발명에 플라즈마 디스플레이 패널의 제조방법은, 기존의 격벽 형성 공정을 통해 격벽 상면에 배치되는 블랙층을 손쉽게 형성하여 콘트라스트를 향상을 위해 제공하는 상기 블랙층을 용이하게 형성할 수 있다는 장점을 갖는다.

이러한 장점은 플라즈마 디스플레이 패널의 제조 상에 있어 공정 단순화로 인한 생산성 향상을 도모할 수 있고, 블랙층 형성을 위해 별도의 장비를 필요로 하지 않으므로 그에 따른 제조 단가 절감에도 이점을 가질 수 있게 된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

기판 위에 어드레스 전극 및 유전체층을 형성하고;

상기 유전체층 위에 페이스트를 도포하여 격벽 형성을 위한 격벽 베이스층을 형성하고;

상기 격벽 베이스층 위에 샌드 블라스트용 필름과 블랙 필름을 포함하는 DFR 필름을 라미네이팅하고;

임의의 패턴을 갖는 마스크를 이용하여 상기 DFR 필름을 노광 및 현상하고;

상기 격벽 베이스층 위에 남아 있는 DFR 필름을 이용하여 상기 격벽 베이스층을 샌드 블라스팅하여, 상기 격벽 베이스층을 임의의 패턴을 갖는 격벽으로 형성하고;

상기 샌드 블라스트용 필름을 제거하여 상기 격벽 위에 상기 블랙 필름으로 구성된 블랙층이 형성되도록 하는 공정을 포함하는 플라즈마 디스플레이 패널의 제조 방법.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

격벽 베이스층이 인쇄법에 의해 형성되는 플라즈마 디스플레이 패널의 제조 방법.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

격벽 베이스층이 코터에 의한 코팅법에 의해 형성되는 플라즈마 디스플레이 패널의 제조 방법.

청구항 4.

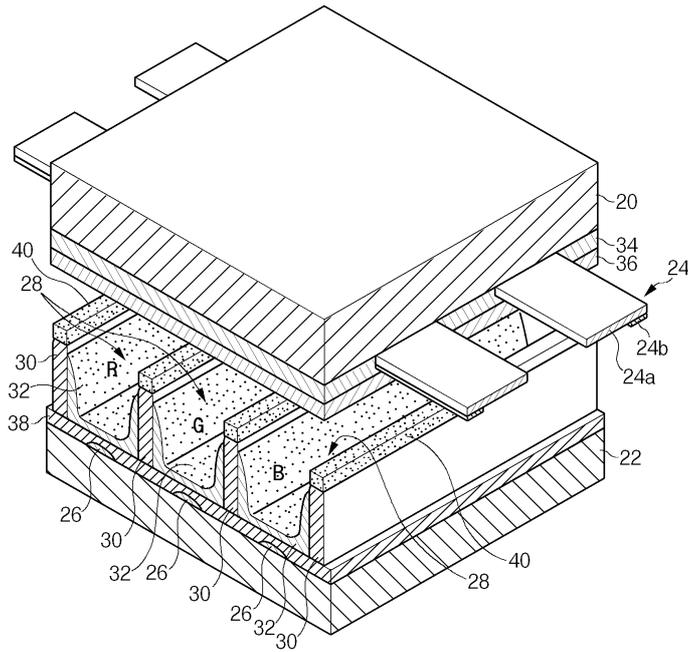
제 1 항에 있어서,

상기 DFR 필름은 상기 샌드 블라스트용 필름 위에 형성되는 커버 필름을 포함하고, 상기 블랙 필름의 두께를 t_1 , 상기 커버 필름의 두께를 t_2 라 할 때, 다음의 조건을 만족하는 플라즈마 디스플레이 패널의 제조 방법.

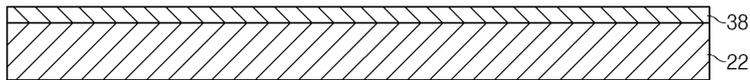
$$t_2/2 \leq t_1 \leq t_2 \times 3$$

도면

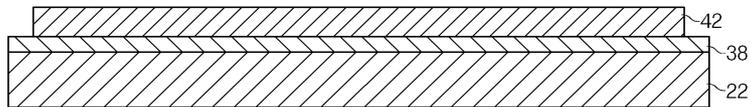
도면1



도면2



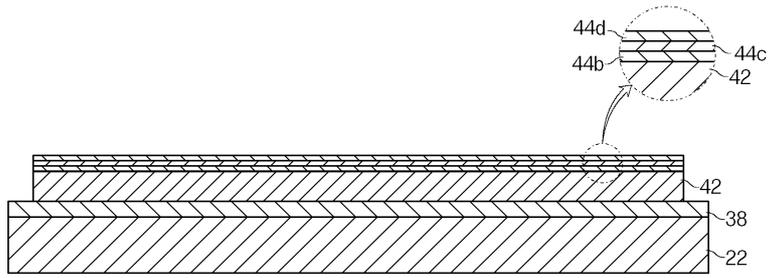
도면3



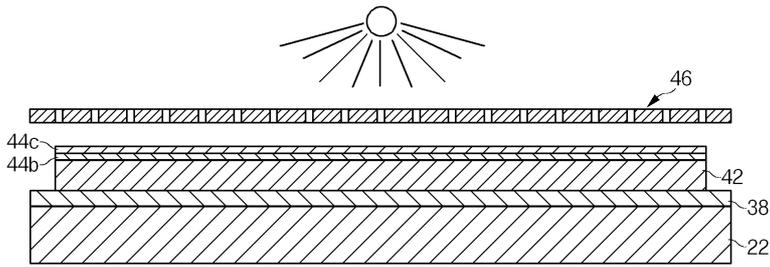
도면4



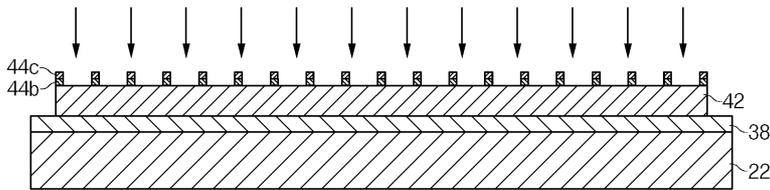
도면5



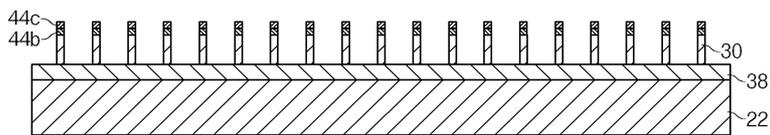
도면6



도면7



도면8



도면9

