

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.⁷
H01J 17/49

(11) 공개번호 10-2005-0064641
(43) 공개일자 2005년06월29일

(21) 출원번호 10-2003-0096211
(22) 출원일자 2003년12월24일

(71) 출원인 엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 박대현
경기도과천시부림동15-8

(74) 대리인 이수웅
황의창

심사청구 : 없음

(54) 플라즈마 디스플레이 패널

요약

본 발명은 플라즈마 디스플레이 패널(이하, PDP라 한다)의 상판 제조 방법과 관련된 것으로서, 특히 그린 시트(green sheet)의 라미네이팅(laminating)을 통한 유전체 후막 형성과정에서 separation line(이하, 분할선이라 한다)이 발생하지 않는 그린 시트를 제공하기 위한 것이다.

본 발명에 따른 플라즈마 디스플레이 패널은 그린 시트(그린 시트)와 패널(panel)을 라미네이팅(laminating)하여 형성된 유전층을 포함하는 플라즈마 디스플레이 패널이며, 상기 그린 시트는 glass powder 60~75%, 분산제 0.5~2.7%, binder 12~15%, 가소제 5~8%, 계면활성제 0.1~0.7%로 구성되는 것을 특징으로 한다.

대표도

도 2

색인어

플라즈마 디스플레이 패널, 그린 시트, 유전층

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 PDP의 구조의 일예를 나타내는 모식적 단면도.

도 2는 본 발명에 따른 green sheet 단면도.

도 3은 일반적인 green sheet 제조 방법을 나타낸 개략도.

도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

1: 전면판용 유리 기판 2: 배면판용 유리 기판

3: 투명 전극 4: 어드레스 전극(4)

5: 투명 유전체층 6: 백색 유전체층

7: 보호막 8: 격벽

9: 형광체 101: 그린 시트(Green sheet)

103: 커버 필름(Cover film) 105: 베이스 필름(Base film)

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 플라즈마 디스플레이 패널(이하, PDP라 한다)의 상판 제조 방법과 관련된 것으로서, 특히 그린 시트(green sheet)의 라미네이팅(laminating)을 통한 유전체 후막 형성과정에서 separation line(이하, 분할선이라 한다)이 발생하지 않는 그린 시트를 제공하기 위한 것이다.

대표적인 화상 표시 장치로서, 액정 표시, 전기발광(Electroluminescence) 표시, 또는 플라즈마 표시에 의한 것이 알려져 있다. 그러한 화상 표시 장치 중에서도 최근, 플라즈마 표시에 의한 PDP가 특히 주목을 받고 있으며, 그것들의 고품질화, 저전력 소비화, 박형화, 저가격화 등의 요구에 부응하기 위해 다양한 개량이 검토되고 있다.

도 1은 PDP의 구조의 일예를 나타내는 모식적 단면도이다.

도 1에 도시된 바와 같이, PDP는 빛이 나오는 층이 되는 전면판용 유리 기관(1) 및 배면판용 유리 기관(2)의 한쌍의 유리 기관을 구비하며, 각각의 유리 기관의 내면에는 서로 직교하는 투명 전극(3) 및 어드레스 전극(4)이 각각 형성되어 있다. 투명 전극(3) 및 어드레스 전극(4)은, 투명 유전체층(5) 및 백색 유전체층(6)에 의해 각각 덮여져 있고, 또한 투명 유전체층(5)에는 보호막(7)이 형성되어 있다. 상술한 바와 같이 구성되는 유리 기관(1) 및 (2)의 사이에는, 격벽(8)에 의해 구획된 방전 공간(화소)이 형성되어 있고, 각 화소마다 형광체(9)가 구비되어 있다.

고품질의 PDP를 실현하기 위해서는, 투명 유전체층(5) 및 백색 유전체층(6)은, 균일한 두께를 가지며 또한 그 표면이 평활해야 한다. 유전체층의 균일성 및 표면 평활성이 불충분하면, 유전체층의 절연성을 유지할 수 없거나, 유전 특성에 불균형이 생겨 PDP에 있어서의 표시 결함의 원인이 되는 경우가 있다.

또한, PDP 방전시의 전압에 의해 셀 결함이 발생하지 않도록 하기 위해서는, 유전체층은 우수한 내전압 특성을 가질 필요가 있다. PDP의 유전체층은, 일반적으로 0.5kV이상의 전압에 대해 내성을 가질 필요가 있다.

PDP의 panel 제작은 크게 상판 및 하판 제작과 합착, 배기, 가스 주입, 그리고 봉착 과정으로 나뉘어 진다. 각각의 과정은 다시 많은 단위 공정들로 구성되며, 앞서 언급한 기술적인 과제들을 달성하기 위해서는 전극, 유전체, 및 격벽의 형상 설계와 He, Ne, Xe 등의 Inert Gas의 조성 설계와 같은 설계 기술과 PDP 구조물을 효율적으로 형성할 수 있는 공정 기술 및 PDP 구동에 효과적인 Low Cost 재료를 확보하는 것이 필수적이다.

상기 공정 중, 상판의 전극 보호층의 역할을 하는 유전체 후막 형성 방법에 관하여는 paste의 screen printing을 통한 인쇄법 및 그린 시트의 라미네이팅에 의한 방법으로 구분되고 있다. 이 중 그린 시트의 라미네이팅을 통한 후막 형성 방법은 dry film 형태로 후막을 미리 제조해 둘 수 있고, 이로 인한 공정 수의 감소 등 cost 측면에서도 유리하여 최근 많은 연구 및 개발이 이루어지고 있는 실정이다.

유전체층은, 유리 기관상에 유전 재료의 코팅층을 형성시키고, 이어서 그것들을 소성함으로써 형성된다. 따라서, 유리 기관상에 형성되는 코팅층은 균일하고 또한 평활할 필요가 있다. 코팅 방법의 일례로서, 종래부터 스크린 인쇄법이 알려져 있다. 스크린 인쇄법에 의한 유전체층의 형성에서는, 유리 기관상에, 유리 프릿 및 수지를 함유한 페이스트를 인쇄하고, 이어서 건조하는 공정을 반복하여 수행한다. 최종적으로는, 유리 기관상에 형성된 코팅층을 소성함으로써 유전체층을 형성한다.

그러나, 스크린 인쇄법은, 소위 습식 방법이기 때문에, 한번에 형성할 수 있는 코팅층의 막 두께에는 한계가 있다. 또한, 코팅층의 후막화(厚膜化)에는, 페이스트를 인쇄한 후에 용제를 휘발시키고, 다시 페이스트를 인쇄한다는 조작을 반복하여 수행하는 다중 인쇄가 필요하게 된다. 그 때문에, 작업 효율이 나쁠뿐만 아니라, 코팅중에 용제가 잔존할 가능성도 있다. 그 결과, 코팅에 필요한 비용이 높아질뿐만 아니라, 잔존 용제가 코팅층에 나쁜 영향을 미치고, 최종적으로 유전체층의 성능 저하를 초래할 우려가 있다.

또한, PDP 상판의 유전체 형성시, paste를 screen printing을 통해 형성하는 공정은 원하는 두께를 얻기 위해 수 차례 인쇄, 건조를 해야 하므로 공정 수가 많게 되는 문제점이 있다.

이러한 상황을 고려하여, 유전 재료를 미리 시트상으로 한 것을 기관상에 형성하는 몇가지의 방법이 보고되어 있다. 예를 들면, 일본 특개소61-22682호 공보에서는, 세라믹 기관상에 유리층을 형성하는 클레이드드 세라믹 기관의 제조 방법을 개시하고 있다. 이 방법에서는, 유리 프릿 또는 유리화 가능한 물질을 포함하는 분산체를 벨트 또는 필름상에 막을 형성함으로써 유리 프릿 또는 유리화 가능한 물질을 포함하는 그린 시트를 형성하는 공정과, 얻어진 그린 시트를 세라믹 기관에 압착하는 공정과, 이어서 그것들을 가열해서 그린 시트를 세라믹 기관에 용융 고착시키는 공정에 의해, 세라믹 기관상에 유리층을 형성하고 있다. 그러나, 이 방법에서는, 세라믹 기관에 대한 그린 시트의 밀착력이 약하다는 문제가 있다.

또한, 기존의 그린 시트의 라미네이팅에 의한 방법은, 라미네이팅 공정 중 보호용 film의 strip 시 공정 속도 변화에 의해 분할선이 발생하는 문제가 있다.

그린 시트는 제조 후 sheet를 보호하기 위하여 공정 중에 위, 아래에 base 및 cover film과 합지되어 형성되는 것이 일반적이며, 이때 합지된 보호용 film은 상판 glass panel과의 라미네이팅 공정 시 strip된다. 그러나, cover film을 strip하는 과정에서 strip하는 속도가 변하거나 잠시 진행이 멈출 경우 cover film과 합지되어 있던 sheet면에 line(분할선)이 발생하는데, 이때 발생한 분할선은 sheet를 소성한 이후에도 흔적이 남아 패널의 품질을 저하시키는 원인이 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 PDP 상판 제조 시, 유전체 형성 공정에서 그린 시트를 이용할 때, 라미네이팅후 보호용 film의 strip시 발생하는 표면 분할선이 없는 그린 시트를 제공하고자 한다.

발명의 구성 및 작용

본 발명에 따른 플라즈마 디스플레이 패널은 그린 시트(green sheet)와 패널(panel)을 라미네이팅(laminating)하여 형성된 유전층을 포함하는 플라즈마 디스플레이 패널에 있어서, 상기 그린 시트는 glass powder 60~75%, 분산제 0.5~2.7%, binder 12~15%, 가소제 5~8%, 계면활성제 0.1~0.7%로 구성되는 것을 특징으로 한다.

이하에서는, 상술한 본 발명의 특징을 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

도 2는 본 발명에 따른 그린 시트 단면도이고, 도 3은 본 발명에 따른 그린 시트 제조 방법을 나타낸 개략도이다.

도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 그린 시트는 상, 하에 보호용 필름(film)이 합지되어 있다.

도 3에 도시된 바와 같이, 상술한 그린 시트를 상부 보호용 필름을 이형하면서 glass panel에 lamination 한다. 이때, 한 패널이 지나고 다음 패널이 올 때까지 대기하는 동안 sheet에서 cover film을 strip하는 속도가 감소하거나, 일시적으로 정지하게 되는데, 이 속도의 변화로 인해 sheet의 표면에 일직선의 분할선이 발생하며, 이때 발생한 분할선은 sheet의 소성 이후에도 계속 흔적이 남아서 패널의 품질 저하 원인이 된다.

이러한 분할선 발생 원인의 하나로 그린 시트와 cover film과의 점착력, 즉 sheet에서 cover film을 strip할 때의 이형력을 들 수 있는데, 이것은 일반적으로 서로 다른 두 계면에서의 surface chemistry로 해석할 수 있다.

본 발명은 이러한 문제를 해결하기 위해, 일반적으로 두 계면에서의 표면 에너지를 낮추기 위해 계면활성제를 사용하는 것을 적용하여, 그린 시트 제조 시 계면활성 성분을 일정량 포함하는 그린 시트 조성물을 개발하였다.

본 발명에 따른 그린 시트는, 글래스 파우더(glass powder) 60~75%, 분산제 0.5~2.7%, 바인더(binder) 12~15%, 가소제 5~8%, 계면활성제 0.1~0.7%로 구성된다.

이러한 조성을 가진 그린 시트를 이용하면 라미네이팅후 보호용 film의 strip시 표면 분할선이 발생하지 않게 된다.

발명의 효과

본 발명에 따른 그린 시트를 이용하여 유전층이 있는 panel을 제조하면 분할선이 발생하지 않으므로 제조 후 분할선의 발생을 막기 위한 추가적인 설비나 공정이 필요치 않게 되므로 제조 시간의 단축되며 cost가 감소된다.

(57) 청구의 범위

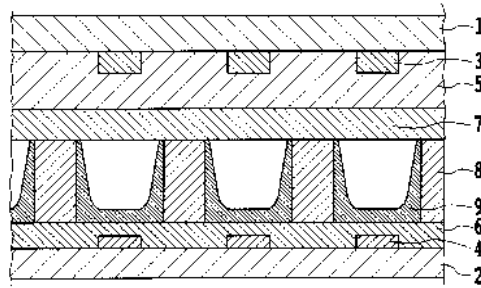
청구항 1.

그린 시트(green sheet)와 패널(panel)을 라미네이팅(laminating)하여 형성된 유전층을 포함하는 플라즈마 디스플레이 패널에 있어서,

상기 그린 시트는 글래스 파우더(glass powder) 60~75%, 분산제 0.5~2.7%, 바인더(binder) 12~15%, 가소제 5~8%, 계면활성제 0.1~0.7%의 조성을 갖는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널.

도면

도면1



도면2



도면3

