



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. H01J 17/49 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2007년08월22일 10-0751341 2007년08월16일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2005-0074501 2005년08월12일 2005년08월12일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2007-0019486 2007년02월15일
----------------------------------	---	------------------------	--------------------------------

(73) 특허권자	삼성에스디아이 주식회사 경기 수원시 영통구 신동 575
(72) 발명자	우석균 경기 용인시 기흥읍 공세리 428-5 강경두 경기 용인시 기흥읍 공세리 428-5 이원주 경기 용인시 기흥읍 공세리 428-5
(74) 대리인	리엔목특허법인
(56) 선행기술조사문헌	
JP08293253 A	KR1020020039847 A
KR1020030025408 A	KR1020030028677 A

심사관 : 정현진

전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 플라즈마 디스플레이 패널

(57) 요약

방전전극의 단자부가 안정적으로 배치되기 위하여, 본 발명은 소정의 간격으로 이격되어, 서로 마주보도록 배치되는 제 1,2기판들과, 상기 제1기판 및 제2기판 사이에 배치되며, 복수 개의 방전셀들을 한정하는 제1격벽과, 상기 방전셀들 내에서 방전을 일으키는 방전전극쌍들을 구비하고, 상기 방전전극은 상기 제1격벽에 매립되어 일 방향으로 배열된 방전셀들의 외측을 따라서 연장되며, 상기 방전전극의 단자부가 노출되도록 상기 제1격벽의 최외곽 측면에 홈이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널을 제공한다.

대표도

도 2

특허청구의 범위

청구항 1.

소정의 간격으로 이격되어, 서로 마주보도록 배치되는 제1,2기판들;

상기 제1기판 및 제2기판 사이에 배치되며, 복수 개의 방전셀들을 한정하는 제1격벽; 및

상기 방전셀들 내에서 방전을 일으키는 방전전극쌍들;을 구비하고,

상기 방전전극은 상기 제1격벽에 매립되어 일 방향으로 배열된 방전셀들의 외측을 따라서 연장되어 일 단부에 단자부가 형성되며, 상기 방전전극의 단자부가 노출되도록 상기 제1격벽의 최외곽 측면에 홈이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 홈에 의하여 상기 방전전극의 단자부의 하측면 또는 상측면이 노출되는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널.

청구항 3.

제1항에 있어서,

상기 방전전극은 상기 단자부와 평행하게 이격되어 배치되며, 상기 단자부와 전기적으로 연결되는 보조 단자부를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널.

청구항 4.

제3항에 있어서,

상기 단자부와 상기 보조 단자부는 상기 제1기판 또는 제2기판에 수직 방향으로 이격되어 배치되며, 상기 홈은 상기 단자부와 상기 보조 단자부 사이에 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널.

청구항 5.

제4항에 있어서,

상기 일 방전전극의 단자부와 보조 단자부 사이에 삽입되어 상기 단자부와 보조 단자부 동시에 연결되며, 상기 방전전극에 전기적 신호를 전달하는 신호전달수단을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널.

청구항 6.

제5항에 있어서,

상기 신호전달수단은 상기 방전전극의 단자부와 보조 단자부 사이에 삽입되는 삽입 단자부와, 일 측은 상기 삽입 단자부와 연결되며, 타 측은 상기 제1격벽의 상측면 또는 하측면과 접촉되어 상기 삽입 단자부와 상기 방전전극 사이의 연결을 강화하는 고정부를 구비하는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널.

청구항 7.

제1항에 있어서,

상기 제1격벽은 유전체로 형성된 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널.

청구항 8.

제1항에 있어서,

상기 각 방전전극쌍은 서로 평행하게 연장되는 제1방전전극 및 제2방전전극을 구비하는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널.

청구항 9.

제8항에 있어서,

상기 제1방전전극 및 제2방전전극은 일 방향으로 배치되는 상기 방전셀들을 둘러싸면서 연장되는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널.

청구항 10.

제8항에 있어서,

상기 제1방전전극 및 제2방전전극은 서로 대향하도록 배치되는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널.

청구항 11.

제8항에 있어서,

상기 제1방전전극 및 제2방전전극과 교차하도록 연장되는 어드레스전극을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널.

청구항 12.

제11항에 있어서,

상기 어드레스전극의 단자부는 상기 제1기관 또는 제2기관 상에 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널.

청구항 13.

제12항에 있어서,

상기 어드레스전극을 덮는 유전체층을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널.

청구항 14.

제13항에 있어서,

상기 유전체층과 상기 제1격벽 사이에 배치되어, 상기 제1격벽과 함께 상기 방전셀들을 구획하는 제2격벽을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널.

청구항 15.

제14항에 있어서,

상기 제2격벽의 측면에 배치되는 형광체층들을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널.

청구항 16.

제1항에 있어서,

상기 제1격벽의 측면에 배치되는 보호층들을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 플라즈마 디스플레이 패널에 관한 것이다.

최근 들어, 종래의 음극선관 디스플레이 장치를 대체하는 것으로 주목받고 있는 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel : PDP)은, 복수개의 방전전극이 형성된 두 기관 사이에 방전가스가 봉입된 후 방전전압이 가해지고, 이로 인하여 발생하는 자외선에 의해 소정의 패턴으로 형성된 형광체가 여기되어 원하는 화상을 얻는 장치이다.

도 1 에는 일본 공개특허공보 1998-172442호에 개시된 것과 유사한 플라즈마 디스플레이 패널(100)이 도시되어 있다. 이 플라즈마 디스플레이 패널(100)은 제1기관(101), 상기 제1기관(101) 상에 배치된 유지전극들(106, 107), 상기 유지전극들을 덮는 제1유전체층(109), 및 상기 제1유전체층을 덮는 보호층(111), 상기 제1기관(101)에 대향되어 배치되는 제2기관(115), 상기 제2기관(115) 상에 서로 평행하게 배치된 어드레스전극(117)들, 상기 어드레스전극(117)들을 덮는 제2유전체층(113), 상기 제2유전체층(113) 상에 형성된 격벽(114), 상기 제2유전체층(113)의 상면과 격벽(114)의 측면에 형성된 형광체층(110)을 구비한다.

그런데, 상기의 일반적인 플라즈마 디스플레이 패널(100)에 있어서는, 형광체층(110)에서 발산된 가시광선이, 제1기관(101)의 하면에 배치된 유지전극들(106, 107), 상기 전극들(106, 107)을 덮는 제1유전체층(109), 및 보호층(111)에 의하

여 상당부분(대략 40%) 흡수되고, 따라서 발광효율이 낮다는 문제가 있었다. 또한, 상기 종래의 3전극 면방전형 플라즈마 디스플레이 패널(100)이 오랜 시간 동안 동일한 화상을 표시하고 있는 경우에는, 상기 형광체층(110)이 방전가스의 하전 입자에 의해 이온 스퍼터링(ion sputtering)됨으로써 영구적인 잔상을 야기하는 문제점이 있었다.

이러한 문제점을 해결하기 위하여, 국내공개특허 제2005-40635호에서 격벽의 측면에 방전전극들을 배치하여 방전을 일으킴으로써, 휘도와 발광 효율을 증가시키는 플라즈마 디스플레이 패널이 개시되어 있다.

그런데, 상기와 같이, 격벽의 측면에 방전전극들이 배치되는 구조에서는, 외부의 신호전달수단에 연결되는 방전전극의 단자부만 격벽의 외부로 노출되게 되는데, 그 경우 방전전극의 단자부의 구조가 취약하므로, 신호전달수단과 접속하여 설치하는 과정에서 전극의 단자부가 파손되는 문제점이 발생한다.

즉, 방전전극의 단자부가 별도의 지지 없이 격벽의 외부로 홀로 노출이 되면 캔틸레버 빔(cantilever beam)의 형상이 되는데, 일반적으로 방전전극의 단자부는 인쇄법 등에 의해 형성되어 그 강도가 취약할 뿐만 아니라 외력에 의한 처짐에도 취약하므로, 캔틸레버 빔 형상의 전극의 단자부는 그에 작용하는 외력에 의해 쉽게 파손이 된다. 그런데, 방전전극의 단자부를 상기 신호전달수단에 연결하는 과정에는 방전전극의 단자부에 전단력 및 굽힘 모멘트가 필연적으로 가해지게 되므로, 상기 방전전극의 단자부는 상기 신호전달수단과 접촉되는 과정에서 쉽게 파손되어 불량률이 높아지고, 그에 따라 비용이 증가하는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 위와 같은 문제점을 해결하기 위하여, 방전전극의 단자부가 안정적으로 배치된 플라즈마 디스플레이 패널을 제공하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성

위와 같은 목적 및 그 밖의 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 소정의 간격으로 이격되어, 서로 마주보도록 배치되는 제 1,2기판들과, 상기 제1기판 및 제2기판 사이에 배치되며, 복수 개의 방전셀들을 한정하는 제1격벽과, 상기 방전셀들 내에서 방전을 일으키는 방전전극쌍들을 구비하고, 상기 방전전극은 상기 제1격벽에 매립되어 일 방향으로 배열된 방전셀들의 외측을 따라서 연장되며, 상기 방전전극의 단자부가 노출되도록 상기 제1격벽의 최외곽 측면에 홈이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널을 제공한다.

본 발명에 있어서, 상기 홈에 의하여 상기 방전전극의 단자부의 하측면 또는 상측면이 노출되는 것이 바람직하다.

또한 본 발명에 있어서, 상기 방전전극은 상기 단자부와 실질적으로 평행하게 이격되어 배치되며, 상기 단자부와 전기적으로 연결되는 보조 단자부를 더 구비하는 것이 바람직하다. 이 때, 상기 단자부와 상기 보조 단자부는 상기 제1기판 또는 제2기판에 수직 방향으로 이격되어 배치되며, 상기 홈은 상기 단자부와 상기 보조 단자부 사이에 형성되어 있는 것이 바람직하다. 또한, 상기 플라즈마 디스플레이 패널은 상기 일 방전전극의 단자부와 보조 단자부 사이에 삽입되어 상기 단자부와 보조 단자부 동시에 연결되며, 상기 방전전극에 전기적 신호를 전달하는 신호전달수단을 더 구비하는 것이 바람직하며, 이 때 상기 신호전달수단은 상기 방전전극의 단자부와 보조 단자부 사이에 삽입되는 삽입 단자부와, 일 측은 상기 삽입 단자부와 연결되며, 타 측은 상기 제1격벽의 상측면 또는 하측면과 접촉되어 상기 삽입 단자부와 상기 방전전극 사이의 연결을 강화하는 보강부를 구비하는 것이 바람직하다.

(제1실시예)

도 2 내지 도 6을 참조하여 본 발명의 제1실시예에 따른 플라즈마 디스플레이 패널(200)에 관하여 상세히 설명한다.

도 2는 본 발명의 바람직한 제1실시예에 따른 플라즈마 디스플레이 패널(200)의 부분 분리 사시도이며, 도 3은 도 2의 III-III선을 따라 취한 단면도이다. 또한, 도 4는 도 2의 IV-IV선을 따라 취한 단면도이고, 도 5는 도2에 도시된 방전셀(230)들 및 제1,2방전전극들(260, 270) 및 어드레스전극(250)들을 개략적으로 도시한 배치도이다.

플라즈마 디스플레이 패널(200)은 제1기판(210), 제2기판(220), 제1방전전극(260)들, 제2방전전극(270)들, 어드레스전극(250)들, 제1격벽(214), 제2격벽(224), 보호층(215)들, 형광체층(225)들, 유전체층(227), 실링부재(299), 제1,2,3신호전달수단들(291, 293, 295) 및, 방전가스(미도시)를 구비한다.

제1기관(210)은 통상적으로는 유리를 주성분으로 하는 광투과성이 우수한 소재로 제조된다. 다만, 반사회도를 감소시킴으로써 명실콘트라스트를 향상시키기 위하여, 제1기관(210)을 착색할 수도 있다. 또한, 제2기관(220)은 제1기관(210)으로부터 소정의 간격으로 이격되어 대향되도록 배치되는데, 유리와 같이 광투과성이 우수한 재료로 제조된다. 제2기관(220)의 경우도, 제1기관(210)과 유사하게, 착색될 수 있다.

본 실시예의 경우, 방전셀(230)들에서 생성된 가시광이 제1기관(210) 및/또는 제2기관(220)을 통하여 외부로 출사될 수 있다. 이 때, 가시광이 투사되는 제1기관(210) 및/또는 제2기관(220)에는, 도 1의 플라즈마 디스플레이 패널(100)의 제1기관(101)에 존재하던 유지전극들(106, 107), 제1유전체층(109), 보호층(111)이 존재하지 않기 때문에, 가시광선의 전방투과율이 현저하게 향상된다. 따라서, 본 발명에 따른 플라즈마 디스플레이 패널(200)을 종래 수준의 휘도로 화상을 구현할 경우, 제1,2방전전극들(260, 270)을 상대적으로 낮은 전압으로 구동할 수 있다.

제1기관(210)과 제2기관(220) 사이에는 복수 개의 방전셀(230)들 및 더미셀(235)들을 구획하는 제1격벽(214)이 배치되어 있다. 더미셀(235)들은 방전셀(230)들을 둘러싸도록 배치되며, 상기 더미셀(235)들에는 실질적으로 화상이 구현되지 않는다. 하지만, 본 발명은 이에 한정되지 않고, 제1격벽(214)이 방전셀(230)들만을 구획하도록 형성될 수 있다. 또한 본 실시예에서, 제1격벽(214)은 원형의 횡단면을 가지는 방전셀(230)들을 구획하는 것으로 도시되어 있으나, 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니다. 즉, 제1격벽(214)은 복수의 방전셀(230)들을 구획할 수 있는 한, 다양한 패턴이 될 수 있다. 예를 들면, 본 실시예에서와 같이, 방전셀의 횡단면이 원형이외에도, 삼각형, 사각형, 오각형 등의 다각형, 또는 타원형 등으로 되도록 형성될 수 있다.

제1격벽(214)은 인접한 제1방전전극(260)과 제2방전전극(270)들 간에 직접 통전되는 것과 양이온 또는 전자가 제1,2방전전극들(260, 270)에 직접 충돌하여 제1,2방전전극들(260, 270)을 손상시키는 것을 방지하면서도, 전하를 유도하여 벽전하를 축적할 수 있는 유전체로 형성되는 것이 바람직하다.

제1격벽(214)과 제2기관(220) 사이에는 제2격벽(224)이 배치되어 있다. 제2격벽(224)은 제1격벽(214)과 함께, 상기 방전셀(230)들을 구획한다. 도 2에는 제2격벽(224)이 제1격벽(214)과 함께 원형의 횡단면을 가지는 방전셀(230)들 및 더미셀(235)들을 구획하는 것으로 도시되어 있으나, 이에 한정되는 것은 아니고, 복수의 방전공간을 형성할 수 있는 한, 다양한 패턴이 될 수 있다. 또한, 제1격벽(214)과 제2격벽(224)은 상이한 형상을 가질 수 있으나, 방전의 균일성과 제조 편의를 위하여 실질적으로 동일한 형상을 가지는 것이 바람직하다.

도 2 및 도 3을 참조하면, 제1방전전극(260)들이 도시되어 있다. 제1방전전극(260)은 제2방전전극(270)과 쌍을 이루어 방전셀(230)들에서 방전을 일으킨다. 각 제1방전전극(260)은 제1방전부(261), 제1연결부(262), 제1보조 연결부(265) 및 제1단자부(263) 및 제1보조 단자부(264)를 구비한다. 제1방전부(261)는 일 열을 따라 배치되는 방전셀(230)들을 각각 둘러싸는 원형의 제1루프부(261a)가 복수 개 연결된 형상을 갖는다. 하지만, 제1루프부(261a)의 형상은 이에 한정되지 않고, 사각형 루프 형상 등의 다양한 형상을 가질 수 있으며, 방전셀(230)의 횡단면과 실질적으로 동일한 형상을 가지는 것이 바람직하다. 상기 제1방전부(261)는 제1격벽(214) 내에 매립되어 있다. 또한, 상기 제1방전전극의 제1연결부(262)는 상기 제1격벽(214)으로부터 상기 제1기관(210)의 가장자리까지 연장되며, 상기 제1연결부(262)의 단부에 제1단자부(263)가 연결되어 있다. 제1단자부(263)는 제1연결부(262)의 단부로부터 실질적으로 평행하게 연장되어 있다. 또한, 상기 제1격벽(214) 내에는 제1보조 단자부(264)가 제1단자부(263)와 실질적으로 평행하게 배치되어 있다. 제1보조 단자부(264)는 전체적인 전극의 접촉면적을 증가시킴으로써 전기적 연결을 보다 안정적으로 하는 기능을 수행하며, 제1보조 연결부(265)에 의하여 제1연결부(262)에 연결되어 있다. 상기 제1방전전극(260)들은 인쇄법 등의 다양한 방법을 이용하여 형성할 수 있다.

제1격벽(214)의 최외곽 측면(214a)에서 상기 제1단자부(263)와 제1보조 단자부(264) 사이에는 제1홈(267)이 형성되어 있다. 상기 제1홈(267)에 의하여 상기 제1단자부의 하측면과 상기 제1보조 단자부의 상측면이 외부로 노출된다. 상기 제1홈(267)은 제1단자부(263)와 제1보조 단자부(264)가 배치된 부분마다 불연속적으로 형성될 수도 있으나, 제1단자부(263)들과 제1보조 단자부(264)들 사이로 연속적으로 형성되는 것이 제조 편의상 바람직하다.

상기 제1단자부(263)는, 플라즈마 디스플레이 패널(200)과 플라즈마 디스플레이 패널의 구동회로(미도시)를 전기적으로 연결하여 주는 기능을 수행하는 제1신호전달수단(291)이 전기적으로 연결되어 있다. 이를 상세하게 설명하면 다음과 같다. 제1신호전달수단(291)은 일 측에 제1삽입 단자부(291a)와 제1고정부(291b)를 구비한다. 제1삽입 단자부(291a)는 제1홈(267) 내로 삽입되어 상측면과 하측면이 각각 제1단자부(263) 및 제1보조 단자부(263)와 전기적으로 연결된다. 또한,

제1고정부(291b)는 제1격벽의 최외곽 측면(214a)에 인접한 하측면에 접촉되어 있다. 따라서, 제1삽입 단자부(291a)와 제1고정부(291b)에 의하여 제1신호전달수단(291)과 제1격벽(214)이 서로 억지 끼워 맞춰지게 되어, 제1방전전극(260)과 제1신호전달수단(291) 사이의 결합력이 증가되고, 외력에 의한 제1단자부(263)의 처짐이 문제가 발생하지 않는다.

상기 제1신호전달수단(291)은 플렉시블 프린티드 케이블(Flexible Printed Cable : FPC), 테이프 캐리어 패키지(Tape Carrier Package : TCP), 칩 온 필름(Chip on Film : COF)일 수 있는데, 예를 들면 플렉시블 프린티드 케이블을 이루고 있는 개개의 도선에 상기 제1단자부(263)가 각각 일대일로 대응되어 설치된다.

이 때, 상기 제1신호전달수단(291)의 각각의 도선과 상기 제1단자부(263)사이의 연결은 제1이방성 도전 필름(Anisotropic conductive film)(292)에 의해 이루어질 수 있다.

도 4에는 제2방전전극(270)들이 도시되어 있다. 제2방전전극(270)들은 제1방전전극(260)들과 평행하게 연장되며, 상기 제1방전전극(260)과 상기 제1기판(210)에 수직 방향(z방향)으로 이격되어 배치된다. 이 때, 상기 제1방전전극(260)이 상기 제2방전전극(270) 보다 상기 제1기판(210)에 인접하도록 배치되는데, 본 발명은 이에 한정되지 않는다.

각 제2방전전극(270)은 제2방전부(271), 제2연결부(272), 제2보조 연결부(275) 및 제2단자부(273) 및 제2보조 단자부(274)를 구비한다. 제2방전부(271)는 일 열을 따라 배치되는 방전셀(230)들을 각각 둘러싸는 원형의 제2루프부(271a)가 복수 개 연결된 형상을 갖는다. 상기 제1방전부(261)는 제1격벽(214) 내에 매립되어 있다. 또한, 상기 제2방전전극의 제2연결부(272)는 상기 제1격벽(214)으로부터 상기 제1기판(210)의 가장자리까지 연장되며, 상기 제2연결부(272)의 단부에 제2단자부(273)가 연결되어 있다. 제2단자부(273)는 제2연결부(272)의 단부로부터 실질적으로 평행하게 연장되어 있다. 또한, 상기 제1격벽(214) 내에는 제2보조 단자부(274)가 제2단자부(273)와 실질적으로 평행하게 배치되어 있다. 제2보조 단자부(274)는 전체적인 전극의 접촉면적을 증가시킴으로써 전기적 연결을 보다 안정적으로 하는 기능을 수행하며, 제2보조 연결부(275)에 의하여 제2연결부(272)에 연결되어 있다.

제1격벽(214)의 최외곽 측면(214b)에서 상기 제2단자부(273)와 제2보조 단자부(274) 사이에는 제2홈(277)이 형성되어 있다. 상기 제2홈(277)에 의하여 상기 제2단자부(273)의 상측면과 상기 제1보조 단자부(274)의 하측면이 외부로 노출된다. 상기 제2홈(277)은 제2단자부(273)와 제2보조 단자부(274)가 배치된 부분마다 불연속적으로 형성될 수도 있으나, 제2단자부(273)들과 제2보조 단자부(274)들 사이로 연속적으로 형성되는 것이 제조 편의상 바람직하다.

상기 제2단자부(273)는, 플라즈마 디스플레이 패널(200)과 플라즈마 디스플레이 패널의 구동회로(미도시)를 전기적으로 연결하여 주는 기능을 수행하며, 일 측에 제2삽입 단자부(293a) 및 고정부(293b)를 구비하는 제2신호전달수단(293)이 전기적으로 연결되어 있다. 제2삽입 단자부(293a)는 제2홈(277) 내로 삽입되어 하측면과 상측면이 각각 제2단자부(273) 및 제2보조 단자부(273)와 전기적으로 연결된다. 또한, 제2고정부(293b)는 제1격벽의 최외곽 측면(214b)에 인접한 하측면에 접촉되어 있다. 따라서, 제2삽입 단자부(293a)와 제2고정부(293b)에 의하여 제2신호전달수단(293)과 제1격벽(214)이 서로 억지 끼워 맞춰지게 되어, 제2방전전극(270)과 제2신호전달수단(293) 사이의 결합력이 증가되고, 외력에 의한 제2단자부(273)의 처짐이 문제가 발생하지 않는다.

이러한 제1방전전극(260)들 및 제2방전전극(270)들은 직접적으로 가시광 투과율을 감소시키는 위치에 배치되지 않기 때문에, 알루미늄, 구리 등과 같은 도전성 금속으로 형성될 수 있다. 따라서, 길이 방향으로의 전압 강하가 작기 때문에, 안정적인 신호전달이 가능해진다.

도 2 및 도 5에는 어드레스전극(250)들이 도시되어 있다. 어드레스전극(250)들은 제1방전전극(260)들 및 제2방전전극(270)들이 연장되는 방향과 교차하도록 연장된다. 또한, 각 어드레스전극(250)들은 스트라이프 형상을 가지며, 제2기판(220) 상에 서로 소정의 간격으로 이격되어 배열되어 있다. 각 어드레스전극(250)의 일 단부에는 외부로 노출되는 제3단자부(253)가 형성되어 있다. 상기 제3단자부(253)들은 상기 제2기판(220)의 상하측 가장자리에 배치되는 것이 바람직하다. 제3단자부(253)들은 외부로 노출되며, 제3이방성 도전 필름(296)을 이용하여 제3신호전달수단(295)과 전기적으로 연결되어 있다. 여기에서 상기 어드레스전극(250)들은 감광성 공법 등과 같은 다양한 방법을 이용하여 형성될 수 있다.

상기와 같은 구조를 가지는 어드레스전극(250)에서는, 제3단자부(253)들이 제2기판(220)에 의하여 안정적으로 지지되는 구조를 가지기 때문에, 제3신호전달수단(295)과의 전기적 연결에 의한 제3단자부(253)들의 파손이 방지된다.

상기 어드레스전극(250)들은 제1방전전극(260)과 제2방전전극(270) 간의 유지방전을 보다 용이하게 하기 위한 어드레스방전을 일으키기 위한 것으로서, 보다 구체적으로는 유지방전이 개시되는 전압을 낮추는 역할을 한다. 어드레스방전은 주사전극과 어드레스전극 간에 일어나는 방전으로서, 어드레스방전이 종료되면 주사전극 측에 양이온이 축적되고 공통전극

측에 전자가 축적되며, 이로써 주사전극과 공통전극 간의 유지방전이 보다 용이하게 된다. 본 실시예에서는 어드레스전극(250)과 거리가 가까운 제2방전전극(270)이 주사전극으로 작용하고, 제1방전전극(260)이 공통전극으로 작용하지만, 본 발명은 이에 한정되지 않는다.

제2기관(220) 상에는 어드레스전극(250)들 덮도록 유전체층(227)이 도포되어 있다. 유전체층(227)은 것을 방지하면서도, 전하를 유도하여 벽전하를 축적할 수 있는 유전체로 형성되는 것이 바람직하다.

제1격벽(214)의 측면에는 보호층(215)들이 형성되어 있다. 보호층(215)들은 플라즈마 입자의 스퍼터링에 의해 유전체로 형성된 제1격벽(214)과 제1,2방전전극들(260, 270)이 손상되는 것을 방지하고, 이차전자를 방출하여 방전전압을 낮추어 주는 역할을 한다. 보호층(215)들은 제1격벽(214)의 측면에 산화마그네슘(MgO)을 소정의 두께로 도포함으로써 형성될 수 있다.

제2격벽(224)의 측면과, 제2격벽(224) 사이의 제2기관(220) 상에는 형광체층(225)들이 배치되어 있다. 다만, 형광체층(225)들의 배치위치는 전술한 바에 한정되지 않고 다양한 위치에 배치될 수 있다. 예를 들면, 제1기관(210) 상에 소정의 깊이를 가지는 그루브(groove)들을 형성한 후, 상기 그루브들 내에 형광체층을 배치할 수도 있다.

형광체층(225)들은 자외선을 받아 가시광선을 발생하는 성분을 가지는데, 적색 발광 방전셀에 형성된 형광체층은 Y(V,P)O₄:Eu 등과 같은 형광체를 포함하고, 녹색 발광 방전셀에 형성된 형광체층은 Zn₂SiO₄:Mn, YBO₃:Tb 등과 같은 형광체를 포함하며, 청색 발광 방전셀에 형성된 형광체층은 BAM:Eu 등과 같은 형광체를 포함한다.

상기 제1기관(210)과 제2기관(220) 사이에는 상기 방전셀(230)들 및 더미셀(235)들을 둘러싸는 실링부재(299)가 배치되어 내부공간으로 외부로부터 실링해준다. 상기 실링부재(299)는 상기 제1격벽(214)과 상기 유전체층(227) 사이에 배치되어, 상기 제1격벽(214)의 양측면들이 외부로 연장될 수 있게 한다.

방전셀(230)들 내에는 Ne, Xe 등 및 이들의 혼합기체와 같은 방전가스가 봉입된다. 본 실시예를 포함한 본 발명의 경우, 방전면이 증가하고 방전영역이 확대될 수 있어, 형성되는 플라즈마의 양이 증가하므로, 저 전압 구동이 가능하게 된다. 따라서, 고농도 Xe 가스를 방전가스로 사용하더라도 저 전압 구동이 가능하게 됨으로써 발광효율을 획기적으로 향상시킬 수 있게 된다. 이러한 점은 종래의 플라즈마 디스플레이 패널에서 고농도 Xe 가스를 방전가스로 사용할 경우 저 전압 구동이 매우 어렵게 되는 문제점을 해결한 것이다.

상기와 같은 구성을 갖는 본 발명의 제1실시예에 따른 플라즈마 디스플레이 패널(200)에 있어서는, 어드레스전극(250)과 제2방전전극(270) 간에 어드레스전압이 인가됨으로써 어드레스방전이 일어나고, 이 어드레스방전의 결과로 유지방전이 일어날 방전셀(230)이 선택된다.

그 후 상기 선택된 방전셀(230)의 제1방전전극(260)과 제2방전전극(270) 사이에 교류인 유지전압이 인가되면, 제1방전전극(260)과 제2방전전극(270) 간에 유지방전이 일어난다. 이 유지방전에 의하여 여기된 방전가스의 에너지 준위가 낮아지면서 자외선이 방출된다. 그리고 이 자외선이 방전셀(230) 내에 도포된 형광체층(225)들을 여기시키는데, 이 여기된 형광체층(225)들의 에너지준위가 낮아지면서 가시광이 방출되며, 이 방출된 가시광이 화상을 구성하게 된다.

종래의 플라즈마 디스플레이 패널(100)에 있어서는, 유지전극들(106, 107) 간의 유지방전이 수평방향으로 일어나게 되어 방전면적이 상대적으로 협소하다. 그러나 본 실시예에 따른 플라즈마 디스플레이 패널(200)의 유지방전은 방전셀(230)을 한정하는 모든 측면에서 일어날 뿐만 아니라, 방전면적이 상대적으로 넓다는 장점이 있다.

또한, 본 실시예에서의 유지방전은 방전셀(230)의 측면을 따라 폐곡선으로 형성되었다가 점차적으로 방전셀(230)의 중앙부로 확산된다. 이로 인하여, 유지방전이 일어나는 영역의 부피가 증가되고, 또한 종래에는 잘 사용되지 않았던 방전셀 내의 공간전하도 발광에 기여하게 된다. 이와 같은 사항은, 플라즈마 디스플레이 패널의 발광효율 향상이라는 결과로 귀결된다. 특히, 본 실시예에서, 방전셀(230)들의 횡단면이 원형이기 때문에, 방전셀(230)들의 모든 측면에서 유지방전이 균일하게 발생하는 장점을 가진다.

또한, 유지방전이 방전셀의 중심 부분에서만 이루어지므로, 종래의 플라즈마 디스플레이 패널(100)의 문제점이었던 하전 입자에 의한 형광체의 이온 스퍼터링이 방지되고, 이로 인하여 같은 화상을 오랜 시간 동안 표시하여도 영구잔상이 생기지 않는다는 장점이 있다.

(제2실시예)

도 7 내지 도 10에 본 발명의 제2실시예에 따른 플라즈마 디스플레이 패널(300)이 도시되어 있다. 도 7은 플라즈마 디스플레이 패널(300)의 부분 분리 사시도이며, 도 8은 도 7의 VIII-VIII선을 따라 취한 단면도이고, 도 9는 도 7의 IX-IX선을 따라 취한 단면도이다. 또한, 도 10은 도 7의 X-X선에 따라 취한 단면도이다.

이하에서 제2실시예를 설명할 때는, 제1실시예와 상이한 사항을 중심으로 서술하도록 한다.

플라즈마 디스플레이 패널(200)은 제1기관(310), 제2기관(320), 제1방전전극(360)들, 제2방전전극(370)들, 어드레스전극(350)들, 제1격벽(314), 제2격벽(324), 보호층(315)들, 형광체층(325)들, 유전체층(327), 실링부재(399), 제1,2,3신호전달수단들(391, 393, 395) 및, 방전가스(미도시)를 구비한다.

제1기관(310)과 제2기관(320)은 소정의 간격으로 이격되어 서로 대향되도록 배치되어 있다. 제1기관(310)과 제2기관(320) 사이에는 복수 개의 방전셀(330)들 및 더미셀(335)들을 구획하는 제1격벽(314)이 배치되어 있다. 또한, 제1격벽(314)과 제2기관(320) 사이에는 제2격벽(324)이 배치되어 있다. 제2격벽(324)은 제1격벽(314)과 함께, 상기 방전셀(330)들을 구획한다.

도 7 및 도 8을 참조하면, 제1방전전극(360)들이 도시되어 있다. 제1방전전극(360)은 제2방전전극(370)과 쌍을 이루어 방전셀(330)에서 방전을 일으킨다. 상기 제1방전전극(360) 및 제2방전전극(370)은 서로 대향 되도록 배치되며, 각각 서로 평행하게 연장된다. 각 제1방전전극(360)은 일 방향으로 연장되는 스트라이프 형상을 가지며, 제1방전부(361), 제1연결부(362), 제1보조 연결부(365) 및 제1단자부(363) 및 제1보조 단자부(364)를 구비한다. 제1방전부(361)는 실질적으로 방전셀(330)들 내에서 방전을 일으키는 기능을 수행하며, 제1격벽(314) 내에 매립되어 있다. 또한, 상기 제1방전전극의 제1연결부(362)는 상기 제1격벽(314)으로부터 상기 제1기관(310)의 가장자리까지 연장되며, 상기 제1연결부(362)의 단부에 제1단자부(363)가 연결되어 있다. 제1단자부(363)는 제1연결부(362)의 단부로부터 실질적으로 평행하게 연장되어 있다. 또한, 상기 제1격벽(314) 내에는 제1보조 단자부(364)가 제1단자부(363)와 실질적으로 평행하게 배치되며, 제1보조 연결부(365)에 의하여 제1연결부(362)에 연결되어 있다.

제1격벽(314)의 최외곽 측면(314a)에서 상기 제1단자부(363)와 제1보조 단자부(364) 사이에는 제1홈(367)이 형성되어 있다. 상기 제1홈(367)에 의하여 상기 제1단자부(363)의 하측면과 상기 제1보조 단자부(364)의 상측면이 외부로 노출된다.

상기 제1단자부(363)는 제1방전전극(360)과 플라즈마 디스플레이 패널의 구동회로(미도시)를 전기적으로 연결하여 주는 기능을 수행하며, 일 측에 제1삽입 단자부(391a) 및 고정부(391b)를 구비하는 제1신호전달수단(391)이 전기적으로 연결되어 있다. 제1삽입 단자부(391a)는 제1홈(367) 내로 삽입되어 상측면과 하측면이 각각 제1단자부(363) 및 제1보조 단자부(364)와 전기적으로 연결된다. 또한, 제1고정부(391b)는 제1격벽의 최외곽 측면(314a)에 인접한 하측면에 접촉되어 있다. 따라서, 제1삽입 단자부(391a)와 제1고정부(391b)에 의하여 제1신호전달수단(391)과 제1격벽(314)이 서로 억지 끼워 맞춰지게 되어, 제1방전전극(360)과 제1신호전달수단(391) 사이의 결합력이 증가되고, 외력에 의한 제1단자부(363)의 처짐이 문제가 발생하지 않는다.

도 7 및 도 9에는 제2방전전극(370)들이 도시되어 있다. 제2방전전극(370)들은 제1방전전극(360)들과 평행하게 연장되며, 각 제2방전전극(370)은 일 방향으로 연장되는 스트라이프 형상을 가진다. 각 제2방전전극(370)은 제2방전부(371), 제2연결부(372), 제2보조 연결부(375) 및 제2단자부(373) 및 제2보조 단자부(374)를 구비한다. 제2방전부(371)는 일 옆을 따라 배치되는 방전셀(330)들을 각각 둘러싸는 원형의 제2루프부(371a)가 복수 개 연결된 형상을 갖는다. 상기 제1방전부(361)는 제1격벽(314) 내에 매립되어 있다. 또한, 상기 제2방전전극의 제2연결부(372)는 상기 제1격벽(314)으로부터 상기 제1기관(310)의 가장자리까지 연장되며, 상기 제2연결부(372)의 단부에 제2단자부(373)가 연결되어 있다. 제2단자부(373)는 제2연결부(372)의 단부로부터 실질적으로 평행하게 연장되어 있다. 또한, 상기 제1격벽(314) 내에는 제2보조 단자부(374)가 제2단자부(373)와 실질적으로 평행하게 배치되어 있다. 제2보조 단자부(374)는 전체적인 전극의 접촉면적을 증가시킴으로써 전기적 연결을 보다 안정적으로 하는 기능을 수행하며, 제2보조 연결부(375)에 의하여 제2연결부(372)에 연결되어 있다.

제1격벽(314)의 최외곽 측면(314b)에서 상기 제2단자부(373)와 제2보조 단자부(374) 사이에는 제2홈(377)이 형성되어 있다. 상기 제2홈(377)에 의하여 상기 제2단자부(373)의 상측면과 상기 제1보조 단자부(374)의 하측면이 외부로 노출된다. 상기 제2홈(377)은 제2단자부(373)와 제2보조 단자부(374)가 배치된 부분마다 불연속적으로 형성될 수도 있으나, 제2단자부(373)들과 제2보조 단자부(374)들 사이로 연속적으로 형성되는 것이 제조 편의상 바람직하다.

상기 제2단자부(373)의 일 측에 제2삽입 단자부(393a) 및 고정부(393b)를 구비하는 제2신호전달수단(393)이 전기적으로 연결되어 있다. 제2삽입 단자부(393a)는 제2홈(377) 내로 삽입되어 하측면과 상측면이 각각 제2단자부(373) 및 제2보조 단자부(373)와 전기적으로 연결된다. 또한, 제2고정부(393b)는 제1격벽의 최외곽 측면(314b)에 인접한 하측면에 접촉되어 있다. 따라서, 제2삽입 단자부(393a)와 제2고정부(393b)에 의하여 제2신호전달수단(393)과 제1격벽(314)이 서로 억지 끼워 맞춰지게 되어, 제2방전전극(370)과 제2신호전달수단(393) 사이의 결합력이 증가되고, 외력에 의한 제2단자부(373)의 처짐이 문제가 발생하지 않는다.

도 7 및 도 10에는 어드레스전극(350)들이 도시되어 있다. 어드레스전극(350)들은 제1방전전극(360)들 및 제2방전전극(370)들이 연장되는 방향과 교차하도록 연장된다. 또한, 각 어드레스전극(350)들은 스트라이프 형상을 가지며, 제2기판(320) 상에 서로 소정의 간격으로 이격되어 배열되어 있다. 각 어드레스전극(350)의 일 단부에는 외부로 노출되는 제3단자부(353)가 형성되어 있다. 상기 제3단자부(353)들은 상기 제2기판(320)의 상하측 가장자리에 배치되는 것이 바람직하다. 제3단자부(353)들은 외부로 노출되며, 제3이방성 도전 필름(396)을 이용하여 제3신호전달수단(395)과 전기적으로 연결되어 있다. 상기와 같은 구조를 가지는 어드레스전극(350)에서는, 제3단자부(353)들이 제2기판(320)에 의하여 안정적으로 지지되는 구조를 가지기 때문에, 제3신호전달수단(395)과의 전기적 연결에 의한 제3단자부(353)들의 파손이 방지된다.

제2기판(320) 상에는 어드레스전극(350)들 덮도록 유전체층(327)이 도포되어 있다. 또한, 제1격벽(314)의 측면에는 보호층(315)들이 형성되어 있다.

제2격벽(324)의 측면과, 제2격벽(324) 사이의 제2기판(320) 상에는 형광체층(325)들이 배치되어 있다. 또한, 상기 제1기판(310)과 제2기판(320) 사이에는 상기 방전셀(330)들 및 더미셀(335)들을 둘러싸는 실링부재(399)가 배치되어 내부공간으로 외부로부터 실링해준다. 방전셀(230)들 내에는 Ne, Xe 등 및 이들의 혼합기체와 같은 방전가스가 봉입된다.

상기와 같은 구성을 갖는 본 발명의 제2실시예에 따른 플라즈마 디스플레이 패널(300)에 있어서는, 어드레스전극(350)과 제2방전전극(370) 간에 어드레스전압이 인가됨으로써 어드레스방전이 일어나고, 이 어드레스방전의 결과로 유지방전이 일어날 방전셀(330)이 선택된다. 그 후 상기 선택된 방전셀(330)의 제1방전전극(360)과 제2방전전극(370) 사이에 교류인 유지전압이 인가되면, 제1방전전극(360)과 제2방전전극(370) 간에 유지방전이 일어난다. 이 유지방전에 의하여 여기된 방전가스의 에너지 준위가 낮아지면서 자외선이 방출된다. 그리고 이 자외선이 방전셀(330) 내에 도포된 형광체층(325)들을 여기시키는데, 이 여기된 형광체층(325)들의 에너지준위가 낮아지면서 가시광이 방출되며, 이 방출된 가시광이 화상을 구성하게 된다.

발명의 효과

본 발명에 따른 플라즈마 디스플레이 패널은 다음과 같은 효과를 가진다.

방전전극들의 단자부들이 신호전달수단들과 안정적으로 연결되기 때문에, 단선에 의한 신호전달 불량률이 감소된다. 또한, 단자부들이 실질적으로 제1격벽 내에 배치되기 때문에, 단자부들의 파손 가능성이 저감된다.

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.

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 일반적인 플라즈마 디스플레이 패널을 분리 사시도이다.

도 2는 본 발명의 제1실시예에 따른 플라즈마 디스플레이 패널의 부분 분리 사시도이다.

도 3은 도 2의 III-III선을 따라 취한 단면도이다.

도 4는 도 2의 IV-IV선을 따라 취한 단면도이다.

도 5는 도 2의 V-V선을 따라 취한 단면도이다.

도 6은 도 2에 도시된 방전셀들, 제1,2방전전극들 및 어드레스전극들을 개략적으로 도시한 배치도이다.

도 7은 본 발명의 제2실시예에 따른 플라즈마 디스플레이 패널의 부분 분리 사시도이다.

도 8은 도 7의 VIII-VIII선을 따라 취한 단면도이다.

도 9는 도 7의 IX-IX선을 따라 취한 단면도이다.

도 10은 도 7의 X-X선에 따라 취한 단면도이다.

< 도면의 주요부분에 대한 부호의 간단한 설명 >

100, 200, 300 : 플라즈마 디스플레이 패널

210, 310 : 제1기판 214, 314 : 제1격벽

215, 315 : 보호층 220, 320 : 제2기판

224, 324 : 제2격벽 225, 325 : 형광체층

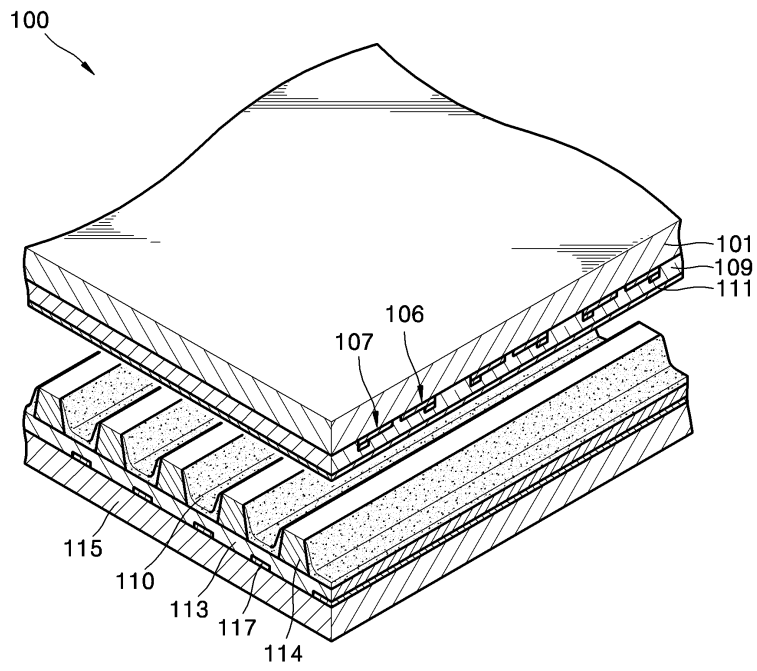
227, 327 : 유전체층 250, 350 : 어드레스전극

260, 360 : 제1방전전극 267, 367 : 제1흡

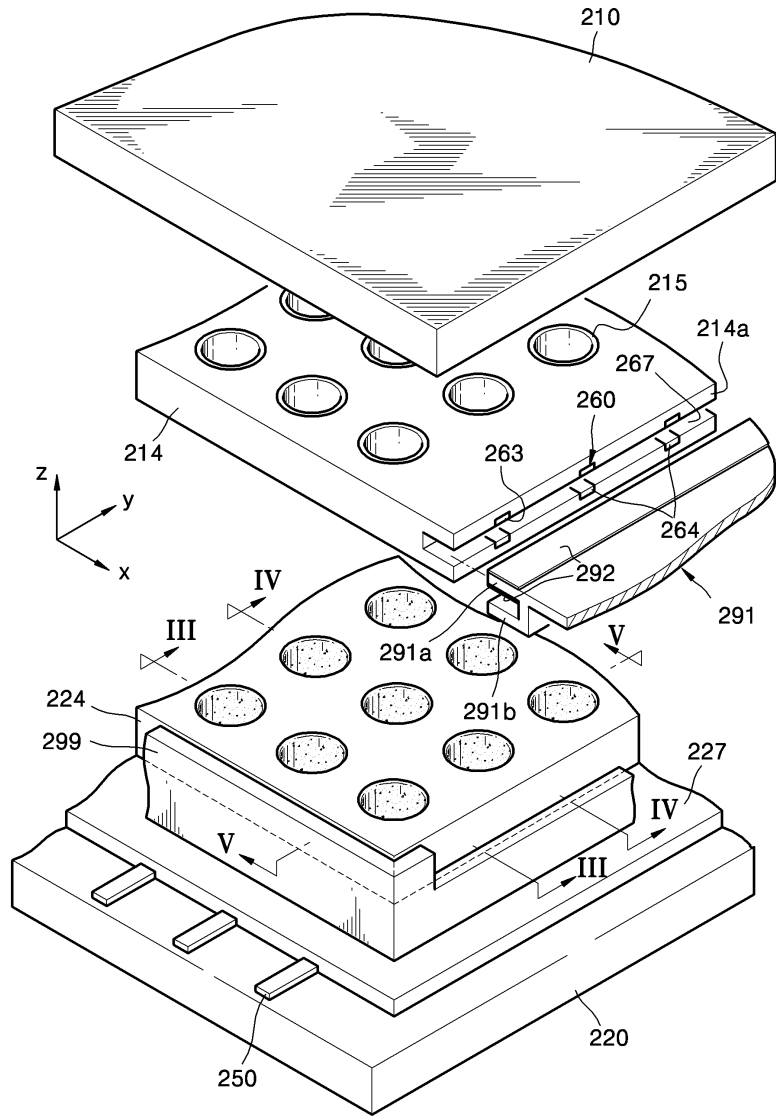
270, 370 : 제2방전전극 277, 377 : 제2흡

도면

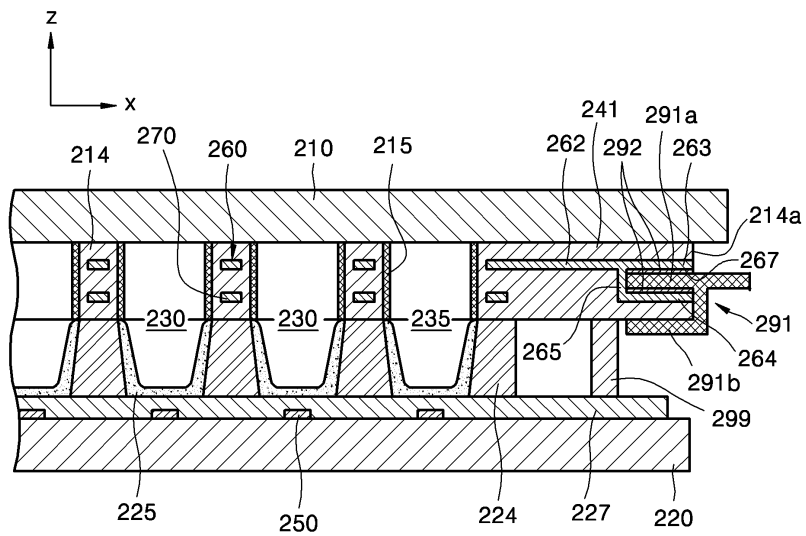
도면1



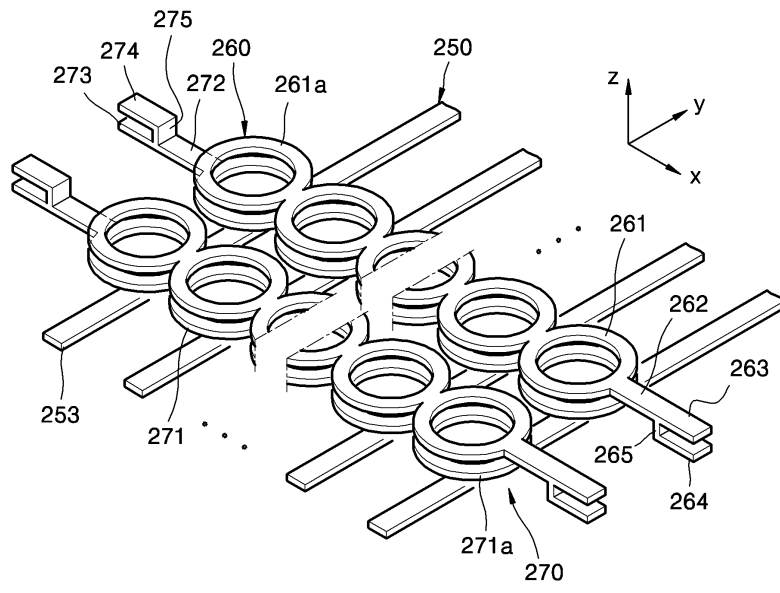
도면2



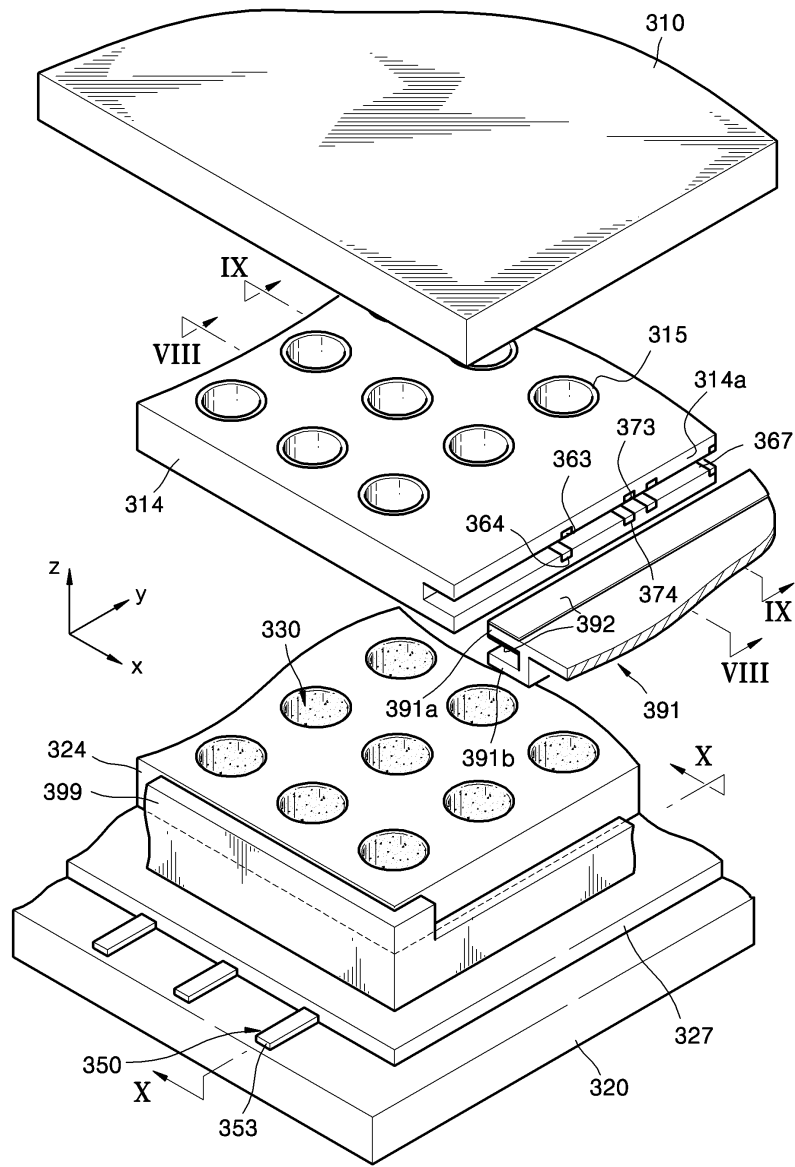
도면3



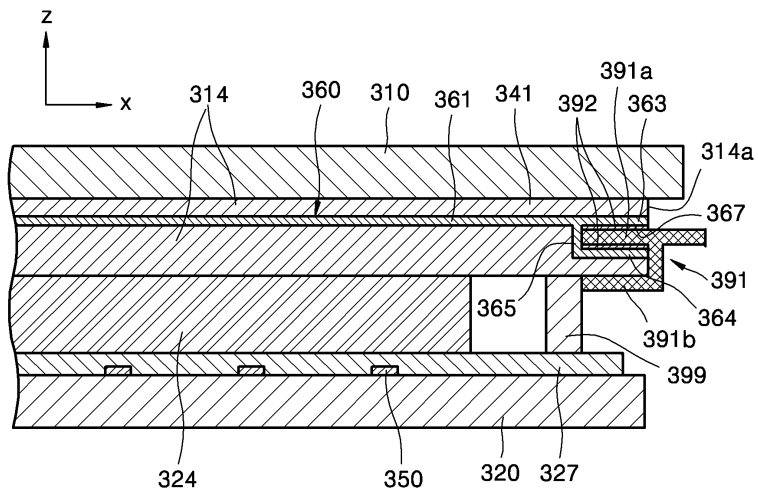
도면6



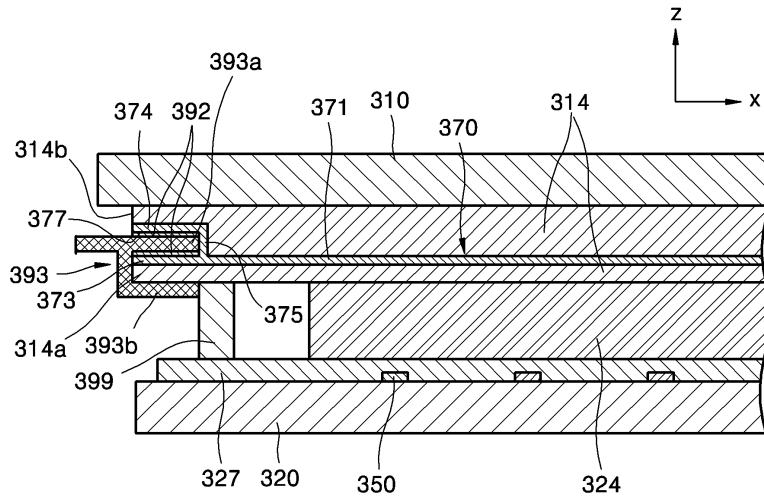
도면7



도면8



도면9



도면10

