(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[6]
H01J 17/49

(45) 공고일자 2000년06월01일
(11) 등록번호 10-0254161
(24) 등록일자 2000년01월31일

(21) 출원번호 10-1997-0000674
(22) 출원일자 1997년01월13일
(65) 공개번호 특1997-0060310
(43) 공개일자 1997년08월12일
(30) 우선권주장 96-3550 1996년01월12일 일본(JP)

(73) 특허권자 마쯔시다덴기산교 가부시키가이샤 모리시타 요이찌
일본국 오사카후 가도마시 오아자 가도마 1006반지
(72) 발명자 모리타 마코토
일본국 네야가와시 이시즈 히가시마치 1-9
이치야나기 다카시
일본국 히라카타시 히가시코리 3쵸메 11-26
이케다 준지
일본국 이코마시 고요다이 29반치
니시키 나오미
일본국 교토시 후시미구 다이고 미나미하야마쵸 20-44
이노우에 다카오
일본국 히라카타시 야마다이케 히가시마치 28-7
고묘지 다이도
일본국 이코마시 기타야마토 2-21-16
가와시마 쓰토무
일본국 기타노시 묘켄자카 6쵸메 4-401
(74) 대리인 강동수, 강일우, 홍기천

심사관 : 이두희

(54) 플라즈마디스플레이패널과그의제조방법,및플라즈마디스플레이패널을이용한디스플레이장치

요약

플라즈마 디스플레이 패널과 그의 제조방법, 및 플라즈마 디스플레이 패널을 이용한 디스플레이 장치를 개시하고 있다.

본 발명의 목적은 플라즈마 디스플레이 패널을 사용하는 디스플레이 장치에 있어서 플라즈마 디스플레이 패널의 열 방출을 증진하고 온도상승에 관련된 상술한 문제점을 해결하고, 필요한 냉각 팬의 수를 감소하거나 냉각 팬의 필요성을 제거하기 위한 것이다.

본 발명의 구성은 플라즈마 디스플레이 패널로부터의 열 방출을 증진시키기 위하여, 패널유니트의 굴곡된 뒷면(11)에 접합된 열강하 유니트(2)는 소정의 간격으로 상호간에 이격되어 배열되는 다수개의 핀 블록(21)과 탄성 얇은 벽부(22) 및 접속부(221)를 포함하며, 접속부는 핀 정착부(212)를 포함하며, 얇은 벽부(22)는 핀 블록(21) 사이에 구부러질 수 있으므로, 열강하 유니트(2)가 패널유니트의 뒷면(11)의 굴곡도와 일치되도록 함. 패널유니트의 뒷면(11)의 굴곡도와 일치하도록 구성되지 않은 열강하 유니트가 사용될 때는, 열 균일화 층으로서 고배향 흑연 막이 패널유니트의 뒷면과 열강하 유니트의 사이에 끼워진다.

본 발명의 구성에 의하면, 플라즈마 디스플레이 패널의 발열량을 감소함으로써 냉각 팬의 수를 감소 또는 제거할 수 있다.

대표도

도1

명세서

도면의 간단한 설명

제 1 도는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 플라즈마 디스플레이 패널을 나타내는 모식적 단면도;

제 2 도는 제 1 도의 플라즈마 디스플레이 패널의 요부를 확대하여 나타낸 단면도;

제 3 도는 제 1 도의 플라즈마 디스플레이 패널의 배면도;

제 4 도는 제 1 도의 플라즈마 디스플레이 패널을 가지는 디스플레이 장치를 나타내는 단면도;

제 5 도는 본 발명의 플라즈마 디스플레이 패널의 다른 실시예를 나타내는 배면도;

제 6 도는 본 발명의 플라즈마 디스플레이 패널의 다른 실시예를 나타내는 배면도;

제 7A 도는 제 1 실시예의 플라즈마 디스플레이 패널의 제조방법에 있어서의 한 제조공정을 나타내는 모식적 다이어그램;

제 7B 도는 제 1 실시예의 플라즈마 디스플레이 패널의 제조방법에 있어서의 한 제조공정을 나타내는 모식적 다이어그램;

제 8 도는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 플라즈마 디스플레이 패널의 요부를 나타내는 확대하여 나타낸 단면도;

제 9 도는 본 발명의 제 3 실시예에 따른 플라즈마 디스플레이 패널을 나타내는 모식적 단면도;

제 10 도는 본 발명의 제 4 실시예에 따른 플라즈마 디스플레이 패널을 나타내는 모식적 단면도;

제 11 도는 본 발명의 다른 실시예에 따른 디스플레이 장치를 나타내는 배면도;

제 12 도는 종래의 플라즈마 디스플레이 패널을 나타내는 모식적 단면도이다.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

1:패널 유니트 1a, Ib:유리기판

2,4: 열강하 유니트 6:흑연 막

7:실리콘 고무 시이트 8:탄성 핀

9:베이스 10: 알루미늄 프레임

11:패널유니트의 뒷면 12:패널유니트의 전체면

21:핀 블록 22:얇은 벽부

31:탄성시이트 32:평판

33: 얇은 판(주름판) 34:열전도부

41:뒷면 42:핀

43: 열강하 유니트의 앞면 44:외부 모서리

50:접착제 층 60:펠티어(Peltier) 소자

70:캐비넷 71a:개구

80:전기회로 81:탄성회로기판

100,101,102:플라즈마 디스플레이 패널

140:외부 열강하 유니트 210:핀 블록

211:핀 212:핀 정착부

221:접속부 300:지지판

310:양면 접착테이프 320:핀

330:열 전도액 400:방전셀

500:플라즈마 디스플레이 패널(PDP) 550:패널 유니트

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 다수개의 방전셀의 발광에 의하여 화상을 표시하기 위한 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel)과, 그의 제조방법 및 그 플라즈마 디스플레이 패널을 이용한 디스플레이 장치에 관한 것이다.

다수개의 방전셀을 포함하는 플라즈마 디스플레이 패널을 사용한 디스플레이 장치는, 각 방전셀의 전극들의 양단에 전압을 인가하고, 그에 의하여 임의의 방전셀에 방전을 일으킴으로써 화상을 표시하도록 구성된다. 플라즈마 디스플레이 패널의 요부인 패널 유니트는, 2개의 유리기판의 사이에 다수개의 방전셀이 끼워지도록 상호간에 접합함으로써 제조된다.

그와 같이 구성된 종래기술의 플라즈마 디스플레이 패널에 있어서는, 화상형성을 위하여 발광하는 방전셀은 열을 발생하게되며, 이는 플라즈마 디스플레이 패널의 온도가 상승하는 원인으로 된다. 방전셀내에서 발생된 열은 기판을 형성하는 유리로 전달되지만, 기판재료의 특성 때문에, 패널면에 평행한 방향으로의 열전도는 어렵다. 더욱이, 발광을 위하여 활성화된 방전셀의 온도는 현저하게 상승하며, 비활성화된 방

전셀의 온도는 별로 상승하지 않는다. 이는, 종래기술의 플라즈마 디스플레이 패널에 있어서는, 별도의 온도강하수단을 채택하지 않고서는 플라즈마 디스플레이 패널의 패널면 온도가 국부적으로 상승하고, 영향하에 있는 방전셀의 온도열화를 가속한다는 문제를 야기한다.

또한, 활성화되고 비활성화된 방전셀사이의 온도차가 매우 크기 때문에, 패널유니트에 스트레스가 인가되고, 따라서 종래기술의 플라즈마 디스플레이 패널의 패널 유니트가 깨지기 쉽다고 하는 문제를 야기한다.

방전셀의 전극에 인가되는 전압이 증가할 때, 방전셀의 휘도가 증가하지만, 방전셀의 발열량 역시 증가하게 된다. 활성화를 위하여 대량의 전압이 인가되는 방전셀은 보다 열적인 열화에 처해지기 쉽다. 또한 셀들은 플라즈마 디스플레이 패널의 패널유니트의 파단 문제를 악화시키는 경향이 있다.

제 12 도는 종래기술에 따른 플라즈마 디스플레이 패널의 열강하 구조를 나타내는 모식적 단면도이다. 제 12 도에서 나타낸 바와 같이, 종래기술의 플라즈마 디스플레이 패널 (500:이하 단순히 PDP 라 약칭함)의 패널 유니트(550)의 전체 뒷면을 덮는 지지판(300)이 마련된다. PDP (500)는 이 지지판(300)에 의하여 지지된다. PDP(500)는 지지판(300)의 양 테두리를 따라서 부착된 양면 접착테이프(310)에 의하여 제자리에 고정된다. 종래의 PDP(500)에 있어서는, 열전도 실리콘시이트가 패널 유니트(550)와 지지판(300)의 사이에 놓여져서, PDP (500)내에서 발생한 열을 지지판(300)으로 전달한다. 그러나, 실리콘 시이트를 사용한 종래의 PDP(500)에 있어서는, 패널 유니트(550)가 곡면으로 되어 있으므로, 전체 패널유니트(550)가 지지판(300)과 밀접하게 접촉하도록 하는 것이 어려웠다.

제 12 도에 나타낸 종래기술의 PDP(500)에 있어서는, 열 전도액(330:실리콘 그리이스 및 알루미나 등을 포함하여 구성됨)이 패널유니트(550)와 지지판(300)의 사이에 채워져서 그들 사이의 공간에 완전히 충만하게 된다. 이러한 방식으로, 종래의 PDP(500)에 있어서는, 패널유니트(550)와 지지판(300) 사이의 간격이 열 전도액(330)으로 채워지고, 그를 통하여 패널유니트(550)와 지지판(300)의 대향면이 상호간에 전체 영역에 걸쳐서 열전도적으로 접촉된다.

또한, 종래의 PDP(500)에 있어서는, 핀(320)들이 지지판의 뒷면상에 거의 전체면에 걸쳐서 형성된다. 이러한 구조에 있어서는, 종래의 PDP(500)의 패널유니트(550)내에서 발생한 열은 열 전도액(330)을 통하여 지지판(300)으로 전달되고, 핀(320)을 통하여 방열된다.

그러나, 패널유니트(550)와 지지판(300) 사이에 형성된 공간이 열 전도액(330)으로 채워진다고 하더라도, 패널유니트(550)내에서 발생하는 전체 또는 국부온도 상승의 문제는 이하의 이유로 해결되지 않고 있다.

즉, 종래의 열 전도액(330)의 열전도율은 알루미늄과 같은 기타의 열강하재료와 비교할 때 매우 빈약하며, 열 전도액(330)의 층은 수 밀리미터에 상당하는 두께를 가진다; 결과적으로, 방전셀(400)내에서 발생한 열은 핀(320)에 충분히 전달되지 않고, PDP(500)의 패널유니트(550)내에 축적된다. 또한, 패널 유니트의 크기가 증가될 때, 열 전도액(330)의 층 두께도 두꺼워지며, 이는 패널유니트(550)의 온도를 더욱 상승시키는 경향이 있는 구조로 된다.

종래기술의 PDP(500)에 있어서, 패널 유니트(550)로부터 핀(320)으로의 열전달 효율을 향상시키기 위하여 지지판(300)과 패널 유니트(550) 사이에 형성된 공간을 감소하려는 노력이 있어왔다. 그러나, 패널유니트(550)의 굴곡 및 굴곡도가 각개 패널 유니트마다 다르며, 또한 지지판(300)은 완벽하게 평평한 면을 가지지도 않는다. 결과적으로, 패널유니트(550)와 지지판(300)의 대향면이 상호간에 완벽한 접촉상태로 있게 하는 것은 불가능하다.

이러한 문제를 해결하기 위하여, 종래의 플라즈마 장치에는 핀을 통한 열 방출을 향상시키기 위하여 바람을 보내는 냉각 팬이 달려 있다. 그러나, 그러한 팬이 디스플레이 장치에 장착되면, 팬 베어링의 내구수명이 패널 유니트의 수명보다 짧기 때문에, 디스플레이 장치의 수명기간을 통하여 팬 베어링을 교체할 필요가 있었다. 또한, 팬을 다는 것은 소음문제를 야기한다.

따라서, 종래의 디스플레이 장치에 있어서는, 디스플레이 장치내에 설치된 팬의 수를 감소하고, 팬이 필요 없는 장치 (팬리스 장치)의 개발이 요구되어 왔다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 플라즈마 디스플레이 패널을 사용하는 디스플레이 장치에 있어서 플라즈마 디스플레이 패널의 열 방출을 증진하고 온도상승에 관련된 상술한 문제점을 해결하고, 필요한 냉각 팬의 수를 감소하거나 냉각팬의 필요성을 제거함에 있다.

발명의 구성 및 작용

상술한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따르면: 매트릭스 어레이내에 수평 및 수직적으로 배열된 다수개의 방전셀을 포함하는 굴곡된 판형상의 패널유니트와; 패널 유니트의 굴곡된 뒷면을 따라서 접합된 열강하 유니트를 포함하여 구성되며, 열강하 유니트는 소정의 간격으로 상호간에 간격을 두고 배열된 다수개의 열 방출부와, 패널유니트를 열 방출부와 열전도적으로 접속하기 위한 탄성 접속부를 포함하는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널이 제공된다.

본 발명에 따르면, 또한 매트릭스 어레이내에 수평 및 수직적으로 배열된 다수개의 방전셀을 포함하는 굴곡된 판형상의 패널유니트와; 패널유니트의 뒷면에 위치하며, 패널유니트로부터의 열을 전도할 수 있도록 접속된 열강하 유니트; 및 패널유니트와 열강하 유니트의 사이에 삽입되는 고배향 흑연 층을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널이 제공된다.

또한, 본 발명에 따르면: 다수개의 탄성 핀에 의하여 매트릭스 어레이내에 수평 및 수직적으로 배열된 다수개의 방전셀을 포함하는 굴곡된 판형상의 패널유니트를 그의 앞면측에서 지지하는 단계와, 소정의 간격으로 상호간에 간격을 두고 배열된 다수개의 열 방출부와, 패널유니트를 열 방출부와 열전도적으로 접속하기 위한 탄성 접속부를 포함하여 구성되는 열강하 유니트를 패널유니트상에서 패널유니트의 뒷면을 마

주보도록 중첩하는 단계; 및 열강하 유니트를 패널유니트의 뒷면에 대하여 누름으로써 패널유니트의 뒷면의 굴곡된 형상에 일치하도록 열강하 유니트를 접합하는 단계를 포함하여 구성되는 플라즈마 디스플레이 패널의 제조방법이 제공된다.

또한, 본 발명에 따르면, 매트릭스 어레이내에 수평 및 수직적으로 방열된 다수개의 방전셀을 포함하는 굴곡된 판형상의 패널유니트 및 패널유니트의 굴곡된 뒷면을 따라서 접합된 열강하 유니트를 가지는 플라즈마 디스플레이 패널과; 플라즈마 디스플레이 패널을 구동하기 위한 전기회로; 및 그의 내부에 플라즈마 디스플레이 패널 및 전기회로를 수납하기 위한 캐비넷을 포함하여 구성되는 디스플레이 장치를 제공한다.

또한 본 발명에 따르면, 매트릭스 어레이내에 수평 및 수직적으로 배열된 다수개의 방전셀을 포함하는 굴곡된 판형상의 패널유니트와, 패널유니트의 뒷면에 위치하며 패널유니트로부터의 열을 전도할 수 있도록 접속된 열강하 유니트, 및 패널유니트와 열강하 유니트의 사이에 삽입되는 고배향 흑연 층을 가지는 플라즈마 디스플레이 패널과; 플라즈마 디스플레이 패널을 구동하기 위한 전기회로; 및 그의 내부에 플라즈마 디스플레이 패널 및 전기회로를 수납하기 위한 캐비넷을 포함하여 구성되는 디스플레이 장치를 제공한다.

본 발명의 신규한 특징들은 첨부된 특허청구의 범위에서 특별히 개시될 것이지만, 본 발명은 조직화 및 내용면에서, 첨부된 도면을 참조한 이하의 기술내용으로부터 그의 기타의 목적 및 특징과 함께 보다 용이하게 이해 및 인식될 수 있다.

도면의 일부 또는 전체는 예시의 목적상 모식적인 표현이며, 도시된 구성요소의 위치나 실제적인 상태크기를 묘사하는 것으로 인식될 필요는 없다.

이하, 본 발명에 관한 플라즈마 디스플레이 패널과, 그의 제조방법 및, 그 플라즈마 디스플레이 패널을 이용한 디스플레이 장치를, 바람직한 실시예들을 나타내는 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

(실시예 1)

제 1 도는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 플라즈마 디스플레이 패널을 나타내는 모식적인 단면도이다. 제 1 도에 있어서, 플라즈마 디스플레이 패널(100: 이하, 단순히 'PDP'라 약칭함)은 26 인치 크기의 디스플레이 장치에서 사용되는 DC 칼라 플라즈마 디스플레이 패널이다.

PDP(100)는 주요부인 패널유니트(1)와 열강하 유니트(2)를 포함하여 구성된다. 패널유니트(1)는 2개의 유리기판 (1a 및 1b)의 사이에서 매트릭스 어레이내에 수직 및 수평으로 배열된 다수개의 방전셀(400)을 포함한다. 패널유니트(10)는 약 5.5 ㎜의 두께를 가진다. 도면에 나타내지는 않았으나, 패널유니트(1)에는 패널유니트(1)를 전기적으로 구동하기 위한 전기회로에 다수개의 방전셀(400)을 접속하는 다수개의 탄성 회로기판이 마련된다. 각 탄성 회로기판은 구부릴 수 있는 테이프형상을 가진다. 다수개의 회로기판들은 상호간에 소정의 간격만큼 사이를 두고 있으며, 패널유니트(1)의 끝단면으로부터 이격되어 배열된다. 전기 구동회로는 탄성적인 회로기판이 구부러져 있는 PDP(100)의 측면을 따라서 배열되거나 패널유니트(1)의 뒷면(11)에 중첩된다.

패널유니트(1)는, 상부 및 하부 유리기판 (1a 및 1b)을 접합할 때 가해지는 열에 의하여 요홈부를 형성하도록 굴곡된 뒷면을 가지고 뒤틀려져 있다. 본 실시예에 있어서는, 패널유니트(1)의 가장 크게 굴곡된 부분과 주변사이에는 약 2 ㎜의 변위가 있다. 제 1 도 및 이하의 도면들은 패널유니트(1)의 굴곡상태가 과장되게 표현되어 있다.

알루미늄 또는 그의 합금으로 만들어진 열강하 유니트(2)는 약 0.1 ㎜의 두께로 적용된 접착제 층(50)을 통하여 패널유니트의 뒷면(11)에 결합되어 있다. 즉, 열강하 유니트(2)의 전체 접합면은 접착제 층(50)을 형성하는 접착제로 패널유니트의 뒷면(11)에 접합된다. 우수한 고무 탄성도를 가지는 단일성분 열정착 실리콘접착제 (예를 들어, 신에츠 카가쿠 가부시키가이샤제의 FE-61)가 접착제로서 사용된다.

제 2 도는 제 1 실시예의 열강하 유니트(2)를 나타내는 확대단면도이다. 제 2 도에서 나타낸 바와 같이, 열강하 유니트(2)는 핀블록(21)과 이들 핀블록(21)들 사이의 얇은 벽부(22)를 포함하여 구성된다. 핀블록(21)의 각각은 뒤쪽 혹은 바깥쪽으로 돌출하는 일체적으로 형성된 다수개의 핀(211)을 포함한다. 핀블록(21)들은 약 100 ㎜의 측부를 가지는 사각형 형상으로 형성되며, 제 3 도에서 나타낸 바와 같이 패널유니트(1)의 전체 뒷면(11)에 걸쳐서 장기판 또는 매트릭스모양으로 배열된다. 핀블록(21)들은 약 2 ㎜의 폭으로 얇은 벽부(22)에 의하여 상호간에 접속된다. 각 핀블록(21)의 핀(211)들은 패널유니트(1)의 수직방향으로 연장되어 형성된다. 각각의 핀블럭(21)상에 형성된 다수의 핀(211)은 약 2㎜로 서로 간격을 두고, 각각의 핀은 약 2㎜의 두께 및 약 25㎜의 돌출 길이를 갖는다. 각 핀블록(21) 사이에 접속된 얇은 벽부(22)의 각각은 각 핀블록(21)의 핀 정착부(212)보다 얇은 약 1㎜의 두께를 가진다· 이러한 구조는 얇은 벽부(22)에 탄성을 부여한다. 따라서, 패널유니트(1)와 열강하 유니트(2) 사이의 접속부(221)는 핀 정착부(212) 및 얇은 벽부(22)를 포함하여 구성된다.

제 2 도에서 나타낸 바와 같이, 열강하 유니트(2)의 각 얇은 벽부(22)는 패널 유니트 뒷면(11)의 굴곡을 따라서 구부러져 있다. 결과적으로, 전체 열강하 유니트(2)는, 패널유니트 뒷면(11)의 굴곡을 따르는 식으로 장착된다. 접속부(221)의 각 핀 정착부(212)와 패널유니트의 뒷면(11)의 사이에는 작은 간격이 형성되지만, 이 간격은 접착제 층(50)으로 채워진다.

제 3 도는 제 1 실시예의 PDP(100)를 나타내는 배면도이다. 제 3 도에서 나타낸 바와 같이, 열강하 유니트(2)의 다수개의 핀블록(21)은 패널유니트(1)의 뒷면(11)에 장기판 또는 매트릭스 모양으로 배열된다. 패널유니트(1)는 중앙에 개구를 가지는 알루미늄 프레임(10)상에 강고하게 장착된다. 열강하 유니트(2)는 프레임(10)의 개구내에 위치된다. 또한, 제 3 도에 나타낸 바와 같이, 탄성 회로기판(81)에 접속된 전기회로(80)가 프레임(10)에 장착된다.

PDP(100)의 작동시에 패널유니트(1)내에서 발생된 열은 패널유니트(1)의 외부면으로부터 방출된다. 특히, 패널유니트(1)의 내부에서 발생된 열의 상당량이 패널유니트 뒷면(11)으로부터 접착제 층(50)을 통하여 열강하 유니트(2)로 전도된다. 열강하 유니트(2)로 전도된 열은 열강하 유니트(2)의 표면, 특히 핀(211)의 표면으로부터 외기로 방출된다. 중간 층으로서 2 ㎜ 이상 두께의 실리콘 시이트를 사용하는 종

래의 PDP 와 비교할 때, 접착제 층(50)의 두께는 극도로 얇다. 따라서, 접착제 층(50)의 열적 저항은 적고, 따라서 패널유니트(1)로부터의 열이 신속하게 열강하 유니트(2)로 전달된다. 열강하 유니트(2)는 양호한 열강하성을 가지는 알루미늄 재료 및, 실질적인 열방출 영역을 증가하는 핀(211)으로 형성된다. 따라서 본 실시예의 PDP(100)는 우수한 열강하 구조를 가진다.

제 4 도는 제 1 실시예의 PDP(100)를 사용한 디스플레이 장치를 나타내는 모식적인 단면도이다.

제 4 도에 있어서, 디스플레이 장치의 캐비넷(70)은 알루미늄 상자이다.

PDP(100)는 캐비넷(70)의 앞에서 개구(70a)를 통하여 외부와 마주하는 앞면이 장착된다. 개구(70a)는 투명한 아크릴수지 또는 투명유리와 같은 투명재료로 형성된 판으로 덮인다. 열강하 유니트(2)는 그의 외부 모서리부 (44)가 캐비넷(70)의 측부의 내부면과 접촉하도록 장착된다. 핀(211)의 열들은 PDP(100)의 수직방향으로 연장된다; 이러한 구성은 자연대류에 의한 기류를 형성한다.

또한, 핀(211)의 끝단이 캐비넷(70)의 뒷 패널과 접촉함으로써, PDP(100)로부터 핀(211)을 통하여 캐비넷(70)으로 열전도 경로가 형성된다. 핀(211)과 외부 둘레부(44)의 높이는, 핀(211)의 끝단이 외부 둘레부(44)의 돌출 끝단의 밖으로 돌출하도록 각각 선택된다.

도시하지는 않았으나, 캐비넷(70)의 상부 및 하부면과 측면에 환기구멍이 형성되며, 이 환기구멍을 통하여 공기가 캐비넷의 안팎으로 이동한다.

또한, 제 4 도에 나타낸 바와 같이, 핀이 형성된 외부 열강하 유니트(140)가 캐비넷(70)의 뒷면에 장착되므로, PDP(100)로부터의 열은 핀(211)을 통하여 전달 및 방출될 수 있다. 핀이 형성된 외부 열강하 유니트(140)는 캐비넷(70)의 방열영역을 증가하도록 장착되며, 따라서 이들의 핀은 캐비넷(70)의 수직방향으로 줄을 형성한다.

상술한 바와 같이, 핀이 형성된 외부 열강하 유니트(140)를 장착하기 보다는, 캐비넷(70)의 뒷 패널이 환기영역을 증가시키기 위하여, 그물 형상 또는 격자 형상을 할 수도 있다. 이러한 구조에 있어서도 마찬가지로, PDP(100)가 효과적으로 냉각될 수 있다.

제 1 실시예의 PDP(100)가 결합된 디스플레이 장치는 열강하 유니트(2)를 둘러싸는 공기의 이동을 유발하기에 충분히 적은 수의 팬을 사용하여 구성될 수 있다. 또한, 만약 PDP(100)가 디스플레이 장치내에 장착되어, 열강하 기구(2), 특히, 핀(211)이 환기 기류에 효과적으로 노출되며, 제 1 실시예의 PDP(100)의 열강하 능력은 더욱 증진되며, 팬을 필요로 하지 않을 수 있다.

플라즈마 디스플레이 패널용으로 사용된 패널 유니트의 굴곡조건에 따라서는, 가장 굴곡된 부분과 둘레부 사이의 면에 수직인 방향으로, 40 인치 대각선의 디스플레이 장치의 경우에 약 4 ㎜ 에 달하는 차이가 생길 수 있다. 또한 패널유니트가 볼록부를 형성하는 그의 뒷면으로 굴곡될 수도 있다. 그러한 경우에도 마찬가지로, 본 발명의 플라즈마 디스플레이 패널은 크기, 굴곡도 및 패널유니트의 배향과 관계없이 상술한 실시예에서와 같이 열강하 문제를 해결할 수 있다.

제 1 실시예의 핀블록(21)이 패널유니트 뒷면(11)상에 장기판 또는 매트릭스 모양으로 배열되기 때문에, 열강하 유니트(2)는 수평 및 수직방향으로 패널 유니트뒷면(11)의 굴곡을 따라 정밀하게 변형된다. 결과적으로, 제 1 실시예의 PDP(100)는 우수한 열전도성을 제공한다.

상술한 제 1 실시예에 있어서, 다수개의 핀블록(21)은 패널 유니트(1)의 전체 뒷면(11)에 걸쳐서 장기판 모양으로 배열된다; 선택적으로, 각 핀블록은 수직 또는 수평방향으로 연장되고 약 100 ㎜의 사각형으로 형성될 수 있으며, 그러한 핀블록은 패널유니트(1)의 전체 뒷면(11)에 걸쳐서 배열될 수 있다. 그러한 구성의 예가 제 5 도에 도시되어 있다. 제 5 도는 수직방향으로 연장된 핀블록(210)이 마련된 PDP의 배면도이다. 제 5 도에 있어서, 제 3 도에 나타낸 것과 기능 및 구성이 동일한 부분에 대하여는 동일한 부호를 부여하였으며, 반복설명은 하지 않는다.

핀블록(210)들이 제 5 도에서 나타낸 바와 같이 수직방향[플라즈마 디스플레이 패널(100)의 수직방향]으로 연장된 블록으로서 배열되었을 때, 열강하 유니트(2)는 패널 유니트 뒷면(11)의 수평방향으로의 굴곡을 따라서 용이하게 변형될 수 있다.

어떤 경우이건, 수직 및/또는 수평방향으로 10 내지 20 개의 핀블록 열을 배열함으로써, 패널유니트 뒷면(11)과 열강하 유니트(2) 사이의 간격이 0.1 ㎜로 감소될 수 있으며, 종래기술의 구성에서와 같이 수 밀리미터와 비교할 때 10 분의 1 이하의 감소를 가져온다. 이는, 패널유니트 뒷면(11)과 열강하 유니트(2) 사이의 열저항을 감소시키며, 따라서 우수한 열전도 구조를 제공한다.

상술한 제 1 실시예에 있어서는, 접착제 층(50)만이 패널유니트 뒷면(11)과 열강하유니트(2)의 사이에 마련된다. 대신에, 열전도를 제고하기 위하여, 패널유니트 뒷면과 열강하 유니트(2)의 사이에 접속을 위하여 합성수지 층이나 실리콘그리스가 마련될 수 있다. 선택적으로, 패널유니트 뒷면(11)과 열강하 유니트(2)는 이들 사이에 열균일화 층을 끼워놓음으로써 접합될 수 있거나, 또는 직접 접촉할 수 있다.

만약 쿳션 효과를 가지는 층이 패널유니트 뒷면(11)과 열강하 층(2)의 사이에 끼워진다면, 패널유니트(1)와 열강하 유니트(2)의 변형이 어려운 부분(핀블록 21 등)이 그러한 층으로 채워질 수 있다. 또한, 만약 그러한 쿳션 층이 형성된다면, 패널유니트(1)와 열강하 유니트(2) 사이의 열팽창계수의 차이로부터 발생하는 팽창 및 수축에 따른 차이가 흡수될 수 있다.

예를 들어, 패널유니트 뒷면(11)과 열강하 유니트(2)의 사이에, 우수한 고무 탄성을 가지며 종래의 것보다 적은 두께 [예를 들어, 패널유니트 뒷면 (11) 과 열강하 유니트 (2) 사이의 공간(0.1㎜)을 초과하지 않는 두께]의 실리콘고무 시이트나 실리콘그리스의 피복 층으로부터, 합성수지 층이 구성될 수 있다.

예를 들어, 탄성 동막 또는 탄성을 가지는 고배향 흑연과 같은 탄성적인 금속막으로부터, 열균일화 층이 구성될 수 있다. 바람직하게는, 고배향 흑연막은 두께방향보다는 평면방향에서 더 높은 열전도율을 마련하도록 배열되는 흑연결정을 가진다. 특정한 고배향 흑연의 예를 이하에서 제 3 실시예와 관련하여 기술

한다.

제 6 도는 흑연막(6) 및 실리콘 고무시이트(7)가 마련된 제 1 실시예의 PDP(100)의 구성을 나타내는 단면도이다.

패널유니트(1)와 열강하 유니트(2)의 사이에 접착제 층(50)을 배치하는 대신에, 두개의 유니트는 하나가 다른 하나의 위에 직접적으로 접촉하는 관계로 중첩될 수 있으며, 패널유니트 뒷면(11)의 외부 둘레부를 따라서만 접착제가 가해져서 상호 접속된다.

다음에, 제 1 실시예의 PDP(100)의 제조방법에 대하여 첨부된 도면을 참조하여 설명한다.

제 7A 도는 패널유니트(1)와 열강하 유니트(2)가 제 1 실시예의 PDP(100)에 대한 제조방법에 있어서, 패널유니트(1)와 열강하 유니트(2)가 상호 접합되기 전의 처리과정을 나타내는 모식적 단면도이며, 제 7B 도는 패널유니트(1)와 열강하 유니트(2)가 상호접속된 처리과정을 나타내는 모식적 단면도이다.

먼저, 제 7A 도에서 나타낸 바와 같이, 패널유니트(1)의 표면(12)은 다수개의 탄성핀(8)상에 지지된다. 각각 변위, 즉 굴곡량보다 큰 길이의 돌기를 가지는 다수개의 탄성핀(8)들은 그의 둘레에 대하여 굴곡된 패널유니트(1)의 중앙에 형성된다. 또한, 탄성핀(8)의 전체영역은 패널유니트(1)의 표면(12)보다 크게 만들어져 있어서, 탄성핀(8)은 패널유니트(1)의 전체면(12)을 확고하게 지지할 수 있다.

탄성핀(8)은 실리콘고무로 · 만들어지며 단단한 베이스(9)에 고정된다. 탄성핀(8)상에 지지된 패널유니트(1)는 열강하 유니트(2)의 접속부(221)와 마주보도록 위치된 패널유니트 뒷면(11)으로 열강하 유니트(2)상에 중첩된다. 패널유니트(1)와 마주보는 접속부(221)의 표면은 접착제(50A)로 미리 피복된다.

다음에, 열강하 유니트(2)는 제 7B 도에 나타낸 바와 같이 패널유니트 뒷면(11)에 대하여 눌려진다. 이 접합단계에서의 압축공정은, 열강하 유니트(2)가 핀블록(21) 사이의 얇은 벽부(22)에서 구부러지거나 휘어져서 패널유니트 뒷면(11)의 굴곡과 일치하기에 충분한 압력을 가함으로써 수행된다. 이 때, 탄성핀(8)이 변형되고, 그의 전체영역에 걸쳐서 패널유니트면(12)을 지지하게 된다. 패널유니트면(12)의 전체영역은 이러한 방식으로 탄성핀(8)에 의하여 지지되므로, 접합단계에서의 패널유니트(1)는 파단이나 손상에 이르게 되는 스트레인을 덜 겪게된다.

일단 상술한 바와 같이 열강하 유니트(2)가 패널유니트 뒷면(11)의 굴곡에 따라서 변형되면, 그 변형상태는 접착제층(50)의 접착력에 의하여 유지된다. 선택적인 구성에 있어서, 그 변형된 상태는 양면 접착테이프나 열강하 유니트의 둘레부에 마련된 클램프 기구에 의하여 확고하게 유지된다.

상술한 접합공정 후에, 합성수지 층(222)이 각 얇은 벽부(22)의 각각의 상부에 형성된다. 이는 얇은 벽부(22)를 보강하고 PDP(100)의 강도를 제고한다. 우수한 열저항을 가지는 열정착성 수지가 PDP (100)의 강도를 증진하기 위한 합성수지로서 사용된다. 합성수지는 적절한 형상으로 변형된 후에 고형 폴리머화된 수지로 고형화되는 것이 바람직하다.

합성수지 층 및/또는 열균일화 층 또는 실리콘그리스는 패널유니트(1)와 열강하 유니트(2)사이의 모든 곳에 형성되며, 합성수지 층과 열균일화 층 또는 실리콘 그리스는 열강하 유니트(2)가 패널유니트 뒷면(11)의 굴곡에 일치하는 식으로 접합공정에서 압축작용에 의하여 열강화 유니트(2)와 일체적으로 변형된다.

상술한 제조공정에 의하여 제조된 PDP는 다양한 방식의 디스플레이 장치에 사용될 수 있다.

(실시예 2)

다음에, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 플라즈마 디스플레이 패널을 제 8 도를 참조하여 설명한다.

제 8 도는 제 2 실시예에 따른 플라즈마 디스플레이 패널(이하, 단순히 'PDP' 라 함)의 확대단면도이다. 제 2 실시예의 PDP(101)의 기본구성은 상술한 제 1 실시예의 것과 동일하며, 차이는 열강하 유니트만이 차이가 있다. 제 2 실시예의 열강하 유니트(3)의 구성을 이하에서 설명한다.

제 2 실시예의 열강하 유니트(3)는 패널유니트(1)의 뒷면(11)의 굴곡을 따라서 구부러진 탄성시이트와, 다수의 열전도부(34)를 포함하여 구성된다. 각 열전도부(34)는 얇은 평판(32) 및 주름진 얇은판(33)을 포함하여 구성된다. 열전도부(34)는 탄성시이트(31)의 뒷면에 고정되며, 동일한 간격으로 사이를 두고 배열된다. 평판(32)은 탄성시이트(31)에 평행하거나 또는 거의 평행하게 배열된다. 탄성시이트(31)와, 평판(32) 및 주름판(33)은 각각 알루미늄 부재로 형성되며, 제 8도에서 나타낸 바와 같이 용접 또는 점착에 의하여 상호접합된다. 좁고 길다란 열전도 경로(H)들이 주름판(33)과, 탄성시이트(31) 및 평판(32)의 주름진 표면의 사이에 형성된다. 주름판(33)은, 열전도 경로(H)의 환기경로가 PDP(101)의 수직방향에 평행하도록 부착된다.

탄성시이트(31)는 예를 들어, 탄성을 가지는 고배향 흑연막(예를 들면, 0.5 내지 1.5의 비중을 가지는 흑연)으로 구성될 수 있다.

탄성시이트(31), 평판(32) 및 주름판(33)을 포함하여 구성되는 열강하유니트(3)는 비교적 구성이 단순하며, 작업 및 제조가 용이하다. 또한, 상기 구조의 열강하 유니트(3)는 큰 표면적을 가질 뿐 아니라 수직방향으로 공기를 통과시킬 수 있는 열전도 경로(H)를 가지므로, 제 2 실시예의 PDP(101)는 우수한 열전도성을 제공할 수 있다.

제 8 도에 나타낸 열강하 유니트(3) 대신에, 벌집형상의 열전도 구성을 가지는 열강하 유니트가 사용될 수 있다. 이러한 방식의 열강하 유니트의 구성부분은 알루미늄과 같은 금속으로 형성되며, 용접 또는 접착에 의하여 상호 접속된다. 열강하 유니트는 또한 금속보다는 고배향 흑연을 사용하여 구성될 수도 있다. 고배향 흑연은 높은 열전도율을 가지므로, 고배향 흑연에 의하여 만들어진 열강하 유니트는 PDP의 열전도 능력을 더욱 증진한다. 고배향 흑연의 특정한 예는 이하의 제 3실시예에서 기술한다.

(제 3 실시예)

다음에, 제 9 도를 참조하여 본 발명의 제 3 실시예에 따른 플라즈마 디스플레이 패널을 기술한다.

제 9 도는 제 3 실시예에 따른 플라즈마 디스플레이 패널(이하 단순히 'PDP' 라 함)의 확대단면도이다. 제 9 도에 나타낸 제 3 실시예의 PDP(102) 는 상기 제 1 및 제 2 실시예의 것과 실질적으로 동일하며, 패널 유니트(1)와 열강하 유니트의 사이에 고배향 흑연막이 개재되고, 열강하 유니트의 구성이 상이하다.

제 3 실시예의 PDP(102)용 열강하 유니트(4)는 제 9 도에서 나타낸 바와 같이 오목한 단면을 가지는 알루미늄판으로 형성된 다수개의 핀(42)을 포함하여 구성된다. 다수개의 핀(42)은 열강하 유니트(4)의 뒷면(41)상에 형성된다. 열강하유니트(4)의 앞면(43)은 패널 유니트 뒷면(11)에 결합된다. 열강하 유니트(4)의 외부 둘레부(44)의 측부면들은 디스플레이 장치의 캐비넷에 결합된다.

제 3 실시예의 열강하 유니트(4)는 알루미늄으로 일체로 형성된 핀을 가지는 열강하유니트이다; 전체 구성은 단단하며 탄성을 가지지 않으므로, 열강하 유니트(4)는 패널유니트 뒷면(11)의 굴곡을 따라서 변형되지 않는다. 제 3 실시예의 PDP(102)에 있어서는, 따라서, 패널유니트 뒷면(11)과 열강하 유니트(4) 사이의 공간을 채우기 위하여 높은 열전도율을 가지는 열균일화 층이 형성된다. 보다 상세하게는, 0.2 ㎜의 두께를 가지는 고배향 탄성 흑연막 (6)이 뒷면(11)의 외부둘레부(접합영역으로 부분)만을 제외한 전체 영역을 덮도록 패널유니트 뒷면(11)의 굴곡을 따라서 형성되며, 2 ㎜ 두께의 실리콘시이트(7)가 흑연막(6)의 상부에 형성된다. 고배향 흑연막(6)은 높은 열전도율을 가지며, 외부의 국부온도차이를 균일하게 하도록 기능한다.

제 3 실시예의 열강하 유니트(4)는 패널유니트 뒷면(11)의 바깥 둘레를 따라서 형성된 접착제 층(51)에 의하여 패널유니트(1)에 접합된다. 흑연막(6)은 0.5 내지 1.5 범위의 비중을 갖는다. 실리콘 시이트(7)는 패널유니트 뒷면(11)과 열강하유니트(4)의 사이공간에 일치하도록 변형된다.

우수한 고무탄성(예를 들어, 신에츠 카가쿠 가부시키가이샤에 의하여 제조된 FE-61) 단일성분 열정착 실리콘 접착제가 접착제 층(51)을 형성하는 접착제로서 사용된다.

또한, 만약 고배향 흑연막이 열강하 유니트(4)의 앞면(43)과 실리콘시이트(7)의 뒷면의 사이에도 형성되면, 핀(42) 사이의 온도변화는 PDP(102)를 통하여 감소될 수 있으며, 이는 열강하 효과를 더욱 증진시킨다.

제 3 실시예의 PDP(102)의 동작시에 패널유니트(1)의 내부에서 발생한 열은 패널유니트(1)의 표면으로부터 외부로 방출된다. 특히, 패널유니트(1)의 내부에서 발생한 열의 상당량이 패널유니트 뒷면(11)으로부터 흑연막(6) 및 실리콘시이트(7) 또는 접착제 층(51)을 통하여 열강하 유니트(4)로 전달된다. 열강하 유니트(4)로 전달된 열은 열강하 유니트(4)의 표면, 특히 핀(42)의 표면으로부터 외부공기로 방출된다.

제 3 실시예에 있어서는, 흑연막(6)이 패널유니트 뒷면(11)상에 형성되므로, 패널유니트(1)내에서 국부적으로 발생한 열은 면을 따라서 측면방향으로 신속하게 전달되어 패널유니트(1)의 비활성부분의 온도를 상승하게 된다. 따라서, 제 3 실시예의 패널유니트(1)에 있어서는, 국부적인 온도의 상승이 균일화되고 전체적인 온도의 상승이 억제된다. 열강하 유니트(4)로 전달된 열은 다수개의 핀(42)으로부터 공기중으로 방출된다. 열강하 유니트(4)는 양호한 열강하성을 가지는 알루미늄 재료로 형성되며, 핀(42)은 실질적인 열방출영역을 증가시킨다. 따라서 제 3 실시예의 PDP(102)는 우수한 열강하 구조를 가진다.

제 3 실시예에 있어서, 알루미늄으로 만들어진 열강하 유니트가 사용되었으나, 핀이 형성된 대신에, 얇은 주름판을 사이에 끼워서 상호간에 접합된 얇은 평판으로 구성하는 것도 가능하다. 얇은 평판에 결합된 벌집구조를 가지는 열강하 유니트를 사용하는 것도 가능하다. 이들 열강하 유니트의 구성부분들은 알루미늄과 같은 금속으로 형성되며, 용접 또는 점착에 의하여 상호 결합된다. 열강하 유니트는 또한 금속보다는 고배향 흑연을 사용하여 구성될 수 있다.

실리콘시이트(7)는 양호한 열전도율을 가지지만, 실리콘 시이트 대신에, 양호한 열전도율을 가지는 다른 합성수지, 예를 들어 알루미나를 포함하는 합성수지가 사용될 수 있다.

열강하 유니트(4)와 패널유니트 뒷면(11) 사이에 형성된 공간은 고배향 흑연 또는 고배향 흑연을 포함하는 혼합구성 또는 고배향 흑연막과 합성수지 층 또는 실리콘 그리스로 구성된 다층 구성으로 채워질 수 있다.

공간을 채우기 위하여 고배향 흑연을 사용할 때, 흑연은 그 공간의 형상과 동일한 형상을 가지는 벌크체로 형성되거나, 또는 다수개의 고배향 흑연막들이 상호간의 위에 적층되도록 형성된다.

제 3 실시예에 있어서, 흡열체로서의 펠티어(Peltier)소자 (60)가 제 9 도에서 점선으로 나타낸 바와 같이 흑연막(6)의 뒷면상에 장착될 수 있다. 열을 흡수하는 방향으로 전류를 흘리기 위한 전기회로가 흑연막(6)에 접착된 측에서 펠티어소자(60)에 접속되는 것이 바람직하다. PDP(102)의 동작시에, 열을 흡수하도록 펠티어소자(60)가 여기되면, 패널유니트(1)내의 열이 패널유니트 뒷판(11)의 전체영역으로부터 흑연막(6)을 통하여 펠티어소자(60)로 흡수된다. 이러한 방식으로, 제3 실시예의 PDP(102)는 패널유니트(1)를 능동적으로 냉각할 수 있다. 선택적으로 구성으로, 흑연막(6)은 PDP(102)의 외부로 연장될 수 있으며, 펠티어소자(60)가 그 연장된 부분상에 장착될 수 있다. 그러나, PDP의 크기가 클 때는, 패널유니트(10)로부터의 열이 펠티어소자(60)로 신속하게 전달될 수 있도록, 펠티어소자(60)가 패널유니트의 뒷면의 중심근방에 장착될 수 있으며, 이는 패널유니트(10)의 온도상승을 억제함에 효과적이다.

패널유니트(1)와 열강하 유니트(4) 사이의 영역을 채우기 위하여 고배향 흑연막(6) 및 합성수지시이트를 포함하여 구성되는 다층구조가 사용되는 경우에, 제1 실시예에서 사용된 접착제 층(60)은 이들 사이의 접착을 위하여 얇게 (예를 들면, 약 0.1 ㎜의 두께) 형성될 수 있다.

제 3 실시예에서 사용된 고배향 흑연은 특히 그의 록킹(rocking)특성이 20 deg. 이하인 실질적으로 단일방향으로 배향된 흑연결정의 고결정 흑연이 되어야 한다. 예를 들면, 하이드로카본기 기체를 사용한 CVD에 의하여 하나의 위에 다른 하나가 퇴적되고, 그 구성물을 어닐링한 후 만들어진 막과, 특정 폴리머 혼합물을 흑연화함으로써 형성된 막을 포함한다. 이들 중에서, 폴리머 혼합물을 흑연화함으로써 만들어진

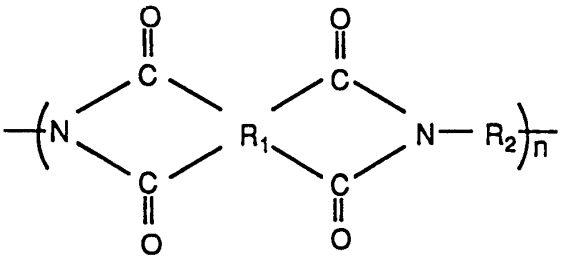
막이 바람직한데, 이것이 양호한 열전도성을 제공하기 때문이다.

제 3 실시예에서 사용된 고배향 흑연의 록킹특성이 X 선 분석에 의하여 흑연(0002) 라인의 피이크위치에서 측정되었을 때, 10 포인트에서의 측정치의 평균은12.8 도였다. 특정한 폴리머화합물로 만들어진 상술한 막을 형성하기 위한 제조방법 등은 미국특허 제 5091025호, 일본국 특개평 3-75211 호 등에 상세하게 개시되어 있다.

상술한 특정 폴리머화합물은 폴리옥사디아졸(POD), 폴리벤조티아졸(PBT), 폴리벤조-비스-티아졸(PBBT), 폴리벤조옥사졸(PBP), 폴리 벤조-비스-옥사졸(PBBO0), 폴리이미드(PI), 폴리아미드(PA), 폴리 페닐렌-벤조이미다졸(PBI), 폴리페닐렌-벤조-비스이미다졸(PPB8), 폴리티아졸(PT), 및 폴리파라페닐렌-비닐렌(PPV)등으로 구성되는 군으로부터 선택될 수 있다.

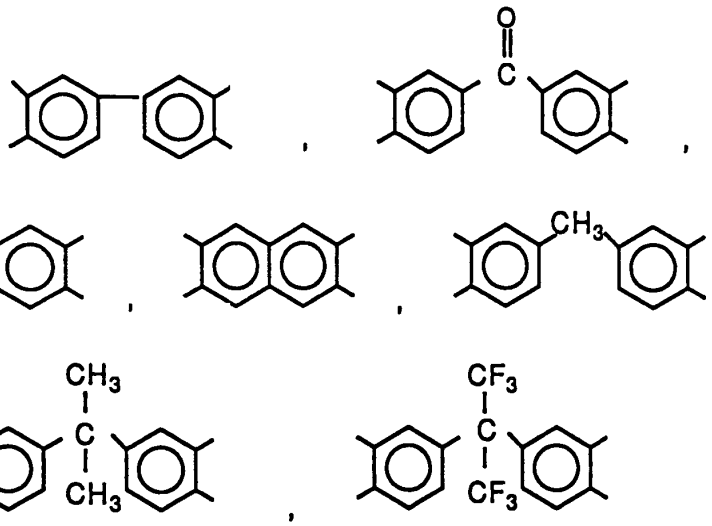
폴리옥사디아졸은 폴리파라페닐렌-1,3,4-옥사디아졸 및 이들의 이성체를 포함한다.

폴리이미드는 이하의 식 (1) 에 의하여 일반적으로 표현되는 방향족 폴리이미드를 포함한다.

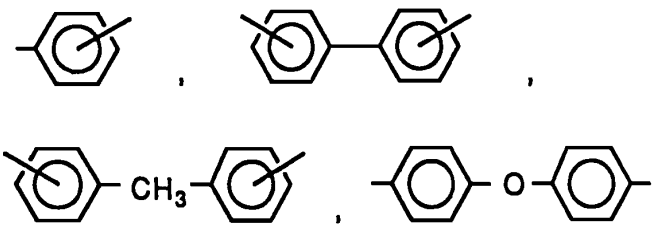


(1)

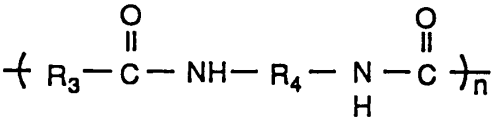
여기에서 R_1=



R_2=



폴리아미드는 이하의 식(2)에 의하여 일반적으로 표현되는 방향족 폴리아미드를 포함한다.



(2)

여기에서

R_3=  , R_4= 

여기에서 사용된 폴리이미드 및 폴리아미드는 상술한 구성을 가지는 것에 한정되는 것은 아니다.

폴리머혼합물막을 흑연화하기 위한 굽는 온도는 특별히 한정된 것은 아니지만, 2000℃ 이상의 온도에서 굽는 것이 바람직하다, 약 3000 ℃ 근방의 온도가 바람직한데, 이 경우에 우수한 고배향을 가지는 흑연이

얻어질 수 있다. 굽기는 일반적으로 불활성기체내에서 수행된다. 굽기를 할 때에, 공정분위기는 가압분위기에서 행하는데; 이는 흑연화공정 동안 발생되는 기체의 효과를 최소화하기 위한 것이며, 폴리머화합물의 막두께는 바람직하게는 5㎛ 이상이 바람직하다. 2000 ℃이하의 온도에서 구우면, 생성된 흑연이 딱딱하고 부스러지기 쉽다.

굽기후에, 구워진 제품은 필요에 따라서 로울작업을 행할 수 있다. 흑연화 공정에서, 폴리머혼합물의 막은, 예를 들어 적절한 크기로 절단되고, 3000℃로 가열된다. 굽기후, 구워진 제품은 필요에 따라서 롤링 공정으로 반송된다.

그와 같이 생성된 고배향 흑연제품은 판, 시이트 또는 막의 3가지 형태중의 어느 하나일 수 있다. 또한, 이는 탄성을 가질수도 있고 탄성이 없는 단단한 제품일 수 있다. 예를 들어, 방향족 폴리이미드를 구워서 얻어진 비탄성 고배향 흑연 제품은 2.25의 비중(알루미늄의 2.67 에 비교할 때)과, 860 kca1/m·h·℃의 AB면 방향의 열전도율(동의 2.5배, 알루미늄의 4.5배)과, 250,000 S/cm의 AB면 방향의 도전율과, 84,300 kgf/mm^2의 AB면 방향의 탄성도를 가진다.

탄성 고배향 흑연제품은 비탄성 제품보다는 작은 비중(0.5 내지 1.5)을 가지지만, 거의 동일한 열전도율을 유지하며, 본 발명의 열강하 유니트용으로 열균일화 층 및/또는 탄성시이트로서 사용하기에 적합하다.

열강하 유니트용 열균일화 층 및/또는 탄성시이트의 재료로서 고배향 흑연을 사용할 때는, 패널유니트내에서의 국부화된 온도상승이 방지되어야 하고 국부온도변화가 최소화되어야할 필요성을 고려함으로써, 고배향 흑연막이 그의 폭방향보다는 그의 평면방향에서 더 높은 열전도율을 가지도록 흑연결정이 배향되는 것이 바람직하다.

막형태의 고배향 흑연제품을 사용할 때, 재료로서 사용된 폴리머화합물의 막 두께는 바람직하게는 5 내지 400㎛ 의 범위내에 있는 것이 바람직하며, 보다 바람직하게는 양호한 탄성이 고려될 때는 5 내지 200㎛인 것이 좋다. 만약 재료의 막두께가 400 ㎛ 이상이면, 막은 열처리과정에서의 막내에서 발생된 기 체 때문에 조각조각 부서지며, 분말로 작아진다; 그러한 제품은 그 자체가 좋은 재료로서 사용되기에는 부적합하다.

그러나, 분말화된 흑연은 예를 들어 테프론(Teflon)으로 일반적으로 알려져 있는 폴리테트라플루오로에틸렌과 같은 플루오로수지와 같은 조성물로서 제조될 수 있다면 적절한 흑연시이트로 형성될 수 있다.

또한, 고배향 흑연제품을 일정비율로 분쇄하고 플루오로수지와 같은 폴리머 수지를 가진 조성물로서 사용하는 것도 또한 가능하다. 그러한 조성물에 있어서, 흑연과 폴리머수지 사이의 비율(중량비)은 50:1 내지 2:1(폴리머수지에 대한 흑연)의 범위이면 적합하다.

이러한 조성물이 연신성형될 때, 탄소결정은 연신방향과 수직인 방향으로 배향되며, 그 수직방향을 따라 높은 열전도율을 제공한다.

제 3 실시예의 열강하 유니트(4)의 구성을 위하여 고배향 흑연을 사용할 때, 열강하 유니트는 예를 들어 상술한 조성물을 사용함으로써 임의의 형상으로 용이하게 형성될 수 있다.

고배향 흑연으로 패널유니트(1)와 열강하 유니트(4) 사이의 공간을 채울 때, 한 개가 다른 한 개 위에 적층된 다수개의 탄성 고배향 흑연막으로 구성된 구조가 패널유니트(1)와 열강하 유니트(4)의 사이에 끼워진다.

또한, 열강하 유니트(4)내의 열균일화 층 및 탄성시이트로서는, 한쌍의 고배향 흑연막의 사이에 끼워진 일반 흑연시이트(또는 탄소시이트)로 구성되는 샌드위치 구조(고배향흑연막/일반 흑연시이트/고배향 흑연막)가 사용될 수 있다.

제 3 실시예에 있어서, 고배향 흑연막(6) 및/또는 열강하 유니트(4)가 펠티어소자(60)에 열적으로 접속되므로, 패널유니트(1)는 펠티어소자(60)의 냉각기능에 의하여 능동적으로 냉각될 수 있다. 펠티어 소자(60)는 그의 열흡수부가 패널유니트(1)와 열강하 유니트(4) 사이의 공간내에 위치되고, 고배향 흑연막 또는 열강하 유니트와 표면이 접촉하도록 배열된다. 이 경우에, 펠티어소자(60)의 열방출부는 열강하 유니트(4)와 같은 부재가 열을 외부로 방출하도록 열전도적으로 접속된다. 펠티어소자(60)에 인가되는 전류는 열을 흡수하는 방향이다.

구동회로가 내부에 설치된 상술한 PDP(102)는, 본 발명에 따른 디스플레이 장치의 구성을 완성하도록 캐비넷내에 수납된다.

디스플레이장치의 캐비넷의 재료, 형상 및 구조에 대하여는, 종래기술의 PDP에서 사용된 것과 동일한 것이 사용될 수 있다. 캐비넷을 형성하는 재료에 대하여는, 양호한 열강하 특성을 가지는 금속이 바람직한데; 예를 들면, 알루미늄이 바람직한 재료이다. 상술한 고배향 흑연이 우수한 열전도율을 가지므로, 캐비넷을 구성하기에 바람직하다.

캐비넷의 형상에 관하여는, 캐비넷의 상부면 및 바닥면의 모든 곳에 공기를 캐비넷의 안팎으로 효과적으로 통과시킬 수 있는 통기공이 형성되는 것이 바람직하다. 예를 들어, 열방출영역을 증가시킬 목적으로 불규칙면을 제공하도록 캐비넷의 뒷면에 핀이 형성된 외부열강하 유니트가 장착될 수도 있다. 외부 열강하 유니트를 장착할 때에는, 패널유니트의 뒷면상에 장착된 열강하 유니트가 열전도적으로 캐비넷에 접속되는 것이 바람직하다. 외부 열강하 유니트는 종래의 PDP 디스플레이 장치의 외부 열강하 유니트용으로 채택된 것과 동일한 재료 및 구성을 채택하는 것도 가능하다.

(제 4 실시예)

본 발명의 제 4 실시예에 따른 디스플레이 장치를 도면을 참조하여 이하에서 설명한다. 제 10 도는 제 4 실시예의 디스플레이 장치를 나타내는 모식적인 단면도이다.

제 10 도에 나타낸 제 4 실시예의 디스플레이 장치는 앞서의 제 3 실시예의 PDP(102)를 사용한다.

디스플레이 장치의 캐비넷(70)은 알루미늄 상자이다. PDP(102)는 그의 앞면이 캐비넷(70)의 앞에서 개구를 통하여 외부로 마주보고 장착된다. 열강하 유니트(4)는 그의 외부 둘레부(44)의 외부면이 캐비넷(70)의 측부의 내부면과 접촉하도록 장착된다.

핀(42)의 열은 PDP(102)의 수직방향으로 연장된다; 이러한 구성은 자연적인 대류에의한 흐름을 용이하게 한다.

또한, 캐비넷(70)의 뒷판과 접촉하는 핀(42)의 끝단과 함께, 열전도 경로가 PDP(102)로부터 핀(42)을 통하여 캐비넷(70)으로 형성된다. 핀(42)의 높이와 외부둘레부(44)의 높이는 핀(42)의 끝단이 외부 둘레부(44)의 돌출하는 끝단의 외부로 돌출하도록 각각 선택된다.

도면에 나타내지는 않았으나, 캐비넷(70)의 상부면과 바닥면, 측면내에는 통기공이 형성되며, 공기가 통기공을 통하여 캐비넷의 안팎으로 이동한다.

제 10 도에 나타낸 바와 같이, 핀이 형성된 외부 열강하 유니트(140)는 캐비넷(70)의 뒷면상에 장착되며, PDP(102)로부터의 열이 핀(42)을 통하여 전도 및 방출될 수 있다. 핀이 형성된 외부 열강하 유니트(140)는 캐비넷(70)의 수직방향으로 연장하여 장착되며, 캐비넷(70)의 열방출영역을 증가시킨다.

상술한 바와 같이 핀이 형성된 외부 열강하 유니트(140)를 장착시키기 보다, 캐비넷(70)의 뒷판이 통기영역을 증가시키도록 그물의 형태로 형성될 수 있다. 또한, 이러한 구성으로, PDP(102)는 효과적으로 냉각될 수 있다.

상술한 제 4 실시예의 열강하 유니트(140)는 알루미늄 핀이 형성된 열강하부재를 사용하고 있으나, 한쌍의 평판의 사이에 주름판이 끼워져 있는 (소위 주름구조) 것이나, 또는 벌집구조로 구성된 열강하 부재가 사용될 수도 있다. 주름판과 평판으로 구성된 열강하 유니트가 구성이 단순하고 작업 및 제조가 용이하며, 양호한 열전도경로를 유지하면서 표면적이 확장되므로 우수한 열강하 능력을 나타낸다.

제 4 실시예의 외부 열강하 유니트(140)를 장착하기 보다, 캐비넷(70)의 뒷판이 통기영역을 증가하도록 그물형상으로 형성될 수 있다. 이러한 구조로, PDP(102)가 효과적으로 냉각될 수 있다.

PDP(102)의 작동중에 발생한 열은 열강하 유니트(40)로 전도되고, 핀(42)으로부터 공기중으로 방출되며, 핀(42)과 외부 둘레부(44)로부터 캐비넷(70)으로 전도되고 캐비넷(70)의 표면으로부터 공기중으로 방출되며, 캐비넷(70)으로부터 외부열강하 유니트(140)로 전도되고 그의 표면으로부터 공기중으로 방출된다. 이러한 방식으로, PDP(102)가 그에 내부에 조립된 디스플레이 장치에 있어서는, PDP(102)로부터의 열이 모든 가능한 경로를 통하여 효과적으로 외부로 방출되므로, 열강하유니트(4) 주위의 공기의 이동을 유발하기에 충분한 수의 팬만을 제공할 필요가 있으므로, 팬의 수가 최소화된다.

만약 캐비넷(70)내에 형성된 통기공이, 외부의 공기가 효과적으로 열강하 유니트(4), 특히 핀(42)으로 전도될 수 있도록 형성되고, 캐비넷(70)의 외부와 열강하 유니트(4)를 둘러싸는 영역사이의 공기의 이동을 용이하게 한다면, 열방출을 더욱 증진한다. 이러한 구조는 팬의 수를 더욱 감소시키고, 팬의 필요성을 없애는 것도 가능할 수도 있다.

제 3 실시예의 구성에서와 같이, 펠티어(60)가 고배향 흑연막(6)상에 장착될 때, 디스플레이 장치는 외부 열강하 유니트(140) 및/또는 팬을 설치할 필요없이 높은 열강하 특성을 제공할 수 있다.

상술한 제 4 실시예는 제 3 실시예의 PDP를 사용하는 것으로 기술되었으나, 디스플레이 장치는 캐비넷(70)내에 제 1 또는 제 2 실시예의 PDP를 수납함으로써 구성될 수 있다.

본 발명에 있어서, PDP의 재료 및 구성은 PDP의 필요한 성능 및 방식에 따라 다르다. 예를 들어, 공지의 DC 칼라 PDP, AC 칼라 플라즈마 디스플레이 패널 또는 기타 일반적이 플라즈마 디스플레이 패널의 패널유니트용으로 사용된 것과 같은 재료 및 구성이 채택될 수 있다.

패널유니트의 뒷판에 결합된 열강하 유니트는 바람직하게는 패널유니트의 뒷면의 상부 및 중앙부 또는 그의 둘레부를 제외한 패널유니트의 뒷면의 실질적인 전체영역 또는 패널유니트의 전체 뒷면을 덮도록 장착된다. 이러한 구성으로, 열강하 유니트는 우수한 열강하 성능을 나타낸다.

열강하 유니트의 구성에 관하여, 패널유니트의 재료(예를 들면, 유리)보다 좋은 열전도성을 가지는 재료, 또는 접착제로 양호한 접착성능을 나타내는 것을 사용하는 것이 바람직하다; 예를 들어, 알루미늄은 바람직한 재료이다. 접속부의 재료에 관하여는, 고배향 흑연이 바람직한데, 이는 우수한 열전도율을 가지기 때문이며, 발열량이 적당한 경우에는 일반적인 흑연시이트 또는 카본시이트를 사용할 수도 있다.

본 발명의 열강하 유니트는 열방출부 및 결합부로 구성된다. 열방출부는 공기와 접촉하는 확대된 영역을 제공함으로써 열방출기능을 가지는 부분을 포함한다. 열방출부는 접속부상에서 상호간에 간격을 두고, 예를 들면 장기판 형상으로 수평적으로 또한 수직적으로 , 다수개의 열의 형태로 수직으로, 또는 다수개의 열의 형태로 수평으로 배열될 수 있다. 바람직하게는, 각 열방출부는 패널의 열을 효과적으로 주위의 공기로 방출할 수 있는 형상을 가지며, 그것을 둘러싸는 공기의 흐름을 용이하게 하고 열방출영역을 증가하도록 불규칙한 형상으로 형성될 수 있다. 열방출부는 예를 들어, 판형상, 돌출된 형상, 뒤집힌 V자 형상, 또는 주름형상, 또는 벌집구조나, 핀과 같은 돌기를 가지는 형상으로 형성될 수 있다. 이들 외에도, 열방출을 증가하도록 다양한 형상의 불규칙 구조가 제공될 수 있다. 다양한 기계 또는 기타 장치용으로 사용되는 열강하 형상 및 구조가 이들 불규칙 구조의 구성을 위하여 적용될 수 있다.

본 발명에 따른 접속부는 열방출부 사이의 탄성구조를 가진다. 이러한 탄성구조는 접속부가 패널유니트의 뒷면의 굴곡과 일치하도록 한다. 접속부는 패널유니트의 뒷판의 굴곡면에 일치하게 형성될 수 있으므로, 종래의 구성과 비교할 때 패널유니트와 열강하 유니트 사이의 공간이 감소되며, 따라서 패널유니트와 열강하유니트 사이의 열저항이 감소되며 열전도를 개선한다. 접속부는 열전도적인 방식으로 다수의 열방출부분을 접속한다. 결과적으로, 모든 열방출부가 한 개의 유니트로 취급될 수 있으며, 국부적으로 접속부에 전달된 열은 면에 평행한 방향으로 확산되고, 많은 열방출부로 전달된다.

바람직하게는, 본 발명에 따른 접속부는, 패널유니트의 뒷판의 굴곡을 따르도록 열방출부 사이에서 굴곡되거나 굽어져 있다. 열방출부들이 강고하게 접속되는 접속부의 정착부는 탄성을 가지지 않는다; 따라서, 패널유니트의 뒷면에 결합된 각 정착부의 면은 패널유니트의 뒷면의 굴곡된 형상에 일치하도록 미리 오목한 형상 또는 볼록한 형상으로 형성될 수 있다.

본 발명에 따른 열강하 유니트는 핀정착부보다 얇은 두께를 가지고 또한 열전도적인 방식으로 핀블록을 접속하는 얇은 벽부와 적어도 한 개의 핀을 각각 가지는 핀블록을 포함하여 구성된다. 이러한 구성에 있어서, 한 개의 핀블록은 한 개의 열방출부에 대응하며, 핀정착부와 얇은 벽부는 함께 접속부를 형성한다. 각 얇은 벽부는 탄성구조를 가진다. 판은 충분한 열방출영역을 제공하며, 원활한 기류를 일으키는데 효과적이다. 통상의 작동위치에서 패널유니트의 수직방향을 따라 다수 열로 그러한 핀을 배열하는 것은 효과적인 기류 및 열전달을 보장한다. 힘을 받은 공기가 열강하 유니트로 공급되는 구성에 있어서는, 핀이 공기의 흐르는 방향을 따라서 배열될 수 있다.

핀블록들은 절삭공정, 금형압출공정, 캐스팅 공정 또는 기타 성형공정에 의하여 열강하 유니트의 재료로부터 얇은 벽부가 일체적으로 형성된다. 선택적으로, 열강하 유니트는 먼저 탄성적인 얇은 벽부와 동일한 두께와 패널유니트의 뒷면에 접속될 수 있는 형상을 가지는 탄성시이트로부터 개별적으로 다수개의 핀블록을 만들고, 다음에 핀블록을 탄성시이트상에 상술한 간격으로 거리를 두고 위치시킨 후, 이들을 점착, 용접 또는 기타 적절한 수단으로 접속함으로써 제조될 수 있다.

본 발명에 따른 열강하 유니트의 접속부는 탄성시이트를 사용하여 제조될 수 있다. 이 경우에, 열방출부는 탄성시이트의 상부면에 고정되고, 따라서 탄성시이트는 열방출부의 정착부 사이의 부분에서 구부러질 수 있다. 예를 들어 탄성시이트는 시이트, 막 또는 박판의 형상이 될 수 있다. 탄성시이트는 열방출부의 정착부들 사이에서만 탄성구조를 가지거나, 또는 열방출부의 정착부에 그의 부분들이 접착되는 것을 포함하여 시이트의 전체를 통하여 탄성구성을 가지도록 형성될 수 있다.

상술한 탄성시이트는 절삭공정, 금형압출공정, 캐스팅 공정 또는 기타 성형공정에 의하여 열강하 유니트의 재료로부터 열방출부가 일체적으로 형성될 수 있다. 선택적으로, 탄성시이트 및 열방출부의 부분들은 열강하 유니트의 재료에서 개별적으로 형성되고, 점착, 용접 기타 적절한 방법에 의하여 상호 결합될 수 있다.

또한, 열전도적인 방식으로 열방출부를 접속하는 접속부의 부분은 열전도 커플링(또는, 조인트)으로부터 구성될 수도 있다. 이러한 커플링은 접속부의 탄성부를 구성한다. 그러나, 상술한 바와 같이 접속부의 탄성부로서 탄성시이트의 일부 또는 얇은 벽부를 사용하는 것이 바람직한데, 이러한 구성이 단순하고 제조에 용이하기 때문이다.

본 발명에 따른 패널유니트 및 열강하 유니트는 이들 사이에 끼워진 열균일화 층과 함께 상호결합될 수 있다. 열균일화 층은 패널유니트의 기초재료 (예를 들어, 유리)보다 높은 열전도율을 가지고 패널유니트의 뒷면의 굴곡을 따라 변형될 수 있는 재료로 구성될 수 있다; 예를 들면, 금속으로 형성된 막, 시이트 또는 박판, 고배향 흑연, 또는 기타 양호한 열전도율을 가지는 탄성재료 등이다. 예를 들어, 금속으로서는, 동이 적절한 재료이다. 열균일화 층의 재료로서는, 열강하 유니트의 재료보다 높은 열전도율을 가지는 고배향 흑연이 바람직한데, 이는 열전도도가 우수하기 때문이다.

본 발명에 따른 패널유니트 및 열강하 유니트는 접착제 또는 실리콘 그리이스에 의하여 상호결합되거나, 또는 접착제 또는 양면테이프에 의하여 열강하 유니트의 접속부에 패널유니트의 뒷면의 둘레부만이 접합되거나, 또는 패널유니트 및 열강하 유니트는 외부에서 이들을 끼우는 클램프 기구를 사용하여 상호결합될 수 있다.

사용된 접착제는 고무탄성을 가지고 또한 열강하 유니트 및 패널유니트를 형성하는 재료를 함께 접착할 수 있는 종류의 접착제이다. 접착제의 고무탄성은 열강하 유니트와 패널유니트 사이의 열팽창계수의 차이를 흡수하며, 2개의 부재의 접합이 양호한 열전도 조건에서 가능하도록 한다. 고무탄성을 가지는 접착제는, 예를 들면 실리콘 기제의 접착제이다. 무엇보다도, 열정착식의 실리콘 기제 접착제가 사용하기에 편리하며, 양호한 접착력을 제공한다.

열강하 유니트가 패널유니트의 뒷면의 굴곡을 따라서 장착될 때, 열강하 유니트의 아래쪽은 패널유니트의 뒷면과 밀착되지 않아서 공간이 생길 수 있다. 이 공간이 합성수지, 실리콘 그리이스 등으로 채워지더라도, 종래의 구성과 유사하게, 이들의 두께가 종래기술과 비교할 때 매우 얇아진다. 결과적으로, 패널유니트로부터 열강하 유니트로의 열전도는 종래기술의 구성과 비교할 때 매우 크게 개선된다.

열방출부 사이에서 접속하는 접속부의 탄성부는 강도가 감소되지만, 패널유니트의 뒷면의 굴곡을 따라서 변형된 후에 합성수지에 의하여 이러한 탄성부가 보강된다. 이러한 보강은 PDP의 전체 강도가 떨어지는 것을 방지한다.

패널유니트는 탄성회로기판에 의하여 PDP를 구동하기 위한 전기회로에 전기적으로 접속된다. 전기구동회로는 탄성회로기판에 접속되는 부분에서 패널의 뒷면상에 접혀져 있다. 접속수단으로서의 탄성회로기판은 따라서 열강하 유니트의 둘레를 둘러싸는 식으로 배열된다. 이러한 구성에 있어서, 열강하 유니트와 접촉하는 공기의 흐름을 원활하게 하기 위하여, 탄성회로기판은 부분적으로 패널유니트의 4부분으로부터 테이프 형상의 다수개의 회로기판의 형태로 연장될 수 있으며, 이들 테이프형상의 탄성 회로기판은 상호간에 사이를 두고 배치되며, 따라서 공기의 용이한 이동을 보장한다. 이 경우에, 다수개의 테이프 형상 탄성회로기판은 상승된 방식으로 교차되어, 테이프로 덮이지 않은 부분이 증가되며, 따라서 공기의 흐름을 용이하게 한다. 제 11 도는 그와 같이 구성된 탄성회로기판(82)을 사용한 PDP의 배면도를 나타낸다. 제 11 도에 나타낸 PDP는, 제 1 실시예의 PDP(102), 접속수단으로서의 탄성회로기판(82)이 여기에 부착된다. 다수개의 탄성회로기판(82)들은 제 11 도에서 나타낸 바와 같이 얇은 띠로서 형성되므로, 이 구성은 핀을 통하여 지나가는 공기의 원활한 흐름을 용이하게 한다.

본 발명의 패널유니트의 앞면은 뒷면의 굴곡에 대하여 주어진 것과 동일한 이유로 굴곡된다. 따라서, PDP의 제조과정에서 만약 패널유니트가 딱딱한 평면에 지지된다면, 매우 강한 힘이 패널유니트의 제한된

부분에 가해지므로, 패널유니트는 용이하게 부러지거나 손상될 수 있다.

패널유니트의 파단이나 손상을 방지하기 위하여 다음의 방법을 채택할 것이 권고된다.

먼저, 매트릭스 열로 수평 및 수직으로 배열된 다수개의 방전셀을 포함하는 굴곡된 패널유니트는 앞면쪽으로부터 다수개의 탄성핀에 의하여 지지된다. 다수개의 탄성핀은 가장 큰 굴곡부의 폭보다 큰 길이를 각각 가지며, 패널유니트의 앞면에 대응하는 영역보다 크거나 또는 동일한 영역으로 형성된다. 탄성핀의 재료 및 형상은, 열강하 유니트가 패널유니트에 대하여 눌리워질 때, 탄성핀들이 패널유니트의 전체 앞면을 지지하도록 변형되고 구부러지도록 되는 것이 바람직하다. 예를 들어, 그의 상부면상에서, 꼭지점이 위쪽을 가리키는 다수개의 원추를 가지는 고무구조가 사용된다. 열강하 유니트는 탄성핀상에 지지된 패널유니트의 뒷면상에 중첩된다. 열강하 유니트는 패널유니트의 뒷면을 마주보는 그의 접속부와 함께 놓여진다. 그리고, 열강하 유니트는 패널유니트의 뒷면에 대하여 눌리워진다. 압축작용은 탄성부가 패널유니트의 뒷면의 굴곡을 따라서 구부러지거나 또는 변형되기에 충분한 압력을 가함으로써 수행된다. 이때, 패널유니트의 전체 앞면이 탄성핀에 의하여 지지되므로, 패널유니트는 손상이나 파단에 이르는 스트레인을 덜 겪게 된다. 패널유니트와 열강하 유니트의 사이에 열균일화 층을 끼울 때, 탄성시이트는 예를 들면 패널유니트의 뒷면상에 직접, 공간을 채우는 합성수지상에, 접착제상에, 또는 열강하 유니트의 아래에 직접 층첩될 수 있다.

탄성시이트는 압축작용에 의하여 패널유니트의 뒷면의 굴곡을 따라서 변형된다. 탄성핀을 사용하는 대신에, 경질재료로 만들어진 길이가 변화하는 다수개의 핀으로 구성되는 오목한 구조가 패널유니트를 지지하도록 사용될 수도 있다. 이 경우에, 오목한 구조는 패널유니트의 뒷면의 굴곡방향 및 굴곡도를 예견하고 설계된다.

발명의 효과

본 발명에 따른 플라즈마 디스플레이 패널 및 디스플레이 장치는 패널유니트내에서의 온도상승을 억제할 수 있으며, 열방출뿐아니라 내구성도 종래기술의 구성과 비교할 때 현저하게 개선된다. 그와 같이 만들어진 본 발명은 디스플레이 장치의 휘도를 증진하고, 수명을 연장시키며, 냉각팬의 수를 줄이거나 또는 그러한 팬의 필요성을 제거한다.

비록 본 발명은 현대의 바람직한 실시예의 관점에서 기술되었으나, 그와 같은 기술이 한정적인 것으로서 해석되어서는 안됨은 이해 가능하다. 상술한 개시내용을 숙독한 후에는, 다양한 변경 및 변형이 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자에게 명백함은 의심의 여지가 없다. 따라서, 첨부된 특허청구의 범위는 본 발명의 진정한 요지 및 범위내에 속하는 모든 변경 및 변형을 포함하는 것으로서 해석될 것을 의도한 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

굴곡된 판형상의 패널유니트 및;

상기 패널 유니트의 굴곡된 뒷면을 따라서 접합된 열강하 유니트를 포함하여 구성되며,

상기 열강하 유니트는 소정의 간격으로 상호간에 간격을 두고 배열된 다수개의 열방출부 및,

상기 패널유니트를 열방출부와 열전도적으로 접속하기 위한 탄성 접속부를 포함하고,

상기 탄성 접속부는 탄성시이트이며, 상기 열방출부는 상기 탄성시이트에 고정되며, 상기 탄성 접속부는 상기 패널유니트의 굴곡된 뒷면을 따라서 접합되는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 열강하 유니트는, 적어도 한 개의 핀과 상기 핀을 그의 위에 유지하기 위한 핀정착부를 각각 가지는 핀블록들 및,

상기 핀블록들을 열전도적으로 접속하기 위하여 상기 핀정착부보다 얇은 두께를 가지는 탄성의 얇은 벽부를 포함하는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 탄성 접속부상에 강화용 합성수지 층이 형성되는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 패널유니트와 상기 열강하 유니트의 사이에 고배향탄성 흑연막이 끼워지는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널.

청구항 5

매트릭스 어레이내에 수평 및 수직적으로 배열된 다수개의 방전셀을 포함하는 굴곡된 판형상의 패널유니트와;

상기 패널유니트의 뒷면에 위치하며, 상기 패널유니트로부터의 열을 전도할 수 있도록 접속된 열강하 유니트; 및

상기 패널유니트와 상기 열강하 유니트의 사이에 삽입되는 고배향 흑연 층을 포함하여 구성되는 것을 특

징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널.

청구항 6

제 5 항에 있어서, 상기 흑연 층은 고배향 탄성 흑연막이며, 상기 흑연막은 상기 패널유니트의 굴곡된 뒷면에 접합되는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널.

청구항 7

제 5 항에 있어서, 펠티어소자가 상기 흑연 층과 열적으로 접속된 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널.

청구항 8

매트릭스 어레이내에 수평 및 수직적으로 배열된 다수개의 방전셀을 포함하는 굴곡된 판형상의 패널유니트와, 상기 패널유니트의 뒷면에 위치하며 상기 패널유니트로부터의 열을 전도할 수 있도록 접속된 열강하 유니트, 및 상기 패널유니트와 상기 열강하 유니트의 사이에 삽입되는 고배향 흑연 층을 가지는 플라즈마 디스플레이 패널과;

상기 플라즈마 디스플레이 패널을 구동하기 위한 전기회로; 및

그의 내부에 상기 플라즈마 디스플레이 패널 및 상기 전기회로를 수납하기 위한 캐비넷을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 디스플레이 장치.

청구항 9

제 8 항에 있어서, 상기 흑연 층은 고배향 탄성 흑연막이며, 상기 흑연막은 상기 패널유니트의 굴곡된 뒷면에 접합되는 것을 특징으로 하는 디스플레이 장치.

청구항 10

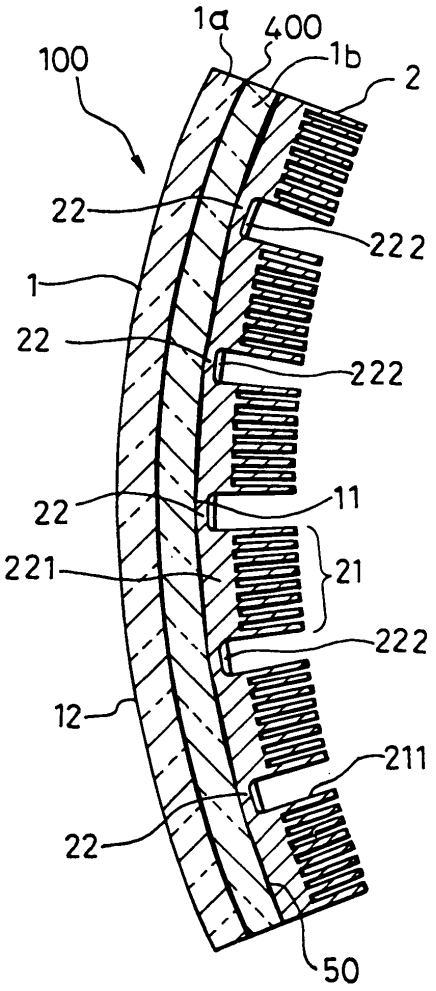
제 8 항에 있어서, 상기 열강하 유니트는 상기 캐비넷에 열전도적으로 접속된 것을 특징으로 하는 디스플레이 장치.

청구항 11

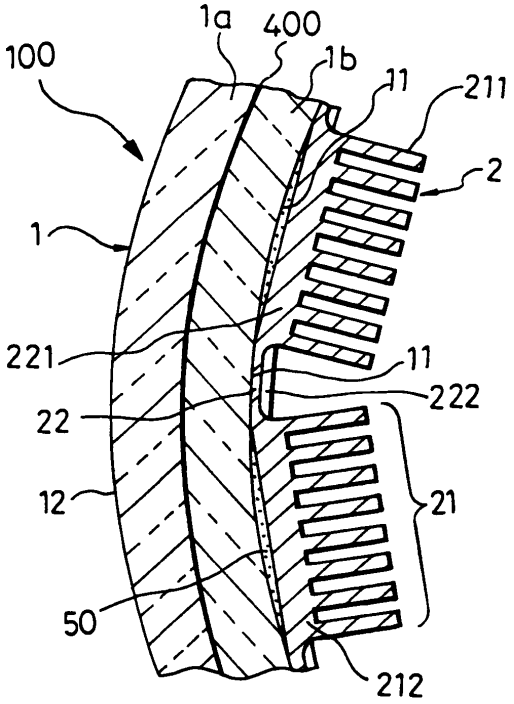
제 8 항에 있어서, 상기 열강하 유니트는 펠티어소자에 열적으로 접속되는 것을 특징으로 하는 디스플레이 장치.

도면

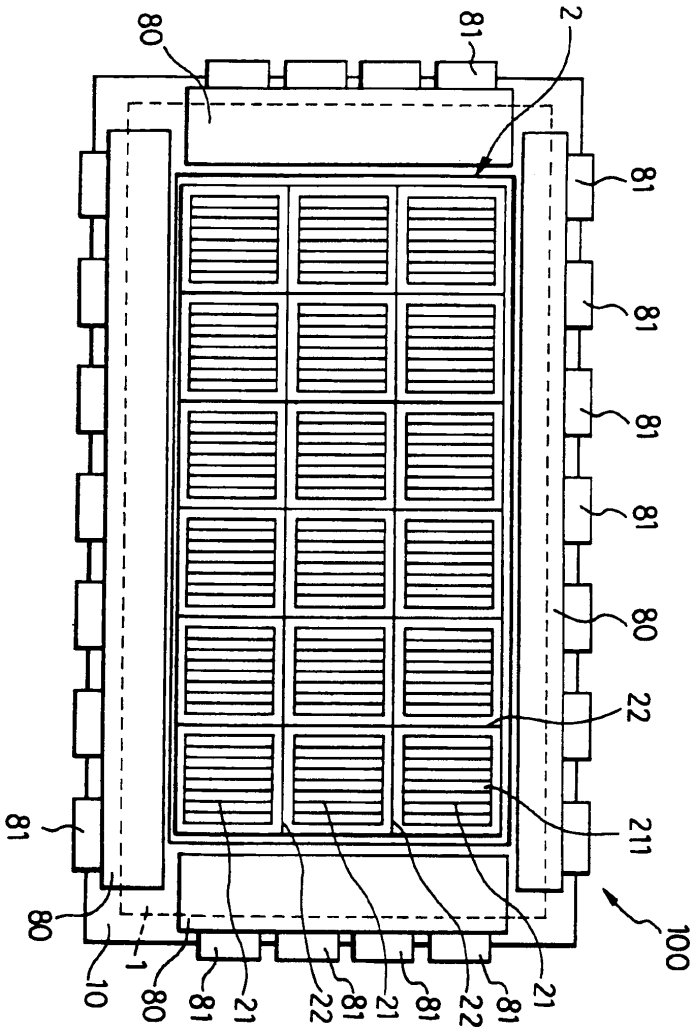
도면1


1a
400
100
1b
2
22
222
1
22
222
22
11
221
21
222
12
211
22
50

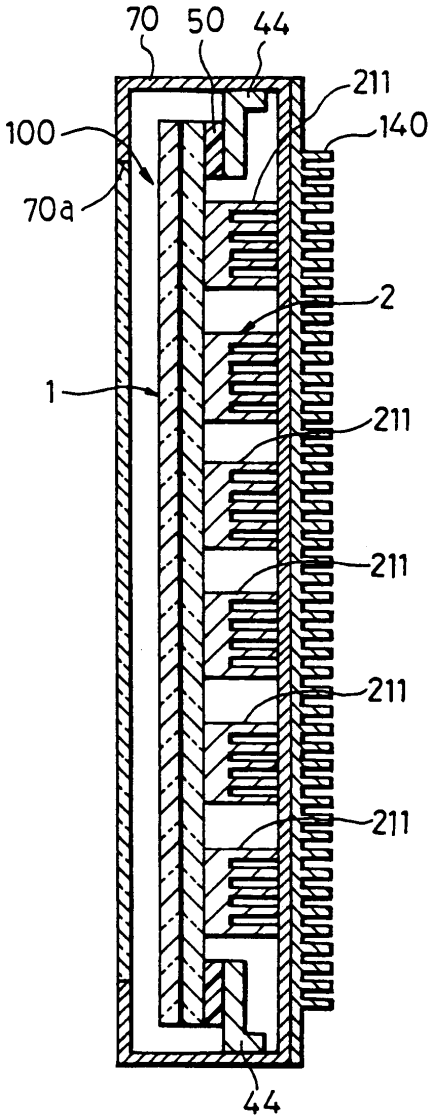
도면2


1a
400
100
1b
11
211
2
1
221
11
222
22
12
21
50
212

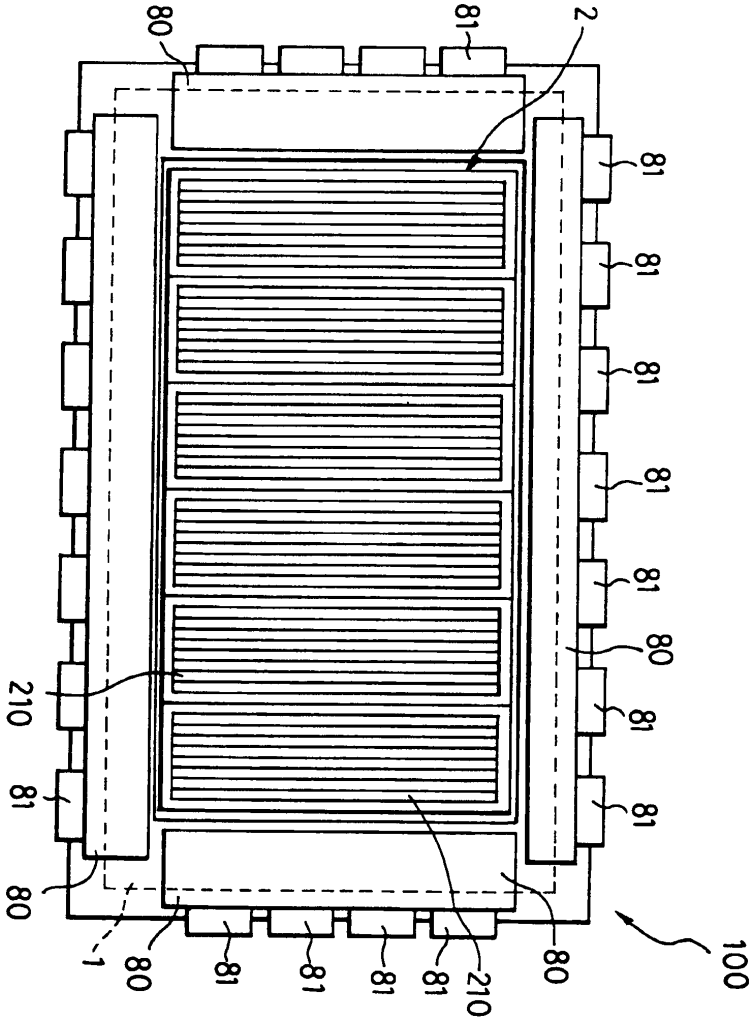
도면3


80
81
2
81
81
81
81
80
22
211
100
81
80
10
1
80
81
21
22
81
21
81
22
81
21

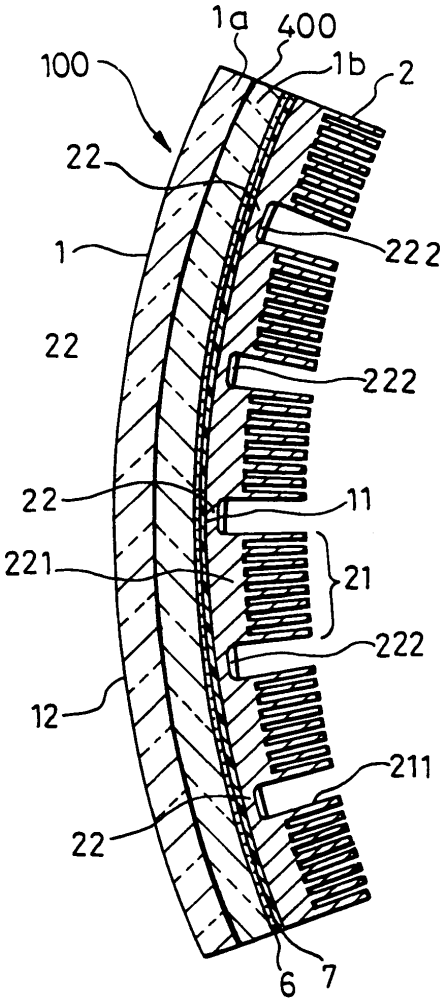
도면4



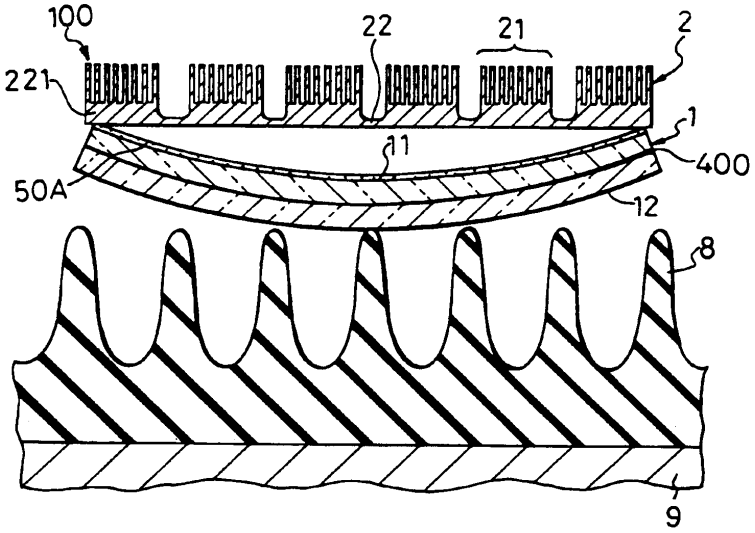
도면5



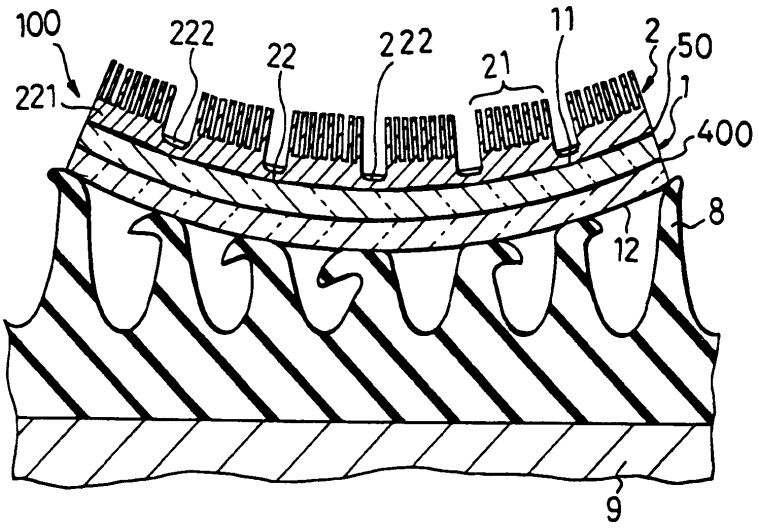
도면6


1a
400
100
1b
2
22
222
1
22
222
22
11
221
21
222
12
211
22
6
7

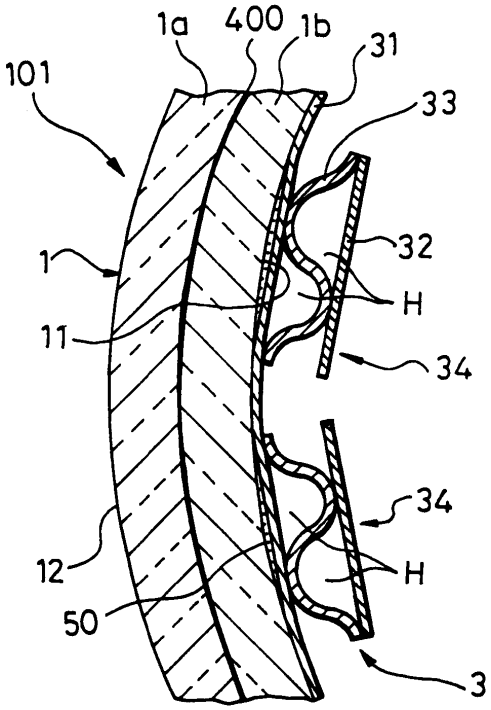
도면7a


100
22
21
2
221
1
11
400
50A
12
8
9

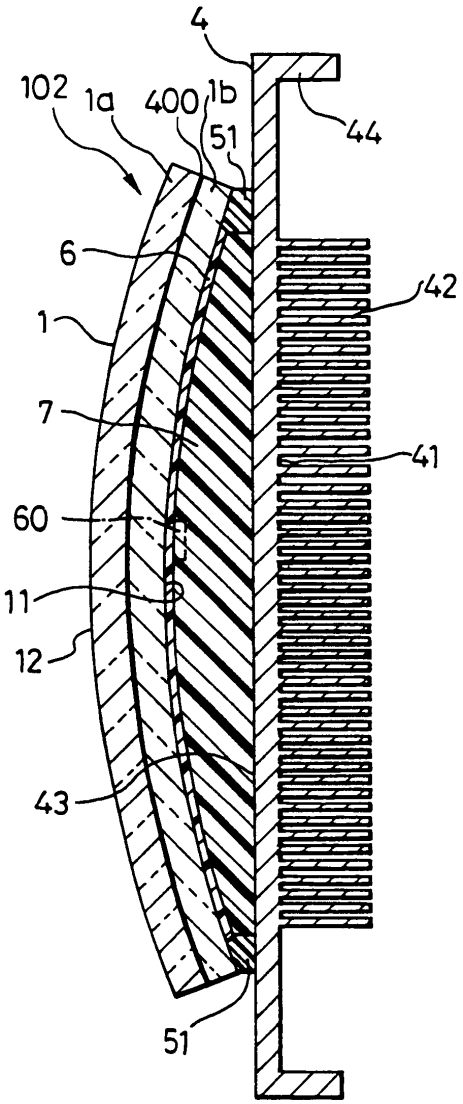
도면7b


100
222
22
222
21
11
2
50
221
1
400
8
12
9

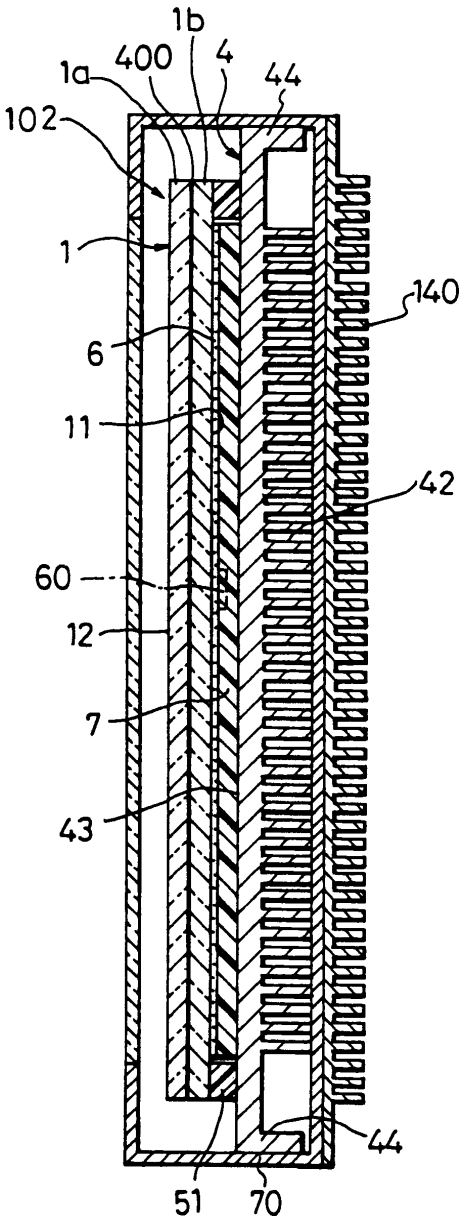
도면8


1a
400
1b
31
101
33
32
1
H
11
34
34
12
H
50
3

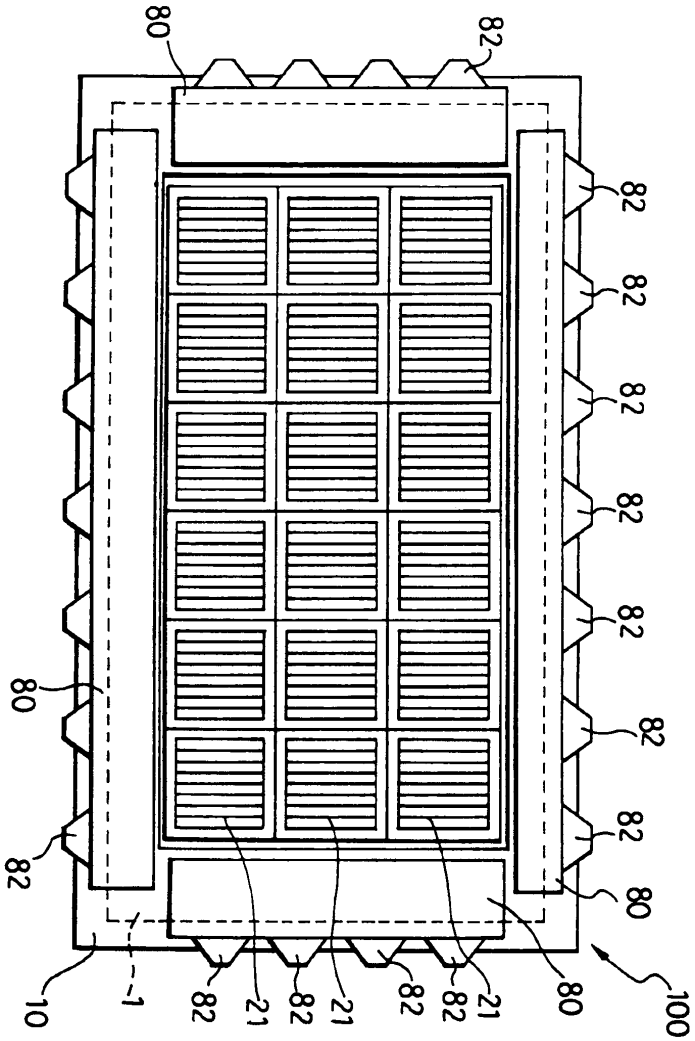
도면9



도면10



도면11



도면12

