

(19)대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.	(45) 공고일자	2006년07월14일
<i>G03B 21/20</i> (2006.01)	(11) 등록번호	10-0602304
	(24) 등록일자	2006년07월10일

(21) 출원번호	10-2004-0027730	(65) 공개번호	10-2004-0091594
(22) 출원일자	2004년04월22일	(43) 공개일자	2004년10월28일

(30) 우선권주장	JP-P-2003-00117167	2003년04월22일	일본(JP)
(73) 특허권자	세이코 엡슨 가부시키키가이샤 일본 도쿄도 신주쿠구 니시신주쿠 2초메 4-1		
(72) 발명자	미야시타도모아키 일본나가노켄스와시오와3초메3반5고세이코엡슨가부시키키가이샤내 고지마히로유키 일본나가노켄스와시오와3초메3반5고세이코엡슨가부시키키가이샤내 사이토히로미 일본나가노켄스와시오와3초메3반5고세이코엡슨가부시키키가이샤내		
(74) 대리인	김창세		

심사관 : 고종우

(54) 실장 케이스 수납형 전기 광학 장치, 투사형 표시 장치 및실장 케이스

요약

본 발명은 주위의 온도 환경에 관계없이, 항상 고품질인 화상을 표시하기 위해, 화상 표시 영역에 광원으로부터 투사광이 입사되는 액정 패널(500)을 실장 케이스(601) 내에 수납하는 실장 케이스 수납형 전기 광학 장치로서, 상기 실장 케이스는 액정 패널의 일면에 대향하도록 배치되는 플레이트(610)와, 해당 플레이트 및 액정 패널을 덮도록 배치되는 커버(620)와, 플레이트와 액정 패널을 상호 접촉시키는 접촉제(5)와, 플레이트 및 커버의 적어도 한쪽에 마련되어 접촉제를 수납하기 위한 접촉제용 포켓(613a~613d)을 구비하고 있다.

대표도

도 5

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 따른 투사형 액정 장치의 실시예의 평면도,

도 2는 본 발명에 따른 전기 광학 장치의 실시예의 평면도,

도 3은 도 2의 H-H'선 단면도,

도 4는 본 발명의 실시예 1에 따른 실장 케이스를, 전기 광학 장치와 함께 나타내는 분해 사시도,

도 5는 본 발명의 실시예에 따른 실장 케이스 수납형 전기 광학 장치의 정면도,

도 6은 도 5에 나타내는 실장 케이스 수납형 전기 광학 장치의 배면도,

도 7은 도 5의 X1-X1'선 단면도,

도 8은 도 5의 X2-X2'선 단면도,

도 9는 실장 케이스 수납형 전기 광학 장치의 사시도로서, 당해 실장 케이스 수납형 전기 광학 장치에 대한 전형적인 바람의 흐름을 나타내는 도면,

도 10은 도 5와 동 취지의 도면으로서, 커버부가 돌기부를 중심으로 변형하는 모양을 특히 나타내기 위한 설명도이다.

도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

10 : TFT 어레이 기판 20 : 대향 기판

50 : 액정층 500 : 전기 광학 장치

601 : 실장 케이스 610 : 플레이트부

613 : 절곡부

613a, 613b, 613c, 613d : 접착제용 포켓

620 : 커버부 622 : 냉각풍 도입부

623 : 커버 본체부 628 : 사이드 편부

623T : 돌기부 623S : 측벽

624 : 냉각풍 배출부 624F : 리어 편부

100R, 100G, 100B : 광 밸브 1100 : 액정 프로젝터

1102 : 램프 유닛 1300 : 시로코 팬(Sirocco Fan)

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정 프로젝터 등의 투사형 표시 장치에 광 밸브로서 사용되는 액정 패널 등의 전기 광학 장치를 실장하기 위한 실장 케이스, 또한 해당 실장 케이스에 당해 전기 광학 장치가 실장 혹은 수용되어 이루어지는 실장 케이스 수납형 전기 광학 장치 및 이러한 실장 케이스 수납형 전기 광학 장치를 구비하여 이루어지는 투사형 표시 장치의 기술 분야에 속하는 것이다.

일반적으로, 액정 패널을 액정 프로젝터에 있어서의 광 밸브로 사용하는 경우, 해당 액정 패널은 액정 프로젝터를 구성하는 콘솔 등에 말하자면 노출된 상태로 실장되는 것이 아니라, 해당 액정 패널을 적당한 실장 케이스에 실장 내지 수용한 후에, 이 실장 케이스 수납형 액정 패널을, 상기 콘솔 등에 설치하는 것이 행해진다.

이것은 당해 실장 케이스에 적당한 나사 구멍 등을 마련하여 돔으로써, 액정 패널의 상기 콘솔 등에 대한 고정을 용이하게 실시하는 것 등이 가능해지기 때문이다.

이러한 액정 프로젝터에서는, 광원으로부터 발생한 광원 광은 당해 실장 케이스 수납형 액정 패널에 대하여 집광된 상태로 투사되게 된다. 그리고, 액정 패널을 투과한 광은 스크린 상에 확대 투사되어 화상의 표시가 행해지게 된다. 이와 같이 액정 프로젝터에 있어서는, 확대 투사가 일반적으로 예정되어 있기 때문에, 상기 광원 광으로는, 예컨대, 메탈 할라이드 램프 등의 광원으로부터 발생하는 비교적 강력한 광이 사용되게 된다.

그러면, 우선, 실장 케이스 수납형 액정 패널, 특히, 액정 패널의 온도 상승이 문제로 된다. 즉, 이러한 온도 상승이 생기면, 액정 패널 내에서 한 쌍의 투명 기관 사이에 유지되어 있는 액정의 온도도 상승하여, 해당 액정의 특성 열화를 초래한다. 또한, 특히 광원 광에 열폭이 있었을 경우에는, 부분적으로 액정 패널이 가열되어 소위 핫 스팟이 발생하여, 액정 투과율의 불균일이 생겨 투사 화상의 화질이 열화한다.

이러한 액정 패널의 승온을 방지하는 기술로는, 예컨대, 특허 문헌 1 등에 개시되어 있는 것이 알려져 있다. 이 특허 문헌 1에서는, 액정 패널 및 해당 액정 패널을 수용 유지하고, 또한 방열판이 구비된 패키지(본 명세서에서 말하는 「실장 케이스」에 해당함)로 이루어지는 액정 표시 모듈에서, 상기 액정 패널 및 상기 방열판 사이에 방열 시트를 마련함으로써, 액정 패널의 승온을 방지하는 기술이 개시되어 있다.

또한, 이러한 문제점에 대처하기 위해, 그밖에도, 액정 패널의 광 입사 측에 위치하는 기관에 차광막을 마련하는 것, 액정 패널을 실장 또는 수납하여 이루어지는 실장 케이스를 광 반사성 재료로 구성하는 것 등과 같은 기술도 알려져 있다.

(특허 문헌 1) 국제 공개 번호 WO98/36313

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그렇지만, 종래에 있어서의 액정 패널의 승온 방지 대책에는 다음과 같은 문제점이 있다. 즉, 광원 광으로부터의 강력한 광이 투사되는 한, 액정 패널의 온도 상승의 문제는 항상 현재화할 우려가 있기 때문에, 고화질화 등을 더 꾀하기 위해서는, 상기 각종의 대책 대신 또는 더하여, 보다 효율적인 온도 상승의 방지 대책이 요구되고 있다고 하는 점이다.

또한, 전술한 실장 케이스 수납형 액정 패널에 있어서는, 액정 패널 그 자체에 있어서의 온도 상승이 문제로 되는 외에, 해당 액정 패널과 실장 케이스와의 관계에 대해서도 문제가 있다. 즉, 액정 패널을 구성하는 투명 기관은, 예컨대, 석영 유리나 네오세람(neoceram) 등의 비교적 선팽창 계수가 작은 재료로 구성되고, 실장 케이스는, 예컨대, 금속 등의 비교적 선팽창 계수가 큰 재료로 구성되는 것이 일반적으로 행해지고 있다. 그렇지만, 이것에서는, 같은 광 조사(에너지 조사)를 받았다고 해도, 투명 기관에 비해 실장 케이스 쪽이 보다 크게 팽창하는 등과 같은 일이 생길 수 있다. 그러면, 실장 케이스 내의 소정 위치에 수납되어 있어야 하는 액정 패널이 실장 케이스의 팽창에 따라 위치 어긋남을 일으킬 가능성이 생기게 된다. 이와 같이 되면, 액정 패널이 광원광의 집광점으로부터 어긋나게 되기 때문에, 스크린 상에 정확한 확대 투사를 행하기 곤란해진다. 또한, 일단 축적된 열이 실장 케이스 수납형 액정 패널로부터 벗어나는 경우에는, 상기와는 반대로, 투명 기관에 비해 실장 케이스 쪽이 보다 크게 수축한다고 하는 경우도 생길 수 있다.

그러면, 실장 케이스가 액정 패널에 힘을 작용시킴에 따라, 해당 액정 패널에 불필요한 내부 응력을 발생시키거나, 또는 투명 기관 사이의 셀 갭을 부분적으로 좁히는 것과 같은 불량이 발생할 가능성이 생기게 된다. 이와 같이 되면, 화상 상에 색 열폭 등을 발생시키게 되어, 고품질의 화상을 표시하기 어려워진다.

본 발명은 상기 문제점을 감안하여 이루어진 것이고, 주위의 온도 환경에 관계없이, 항상 고품질인 화상을 표시할 수 있는 실장 케이스 수납형 전기 광학 장치, 투사형 표시 장치 및 실장 케이스를 제공하는 것을 과제로 한다.

발명의 구성 및 작용

본 발명의 제 1 실장 케이스 수납형 전기 광학 장치는, 상기 과제를 해결하기 위해, 화상 표시 영역에 광원으로부터 투사광이 입사되는 전기 광학 장치를 실장 케이스 내에 수납하는 실장 케이스 수납형 전기 광학 장치로서, 상기 실장 케이스는 상기 전기 광학 장치의 일면에 대향하도록 배치되는 플레이트와, 해당 플레이트 및 상기 전기 광학 장치를 덮도록 배치되는 커버와, 상기 플레이트 및 상기 커버 중 적어도 한 쪽과 상기 전기 광학 장치를 서로 접촉시키는 접촉제와, 상기 플레이트 및 상기 커버 중 적어도 한 쪽에 마련되고 상기 접촉제를 수납하기 위한 접촉제용 포켓을 구비하고 있다.

본 발명의 제 1 실장 케이스 수납형 전기 광학 장치에 따르면, 화상 표시 영역에 광원으로부터 투사광이 입사되는 전기 광학 장치가 커버 및 플레이트로 이루어지는 실장 케이스 내에 실장된다. 이러한 전기 광학 장치로서는, 예컨대, 투사형 표시 장치에 있어서의 광 밸브로서 실장되는 액정 장치 또는 액정 패널을 들 수 있다. 또, 이러한 실장 케이스에는, 전기 광학 장치의 주변 영역을 적어도 부분적으로 덮는 것에 의해, 당해 주변 영역에서의 광 누출을 방지하거나 또는 주변 영역으로부터 화상 표시 영역 내로 미광이 진입하는 것을 방지하는 차광 기능을 갖게 하여도 좋다.

그리고, 본 발명에서는 특히, 플레이트 및 커버 중 적어도 한 쪽(이하, 「플레이트」에 대표됨)에는, 상기 접촉제를 수납하기 위한 접촉제용 포켓이 마련되어 있다. 이 접촉제용 포켓에 의해, 플레이트와 전기 광학 장치를 서로 접촉시키기 위한 접촉제의 양은 접촉제용 포켓의 크기 내지는 부피를 감안해서 정하면 좋고, 이것을 비교적 정확히 규정할 수 있다.

따라서, 본 발명에 따르면, 우선, 사용할 접촉제의 낭비를 없애는 것이 가능하다. 또한, 접촉제용 포켓의 크기 내지는 부피를 적절히 확보해 두면, 해당 접촉제의 포켓 내부에 접촉제를 도포하는 것만으로, 플레이트 및 전기 광학 장치의 보다 확실한 접촉을 실현할 수 있다. 따라서, 본 발명에 따르면, 당해 실장 케이스 수납형 전기 광학 장치의 온도가 상승하는 경우에, 실장 케이스 내에서의 전기 광학 장치의 위치 어긋남 등이 발생할 우려는 매우 감소되게 된다.

또, 본 발명에서 말하는 「접촉제용 포켓」의 구체적 형태는, 여러 가지로 생각할 수 있다. 예컨대, 플레이트의 일부에 프레스 가공을 실시함으로써, 「홈」이나 「펜스(fence)」 또는 「뱅크(bank)」를 마련하는 것 등이 생각된다. 부가해서 말하면, 이들 「홈」, 「펜스」 또는 「뱅크」를 형성하는 경우에는, 그들 내부에 충전된 접촉제에 전기 광학 장치가 접촉 가능하도록, 해당 「홈」, 「펜스」 또는 「뱅크」를 형성하면 좋다.

본 발명의 제 2 실장 케이스 수납형 전기 광학 장치에서는, 상기 과제를 해결하기 위해, 화상 표시 영역에 광원으로부터 투사광이 입사되는 전기 광학 장치를 실장 케이스 내에 수납하는 실장 케이스 수납형 전기 광학 장치로서, 상기 실장 케이스는 상기 전기 광학 장치의 일면에 대향하도록 배치되는 플레이트와, 해당 플레이트 및 상기 전기 광학 장치를 덮도록 배치되는 커버와, 상기 플레이트에 마련되는 제 1 계합부와, 상기 커버에 마련되어 상기 제 1 계합부와 계합 가능한 제 2 계합부를 구비하여 이루어지고, 상기 커버의 상기 플레이트 및 상기 전기 광학 장치에 대한 상대적인 위치 관계는 상기 제 1 계합부에 계합된 제 2 계합부에 유지되어 있고, 해당 커버는 상기 제 2 계합부를 제외하고 팽창 또는 수축 변형 가능하게 되어 있다.

본 발명의 제 2 실장 케이스 수납형 전기 광학 장치에 따르면, 당해 실장 케이스 수납형 전기 광학 장치가, 투사형 표시 장치의 광 밸브로서 사용될 수 있는 것은 상기한 본 발명의 제 1 실장 케이스 수납형 전기 광학 장치와 마찬가지로이다.

그리고, 본 발명에서는, 특히, 플레이트에는 제 1 계합부, 커버에는 상기 제 1 계합부에 계합 가능한 제 2 계합부가 마련되어 있고, 커버와 플레이트 및 전기 광학 장치와의 상대적인 위치 관계는 제 1 계합부에 계합된 제 2 계합부에서 유지되고 있다. 보충하면, 커버는 플레이트 및 전기 광학 장치에 대하여, 제 2 계합부 및 제 1 계합부가 계합하는 부분(보다 바람직하게는, 당해 부분만)에서 자신의 위치를 정하고 있고, 그 밖의 부분에 대해서 커버는 자유롭게 팽창 또는 수축 등의 변형이 가능하게 되어 있다. 더 환언하면, 커버는 제 1 계합부에 구속된 제 2 계합부를 제외하고, 팽창 또는 수축이 변형 가능하게 되어 있다.

이에 따라, 당해 실장 케이스 수납형 전기 광학 장치에 투사광이 입사되고, 그 결과, 커버의 온도가 상승하는 경우, 또는 전기 광학 장치의 열이 전달되는 것에 의해 커버의 온도가 상승하는 경우 등에서 발생하는 해당 커버의 열팽창은, 특히, 제약을 받는 일없이, 비교적 자유롭게 행해질 수 있게 된다. 또한, 일단 온도 상승한 커버가 냉각되고, 그 결과, 해당 커버가 수축 변형하는 경우에도, 해당 수축 변형은 비교적 자유롭게 행해질 수 있게 된다.

따라서, 본 발명에 따르면, 커버가 팽창 변형함으로써, 실장 케이스 내에서의 전기 광학 장치의 위치 어긋남을 생기게 한다는 것을 미연에 방지할 수 있고, 커버가 수축 변형함으로써 전기 광학 장치에 힘을 작용시켜 화상 상에 색 얼룩 등을 발생시킨다는 것을 미연에 방지할 수 있다.

본 발명의 실장 케이스 수납형 전기 광학 장치의 다른 형태에서는, 상기 제 1 계합부는 상기 플레이트와 상기 전기 광학 장치를 상호 접촉시키는 접촉제를 수납하기 위한 접촉제용 포켓을 겸한다.

이 형태에 따르면, 접촉제용 포켓이 구비되어 있는 것에 의해, 상기한 본 발명의 제 1 실장 케이스 수납형 전기 광학 장치에 관해 기술한 작용 효과를 대략 마찬가지로 향수(享受)할 수 있다. 즉, 접촉제용 포켓의 존재에 의해, 접촉제 사용량의 낭비를 방지할 수 있고, 또한, 플레이트 및 전기 광학 장치 사이의 접촉을 보다 강고하게 할 수 있는 것에 의해, 실장 케이스 내에서의 전기 광학 장치의 위치 어긋남 등을 발생시키는 경우가 거의 없다.

그리고, 본 형태에서는, 특히, 이 접촉제용 포켓이 상기한 제 1 계합부를 겸하고 있다. 따라서, 접촉제용 포켓과 제 1 계합부를 개별적으로 마련하는 형태 등에 비해, 장치 구성을 간략화할 수 있다. 또한, 이 경우, 상기한 접촉제용 포켓에 관한 작용 효과와, 제 1 계합부 및 제 2 계합부가 계합하는 실장 케이스에 관한 작용 효과(즉, 커버의 자유 변형에 관한 작용 효과)를 동시에 향수할 수 있다.

또한, 접촉제용 포켓이 구비되어 있는 형태에서는, 상기 플레이트는, 평면에서 보아 사변형을 갖는 판 형상 부재와, 상기 사변형을 구성하는 각 변 중 대향하는 두 변 각각의 일부가 해당 사변형의 안쪽을 향하여 구부러진 절곡부를 포함하고, 상기 접촉제용 포켓은 상기 절곡부의 일부가 상기 사변형의 바깥쪽을 향하는 돌출 부분으로 형성되어 있다.

이 형태에 따르면, 접촉제용 포켓을 적절하게 형성할 수 있다. 즉, 본 형태에 따른 접촉제용 포켓은 판 형상 부재의 일부가 구부러진 절곡부의 일부가 바깥쪽을 향하는 돌출 부분에 의해 형성되어 있다. 이 경우, 당해 돌출 부분의 안쪽 부분이 「포켓」에 해당한다고 볼 수 있다. 그리고, 상기 판 형상 부재의 면에 접하도록 전기 광학 장치를 마련하면, 해당 전기 광학 장치의 양측에는 절곡부가 존재하게 되고, 해당 전기 광학 장치의 양측에는, 상기한 돌출 부분의 안쪽 부분, 즉 「포켓」이 대향하는 것과 같은 모양으로 된다. 따라서, 이 「포켓」에 접촉제를 충전하면, 플레이트와 전기 광학 장치의 접촉이 가능해진다. 또한, 절곡부의 일부를 어느 정도 돌출시킬지 또는 절곡부의 높이를 어느 정도로 할지 등에 의해, 사용해야 할 접촉제의 양도 규정되게 된다.

또, 본 구성에서 말하는 「사변형을 갖는 판 형상 부재를 포함」하는 것은 플레이트를 구성하는 판 형상 부재의 형상이 엄밀한 의미에서의 사변형(예컨대, 정방형, 직사각형 등)인 경우를 의미하는 것은 물론, 이것으로부터 다소 무너진, 내지는 벗어난 형상 등을 포함하는 것을 의미하는 취지이다. 그와 같은 형상으로는, 예컨대, 해당 판 형상 부재가 프레스 가공 등 됨으로써, 적당한 입체적 형상이 부여되는 경우 등도 포함한다. 이상의 외에, 무한하게 변형 형태를 생각할 수 있지만, 어쨌든, 본 구성은 그 전부를 범위 내에 포함한다. 결국, 판 형상 부재는, 평면에서 보아, 「대향하는 두 변」을 포함하는 「사변형」을 관념적으로 포함하고 있으면 좋다.

이 형태에서는, 상기 돌출 부분은 상기 절곡부 하나에 대하여 두 개 존재하고, 상기 제 2 계합부는 상기 절곡부의 하나에 대하여 상기 돌출 부분의 사이에 계합되도록 구성하여도 좋다.

이와 같은 구성에 따르면, 상기한 돌출 부분이, 절곡부의 하나에 대하여 두 개 존재한다. 부가해서 말하면, 절곡부는 상기한 바와 같이, 사변형을 구성하는 각 변 중 대향하는 두 변 각각의 일부가 해당 사변형의 안쪽을 향하여 구부러지는 것에 의해 형성됨으로써, 하나의 플레이트에 대해서 적어도 두 개 존재한다. 따라서, 돌출 부분은 적어도 네 개 존재하게 된다. 그리고, 본 형태에 있어서는, 상기 제 2 계합부가 절곡부의 하나에 대하여 상기 돌출 부분의 사이에 계합되는 것이다.

이러한 본 발명의 형태에 있어서는, 제 1 계합부가 접촉제 포켓을 겸한다는 경우의 바람직한 구체적 형태의 하나를 제공한다. 즉, 이 경우에는, 돌출 부분의 안쪽 부분이 접촉제용 포켓을 구성하고, 그 외측의 부분이 제 1 계합부를 구성할 수 있게 된다. 또한, 본 형태에 따르면, 제 2 계합부는 제 1 계합부인 돌출 부분(protruding portion) 사이에서 구속된다고 하는 바람직한 형태가 실현됨으로써, 전술한 커버의 팽창 또는 수축의 비교적 자유로운 변형을 보다 바람직하게 실현할 수 있다. 특히, 이 경우, 커버는 전기 광학 장치로부터 보아 절곡부의 「외측」에 존재하게 되어, 커버와 전기 광학 장치의 직접적인 접촉 부분을 비교적 감소시킬 수 있기 때문에, 전술한 작용 효과는 보다 현저하게 된다.

또한, 접촉제용 포켓을 구비하는 형태에서는, 상기 접촉제는 광경화성 수지를 포함하도록 구성하여도 좋다.

이 형태에 따르면, 플레이트 및 전기 광학 장치를 비교적 강력하게 접촉시킬 수 있다.

본 발명의 제 1 실장 케이스는, 상기 과제를 해결하기 위해, 화상 표시 영역에 광원으로부터 투사광이 입사되는 전기 광학 장치를 수납하기 위한 실장 케이스로서, 상기 전기 광학 장치의 일면에 대향하도록 배치되는 플레이트와, 해당 플레이트 및 상기 전기 광학 장치를 덮도록 배치되는 커버와, 상기 플레이트와 상기 전기 광학 장치를 서로 접촉시키는 접착제와, 상기 플레이트 및 상기 커버 중 적어도 한쪽에 마련되고 상기 접착제를 수납하기 위한 접착제용 포켓을 구비하고 있다.

본 발명의 제 1 실장 케이스에 따르면, 전술한 본 발명의 제 1 실장 케이스 수납형 전기 광학 장치를 구성하는 실장 케이스에 바람직하게 사용할 수가 있다.

본 발명의 제 2 실장 케이스는, 상기 과제를 해결하기 위해, 화상 표시 영역에 광원으로부터 투사광이 입사되는 전기 광학 장치를 수납하기 위한 실장 케이스로서, 상기 전기 광학 장치의 일면에 대향하도록 배치되는 플레이트와, 해당 플레이트 및 상기 전기 광학 장치를 덮도록 배치되는 커버와, 상기 플레이트에 마련되는 제 1 계합부와, 상기 커버에 마련되고 상기 제 1 계합부와 계합 가능한 제 2 계합부를 구비하여 이루어지고, 상기 커버의 상기 플레이트 및 상기 전기 광학 장치에 대한 상대적인 위치 관계는 상기 제 1 계합부에 계합된 제 2 계합부에 유지되어 있다.

본 발명의 제 2 실장 케이스에 따르면, 전술한 본 발명의 제 2 실장 케이스 수납형 전기 광학 장치를 구성하는 실장 케이스에 바람직하게 사용할 수 있다.

본 발명의 투사형 표시 장치는, 상기 과제를 해결하기 위해, 청구항 1 내지 6 중 어느 한 항에 기재된 실장 케이스 수납형 전기 광학 장치와, 상기 광원과, 상기 투사광을 상기 전기 광학 장치에 안내하는 광학계와, 상기 전기 광학 장치로부터 출사되는 투사광을 투사하는 투사 광학계를 구비하고 있다.

본 발명의 투사형 표시 장치에 따르면, 전술한 본 발명의 제 1 또는 제 2 실장 케이스 수납형 전기 광학 장치를 구비하여 이루어지기 때문에, 해당 실장 케이스 수납형 전기 광학 장치의 온도가 변화됨에 따라 발생할 수 있는, 실장 케이스 내에서의 전기 광학 장치의 위치 어긋남 또는 전기 광학 장치에 대한 불필요한 힘의 작용 등의 불량의 발생을 효과적으로 방지할 수 있고, 그 결과, 보다 고품질의 화상을 표시할 수 있다.

본 발명의 이러한 작용 및 다른 이득은 다음에 설명하는 실시의 형태로부터 명백하게 된다.

본 발명의 상기 및 그 밖의 목적, 특징, 국면 및 이익 등은 첨부 도면을 참조로 하여 설명하는 이하의 상세한 실시예로부터 더욱 명백해질 것이다.

이하, 본 발명의 실시예를 도면에 근거해서 설명한다.

(투사형 액정 장치의 실시예)

우선, 도 1을 참조하여, 본 발명에 따른 투사형 액정 장치의 실시예에 대해, 그 광학 유닛에 구비되어 있는 광학계를 중심으로 설명한다. 본 실시예의 투사형 표시 장치는 실장 케이스 수납형 전기 광학 장치의 일레인 액정 광 밸브가 세 개 사용되어 이루어지는 복판식 컬러 프로젝터로서 구축되어 있다.

도 1에서, 본 실시예에 있어서의 복판식 컬러 프로젝터의 일레인, 액정 프로젝터(1100)는 구동 회로가 TFT 어레이 기판 상에 탑재된 전기 광학 장치를 포함하는 액정 광 밸브를 3개 준비하여, 각기 RGB용 광 밸브(100R, 100G, 100B)로서 이용한 프로젝터로 구성되어 있다.

액정 프로젝터(1100)에서는, 메탈 할라이드 램프 등의 백색 광원의 램프 유닛(1102)으로부터 투사광이 발생하면, 세 장의 미러(1106) 및 두 장의 다이클로익 미러(1108)에 의해, RGB의 3원색에 해당하는 광 성분 R, G, B로 나누어지고, 각 색에 대응하는 광 밸브(100R, 100G, 100B)로 각기 유도된다. 이 때, 특히 B 광은 긴 광로에 의한 광 손실을 막기 위해, 입사 렌즈(1122), 릴레이 렌즈(1123) 및 출사 렌즈(1124)로 이루어지는 릴레이 렌즈계(1121)를 거쳐 유도된다. 그리고, 광 밸브(100R, 100G, 100B)에 의해 각기 변조된 3원색에 대응하는 광 성분은 다이클로익 프리즘(1112)에 의해 재차 합성된 후, 투사 렌즈(1114)를 거쳐 스크린(1120)에 컬러 화상으로서 투사된다.

본 실시예의 광 밸브(100R, 100G, 100B)로는, 예컨대, 후술한 바와 같은 TFT을 스위칭 소자로서 사용한 액티브 매트릭스 구동 방식의 액정 장치가 사용된다. 또한, 당해 광 밸브(100R, 100G, 100B)는 후에 상술하는 바와 같이 실장 케이스 수납형 전기 광학 장치로서 구성되어 있다.

또한, 이 액정 프로젝터(1100)에는, 도 1에 나타내는 바와 같이, 광 밸브(100R, 100G, 100B)에 냉각풍을 보내기 위한 시로코 팬(1300)이 마련되어 있다. 이 시로코 팬(1300)은 그 측면에 복수의 블레이드(1301)를 구비한 대략 원통 형상의 부재를 포함하고 있고, 해당 원통 형상의 부재가 그 축을 중심으로 해서 회전하는 것에 의해 상기 블레이드(1301)가 바람을 생기게 하고 있다. 또, 이러한 원리로부터, 시로코 팬(1300)에 의해 만들어지는 바람은, 도 1에 나타내는 바와 같이, 소용돌이 형상으로 흐르게 된다.

이러한 바람은, 도 1에 도시되지 않는 풍로(風露)를 통하여 각 광 밸브(100R, 100G, 100B)로 공급되고, 각 광 밸브(100R, 100G, 100B)의 근방에 마련된 취출구(100RW, 100GW, 100BW)로부터, 이들 광 밸브(100R, 100G, 100B)에 대하여 송출되게 되어 있다.

덧붙여서 말하면, 전술한 바와 같은 시로코 팬(1300)을 사용하면, 정압(靜壓)이 높고 광 밸브(100R, 100G, 100B) 주위가 좁은 공간에도 바람을 보내기 쉽다고 하는 이점이 얻어진다.

이상 설명한 구성에서는, 강력한 광원인 램프 유닛(1102)으로부터의 투사광에 의해 각 광 밸브(100R, 100G, 100B)에서 온도가 상승한다. 이 때, 과도하게 온도가 상승하면, 각 광 밸브(100R, 100G, 100B)를 구성하는 액정이 열화하거나, 광원 광의 열폭에 의한 부분적인 액정 패널의 가열에 의한 핫 스팟(hot spot)의 출현에 의해 투과율에 열폭이 생기거나 한다. 그래서, 본 실시예에서는, 특히, 각 광 밸브(100R, 100G, 100B)는, 후술하는 바와 같이, 전기 광학 장치를 냉각하는 능력을 갖는 실장 케이스를 구비하고 있다. 이 때문에, 후술하는 바와 같이, 각 광 밸브(100R, 100G, 100B)의 온도 상승은 효율적으로 억제되고 있다.

또, 본 실시예에서는 바람직하게는, 액정 프로젝터(1100)의 하우징 내에는, 각 광 밸브(100R, 100G, 100B)의 주변 공간에, 냉각 매체를 흘리는 순환 장치 등으로 이루어지는 냉각 수단을 구비한다. 이에 따라, 후술한 바와 같은 방열 작용을 갖는 실장 케이스 수납형 전기 광학 장치로부터의 방열을 일층 효율적으로 행할 수 있다.

(전기 광학 장치의 실시예)

다음에 본 발명의 전기 광학 장치에 따른 실시예의 전체 구성에 대해서, 도 2 및 도 3을 참조하여 설명한다. 여기서는, 전기 광학 장치의 일레인 구동 회로 내장형 TFT 액티브 매트릭스 구동 방식의 액정 장치를 예로 든다. 본 실시예에 따른 전기 광학 장치는 상술한 액정 프로젝터(1100)에 있어서의 액정 광 밸브(100R, 100G, 100B)로서 사용되는 것이다. 여기에, 도 2는 TFT 어레이 기판을 그 위에 형성된 각 구성 요소와 함께 대향 기판 측으로부터 본 전기 광학 장치의 평면도이며, 도 3은 도 2의 H-H선 단면도이다.

도 2 및 도 3에서, 본 실시예에 따른 전기 광학 장치에서는, TFT 어레이 기판(10)과 대향 기판(20)이 대향 배치되어 있다. TFT 어레이 기판(10)과 대향 기판(20) 사이에 액정층(50)이 봉입되어 있고, TFT 어레이 기판(10)과 대향 기판(20)은 화상 표시 영역(10a)의 주위에 위치하는 밀봉 영역에 마련된 밀봉재(52)에 의해 상호 접촉되어 있다.

밀봉재(52)는 양 기판을 접합하기 위한, 예컨대, 자외선 경화 수지, 열 경화 수지 등으로 이루어지고, 제조 프로세스에서 TFT 어레이 기판(10) 상에 도포된 후, 자외선 조사, 가열 등에 의해 경화된 것이다. 또한, 밀봉재(52) 중에는, TFT 어레이 기판(10)과 대향 기판(20)의 간격(기판 사이 갭)을 소정값으로 하기 위한 유리 섬유 또는 유리 비즈 등의 갭 재가 산포되어 있다. 즉, 본 실시예의 전기 광학 장치는 프로젝터의 광 밸브용으로서 소형으로 확대 표시를 행하는데 적합하다.

밀봉재(52)가 배치된 밀봉 영역의 안쪽에 병행해서, 화상 표시 영역(10a)의 프레임 영역을 규정하는 차광성의 프레임 차광막(53)이 대향 기판(20) 측에 마련되어 있다. 단, 이러한 프레임 차광막(53)의 일부 또는 전부는 TFT 어레이 기판(10) 측에 내장 차광막으로서 마련되어도 좋다.

화상 표시 영역의 주변에 넓어지는 영역 중, 밀봉재(52)가 배치된 밀봉 영역의 외측에 위치하는 영역에는, 데이터선 구동 회로(101) 및 외부 회로 접속 단자(102)가 TFT 어레이 기판(10)의 한 변을 따라 마련되어 있다. 또한, 주사선 구동 회로(104)는 이 한 변에 인접하는 두 변을 따르고, 또한, 상기 프레임 차광막(53)에 덮여지도록 해서 마련되어 있다. 또한, 이와 같이 화상 표시 영역(10a)의 양측에 마련된 두 개의 주사선 구동 회로(104) 사이를 연결하기 위해, TFT 어레이 기판(10)의 남은 한 변을 따르고, 또한, 상기 프레임 차광막(53)에 덮여지도록 해서 복수의 배선(105)이 마련되어 있다.

또한, 대향 기관(20)의 네 개의 코너부에는, 양 기관 사이의 상하 도통 단자로서 기능하는 상하 도통재(106)가 배치되어 있다. 한편, TFT 어레이 기관(10)에는 이들 코너에 대향하는 영역에서 상하 도통 단자가 마련되어 있다. 이들에 의해, TFT 어레이 기관(10)과 대향 기관(20) 사이에서 전기적인 도통을 취할 수 있다.

도 3에서, TFT 어레이 기관(10) 상에는, 화소 스위칭용 TFT나 주사선, 데이터선 등의 배선이 형성된 후의 화소 전극(9a) 상에, 도시하지 않은 배향막이 형성되어 있다. 한편, 대향 기관(20) 상에는, 대향 전극(21) 외에, 격자 형상 또는 스트라이프 형상의 차광막(23), 그 위에 최상층 부분에 도시하지 않은 배향막이 형성되어 있다. 또한, 액정층(50)은, 예컨대, 일종 또는 수 종류의 네마틱 액정을 혼합한 액정으로 이루어지고, 이들 한 쌍의 배향막 사이에서 소정의 배향 상태를 취한다.

또한, 도 2 및 도 3에 나타난 TFT 어레이 기관(10) 상에는, 이들 데이터선 구동 회로(101), 주사선 구동 회로(104) 등에 부가하여, 화상 신호선 상의 화상 신호를 샘플링하여 데이터선에 공급하는 샘플링 회로, 복수의 데이터선에 소정 전압 레벨의 프리차지 신호를 화상 신호에 선행해서 각각 공급하는 프리차지 회로, 제조 도중이나 출하 시의 당해 전기 광학 장치의 품질, 결함 등을 검사하기 위한 검사 회로 등을 형성하여도 좋다.

(실장 케이스 수납형 전기 광학 장치)

다음에, 도 4 내지 도 8을 참조하여, 본 발명의 실시예에 따른 실장 케이스 수납형 전기 광학 장치에 대해서 설명한다. 여기에 도 4는 본 실시예에 따른 실장 케이스를 전술한 전기 광학 장치와 함께 나타내는 분해 사시도이며, 도 5는 당해 실장 케이스 수납형 전기 광학 장치의 정면도이며, 도 6은 그 배면도이며, 도 7은 도 5의 X1-X1'선 단면도이며, 도 8은 도 5의 X2-X2'선 단면도이다. 또, 도 4 내지 도 8은 상기 광학 패널을 내부에 수용한 상태에서의 실장 케이스를 각기 나타내고 있다. 또, 도 5에서는, 후술하는 커버부(620)의 일부가 C1-C1'선으로 과단되고, 해당 도면에서 건너편에 존재하는 후술의 플레이트부(610)가 나타내어져 있다.

도 4 내지 도 8에 나타내는 바와 같이, 실장 케이스(601)는 플레이트부(610)와 커버부(620)를 구비한다. 실장 케이스(601) 내에 수용되는 전기 광학 장치(500)는 도 2 및 도 3에 나타난 전기 광학 장치에 부가하여, 그 표면에 겹쳐진 반사 방지판 등의 다른 광학 요소를 구비하여 이루어지고, 또한 그 외부 회로 접속 단자에 플렉서블 커넥터(501)가 접속되어 이루어진다. 또한, 편광판이나 위상차판은 액정 프로젝터(1100)의 광학계에 구비하도록 하여도 좋고, 전기 광학 장치(500)의 표면에 겹쳐도 좋다. 또한, TFT 어레이 기관(10) 및 대향 기관(20) 각각의 액정층(50)에 대향하지 않는 측에는, 방진용 기관(400)이 마련되어 있다(도 4 등 참조). 이에 따라, 전기 광학 장치(500)의 주위에 떠도는 쓰레기나 먼지 등이, 해당 전기 광학 장치의 표면에 직접 부착되는 것이 방지된다. 따라서, 확대 투사된 화상 상에, 이들 쓰레기나 먼지의 이미지가 맺힌다고 하는 불량을 효과적으로 해소할 수 있다(디포커싱 작용).

또, 본 실시예에 있어서는, 커버부(620) 측으로부터 광이 입사되고, 전기 광학 장치(500)를 투과하여, 플레이트부(610) 측으로부터 출사한다는 것을 전제로 한다. 즉, 도 1에서 말하면, 다이클로익 프리즘(1112)에 대향하는 것은 커버부(620)가 아니라, 플레이트부(610)라는 것으로 된다.

이하에서는 실장 케이스(601)를 구성하는 플레이트부(610) 및 커버부(620)의 구성에 대한 보다 상세한 설명을 행한다.

우선 첫째로, 플레이트부(610)는, 도 4에 나타내는 바와 같이, 평면에서 보아 대략 사변형을 갖는 판 형상의 부재로서, 전기 광학 장치(500)의 일면에 대향하도록 배치된다. 본 실시예에서는, 플레이트부(610)와 전기 광학 장치(500)는 서로 직접적으로 맞닿고, 후자가 전자에게 마련되는 것과 같은 상태가 채용된다.

보다 상세에는, 플레이트부(610)는 창문부(615), 절곡부(613) 및 장착 구멍(611)을 갖는다.

창문부(615)는 대략 사변형을 갖는 부재의 일부가 개구 형상으로 형성되어 있고, 예컨대, 도 4 중 위쪽으로부터 아래쪽으로의 광의 투과를 가능하게 하는 부분이다. 전기 광학 장치(500)를 투과하여 온 광의 출사는 이 창문부(615)에 의해 가능해진다. 또, 이에 따라, 플레이트부(610) 상에 전기 광학 장치(500)를 마련한 경우에는, 해당 전기 광학 장치(500)에 있어서의 화상 표시 영역(10a)의 주변에 위치하는 주변 영역이 창문부(615)의 부근 가장자리에 맞닿는 것과 같은 상태로 된다. 플레이트부(610)는 이와 같이 하여 전기 광학 장치(500)의 유지를 실현한다. 또한, 전기 광학 장치(500)와 창문부(615)의 부근 가장자리가 서로 접촉함으로써, 전자로부터 후자로의 열의 전달이 막힘 없이 행해지게 된다.

절곡부(613)는 대략 사변형을 갖는 부재의 대향하는 두 변 각각의 일부가 해당 사변형의 안쪽을 향하여 구부러져 있는 부분이다. 이 절곡부(613)의 외측면은 플레이트부(610) 및 커버부(620)가 접합될 때, 해당 커버부(620)의 안쪽 면에 접하고

록 되어 있다(도 7참조). 이에 따라, 전기 광학 장치(500)로부터 플레이트부(610)로 전해진 열은 이 절곡부(613)를 거쳐 커버부(620)로 전달할 수 있게 되어 있다. 또, 본 실시예에서는 특히, 이 절곡부(613)에, 도 4 등에 나타내는 바와 같이, 접착제용 포켓(613a, 613b, 613c, 613d)이 형성되어 있지만, 이 점에 대해서는 후에 다시 설명하는 것으로 한다.

장착 구멍(611a~611d)은 당해 실장 케이스 수납형 전기 광학 장치를 도 1에 나타내는 바와 같은 액정 프로젝터(1100) 내에 실장할 때에 이용된다. 본 실시예에서는, 해당 장착 구멍(611a~611d)은 대략 사변형을 갖는 부재의 네 코너에 마련되어 있다. 또한, 본 실시예에서는, 해당 장착 구멍(611a~611d) 외에, 장착 구멍(611e)이 마련되어 있다. 이 장착 구멍(611e)은 상기한 장착 구멍(611a~611d) 중 장착 구멍(611c, 611d)과 함께, 삼각형을 형성하도록 배치되어 있다(즉, 장착 구멍(611e, 611c, 611d)은 삼각형의 「각 정점」에 배치되도록 형성되어 있다). 이에 따라, 본 실시예에서는, 네 코너의 장착 구멍(611a~611d)을 사용한 4점 고정을 실시하는 것 및 장착 구멍(611e, 611c, 611d)을 사용한 3점 고정을 실시하는 것의 쌍방이 가능해지고 있다.

다음에 제 2에, 커버부(620)는 도 4 내지 도 8에 나타내는 바와 같이, 대략 입방체 형상을 갖는 부재로서, 전기 광학 장치(500)의 플레이트부(610)가 면하는 쪽과는 반대쪽의 면에 대향하도록 배치된다.

이 커버부(620)는 전기 광학 장치(500)의 주변 영역에서의 광 누출을 방지하고, 또한 주변 영역으로부터 미광이 화상 표시 영역(10a) 내로 진입하는 것을 막도록, 바람직하게는 차광성의 수지, 금속제 등으로 이루어진다. 또한, 해당 커버부(620)는 플레이트부(610) 또는 전기 광학 장치(500)에 대한 히트 싱크(heat sink)로서 기능시키는 것이 바람직하기 때문에, 해당 커버부(620)는 열전도율의 비교적 큰 재료, 보다 구체적으로는, 알루미늄, 마그네슘, 동 또는 이들 각각의 합금 등으로 구성하도록 하면 좋다.

보다 상세하게는, 커버부(620)는 냉각풍 도입부(622), 냉각풍 배출부(624) 및 커버 본체부(623)를 갖는다.

커버 본체부(623)는, 도 4 내지 도 8에 나타내는 바와 같이, 대략 직방체 형상을 갖는 부재로서, 후술하는 냉각풍 도입부(622) 및 냉각풍 배출부(624) 사이에 존재하고 있다. 단, 상기한 직방체 형상의 안쪽은 전기 광학 장치(500)를 수용하기 위해, 소위 속이 빈 상태로 되어있다. 즉, 커버 본체부(623)는 보다 정확히 말하면, 텅게 없는 상자형과 같은 형상을 갖는 부재로 되어있다(또, 이러한 표현에 따르면, 여기에 말하는 「텅게」로는, 상기 플레이트부(610)가 해당한다고 생각할 수 있다).

이 커버 본체부(623)는, 보다 상세하게는, 창문부(625), 사이드 핀부(628) 및 돌기부(623T)를 갖고 있다. 이 중 창문부(625)는 상기 상자형 형상의 저면(도 4 등에서는, 「상면」으로 됨)에 개구 형상으로 형성되어 있고, 도 7 중 위쪽으로부터 아래쪽까지의 광 투과를 가능하게 하는 부분이다. 도 1에 나타난 액정 프로젝터(1100) 내의 램프 유닛(1102)으로부터 발생한 광은 이 창문부(625)를 통과하여 전기 광학 장치(500)로 입사 가능하게 된다. 또, 창문부(625)의 부근 가장자리는 상기한 플레이트부(610)의 창문부(615)의 부근 가장자리와 마찬가지로, 전기 광학 장치(500)의 주변 영역에 맞닿고 있다. 이에 따라, 전기 광학 장치(500)로부터 커버부(620)로의 열 전달이 막힘 없이 행해지게 된다.

한편, 사이드 핀부(628)는 커버 본체부(623)의 양 측면에 형성되어 있다. 여기에 말하는 양 측면이란, 후술하는 냉각풍 도입부(622) 및 냉각풍 배출부(624)가 존재하지 않는 측면을 가리킨다. 이 사이드 핀부(628)는, 보다 자세하게는, 도 4 등에 잘 나타내고 있는 바와 같이, 냉각풍 도입부(622)로부터 냉각풍 배출부(624)를 향해서 상기 측면으로부터 직선 형상으로 돌출한 부분이 지그재그 형상으로 배열된 형상을 포함하고 있다. 이에 따라, 커버 본체부(623) 내지는 커버부(620)의 표면적은 증대하게 된다.

그리고, 본 실시예에 있어서는, 특히, 커버 본체부(623)에, 도 5에 나타내는 바와 같이, 돌기부(623T)가 구비되어 있지만, 이 점에 대해서는 후에 다시 설명하는 것으로 한다.

또, 이미 설명한 바와 같이, 커버부(620)의 안쪽 면에는, 커버부(620) 및 플레이트부(610)가 조합될 때, 플레이트부(610)에서의 절곡부(613)의 외측면이 접하도록 되어 있다(도 7 참조). 이에 따라, 전기 광학 장치(500)에 있어서의 열은 플레이트부(610), 절곡부(613) 및 커버부(620)에 효율적으로 전달되게 되어 있다.

냉각풍 도입부(622)는, 도 4 등에 잘 나타내고 있는 바와 같이, 테이퍼부(622T)로 이루어진다. 본 실시예에 있어서, 테이퍼부(622T)는, 개략, 그 저면이 사다리꼴로 되는 주상체(柱狀體)와 같은 외형을 갖고, 해당 주상체의 일 측면이 커버 본체부(623)의 일 측면에 부착되어 있는 것과 같은 외형을 나타내고 있다. 따라서, 테이퍼부(622T)는 커버 본체부(623)의 측면 상에 최대 높이로 되는 근원부(base portion)를 갖고, 그로부터 점차 높이를 감소시킨 선단부를 갖는 형상으로 되어있다. 또, 선단부에는, 장착 구멍(611e)에 대응하기 위한 절결부가 형성되어 있다.

마지막으로, 냉각풍 배출부(624)는, 도 4 등에 잘 나타내는 바와 같이, 리어 핀부(624F : rear fin portion)로 이루어진다. 리어 핀부(624F)는, 보다 자세하게는, 전술한 지그재그 형상의 사이드 핀부(628)가 연장하는 방향과 부호를 일치시키도록, 직선 형상으로 돌출한 부분이 복수 병렬(도 4 등에서는, 「네 개」의 직선 형상으로 돌출한 부분이 병렬)된 형상을 포함하고 있다. 이에 따라, 커버부(620)의 표면적은 증대하게 된다.

커버부(620)가 이상과 같은 구성을 취함으로써, 도 1에 나타낸 바와 같은 액정 프로젝터(1100)에 구비된 시로코 팬(1300)으로부터 보내어져 온 바람은 실장 케이스(601) 내지 커버부(620)에서, 도 9에 나타내는 바와 같이, 흐르게 된다. 여기에 도 9는 실장 케이스 수납형 전기 광학 장치의 사시도로서, 해당 실장 케이스 수납형 전기 광학 장치에 대한 전형적인 바람의 흐름을 나타내는 도면이다. 또, 도 1에 나타낸 액정 프로젝터(1100)에 있어서, 도 9에 나타내는 바와 같은 냉각풍의 흐름을 실현하기 위해서는, 도 1을 참조하여 설명한 취출구(100RW, 100GW, 100BW)가 커버(620)를 구성하는 냉각풍 도입부(622)와 대향하도록, 실장 케이스 수납형 전기 광학 장치, 즉 광 밸브(100R, 100G, 100B)를 실장해야 한다.

우선, 냉각풍은 냉각풍 도입부(622)의 테이퍼부(622T)를 건너뛰도록 하여, 전기 광학 장치(500)의 표면이 노출되는 커버 본체부(623)로 흐르게 된다(부호 W1 참조). 이와 같이, 본 실시예에 따르면, 커버 본체부(623)를 향해서 바람을 효율적으로 송출할 수 있게 되고, 전기 광학 장치(500)에서 발생한 열을 직접적으로 빼앗는(즉, 냉각하는) 것이 가능한 외에, 커버부(620)에 축적된 열도 효율적으로 빼앗을 수 있다.

또한, 냉각풍 도입부(622)의 외측에 대응한 바람(부호 W3 참조) 또는 상기한 바와 같이 전기 광학 장치(500)의 표면 내지 그 근방에 도달한 후, 커버 본체부(623)의 측면에 흐르는 바람 등은 사이드 핀부(628)에 도달하게 된다. 이 사이드 핀부(628)에서는, 상술한 바와 같이, 지그재그 형상의 핀이 구비되어 있고, 커버 본체부(623)의 표면적이 증대되어 있기 때문에, 당해 커버 본체부(623) 내지 커버부(620)의 효율적인 냉각을 실현할 수 있다.

또한, 상기한 바와 같이, 전기 광학 장치(500)의 표면 내지 그 근방에 도달한 후, 그대로 커버 본체부(623)의 후단으로 빠지는 바람 등은, 리어 핀부(624F)에 도달하게 된다(부호 W1 참조). 이 리어 핀부(624F)에서는, 상술한 바와 같이, 직선 형상의 돌출 부분이 구비되고, 냉각풍 배출부(624)의 표면적이 증대되어 있기 때문에, 해당 냉각풍 배출부(624) 내지 커버부(620)의 효율적인 냉각을 실현할 수 있다.

이상과 같이, 본 실시예에 따른 실장 케이스(601)에서는, 대개, 냉각풍에 의한 효율적인 냉각이 실현되게 되어 있다. 그리고, 이것은 전술한 바와 같이, 전기 광학 장치(500), 플레이트부(610) 및 커버부(620)의 순서로 전달되는 열을, 최종적으로 외부로 발산하는데 매우 효과적이다. 또한, 커버부(620)가 효율적으로 냉각된다는 것은 전기 광학 장치(500)로부터 절곡부(613) 등을 거쳐 플레이트부(610)로 또는 커버부(620)로의 열의 흐름을, 언제나 효과적으로 유지할 수 있는 것을 의미한다. 즉, 커버부(620)는 상태에 따라 바람직하게 냉각된 상태에 있기 때문에, 히트 싱크로서의 기능을 언제나 효과적으로 유지함으로써, 해당 커버부(620)로부터 보아, 플레이트부(610)로부터의 열의 탈취, 나아가서는 전기 광학 장치(500)로부터의 열의 탈취를 언제나 효과적으로 행할 수 있다.

이상으로부터, 본 실시예에 있어서는, 전기 광학 장치(500)가 지나치게 열을 축적하는 일이 없기 때문에, 액정층(50)의 열화, 또는 핫 스팟의 발생 등은 미연에 방지되게 되고, 이에 근거하는 화상의 열화 등을 초래할 우려는 매우 감소되게 된다.

(커버 및 플레이트의 결합)

이하에서는, 본 실시예에서 특징적인 플레이트부(610)의 접착제용 포켓(613a~613d) 및 커버부(620)에 있어서의 돌기부(623T)의 구성 및 작용에 대해서 설명한다.

우선, 접착제용 포켓(613a~613d)은, 도 4 내지 도 7에 나타내는 바와 같이, 절곡부(613)의 일부가 바깥쪽을 향하는 돌출 부분에 의해 형성되어 있다. 구체적으로는, 도 5 중 좌측의 절곡부(613)에 대해서는, 접착제용 포켓(613b, 613d)이 형성되어 있고, 도 5 중 오른쪽의 파선으로 나타내는 절곡부(613)에 대해서는, 접착제용 포켓(613a, 613c)(도 4 참조)이 형성되어 있다. 이와 같이, 본 실시예에서, 접착제용 포켓(613a~613d)은 전기 광학 장치(500)의 네 코너에 대응하도록 형성되어 있다.

그리고, 이들 접착제용 포켓(613a, 613b, 613c, 613d)에서의 「포켓」에 대응하는 부분은 상기 돌출 부분의 안쪽 부분에 일치하고, 당해 부분에, 접착제(5)가 충전되게 되어 있다. 이 접착제(5)에 의해, 플레이트부(610) 및 전기 광학 장치(500)는 상호 접착되게 되어 있다. 또, 이 접착제(5)로는, 예컨대, 광경화성 수지를 이용하면 좋다. 이에 따르면, 비교적 강력한 접착력을 향수할 수 있게 되고, 또한, 취급도 비교적 용이하다고 하는 이점이 얻어진다.

한편, 돌기부(623T)는, 도 6에 나타내는 바와 같이, 커버 본체부(623)에 있어서, 전기 광학 장치(500)의 도면 중 양 측면에 대향하는 안쪽 면에 형성되어 있다. 이 돌기부(623T)는 상기한 접촉제용 포켓(613a~613d)에 계합 가능하도록 구성되어 있다. 즉, 도 6 중 좌측의 돌기부(623T)는 접촉제용 포켓(613a, 613c) 사이에 계합 가능하도록 형성되어 있고, 동 오른쪽의 돌기부(623T)는 접촉제용 포켓(613b, 613d) 사이에 계합 가능하도록 형성되어 있다. 이에 따라, 커버부(620)의 플레이트부(610)에 대한 상대적인 위치 관계가 당해 돌기부(623T)에 의해 고정되게 되어 있다. 이와 같이, 상기한 접촉제용 포켓(613a~613d)에서, 상기 돌출 부분의 외측 부분은 돌기부(623T)에 대한 계합부를 구성하고 있는 것으로 된다. 즉, 본 실시예에 있어서, 접촉제용 포켓(613a~613d)은 커버부(620)의 돌기부(623T)에 대한 계합부와, 접촉제를 수납하기 위한 포켓 쌍방의 기능을 겸비할 수 있다.

이상과 같은 구성을 구비함으로써, 본 실시예에 따른 실장 케이스(601)에 대해서는 다음과 같은 작용 효과를 얻을 수 있다. 즉 첫째로, 접촉제용 포켓(613a, 613b, 613c, 613d)이 형성되어 있는 것에 의해, 사용해야 할 접촉제(5)의 낭비를 피할 수 있다. 또한, 도 5 등에 나타내는 바와 같이, 접촉제용 포켓(613a, 613b, 613c, 613d)의 크기 내지는 부피를 적절히 확보해 두면, 해당 접촉제 포켓의 내부에 접촉제를 도포하는 것만으로, 플레이트부(610) 및 전기 광학 장치(500)의 보다 확실한 접착을 실현할 수 있다. 따라서, 본 실시예에 따르면, 당해 실장 케이스 수납형 전기 광학 장치의 온도가 상승하는 경우에, 실장 케이스(601) 내에서의 전기 광학 장치(500)의 위치 어긋남 등이 발생할 우려는 매우 감소되게 된다.

제 2에, 본 실시예의 접촉제용 포켓(613a, 613b, 613c, 613d)은, 도 5 등에 나타내는 바와 같이, 커버부(620)의 돌기부(623T)와 계합 가능하게 구성되어 있다. 이들 접촉제용 포켓(613a, 613c)과 돌기부(623T)의 계합 형태를 보다 자세히 보면, 도 7 및 도 8에 나타내는 바와 같이, 돌기부(623T)가 접촉제용 포켓(613b, 613d) 또는 접촉제용 포켓(613a, 613c) 사이에 계합되어 있는 외에는, 해당 돌기부(623T)를 끼워 그 양측에 위치하는 측벽부(623S)는 구속되어 있지 않다. 즉, 커버부(620)는 돌기부(623T)에서만 자신의 위치를 정하고 있고, 그 밖의 부분에 대해서는 커버부(620)는 자유롭게 팽창 또는 수축 등의 변형이 가능하게 되어 있는 것이다.

이에 따라, 해당 실장 케이스 수납형 전기 광학 장치에 투사광이 입사되고, 그 결과, 커버부(620)의 온도가 상승하는 경우 또는 전기 광학 장치(500)의 열이 전달되는 것에 따라 커버부(620)의 온도가 상승하는 경우 등에서 발생하는 해당 커버부(620)의 열 팽창은, 도 10의 2점 쇄선으로 나타내는 바와 같이, 특히 제약받는 일없이, 비교적 자유롭게 행해질 수 있게 된다. 또한, 일단 온도 상승한 커버부(620)가 냉각되고, 그 결과, 해당 커버부(620)가 수축 변형하는 경우에도, 해당 수축 변형은 비교적 자유롭게 행해질 수 있게 된다. 또, 도 10은, 도 5와 동 취지의 도면으로, 커버부(620)가 돌기부(623T)를 중심으로 변형하는 모양을 특별히 나타내기 위한 설명도이다. 이 도면에 나타내는 바와 같이, 커버부(620)는 도면 중 참조 부호 623X로 나타낸 돌기부(623)의 측벽과 접촉제용 포켓(613a~613d)의 측벽이 서로 접촉하는 부분에 의해 구속받음으로써 커버부(620)가 제약 없이 변형되는 것이 방지되고, 또한 해당 커버부(620)가 구속받는 것은 실질적으로 이 부분뿐이기 때문에, 커버부(620)의 변형은 비교적 자유롭게 행해질 수 있다.

따라서, 본 실시예에 따르면, 커버부(620)가 팽창 변형함으로써, 실장 케이스(601) 내에서의 전기 광학 장치(500)의 위치 어긋남이 발생하는 것을 미연에 방지할 수 있고, 커버부(620)가 수축 변형함으로써 전기 광학 장치(500)에 힘을 작용시켜 화상 상에 색 얼룩 등을 발생시킨다는 것을 미연에 방지할 수 있다.

제 3에, 본 실시예와 같이, 접촉제용 포켓(613a~613d)은 접촉제(5)를 수납하기 위한 포켓으로서의 기능과, 커버부(620)를 구속하기 위한 계합부로서의 기능을 더 가지고 있기 때문에, 양자의 기능을 개별적으로 실현하는 구성을 구비하는 것보다도, 장치 구성을 간략화할 수 있다.

발명의 효과

상기한 바와 같이, 본 발명은 커버가 팽창 변형함으로써, 실장 케이스 내에서의 전기 광학 장치의 위치 어긋남을 생기게 한다는 것을 미연에 방지할 수 있고, 커버가 수축 변형함으로써 전기 광학 장치에 힘을 작용시켜 화상 상에 색 얼룩 등을 발생시킨다는 것을 미연에 방지할 수 있다.

본 발명은 상술한 실시예에 한정되는 것이 아니라, 청구의 범위 및 명세서 전체로부터 파악할 수 있는 발명의 요지, 또는 사상에 반하지 않는 범위에서 적절하게 변경할 수 있고, 그와 같은 변경을 수반하는 실장 케이스 수납형 전기 광학 장치 및 투사형 표시 장치 및 실장 케이스도, 또한 본 발명의 기술적 범위에 포함되는 것이다. 전기 광학 장치로서는 액정 패널 외, 전기 영동 장치나 EL 장치 등에도 적용할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

화상 표시 영역에 광원으로부터 광이 입사되는 전기 광학 장치를 실장 케이스 내에 수납하는 실장 케이스 수납형 전기 광학 장치(an electro-optical device encased in mounting case)로서,

상기 실장 케이스는,

상기 전기 광학 장치의 일면에 대향하도록 배치되는 플레이트와,

해당 플레이트 및 상기 전기 광학 장치를 덮도록 배치되는 커버와,

상기 플레이트와 상기 전기 광학 장치의 측면을 상호 접착시키는 접착제와,

상기 전기 광학 장치의 양쪽 측면의 각각과 상기 플레이트 사이에 마련되고, 상기 플레이트의 상기 커버에 대향하는 쪽 면이 개방되어 이루어지는 접착제용 포켓

을 구비한 것을 특징으로 하는 실장 케이스 수납형 전기 광학 장치.

청구항 2.

화상 표시 영역에 광원으로부터 광이 입사되는 전기 광학 장치를 실장 케이스 내에 수납하는 실장 케이스 수납형 전기 광학 장치로서,

상기 실장 케이스는,

상기 전기 광학 장치의 일면에 대향하도록 배치되는 플레이트와,

해당 플레이트 및 상기 전기 광학 장치를 덮도록 배치되는 커버와,

상기 플레이트에 마련되는 제 1 계합부(first engaging portions)와,

상기 커버에 마련되어 상기 제 1 계합부와 계합 가능한 제 2 계합부

를 구비하여 이루어지고,

상기 커버의 상기 플레이트 및 상기 전기 광학 장치에 대한 상대적인 위치 관계는, 상기 제 1 계합부에 계합된 제 2 계합부에 의해 유지되고,

상기 제 1 계합부는, 상기 플레이트와 상기 전기 광학 장치를 상호 접착시키는 접착제를 수납하기 위한 접착제용 포켓을 겸하는 것

을 특징으로 하는 실장 케이스 수납형 전기 광학 장치.

청구항 3.

제 2 항에 있어서,

상기 플레이트는, 평면에서 보아 4변 형상을 갖는 판 형상 부재와, 상기 4변 형상을 구성하는 각 변 중 대향하는 2변 각각의 일부가 해당 4변 형상의 내측을 향해 구부러진 절곡부(bent portions)를 포함하고,

상기 접착제용 포켓은, 상기 절곡부의 일부가 상기 4변 형상의 외측을 향해 돌출되어 있는 부분에 의해 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 실장 케이스 수납형 전기 광학 장치.

청구항 4.

화상 표시 영역에 광원으로부터 광이 입사되는 전기 광학 장치를 실장 케이스 내에 수납하는 실장 케이스 수납형 전기 광학 장치로서,

상기 실장 케이스는,

상기 전기 광학 장치의 일면에 대향하도록 배치되는 플레이트와,

해당 플레이트 및 상기 전기 광학 장치를 덮도록 배치되는 커버와,

상기 플레이트 및 상기 커버 중 적어도 한쪽과 상기 전기 광학 장치를 상호 접착시키는 접착제와,

상기 플레이트 및 상기 커버 중 적어도 한쪽에 마련되어 상기 접착제를 수납하기 위한 접착제용 포켓

을 구비하고,

상기 플레이트는, 평면에서 보아 4변 형상을 갖는 판 형상 부재와, 상기 4변 형상을 구성하는 각 변 중 대향하는 2변 각각의 일부가 해당 4변 형상의 내측을 향해 구부러진 절곡부(bent portions)를 포함하고,

상기 접착제용 포켓은, 상기 절곡부의 일부가 상기 4변 형상의 외측을 향해 돌출되어 있는 부분에 의해 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 실장 케이스 수납형 전기 광학 장치.

청구항 5.

제 3 항에 있어서,

상기 돌출되어 있는 부분은 상기 절곡부 중 하나에 대해 두 개 존재하고,

상기 제 2 계합부는 상기 절곡부 중 하나에 대해 상기 돌출되어 있는 부분 사이에 계합되는 것을 특징으로 하는 실장 케이스 수납형 전기 광학 장치.

청구항 6.

제 1 항 내지 제 5 항 어느 한 항에 있어서,

상기 접착제는 광경화성 수지를 포함하는 것을 특징으로 하는 실장 케이스 수납형 전기 광학 장치.

청구항 7.

화상 표시 영역에 광원으로부터 광이 입사되는 전기 광학 장치를 수납하기 위한 실장 케이스로서,

상기 전기 광학 장치의 일면에 대향하도록 배치되는 플레이트와,

해당 플레이트 및 상기 전기 광학 장치를 덮도록 배치되는 커버와,

상기 플레이트와 상기 전기 광학 장치의 측면을 상호 접촉시키는 접착제와,

상기 전기 광학 장치의 양쪽 측면의 각각과 상기 플레이트 사이에 마련되고, 상기 플레이트의 상기 커버에 대향하는 쪽 면이 개방되어 이루어지는 접착제용 포켓

을 구비한 것을 특징으로 하는 실장 케이스.

청구항 8.

화상 표시 영역에 광원으로부터 광이 입사되는 전기 광학 장치를 수납하기 위한 실장 케이스로서,

상기 전기 광학 장치의 일면에 대향하도록 배치되는 플레이트와,

해당 플레이트 및 상기 전기 광학 장치를 덮도록 배치되는 커버와,

상기 플레이트에 마련되는 제 1 계합부와,

상기 커버에 마련되어 상기 제 1 계합부와 계합 가능한 제 2 계합부

를 구비하여 이루어지고,

상기 커버의 상기 플레이트 및 상기 전기 광학 장치에 대한 상대적인 위치 관계는, 상기 제 1 계합부에 계합된 제 2 계합부에 의해 유지되고,

상기 제 1 계합부는, 상기 플레이트와 상기 전기 광학 장치를 서로 접촉시키는 접착제를 수납하기 위한 접착제용 포켓을 겸하는 것

을 특징으로 하는 실장 케이스.

청구항 9.

청구항 1 내지 5 중 어느 한 항에 기재된 실장 케이스 수납형 전기 광학 장치와,

상기 광원과,

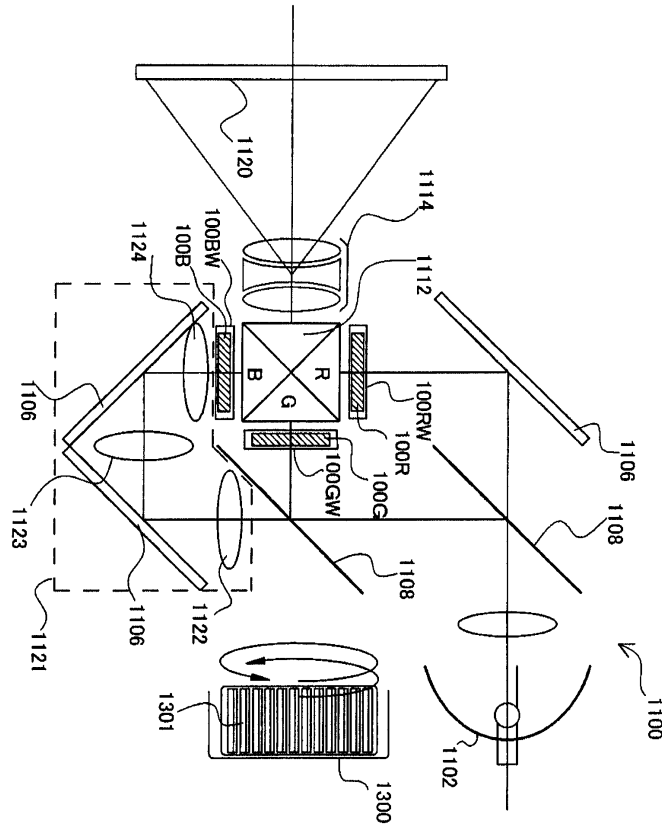
상기 광을 상기 전기 광학 장치로 인도하는 광학계와,

상기 전기 광학 장치로부터 출사되는 투사광을 투사하는 투사 광학계

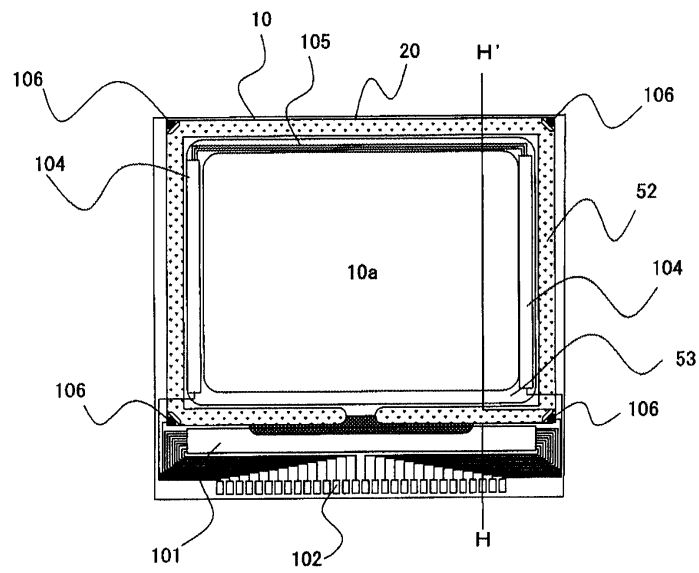
를 구비한 것을 특징으로 하는 투사형 표시 장치.

도면

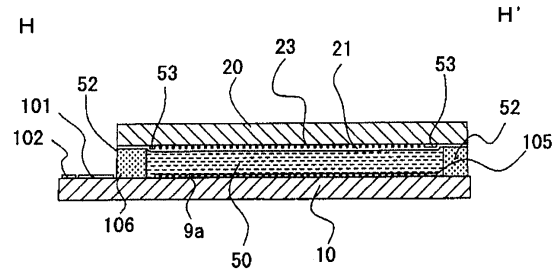
도면1



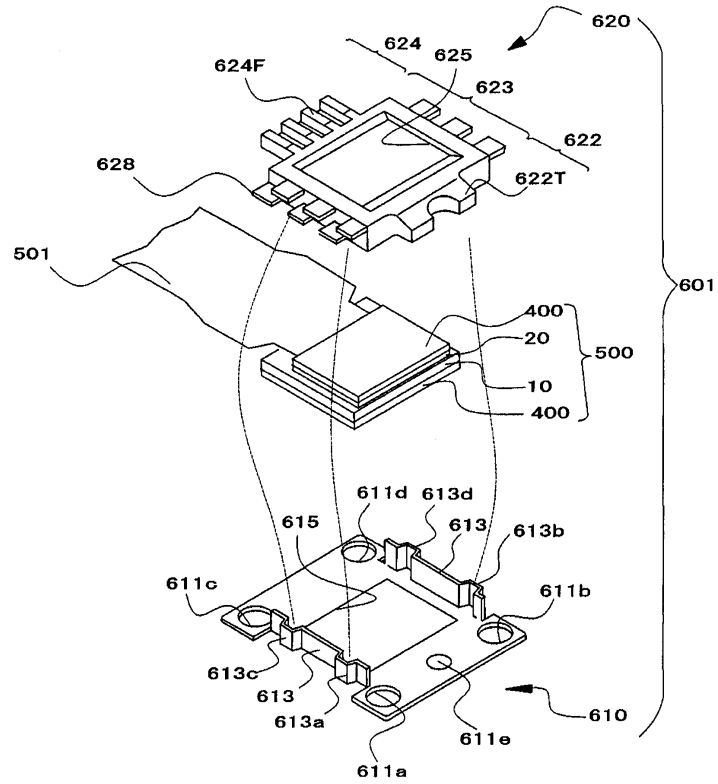
도면2



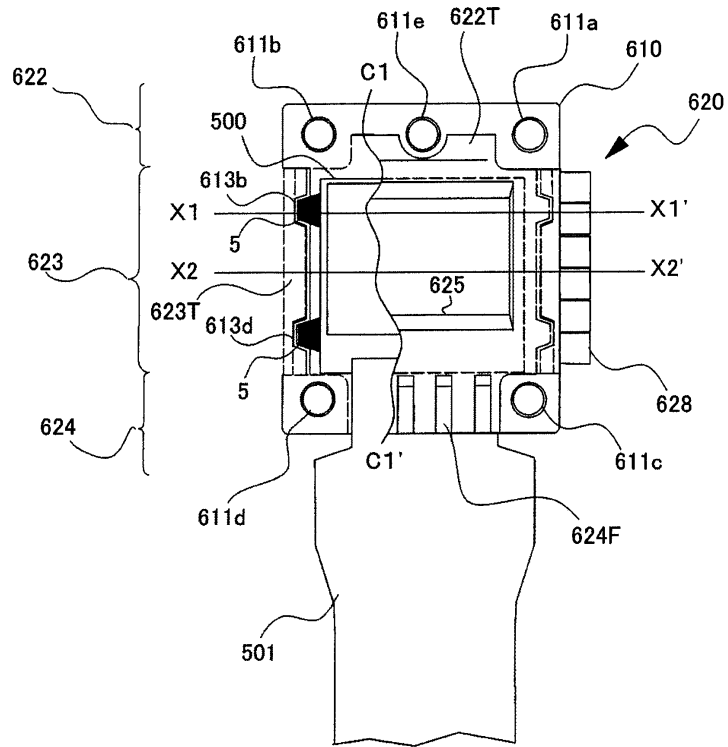
도면3



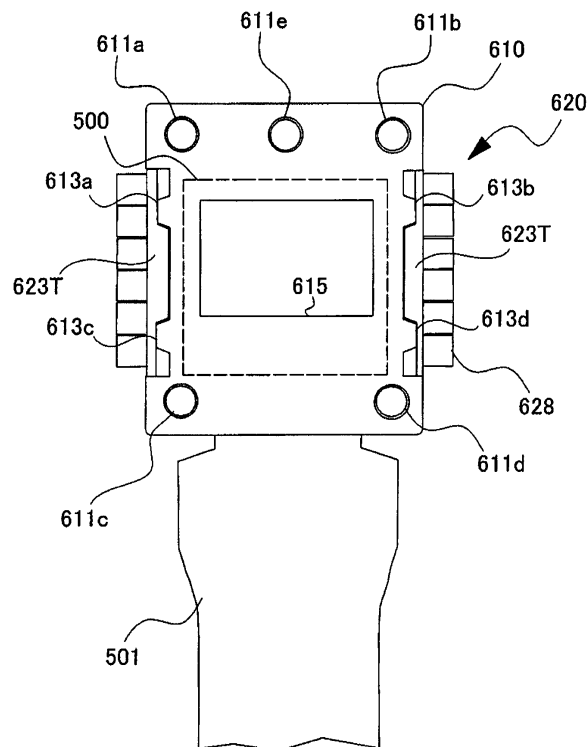
도면4



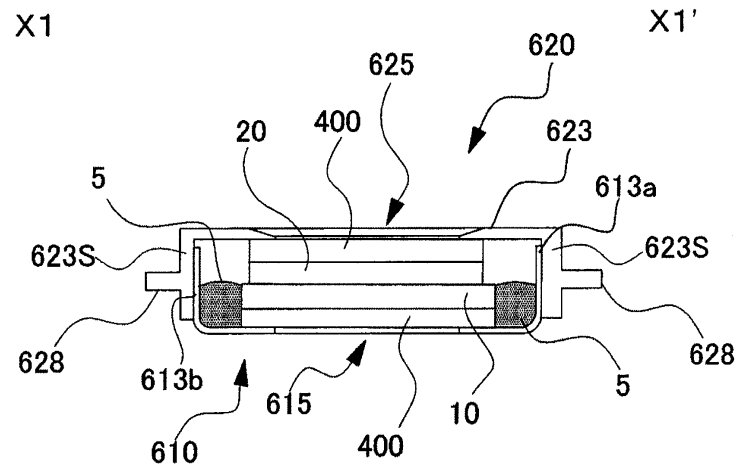
도면5



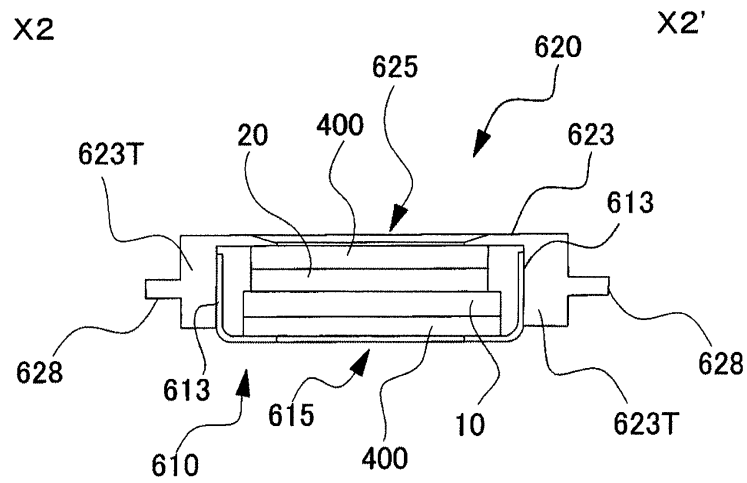
도면6



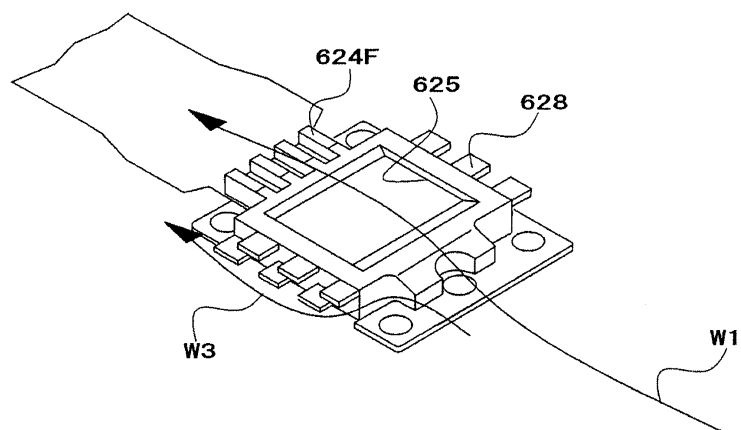
도면7



도면8



도면9



도면10

