

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>  
H01J 29/89

(45) 공고일자 1991년07월22일  
(11) 공고번호 특1991-0005076

(21) 출원번호	특1984-0000860	(65) 공개번호	특1984-00008076
(22) 출원일자	1984년02월22일	(43) 공개일자	1984년12월12일
(30) 우선권 주장	58-29809 1983년02월24일 일본(JP)		
(71) 출원인	소니 가부시끼가이샤 오오가 노리오		
	일본국 도오쿄도 시나가와구 기다시나가와 6조메 7반 35고		

(72) 발명자 가토 히로시  
일본국 도오쿄도 시나가와구 기다시나가와 6조메 7반 35고 소니 가부시  
끼가이샤 나이  
찌바 토모스께  
일본국 도오쿄도 시나가와구 기다시나가와 6조메 7반 35고 소니 가부시  
끼가이샤 나이  
기꾸찌 마사히로  
일본국 도오쿄도 시나가와구 기다시나가와 6조메 7반 35고 소니 가부시  
끼가이샤 나이  
(74) 대리인 이병호

심사관 : 정현영 (책자공보 제2377호)

(54) 음극선관장치

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

음극선관장치

[도면의 간단한 설명]

제1도는 종래의 음극선관장치의 일부를 단면으로 하는 측면도.

제2도는 본 발명과 비교되는 음극선관장치의 일부를 단면으로 하는 측면도.

제3도는 종래의 음극선관장치의 렌즈계가 부착된 상태를 가리키는 단면도.

제4도는 본 발명에 의한 음극선관장치의 일예의 일부를 절결한 사시도.

제5도는 그 정면도.

제6도는 그 일부를 단면으로 하는 측면도.

제7도는 그 투명 파발의 일예의 정면도.

제8도는 그 금속틀의 일예의 정면도.

제9도 및 제10도는 각각 그 상면도 및 후방으로부터 본 사시도.

제11도는 본 발명 장치의 주요부의 단면도.

제12도는 본 발명의 다른 예의 주요부의 일부를 단면으로 한 사시도.

제13도는 본 발명의 설명에 제공하는 도표.

제14도는 본 발명의 효과의 설명에 제공하는 선도.

\* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

- |               |              |
|---------------|--------------|
| 1 : 음극선관관체    | 1a : 그 전면 패널 |
| 2 : 투명 패널     | 2c : 그 돌출부   |
| 3 : 금속틀       | 5 : 액밀공간     |
| 5A : 그 연장공간   | 6 : 투명액상냉각매체 |
| 3A : 금속틀의 틀상부 | 3B : 링형 주변면  |
| 3C : 돌출부      | 15 : 환       |

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 음극선관장치, 특히 예를 들면 칼라 프로젝터에 사용되는 고휘도 음극선관에 적용하여 적합한 음극선관장치에 관한 것이다. 고휘도 음극선관은, 형광면에 충격시키는 전자비임 에너지를 크게 하여 높은 휘도의 재생광학상을 얻도록 하고 있지만, 이 경우, 형광면으로 전자 비임의 고에너지에 의한 충격에 의하여 혹은 이에 부가하여 예를들면 형광면에 관체내에 전자비임의 형광면에 대한 전자비임의 랜딩위치를 규제하는 사도우 마스크, 아파쳐그릴등의 전자비임 도달위치 결정용 전극을 설치하는 경우에 있어서는 이 전극에 대한 전자비임의 충격에 의하여 발생하는 열이 전자비임의 에너지의 증대화로서, 보다 두드러지게 된다. 그런데, 음극선관관체의 형광면이 형성된 전면패널, 즉, 유리패널은, 그 열전도도가 낮기 때문에 특히 연속 동작시에 있어서 열을 방산하기 어려운 전면 패널 중앙에 있어서의 온도 상승이 두드러진다. 그것 때문에 형광체에 소위온도 소광이 생긴다. 이 온도소광이란 온도의 상승에 수반하여 형광체의 휘도가 저하하는 현상이지만, 이 온도소광은, 각색의 형광체에 관하여 그 강약의 정도가 상이하기 때문에 화이트 밸런스에 차질을 나타나게 한다. 그리고 이 중앙에서의 화이트 밸런스의 차질은 두드러지게 화질을 저해하기 때문에, 이 중앙에서 연속 동작 시 화이트 밸런스를 잡을 수가 있도록 각색의 광학상의 휘도를 조정하는 일이 생각되지만, 이 경우는 주변의 화이트 밸런스가 무너짐과 동시에 전체의 명도를 높일수가 없다는 결점이 생긴다. 이 일을 예를 들면 칼라 프로젝터에 있어서 각 단색의 음극선관으로부터 얻은 각색의 화상을 스크린상에 합성 투사하여 칼라 화상을 얻는 경우에 있어서도, 또는 복수의 색의 화상에 의한 칼라화상을 동일 음극선관에 얻어서, 스크린상에 투사하도록 한 것이 어느 것에 있어서도 문제로 되는 것이다.

그래서 이 종류의 고휘도 음극선관에 있어서, 연속동작에 의해서도, 그 형광면에 온도 소광을 발생케 하는 것과 같은 온도상승을 가져오지 않게 하기 위해서는 그 전면 패널을 냉각시킬 필요가 없다. 이 냉각은 냉각팬에 의해서 할 것이 생각되나, 이 경우 관체의 전면패널면에 대한 송풍과 함께 이 패널면에 먼지를 운반하게 되고, 이 먼지가 패널면에 부착하여 외관상 휘도열화를 가져온다. 또 이 경우, 냉각팬의 소음문제도 발생한다.

이와 같은 결점을 회피하는 것으로서, 음극선관관체의 전면패널에 접하여 투명액상냉각매체, 특히 대류가 발생하기 쉬운 액체를 배합하여 그 냉각을 행하겠끔 하는 것이 제안되었다.

이와 같은 액냉식 음극선관장치, 특히 밀폐대류형의 음극선관장치는, 예를 들면 제1도에 그 일부를 단면으로서 명시한 측면도를 가리키는 것과 같이, 내면에 형광면(7)이 피착 형성된 음극선관관체(1)의 전면패널(1a)의 전방에, 이에 대향하여 예를 들면 유리로부터 이루어지는 광투과성의 투명패널(2)을, 양 패널(1a) 및 (2) 사이의 주변부에 링형의 열전도성이 우수한 금속틀(3)을 개재시켜서, 이 금속틀(3)에 의하여 패널(1a) 및 (2) 사이의 간격을 설정하여 대향배치시켜 이루어진다. 이 금속틀(3)과 패널(1a)의 외면 및 패널(2)의 내면 사이에는 수지접착제 예를들면 실리콘수지(4)에 의하여 접착됨과 동시에 액밀로 봉지되어서 패널(2) 및 (1a) 사이에 액밀공간(5)이 형성되며, 이 액밀공간(5)내에 투명 그리고 대류가 발생하기 쉬운 액상 냉각 매체(6)가 봉입 충전된다. 이와같은 구성에 의한 음극선관관체(1)는, 그 패널(1a)이 거의 수직상태 혹은 기울어진 상태로 배치되어서 사용된다.

이 경우, 밀폐공간(5)내에 충전된 냉각 매체(6)는 음극선관관체(1)의 전면패널(1a)의 외면에 직접적으로 접촉하도록 함에 따라서 열적으로 치밀히 결합된다. 따라서 이와같은 구성에 의하면, 패널(1a)에 온도상승이 발생하면 이에 의하여 냉각매체(6)가 효과적으로 열을 받게 되고, 이 열을 받은 냉각매체(6)는 상방으로 움직여, 공간(5)내에 있어서 대류가 발생한다. 이에 의하여 패널(1a)의 예를 들면 중앙부의 열이라 할지라도 이것이 효과적으로 주변부로 움직여가고, 이 주변부에 배치된 열전도성이 우수한 예를 들면 알루미늄으로 이루어진 금속틀(3)에 그 열이 전달되어 이 금속틀(3)중을 전달하여 금속틀의 외기와 접촉하는 혹은 사시등의 열 방산로에 접촉하는 외주로부터 열의 방산이 행하여진다.

이와 같은 구성에 의한 음극선관장치에 의하면, 패널(1a)에 있어서의 온도상승의 억제가 비교적 효과적으로 행하여진다.

그런데, 최근 예를 들면 프로젝터에 있어서, 그 음극선관의 고휘도, 고해상도화가 요구되고, 고휘도화에 수반하는 고파워화가 요구되고, 점점 효과적인 방열이 요구되는 것이 이루어지고 있다.

더우기, 이 고파워화(파워 P는,  $P=V_p \times I_k$ 로서 주워진다. 여기에서  $V_p$ 는 양극전압(가속전압),  $I_k$ 는 캐소드 전류이다)에 수반하여 그 가속전압이 높아지면, 관체(1)의 전면 패널은, X선 투과율의 증가를 회피하기 위하여, 그 두께를 크게할 필요가 생긴다. 그런데 프로젝터에 있어서는, 그 광학계에 있어서, 특히 플라스틱렌즈를 사용하는 경우, 렌즈 설계상으로부터, 형광면(7)과 렌즈의 거리, 즉 전면패널(1a)의 두께는 그다지 크게할 수가 없다. 그래서, 이 경우는, 투명패널(2)의 유리 소재로서 X선의 차폐 효과를 가지게 된다. 예를 들면 납의 함유량을 증가시키는 방법이 취하여지게 되는 것으로된다. 그런데, 이와같이 납을 다량 함유하는 유리는, 그 경도가 저하하고, 상처 입기 쉬운 성질로 된다. 따라서 이 경우, 전술한 것과 같은 온도 상승이 생겨서 투명패널(2)에 열 팽창에 의한 휘임등

의 변형이 생기면, 특히 파손이 일어나기 쉽다. 따라서, 이와같이 고휘도화가 꾀하여지면, 이에 수반하여, 보다 효과적인 방열냉각이 요구되게 된다.

이것 때문에 예를 들면 제1도에 명시한 종래 구조의 것에 있어서, 예를 들면 방열 환(8)을 설치하는 등 하여서 그 외기와 접촉표면적을 크게하지만, 이와같이 하여도 그 열방산을 어느 정도 효과적으로 행하여지지 않는다. 본 발명자들은 먼저 여러 가지의 실험고안을 행한 결과, 이것은 이 금속틀(3)에 냉각매체(6)의 열이 효과적으로 전달되지 않는다는 것에 의한 것을 규명했다. 즉, 실제상 금속틀(3)은, 그 양 파넬(2) 및 (1a) 사이에 존재되는 부분의 양 외면 및 내면이 수지(4)에 의하여 파넬(2) 및 (1a)과 액밀로 접촉되도록 하고 있기 때문에, 이 금속틀(3)의 냉각매체(6)와 접촉하는 면적이 작고, 이것 때문에 금속틀(3)에 냉각매체(6)의 열이 효과적으로 전달되고 있지 않은 것을 규명했다.

본 출원인은, 이 규정에 의거하여, 먼저 냉각매체의 열이 금속틀에 효과적으로 전달되도록 고려한 음극선관장치를, 특허원 제57-101550호의 출원에 제공했다. 제2도는, 이 음극선관장치의 예를 가리키는 것이고, 제2도에 있어서 제1도와 대응하는 부분에는 동일부호를 붙여 명시하나, 이 경우, 금속틀(3)의 내주에 타부에 비하여 두꺼운 판형의 내주돌출부(3e)를 설치하고, 이것이 공간(5)내의 냉각매체(6)내에 잠기어 이것과 직접적으로 접촉하도록 하여, 금속틀(3)과 매체(6)의 접촉면적의 증대화를 기하는 것이다.

이와 같이 금속틀(3)의 내주에, 액상 냉각매체(6)내에 잠기게 되는 돌출부(3e)를 설치하는 경우, 냉각매체(6)의 열의 금속틀(3)로의 전달효율은 증대하지만, 이 내주돌출부(3e)는, 음극선관의 화면주위의 유효화면외에 설치할 필요가 있기 때문에, 이 내주 돌출부(3e)의 면적에 제약이 있다.

또, 실제상 음극선관형 프로젝터를 구성할 경우, 제3도에 그 약선적 단면도를 가리키는 것과 같이, 위에서 말한 음극선관장치의 투명 파넬(2)에 대향하여 렌즈계(9)가 배치된다. 이 렌즈계(9)는, 예를 들면 그 경동(鏡胴)(10)이 음극선관관체(1)의 전방주위에 배치된 원통형의 렌즈홀더(11)에, 경동(10)의 단부로부터 바깥쪽으로 돌출한 예를 들면 3개의 부착 각편(12)을 나사로 움직이지 않게 고정시킨다. 렌즈홀더(11)는, 그 후단에 플랜지부가 설치되고, 이것이 예를 들면 금속틀(3)과 공히 사시(13)에 고정된다.

이와같은 구성에 의하는 경우, 음극선관관체로부터의 열은, 음극선관관체 자체의 주위로부터도 직접적으로 방산하지만, 다시 금속틀(3)로부터 사시(13)로 방열되고, 또, 금속틀(3) 및 투명파넬(2)의 외기와 접하는 표면으로부터 외기로 열이 방산하게 된다. 그리고, 이들 금속틀(3) 및 투명 파넬(2)은, 렌즈계(9) 및 렌즈 홀더(11)에 의하여 둘러 쌓인 것의, 이 둘러쌓인 공간은 렌즈 경동(10)의 주위의, 렌즈홀더(11)와의 사이에 설치되어 있는 극단에 의하여 외기와 연통하고 있음에 따라 이에 의하여, 열의 방산이 행하여짐과 동시에, 금속제의 렌즈홀더(11)로부터 열이 방산하게 된다. 그렇지만, 이와같이 음극선관에 대향하여 렌즈계가 설치되는 경우, 이 렌즈계로서 밝은 렌즈 소위 F치가 작은 것을 사용하는 경우 렌즈계와, 음극선관상의 화상과의 거리, 즉 렌즈계(9)와 음극선관관체(1)의 전면파넬(1a)과의 사이의 간격은 할 수 있는 한 작게하는 것이 바람직하고, 이에 수반되어 금속틀(3)의 두께, 냉각매체(6)의 두께, 투명파넬(2)의 두께등에 제약이 있다. 또 냉각매체(6)는 이것이 온도 상승한 경우에 그 열팽창에 의하여 파넬(2)에 변형이나 파손을 발생케 하기도 하고 수지(4)에 의한 봉지부의 액밀을 저해하여 액이 새는 것을 발생케 하는 일이 없도록, 그 체적을 작게, 따라서 매체(6)의 두께를 작게 하는 것이 요구되고, 이에 수반하여 금속틀(3)의 두께도 얇게 한다. 따라서 이 밀폐 대류형의 액체 냉각에 의한 냉각효과를 올리기에는, 다시 무엇인가의 연구가 필요로 되고 있다. 예를 들면 렌즈계(9)로서의 플라스틱 렌즈를 사용하는 경우, F치가 1.0정도로 작은 것을 준비할 수 있지만 이 경우 7인치형의 음극선관에 있어서 렌즈계(9)와 음극선관의 전면파넬(1a)과의 간격은 예를 들면 20mm정도로 된다. 다시 렌즈홀더(11)의 배치에 의한 공간적 제약, 다시 예를 들면 3관식 프로젝터와 같이 적색, 녹색 및 청색의 각색의 음극선관을 배열하는 경우에 있어서는, 전체의 소형화로부터 이 공간적 제약은 다시 엄격하게 되고 냉각매체(6)로부터의 열의 방산을 효과적으로 행하여야할 금속틀등의 표면적등을 증대시키는데에 제한이 있다.

본 발명은 상술한 바와같은, 예를 들면 칼라 음극선관형의 프로젝터에 사용되는 것과 같은 고휘도 음극선관에 적용하는 액밀폐 대류형 음극선관에 있어서 상술한 제약에도 불구하고, 방열효과를 다시 향상시키는 것이다.

본 발명은 음극선관관체의 전면파넬의 외면의 유효화면의 주위에 금속틀을 배치하고 이 금속틀을 개재시켜 투명 파넬이 상술의 음극선관의 전면파넬에 대하여 금속틀에 의하여 규정되는 간격을 가지고 대응하도록 하여 이 전면파넬과 투명파넬 사이에 액밀공간을 형성하고, 이 액밀공간내에 투명 액상 냉각매체를 봉입한다. 그리고 금속틀의 내주는 그의 거의 전주에 걸쳐서 상술의 액밀공간에 수용한 투명 액상 냉각매체에 직접적으로 접촉하겠끔 하게 된다. 또 투명파넬의 적어도 상측연에는, 음극선관관체의 전면 파넬의 상측연에 대응하는 위치보다 상방으로 돌출하는 돌출부를 설치하고 이 돌출부와 금속틀 사이에 투명 액상 냉각매체가 들어가는 상술의 액밀공간으로부터 연장하는 액밀 연장 공간을 설치한다.

제4도 이하를 참조하여 본 발명의 일예를 설명한다. 그리고 제4도 이하의 도면에 있어서 제1도 내지 제3도와 대응하는 부분에는 동일부호를 붙인다. 본 발명에 있어서는, 제4도 내지 제6도에 명시하는 것과 같이 상술한 것과 마찬가지로 예를 들면 유리 음극선관관체(1)의 형광면(7)이 내면에 형성된 전면유리파넬(1a)의 외면외, 유효화면의 주위에 금속틀(3)을 배치하고 이 금속틀(3)을 개재시켜서 유리판등의 투명파넬(2)을 전면파넬(1a)에 소요의 간격을 유지하여 대향시켜, 양 파넬(2) 및 (1a) 사이에 액밀공간(5)을 형성하는 것이지만, 특히 본 발명에 있어서는 제7도에 가리키는 것과같이, 투명 파넬(2)의 적어도 상측연(여기서 본 명세서에서 말하는 상측이란 음극선관의 사용시의 설치상태에서의 상측을 자칭한다)에, 음극선관관체(1)의 전면 파넬(1a)의 상측연에 대응하는 위치로부터 상방으로 돌출하는 돌출부(2c)를 설치한다. 그리고, 실제상은 이 종류의 음극선관장치에 있어서는, 그의 상향방향에 관하여서는 임의로 선정되어서 예를 들면 프로젝터로서 조립되는 것으로부터 파넬(2)의 상하각연에 각각 돌출하는 돌출부(2c)를 설치한다. 금속틀(3)은, 예를 들면 알루미늄의 다이

캐스트에 의해 구성된다. 이 금속틀(3)은, 제8도 내지 제10도에 명시하는 것과 같이, 음극선관관계(1)의 전면 파넬(1a)과 투면 파넬 사이에 존재되는 틀형부(3A)와, 이것으로부터 관계(1)의 주변에 따라서 후방에 굴곡하는 링형 주벽면(3B)으로 이루어지고, 이 링형 주벽면(3B)의 상하에 상하방향에 돌출하는 돌출부(3C)를 가지고 이루어진다. 틀형부(3A)는 파넬(1a)의 윤곽형태에 대응하는 외주 윤곽형태를 가지며 또한 음극선관관계(1)의 유효화면의 윤곽에 따르는 내주형태로 이루어진다. 또, 상하 돌출부(3C)는 링형주벽면(3B)의 축심방향의 폭에 상당하는 굽기를 가지고, 이들에 각기의 상하외면 및 후방면에 걸치는 복수의 홈(14)이 설치되어서, 이들 홈(14)사이에 방열원(15)이 형성된다. 또, 상하돌출부(3C)의 전방면은, 틀형부(3A)의 전방면과 동일평면을 형성하겠끔 한다.

(17)은 금속틀(3)의 상하돌출부(3C)의 좌우양측에 각각 돌출하여 설치한 플랜지부이고, 이 플랜지부(17)에는, 금속틀(3)을 고정부, 이를테면 사시에 부착하는데 제공하는 부착나사등의 삽입구멍(18)이 천설된다. 그리하여, 이 금속틀(3)내에, 음극선관관계(1)의 전방부, 즉 전면파넬(1a)을 삽입하고, 틀형부(3A)의 내면과 전면파넬(1a)의 주변과의 사이에 파넬(1a)의 전주에 따라서 실리콘 수지등의 접착성수지(4)를 개재시켜, 이에 의하여 틀형부(3A)와 파넬(1a)간을 액밀 접착한다. 또 금속틀(3)의 전방면에 투명파넬(2)을 대향시켜 이 파넬(2)과, 금속틀(3)의 전방면 사이에 파넬(2)의 전주에 따라서 똑같은 접착성수지(4)를 개재시켜, 이에 의하여 금속틀(3)과 파넬(2)을 액밀 접착한다. 이와 같이 하여서 파넬(1a)과 (2) 사이에 금속틀(3)에 의하여 둘러싸이고 접착성수지(4)에 의하여 봉지된 액밀공간(5)을 형성한다. 그리고, 여기에 금속틀(3)의 상하돌출부(3C)와, 투명파넬(2)의 상하돌출부(2C)는, 상술한 접착상태로 서로 대향하겠끔 사전, 그 위치 관계가 설정된다. 또 투명파넬(2)의 윤곽형태는, 금속틀(3)의 윤곽 형태에 대응하여 형성되기는 하나 금속틀(3)의 윤곽보다 조금 작게 선정된다. 또 금속틀(3)의 전방면, 즉 투명파넬(2)과 대향하는 측의 면에는, 투명파넬(2)의 접착성수지(4)에 의하여 접합되는 주연부를 제외하고, 이것으로부터 안쪽에 띠부(19)를 설치하고, 이것에 의하여 음극선관관계(1)의 유효화면외에 있어서 이를테면 그 주위를 둘러싸도록, 투명파넬(2)과 금속틀(3)과의 사이, 특히 각 돌출부(2C) 및 (3C)간에 있어서 공간을 형성하고 여기에 액밀공간으로부터 연장하는 연장공간(5A)을 형성한다. 또, 금속틀(3)의 틀형부(3A)의 내면, 즉 관계(1)의 전면파넬(1a)과 대향하는 측에 있어서도 틀형부(3A)의 내주부와 파넬(1a)사이에 이 틀형부(3A)와 파넬(1a)사이에 개재시키는 접착성수지(4)의 두께에 의하여 극간이 생기도록 한다. 그리고, 이와같은 극간을 형성할 수 있도록 금속틀(3)과 파넬(1a)사이의 접착성수지(4)의 두께를 규제하는데 금속틀(3)의 틀형부(3A)의 내면에, 파넬(1a)과 대면되는 돌기(20)를 형성한다.

그리고, 액밀공간(5)내에 투명 액상 냉각 매체(6) 예를들면 에틸렌 그리콜(ethylene glycol)수용액을, 연장공간(5A)내를 포함하여 주입 충전한다. 이와같이 하면, 이 냉각매체(6)중에 금속틀(3)의 틀형부(3A)의 내주부가 소정의 폭에 걸쳐서 잠겨 접촉함과 동시에, 특히 연장공간(5)의 존재에 의하여 투명 파넬(2)의 상하연장부(2C)와 금속틀(3)의 상하 연장부(3C)사이에도 그 외주부의 수지(4)에 의한 봉착부를 제외하고 냉각매체(6)가 들어가고, 여기에 있어서도, 이 매체(6)에, 금속틀(3)과 파넬(2)이 접촉하게 된다. 그리고, 이 공간(5)내에 대한 매체(6)의 주입은, 금속틀(3)의 돌출부(3C)에 있어서의 홈(14) 사이의 두께부분에, 공간(5)에 연통하겠끔 천설한 주입구멍(21)을 통하여 행하는 이 주입구멍(21)은 예를 들면 제11도에 명시하는 것과 같이 돌출부(3C)의 상하외면으로부터 각 전방면의 연장공간(5A)내로 뻗는 단면 L자형으로 형성할 수 있다. 이 경우, 이 L자형 주입구멍(21)의, 돌출부(3C)의 상하외면에 뻗는 수직부는 나사구멍(21a)으로 되고, 매체(6)의 공간(5)내에의 주입후에 이 나사구멍(21a)에 탄성 왓사를 끼운 나사를 삽입하여 이 주입구멍(21)의 봉지를 행할 수 있다.

또(22)는, 금속틀(3)의 틀형부(3A)의 상변에 설치한 절결로서, 공간(5)내에 주입한 냉각매체(6)내에 발생한 포기를 유효화면외로 빼내기 위한 것이다.

그리고, 상술한 예에서는 액밀공간(5)의 연장공간(5A)이 파넬(2)의 양방향에 따르도록 형성한 경우이지만, 어떤 경우는 제12도에 가리키는 것과같이 다시 금속틀(3)의 돌출부(3C)에 파넬(2)의 양방향과 교차하는 방향으로 뻗는 공동(5A')를 설치하여 단면 T자형으로도 할 수 있는 등 여러 가지의 변형 변경을 할 수 있는 것을 두말할 필요도 없다.

상술의 본 발명 구성에 의하면, 금속틀(3)의 틀형부(3A)의 내주연부가, 음극선관관계(1)의 전면파넬(1a)에 접하여 배치된 액상 냉각매체(6)중에 잠겨서 이것과 접촉하겠끔 되어 있지만, 다시, 투명파넬(2)과 돌출부(2C)와 금속틀(3)의 특히 돌출부(3C)사이에 공간(5A)을 설치하고, 이것에도 액상 냉각매체가 들어가도록 한 것에 의하여, 금속틀(3)과 냉각매체(6)의 접촉면적의 증대화가 꾀하게 됨과 동시에, 투명파넬(2)과 냉각매체(6)의 접촉면적의 증대화가 꾀하여지고, 금속틀(3)과 전면파넬(2)에 의한 방열 면적 및 흡열 면적의 증대화가 꾀하여진다.

그리고, 이 돌출부(2C)는, 파넬(2)의 적어도 상측면에 설치하였기 때문에, 음극선관관계(1)로부터의 열에 의하여 가열되어서 상승하는 매체(6)의 상방 고온부의 열이 효과적으로 방산하게 되는 것이다. 또, 이와같이 투명파넬(2)에 돌출부(2C)를 설치하는 것이지만, 이 돌출부(2C)는, 금속틀(3)의 방열원(15)을 구성하는 돌출부(3C)에 상당하는 부분에 선정함에 따라서, 실질적으로 전술한 제1도 및 제2도에 가리킨 음극선관장치에 비하여 점유공간의 증대가 발생하는 일이 없고, 또 이와같이 원(15)이 설치되는 부분에 액상냉각매체(6)가 들어가 버리는 연장공간(5A)이 설치됨에 따라서, 이 매체(6)와 방열원(15)사이의 간격, 따라서 방열로의 단축화가 꾀하여지고 보다 방열의 효과가 높아지게 된다.

지금, 제1도와 제2도로서 각기 설명한 구조에 의한 종래예와 비교에 및, 상술의 본 발명에 의한 실시예를 5.5인치형 음극선관에 적용하고, 이에 11.2와트의 전력을 투입한 경우의 2 내지 3시간후에

있어서의 매체(6)의 각부의 온도  $T_L$  과 실온  $T_0$  차의 평균온도  $\overline{(T_L - T_0)}$  를 각예에 있어서의 투명파넬(2)와, 금속틀(3)의 각 방열면적 및 흡열면적과 공히 제13도의 도표에 명시한다. 이 표로부터 명백한 것과같이 본 발명에 의할 때는, 액상 냉각 매체의 온도가 효과적으로 저하하고 있는 것을 알 수 있다. 그리고, 여기서 냉각액, 즉 냉각매체(6)의 열이 유리 또는 금속을 지나서 공기중에 방열하는 기구에 대하여서의 개략을 설명하면, 지금, 제14도에 가리키는 것같이, 온도  $T_L$  °C의 액체(매질 I)에 접하는 유리 또는 금속(매질 II)의 면의 온도를  $T_1$ 로 하고, 이 매질 II의 공기(매질 III)와 접하는

면의 온도를  $T_2$ 로 한다. 이 경우, 액체로부터 유리 또는 금속에  $q$ 인 열량이 흐를 때, 열의 식은 다음과 같이 표시할 수가 있다.

$$q = h_L S_1 (T_L - T_1) \dots\dots\dots (1)$$

$$q = K \frac{T_1 - T_2}{D} S \dots\dots\dots (2)$$

$$q = h_{AIR} S_2 (T_2 - T_0) \dots\dots\dots (3)$$

여기서,  $h_L$ ,  $h_{AIR}$ 는 액체 및 공기의 열전달 계수이고 액체, 공기의 물성 및 이에 접하는 고체의 표면 물성으로 정하여지는 정수이다. 또  $K$ 는 유리 또는 금속의 열전도율,  $S_1$ ,  $S$ ,  $S_2$ 는, 각각 액체와의 접촉면적, 열이 고체중을 통하는 경로의 단면적, 공기와의 접촉면적이다.  $D$ 는 열이 고체중을 통하는 경로의 길이이다.

(1), (2), (3)의 식을 변형하여,

$$T_L - T_1 = \frac{q}{h_L S_1} \dots\dots\dots (1')$$

$$T_1 - T_2 = \frac{q}{KS} D \dots\dots\dots (2')$$

$$T_2 - T_0 = \frac{q}{h_{AIR} S_2} \dots\dots\dots (3')$$

(1'), (2'), (3')의 합을 구하면,

$$T_L - T_0 = q \left( \frac{1}{h_L S_1} + \frac{D}{KS} + \frac{1}{h_{AIR} S_2} \right) \dots\dots\dots (4')$$

(1'), (2'), (3')의 우변에 표시되는  $\frac{1}{h_L S_1} + \frac{D}{KS} + \frac{1}{h_{AIR} S_2}$ 는, 열저항이며, 지금 이들 열저항을  $R_i$ 로 표시하면, (7)식은

$$T_L - T_0 = q \Sigma R_i \dots\dots\dots (4)$$

로 나타낼 수가 있다. 또,  $\Sigma R_i$ 는 열저항의 합을 표시한다. 지금 전면패널로부터의 방열량을  $q_G$ , 금속틀로부터의 방열량을  $q_M$  나타내면, 양자의 방열량의 합  $Q_i$ 는

$$Q = q_G + q_M \dots\dots\dots (5)$$

로 된다.  $T_L$ 이 일정할 때, 방열량을 크게 하기 위해서는 식(4)로부터 열 저항을 작게 하면 된다는 것을 알수 있다. 또, 역으로,  $q$ 가 일정할 때 액의 온도  $T_L$ 을 내리기에는, 역시 열 저항을 작게 하면 된다. 투명패널(2) 및 금속틀(3)로부터의 방열량은 (5)식으로 표시되기 때문에, 액냉식 밀폐형 음극선관 전체의 온도를 내리기에는, 투명패널(2)과 금속틀(3)의 어느 것인가 한쪽, 또는 양자의 열 저항을 작게 하여 주면 되는 것이다. 혹은, 양자의 열저항의 합이 작아지면 된다. 제12도의 도표를 보아 명백한 것과 같이 제1도의 종래예에 비해, 제2도의 비교예에서는 투명패널(2)의 열저항은 변하지 않지만 금속틀(3)의 흡열면적이 증대하고, 금속틀(3)의 열저항을 내린 것에 의하여 액의 평균온도  $(T_L - T_0)$ 가 40℃로부터 36℃로 내려가 있다. 또, 상술의 비교예와 본 발명의 실시예를 비교하면, 금속틀(3)의 방열면적은 감소한 것인데, 흡열면적이 증가하고 있다. 이 경우 열 저항의 증감은 그다지 없다고 생각되지만 투명 패널(2)의 방열 면적 및 흡열면적이, 동시에 크게 되고 명백히 열 저항이 작게 되고 있다. 따라서 결과적으로는 본 발명에 의할때는, 총 열 저항이 작게 되고, 액의 평균 속도  $(T_L - T_0)$ 가 36℃로부터 33℃로 저하하고 있다.

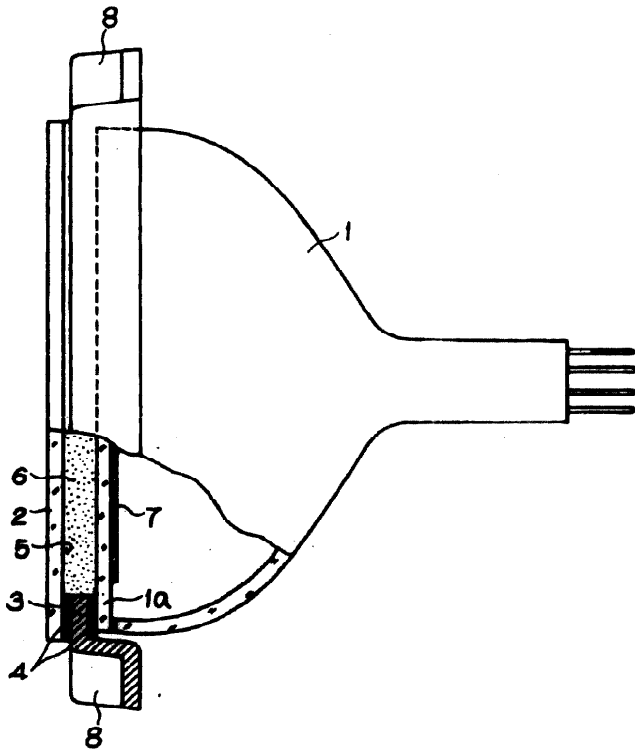
## (57) 청구의 범위

### 청구항 1

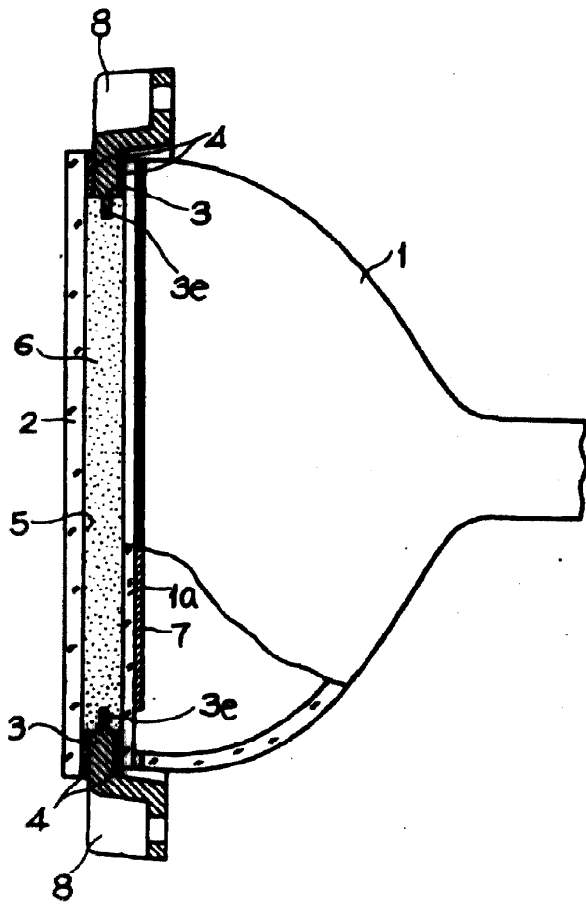
음극선관관체의 전면패널의 외면의 유효화면의 주위에 금속틀이 배치되고, 이 금속틀을 개재하여 투명패널이 상기 전면패널에 대하여 상기 금속틀에 의하여 규정되는 간격을 가지고 대향되어서 상기 전면 패널과 상기 투명패널 사이에 액밀공간이 형성되어, 이 액밀공간내에 투명 액상 냉각매체가 봉입되고, 상기 금속틀의 내주는 그 거의 전주에 걸쳐 상기 투명 액상 냉각매체에 직접 접촉하도록 되고 상기 투명패널의 적어도 상측연에, 상기 음극선관관체의 전면패널의 상측연에 대응하는 위치로부터 상방으로 돌출하는 돌출부가 설치되고 이 돌출부가 상기 금속틀 사이에 상기 투명 액상 냉각 매체가 들어가는 연장 액밀공간이 설치되어 이루어지는 음극선관장치.

### 도면

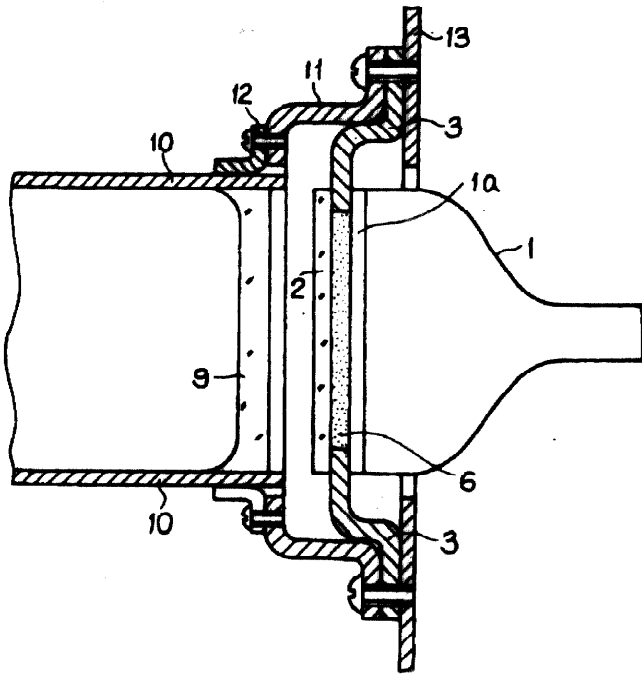
도면1



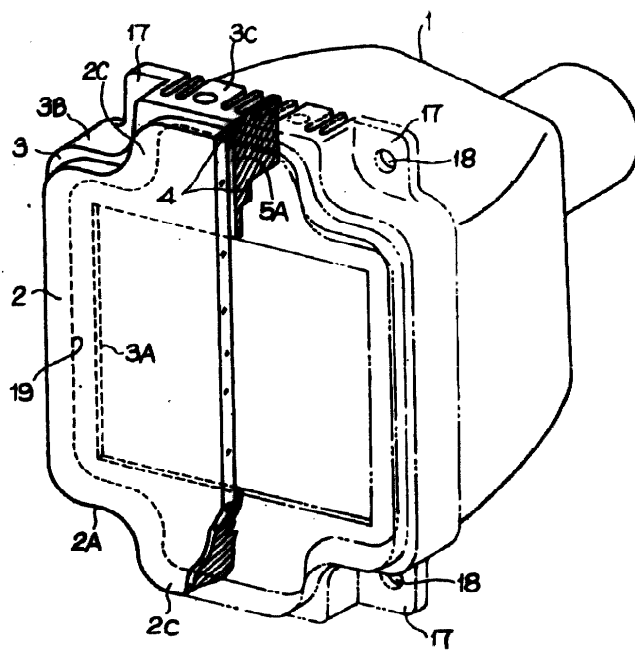
도면2



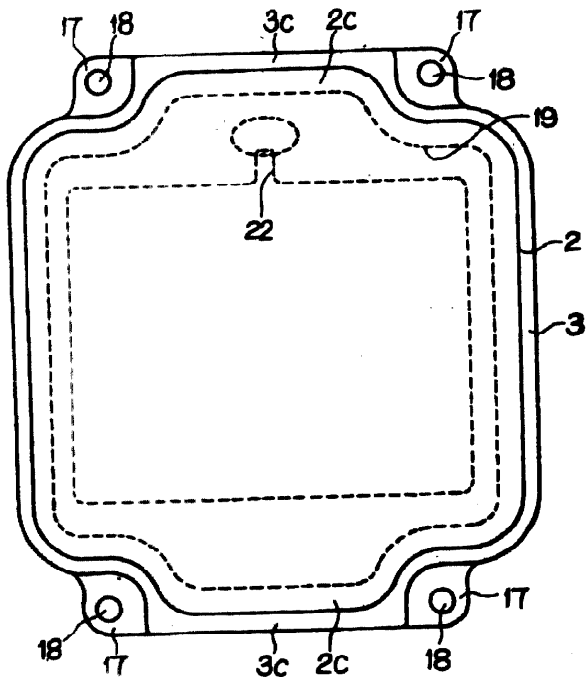
도면3



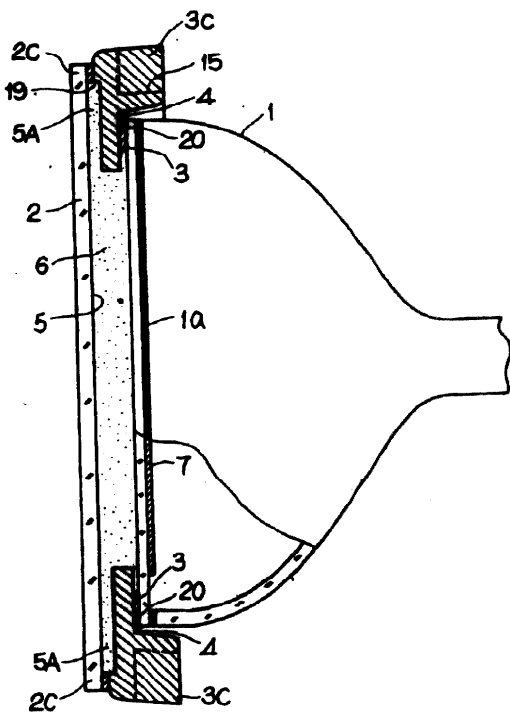
도면4



도면5

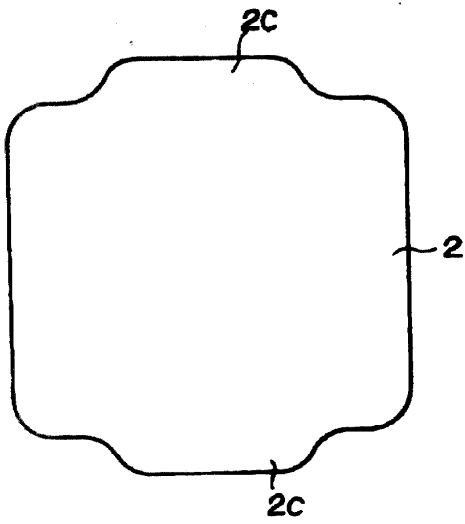


도면6

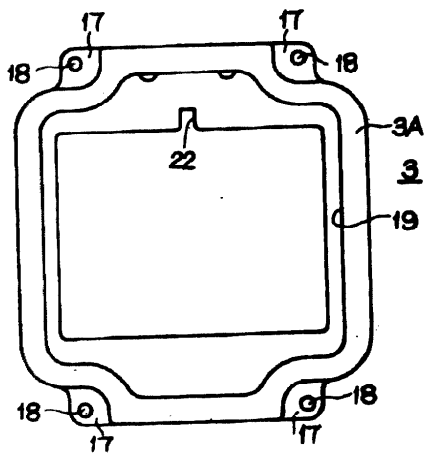




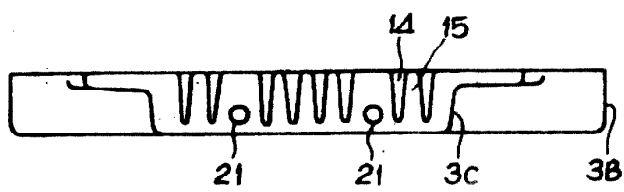
도면7



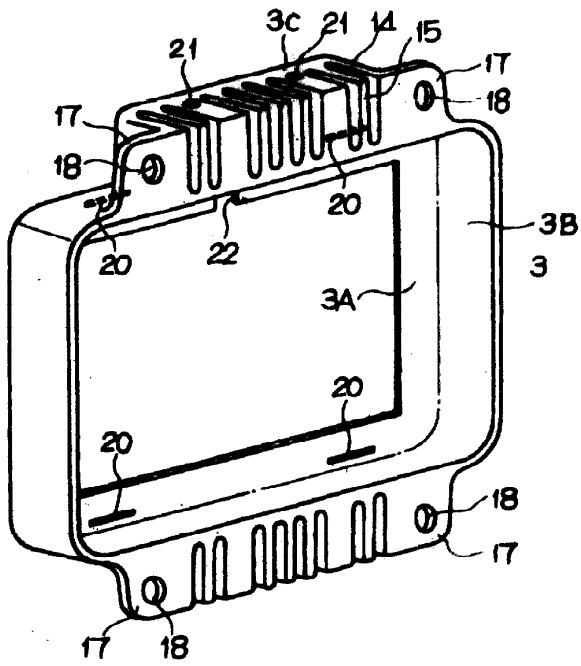
도면8



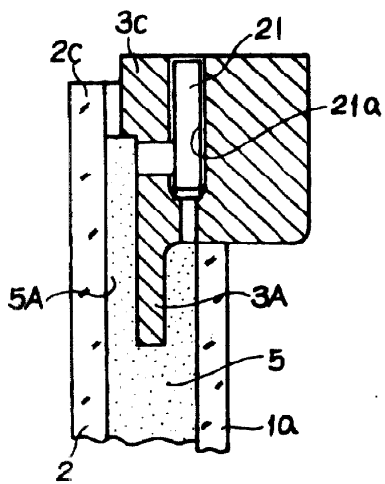
도면9



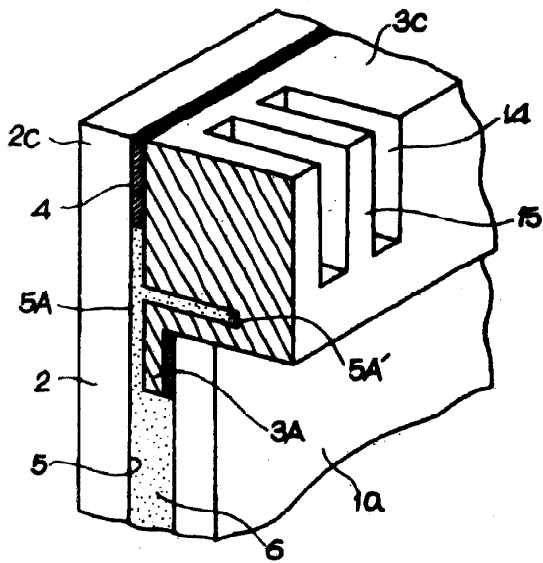
도면10



도면11



도면 12



도면 13

	$(T_L - T_o)$	투명 파넬 의		금 속 플 이	
		방열면적	흡열면적	방열면적	흡열면적
중 례 예	40°C	107cm <sup>2</sup>	79cm <sup>2</sup>	128cm <sup>2</sup>	10cm <sup>2</sup>
비 교 예	36°C	107cm <sup>2</sup>	79cm <sup>2</sup>	128cm <sup>2</sup>	28cm <sup>2</sup>
실 시 예	33°C	125cm <sup>2</sup>	89cm <sup>2</sup>	118cm <sup>2</sup>	38cm <sup>2</sup>

도면 14

