

상기 패널(1)내면의 형광면(2)과 근접된 부위에는 전자총(4)에서 방사된 전자빔(5)의 선택별역할을 하는 새도우마스크(6)가 지지프레임(7)에 고정된 상태로 설치되어 있고 편벌의 외주면에는 전자총에서 방사된 전자빔을 수평 및 수직방향으로 편향시키는 편향요크(8)가 설치되어 있다.

도 2는 도 1에 적용되는 전자총의 측면도로써, 칼라 음극선관용 전자총의 각 전극들은 3개의 음극(9)에서 방사된 전자빔(5)이 일정한 세기의 형태로 제어되어 형광면(2)에 도달할 수 있도록 하기 위해 전자빔(5)이 통과되는 경로에 대해 수직이 되게 서로 일정한 간격을 두고 인라인(in-line)으로 배치되어 있다.

상기 전자총은 상호 독립되게 수평으로 나란히 설치된 3개의 음극(9)과, 상기 음극에서 일정 간격이 유지되게 배치되어 음극에서 발생하는 열전자의 양을 제어하는 제 1 그리드 전극(10)과, 상기 제 1 그리드 전극에서 일정 간격이 유지되게 배치되어 음극의 전자 방사물질면(도시는 생략함)에 모여 있는 열전자를 당겨내어 가속시키는 역할을 하는 제 2 그리드 전극(11)과, 그리고 제 3 그리드 전극(12), 제 4 그리드 전극(13), 제 1 집속 및 가속전극(14), 제 2 집속 및 가속전극(15)이 차례로 배치되어 있고 상기 제 2 집속 및 가속전극의 일측(전자빔의 진행방향측)에는 편벌(3)의 내면에 도포된 흑연막(도시는 생략함)과의 접지 역할을 함과 동시에 전자총이 네크부(3a)의 중심부에 지지되도록 하는 역할을 하는 복수개의 쉴드 스프링(16)이 고정된 쉴드캡(17)이 배치되어 있다.

상기 음극(9)에는 각 전자총의 컷오프(cut-off)전압이 같도록 일정한 전류치를 얻기 위해 각각 다른 전압이 인가된다.

따라서 전자총의 삼극부를 구성하는 음극(9)내의 히터(18)에 스템 핀(19)으로부터 전원이 인가되어 히터가 발열되면 음극의 선단부에 도포된 전자 방사물질에서 열전자가 방출된다.

이와 같이 방출된 열전자는 제어전극인 제 1 그리드 전극(10)에 의해 제어됨과 동시에 가속전극인 제 2 그리드 전극(11)에 의해 가속된 다음 제 3,4 그리드 전극(12)(13) 및 제 1 가속 및 집속전극(14)의 하부 전극을 통과하면서 예비 집속작용을 받고 비대칭 대구경 주렌즈를 구성하는 제 1 가속 및 집속전극(14)과 제 2 가속 및 집속전극(15)을 통과하면서 가속 및 집속된 후 형광면(2)과 일정 간격 유지되게 설치되어 선택별역할을 하는 새도우 마스크(6)를 통과한 다음 형광면(2)에 충돌하여 형광면(2)을 발광시키므로 화면이 재현된다.

상기한 바와 같은 동작시 편벌(3)의 네크부(3a) 외주면에 설치된 편향요크(8)가 전자총에서 방사된 전자빔(5)을 형광면(2)의 전체로 편향시켜 준다.

도 3은 상기한 전자총에서 전자빔을 방사하는 슬리브형 음극을 나타낸 종단면도이다.

상기 슬리브형 음극은 전자가 방출하는데 필요한 열에너지를 가하기 위해 일정 전압이 인가되어 발열하는 히터(18)와, 상기 히터의 외주면에 설치되어 히터로부터 발생된 열에너지를 복사에너지로 전달받는 원통형 슬리브(20)와, 상기 슬리브의 상부를 폐쇄하는 캡(21), 상기 캡의 상면에 도포되어 열에너지가 전달됨에 따라 열전자를 방출하는 전자 방사물질(22)과, 상기 슬리브에 차례로 고정되어 음극 어셈블리를 구성하는 홀더(23) 및 아일렛(24)과, 상기 음극 어셈블리를 비드 그라스(25)에 지지하기 위해 아일렛에 고정된 썬포터(26)와, 상기 히터를 비드 그라스에 고정하는 히터 지지대(27) 등으로 구성되어 있다.

따라서 히터 지지대(27)를 통해 히터(18)에 일정 전압이 인가됨에 따라 상기 히터가 발열되므로 열에너지가 발생된다.

이와 같이 발생된 열에너지는 원통형 슬리브(20)와 캡(21)에 복사 에너지로 전달되어 상기 캡의 상면에 도포된 전자 방사물질(22)을 가열시키게 되므로 전자방사물질로부터 열전자가 방출되고, 이에 따라 방출된 열전자는 전술한 바와 같이 제 1,2 그리드(10)(11)에 의해 제어 및 가속된 다음 다수개의 전극을 차례로 통과하면서 재집속 및 가속되어 형광면(2)에 충돌하게 되므로 화면이 재현된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그러나 이러한 종래의 음극은 다음과 같은 문제점을 갖는다.

첫째, 많은 부품을 필요로 하므로 인해 부품의 생산 및 조립에 따른 공정을 거쳐야 되었으므로 생산성의 저하를 초래하게 되었고, 이에 따라 생산원가가 상승된다.

둘째, 원통형 슬리브 및 코일형상의 히터에 의해 그 부피가 커 설치시 인라인 방향(전자빔의 진행방향)으로 많은 면적을 차지하게 되므로 전자총의 설계에 많은 제약이 수반되었다.

특히, 포커스 성능의 개선 등을 목적으로 보정전극 등을 추가할 경우에는 전자총의 설계에 더욱 많은 제약을 받는다.

본 발명은 종래의 이와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출한 것으로써, 반도체 기술을 이용하여 음극을 대량으로 생산할 수 있도록 하는데 그 목적이 있다.

본 발명의 또 다른 목적은 음극을 박형화하여 전자총의 특성에 따른 설계가 용이해질 수 있도록 하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 칼라 음극선관용 음극구조는 베이직 기관과, 상기 베이직 기관위에 형성되는 제 1 절연층과, 상기 제 1 절연층위에 형성되는 히터와, 상기 히터를 감싸도록 제 1 절연층위에 형성되는 제 2 절연층과, 상기 히터 상측의 제 2 절연층위에 형성되는 음극전극과, 상기 음극전극위에 형성되는 전자 방사물질을 포함하여 구성됨에 그 특징이 있다.

또한 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 칼라 음극선관용 음극 제조방법은 베이직 기관을 준비하는 단계와, 상기 베이직 기관에 제 1 절연층을 형성하는 단계와, 상기 제 1 절연층에 히터를 형성하는

단계와, 상기 히터를 포함한 제 1 절연층위에 제 2 절연층을 형성하는 단계와, 상기 제 2 절연층위에 음극전극을 형성하는 단계와, 상기 음극전극위에 전자 방사물질을 형성하는 단계를 포함하여 이루어짐에 그 특징이 있다.

이와 같은 본 발명을 첨부된 도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다.

도 4는 본 발명의 음극을 나타낸 종단면도이다.

본 발명의 칼라 음극선관용 음극구조는 비드 글라스(25)와 음극을 고정하고 음극자체를 지지하기 위한 베이직 기판(31)위에 제 1 절연층(32)이 형성되고, 상기 제 1 절연층(32)위에 히터(33)가 형성되고 상기 히터를 감싸도록 제 2 절연막(34)이 형성된다. 그리고, 상기 제 2 절연막(34)위에 음극전극(35)이 형성되고 상기 음극전극(35)위에 전자 방사 물질(36)이 형성된다.

이와 같은 구조를 갖는 음극의 제조방법을 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

도 5는 본 발명 음극 제조방법의 일 실시예를 나타낸 공정도이다.

도 5(a)와 같이, 비드 글라스(25)에 고정하기 위해 중앙부분에 상,하 방향으로 탭(31a)을 갖는 석영 등의 베이직 기판(31)을 준비한다.

여기서, 베이직 기판(31)은 니켈(Ni), 흑연, GaAs를 포함하는 혼합물 또는 화합물, 니켈을 포함하는 혼합물 또는 화합물, 규소(Si)를 포함하는 혼합물 또는 화합물, 스테인레스재질, 또는 코바(Kovar) 중 어느 하나로 이루어진다.

도 5(b)와 같이, 상기 베이직 기판(31)에 제 1 절연층(Al_2O_3)(32)을 형성한다.

이 때, 제 1 절연층의 두께는 $40\mu m$ 정도로 형성한다.

도 5(c)와 같이, 상기 제 1 절연층(32)위의 중앙부분에 장방향으로 열원인 히터(33)를 $40\mu m \sim 1mm$ 정도로 형성한다.

이 때, 히터(33)는 텅스텐이 포함된 혼합물 또는 화합물, 실리콘 카바나이트 중 어느 하나로 이루어지고, 히터(33)의 배선은 라인 형태, 곡선 형태 또는 두가지 이상의 와이어 필라멘트(Wire Filaments)의 조합 등으로 구성할 수 있다.

도 5(d)와 같이, 상기 히터(33)를 포함한 제 1 절연층(32)위에 제 2 절연층(34)을 형성한다.

이 때 히터(33)는 제 1,2 절연층(32)(34)에 의해 완전히 감싸는데, 상기 제 2 절연층의 두께는 제 1 절연층의 두께와 동일하다.

도 5(e)와 같이, 상기 제 2 절연층(34)위에 음극전극(35)을 형성한다. 이 때 음극전극(35)은 일정한 간격으로 R, G, B, 3개의 음극 전극(35)이 형성되며, 각 음극전극(35)은 전자 방사물질이 형성될 부분과 전압을 인가할 부분으로 구분되어 형성된다. 또한, 음극전극(35)은 니켈, 니켈이 포함된 혼합물 또는 화합물, 규소를 포함한 혼합물 또는 화합물, 스테인레스재질 중 어느 하나의 재질을 선택하여 사용할 수 있다.

도 5(f)와 같이, 상기 각 음극전극(35)위에 전자 방사물질(36)을 형성한다.

이 때, 전자 방사물질(36)은 바륨을 포함한 혼합물 또는 화합물이 사용된다.

도 6은 본 발명 다른 실시예의 음극 제조방법을 나타낸 공정도로써, 제조 공정 별로 여러 실시예를 나타낸 것이다.

즉, 도 6(a)와 같이, 베이직 기판(31)은 그 형태에 제한이 없고 단지 비드 글라스에 고정하기 위한 탭(31a)을 구비하고 있으면 되고, 히터와 절연층과 전자 방사물질이 형성될 수 있는 만큼의 면적을 가지면 된다. 만약 비드 글라스(25)에 고정하기 위한 다른 부품이 있다면 탭(31a)을 구비하지 않아도 된다.

도 6(b)와 같이, 제 1 절연층(32)의 코팅은 열원인 히터를 주위의 음극기판이나 베이직 기판(31)과 전기적으로 고립시키기 위해 피복하는 것이므로, 피복하는 두께와 면적을 한정할 필요는 없고 주위와 충분히 전기적으로 고립이 이루어지기만 하면 된다.

도 6(c)와 같이, 열원인 히터(33)는 간단히 라인형태로 형성할 수 있고, 필요한 온도나 조건에 따라 다양하게 형성할 수도 있다.

도 6(d)와 같이 제 2 절연층(34)도 제 1 절연층(32)과 같이 다양하게 형성할 수 있다.

도 6(e)와 같이, 음극전극(35)은 모양 및 위치에 관계없이, 상기 히터(33) 상측의 제 2 절연층(34)위에 R, G, B 를 각각 독립적으로 형성하기만 하면 된다. 만약, 음극 신호 인가방식이 아닐 경우에는 전면을 피복해도 무관할 뿐만 아니라 음극 신호 인가방식보다 여러 가지 형태들이 가능하다.

도 6(f)와 같이, 전자 방사물질(36)은 원, 사각형 또는 다각형 등 모양에 관계없이 전자 방사물질을 피복할 수 있으며, 음극 신호 인가방식이 아닐 경우에는 전면에 전자 방사물질을 피복하여도 무관하다.

이와 같이 제조되는 본 발명의 음극동작은 다음과 같다.

히터(33)에 전원을 인가하면 열이 발생하고, 그 열은 제 2 절연층(34)을 통해 음극전극(35)에 전도된다.

그 열에 전자 방사물질(36)층에서 전자가 발생된다.

발명의 효과

이상에서 설명한 바와 같은 본 발명의 음극 제조 방법에 있어서는 다음과 같은 효과가 있다.

첫째, 본 발명의 음극은 베이직 기판위에 차례로 코팅되어 있는 동시에 베이직 기판은 비드 글라스에 비드 마운트상태로 고정되어 전자총의 한 부품을 이루고, 반도체 피복과정을 거치고 나면 전극과 같은 하나의 간단한 부품으로 형성되기 때문에 기존과 같은 음극주변의 많은 부품들이 필요 없다.

둘째, 많은 공정들이 필요없기 때문에 공정단가가 저렴해진다.

셋째, 반도체 공정에 의해 음극이 제조되기 때문에 전자총의 길이도 최소한 1cm 이상 감소되므로 필요한 다른 보정전극을 경우에 따라 삽입할 수 있어서 포커스 개선에 좋은 영향을 줄 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

베이직 기판;

상기 베이직 기판위에 형성되는 제 1 절연층;

상기 제 1 절연층위에 형성되는 히터;

상기 히터를 감싸도록 제 1 절연층위에 형성되는 제 2 절연층;

상기 히터 상측의 제 2 절연층위에 형성되는 음극 전극;

상기 음극 전극위에 형성되는 전자 방사물질을 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 칼라 음극선관용 음극구조.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

베이직 기판에 비드 글라스와 음극을 고정하기 위해 탭이 형성됨을 특징으로 하는 칼라 음극선관용 음극구조.

청구항 3

베이직 기판을 준비하는 단계;

상기 베이직 기판에 제 1 절연층을 형성하는 단계;

상기 제 1 절연층에 히터를 형성하는 단계;

상기 히터를 포함한 제 1 절연층위에 제 2 절연층을 형성하는 단계;

상기 제 2 절연층위에 음극 전극을 형성하는 단계;

상기 음극 전극위에 전자 방사물질을 형성하는 단계를 포함하여 이루어짐을 특징으로 하는 칼라 음극선관용 음극 제조방법.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 베이직 기판을 비드글라스에 고정시키기 위한 탭이 형성됨을 특징으로 하는 칼라 음극선관용 음극 제조방법.

청구항 5

제 3 항에 있어서,

상기 음극 전극은 R, G, B에 해당하는 3개의 전극이 형성됨을 특징으로 하는 칼라 음극선관용 음극 제조방법.

청구항 6

제 3 항에 있어서,

상기 베이직 기판은 니켈, 흑연, GaAs를 포함하는 혼합물 또는 화합물, 니켈

을 포함하는 혼합물 또는 화합물, 규소를 포함하는 혼합물 또는 화합물, 스테인레스재질, 또는 코바 중 어느 하나를 적용함을 특징으로 하는 칼라 음극선관용 음극 제조방법.

청구항 7

제 3 항에 있어서,

상기 제 1,2 절연층은 Al₂O₃를 40 μm 두께로 형성함을 특징으로 하는 칼라 음극선관용 음극 제조방법.

청구항 8

제 3 항에 있어서,

상기 히터는 텅스텐이 들어간 혼합물 또는 화합물 또는 실리콘 카바나이트 중 어느 하나로 형성하고, 라인 형태, 곡선 형태 또는 두가지 이상의 와이어 필라멘트(Wire Filaments)의 조합 중 어느 하나로 형성함

을 특징으로 하는 칼라 음극선관용 음극 제조방법.

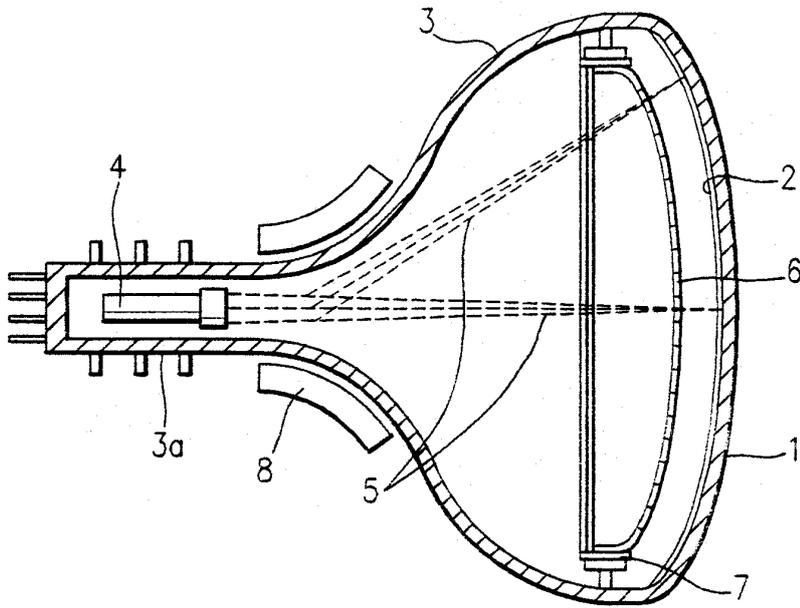
청구항 9

제 3 항에 있어서,

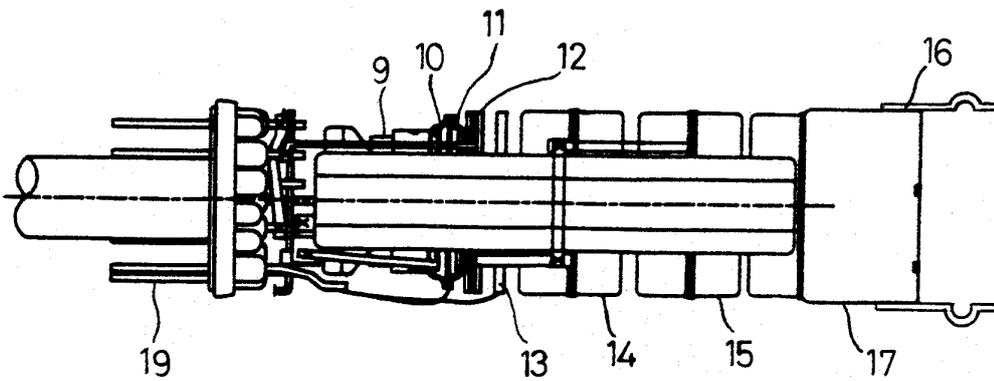
상기 음극 전극은 니켈, 니켈이 포함된 혼합물 또는 화합물, 규소를 포함한 혼합물 또는 화합물, 또는 스테인레스재질 중 어느 하나를 적용함을 특징으로 하는 칼라 음극선관용 음극 제조방법.

도면

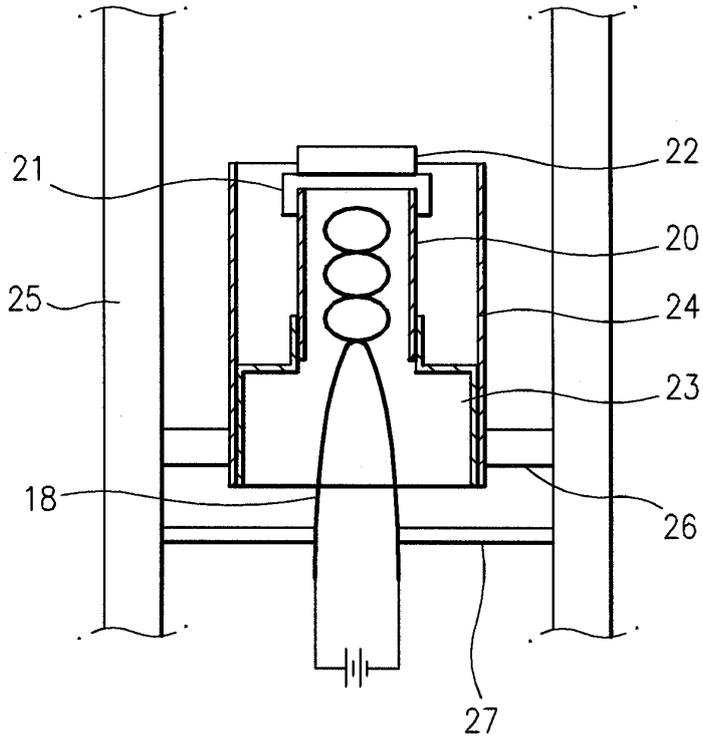
도면1



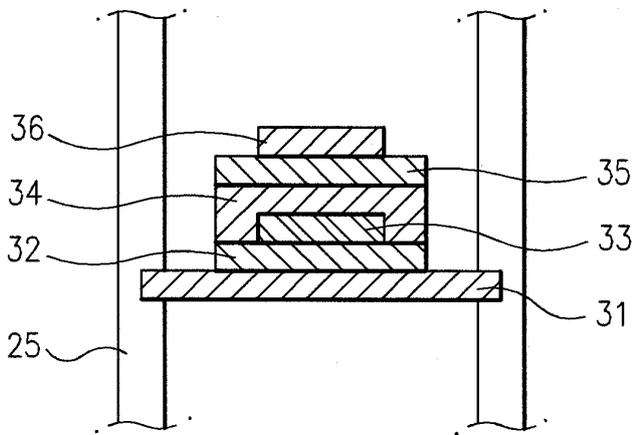
도면2



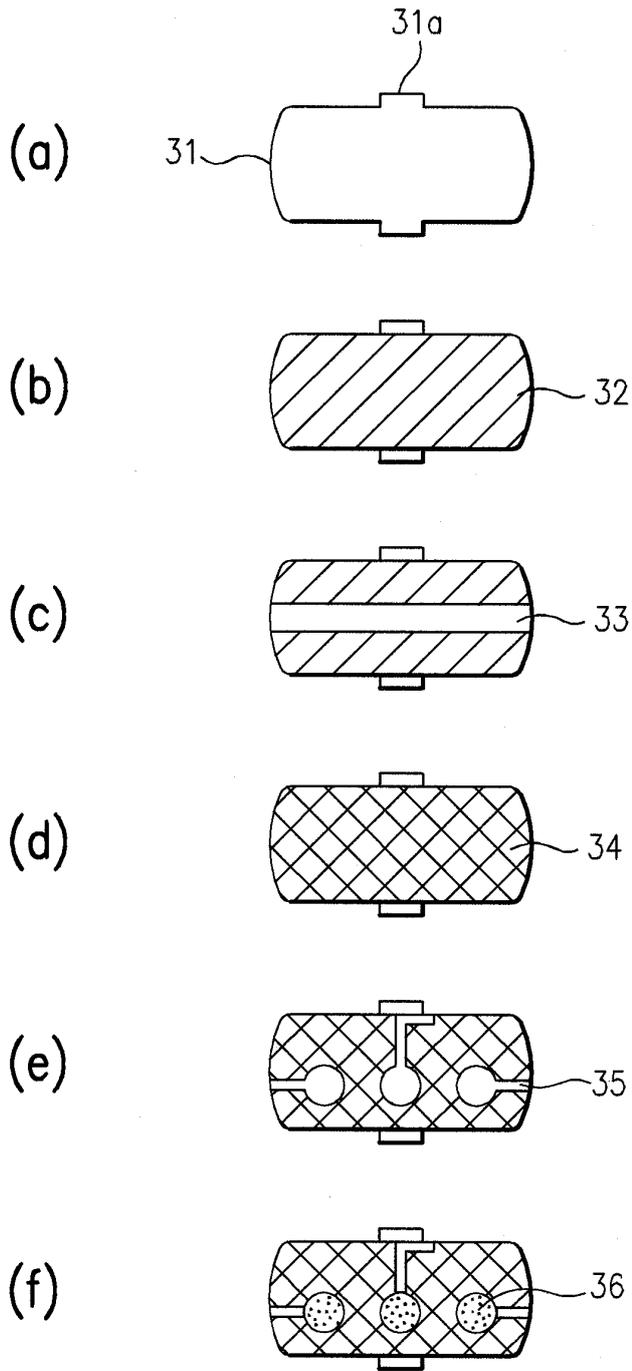
도면3



도면4



도면5



도면6

