

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup> H01J 29/48	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2005년07월07일 10-0499939 2005년06월28일
--	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자	10-2002-0071470 2002년11월18일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2004-0043260 2004년05월24일
------------------------	--------------------------------	------------------------	--------------------------------

(73) 특허권자           엘지.필립스 디스플레이 주식회사  
                              경북 구미시 공단동 184

(72) 발명자             최현  
                              경상북도구미시 형곡동143-9

(74) 대리인            황의창  
                              이수웅

심사관 : 권순근

(54) 칼라 음극선관용 전자총

요약

본 발명은 칼라음극선관에 관한 것으로써, 더욱 상세하게는 실드컵 전극과 최종 양극전극사이에 최종 양극전극의 전자빔 통과공과 동일한 전자빔 통과공을 갖는 관상의 전극이 용접됨으로 비딩(Beading) 작업 시 최종 양극 전극의 변형을 방지하는데 목적이 있다.

이를 실현하기 위한 본 발명은, 형광체 스크린을 향해 전자빔을 방출하는 음극, 상기 음극으로부터 일정간격을 가지며 순차적으로 제어전극과, 가속전극과, 집속전극 및 양극전극과, 상기 다수의 전극 중 편향요크의 누설자계를 차폐하는 차폐전극인 실드컵을 포함하는 음극선관용 전자총에 있어서, 상기 집속전극은 컵(Cup) 전극과, 캡(Cap) 전극을 포함하고, 상기 양극전극은 컵(Cup) 전극을 포함하며; 상기 실드컵과 양극전극 사이에, 관상의 제1가이드 인너전극을 형성하는 것을 특징으로 한다.

대표도

도 6

명세서

도면의 간단한 설명

- 도 1 은 일반적인 칼라 음극선관의 단면도.
- 도 2 는 종래 칼라 음극선관의 전자총 단면도.
- 도 3 은 전자총의 전극을 나타낸 단면도.
- 도 4 는 종래기술에 의한 비딩(Beading) 작업 전 양극과 가이드컵을 나타낸 도.
- 도 5a 는 종래기술에 의한 비딩(Beading) 작업 시 변형된 양극과 가이드컵을 나타낸 도.
- 도 5b 는 변형된 전자총의 전극을 나타낸 단면도.
- 도 6 은 본 발명에 의한 양극전극과 실드컵 사이에 관상의 제1가이드 인너전극을 나타낸 도.

도 7 은 판상의 가이드 인너전극을 삽입하지 않고 비딩(Beading) 시 변형되는 전극을 나타낸 도.

도 8 은 비점수차에 따른 스폿사이즈 변화를 나타낸 그래프.

도 9 는 본 발명에 의한 집속전극의 캡(Cap)전극과 컵(Cup)전극 사이에 판상의 제2가이드 인어전극을 나타낸 도.

도 10은 본 발명에 의한 양극과 집속전극에 가이드 인너전극을 형성한 전자총을 나타낸 도.

\*\*\* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 \*\*\*

1:전자총 7:전자빔

14:집속전극 14-1:집속전극의 컵전극

14-2:집속전극의 가이드컵전극 14-3:집속전극의 캡전극

14-4:제2가이드 인너전극 15-1:양극전극의 컵전극

15-2:양극전극의 가이드컵전극 15-3:제1가이드 인너전극

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 칼라 음극선관에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 실드컵과 최종 양극전극 사이에 판상의 인너전극을 형성한 칼라 음극선관용 전자총에 관한 것이다.

일반적인 칼라수상관의 구성을 살펴보면, 도 1에 도시된 바와 같이, 칼라 수상관은 브라운관(100)과 편향요크(2)로 구성되며, 브라운관(100)은 전방 내면에 적색, 녹색, 청색의 형광체가 도포된 형광면(8)과 색 선별 기능을 갖는 새도우마스크(3)가 연결된 패널(6)과 측면에 결합되어 후방으로 관형상의 네크(Neck)부(4)가 형성되어 있는 편넬(5)로 구성된다.

또한, 편넬(5) 네크부(4)의 내부에는 전자총(1)이 내장되고, 외부에는 전자총에서 방사되는 전자빔(7)을 수평방향 또는 수직방향으로 편향시키는 편향요크(2)가 결합되어 있다.

상기 칼라 수상관용 전자총(1)의 구성은, 도 2에 도시된 바와 같이, 전자빔을 스크린상에 집속시키기 위해 전자총을 구성하는 각 전극을 일정한 간격을 두어 비드글래스(Bead Glass)(9)로 고정시킨 후, 각 전극에 일정한 전압을 인가함으로써 가상의 전자 렌즈가 형성된다.

일반적으로, 전자총(1)은 상호 독립된 3개의 음극(10)과 상기 음극에서 일정거리 떨어져 배치되어 있는 세 개의 음극(10)의 공통격자인 제1전극(11)과, 상기 제1전극(11)에서 일정간격으로 배치된 제2전극(12)과 제3전극(14), 제4전극(15)의 순으로 구성되고, 제4전극(14) 상부에는 전자총(1)과 튜브를 전기적으로 연결해 주면서 전자총(1)을 튜브의 네크 부위에 고정시키는 역할을 B.S.C(Bulb Space Connector)(17)가 부착된 실드컵(16)의 순서대로 구성된다.

또, 상기 전자총의 동작을 살펴보면, 음극(10) 내부에 내장된 히터(18)가 스텝핀(19)을 통해 전원과 연결되어 음극표면으로부터 전자가 방출되고, 이 전자는 제어전극인 제1전극(11)에 의해 전자빔(7)이 제어되고, 가속전극인 제2전극(12)에 의해 전자빔(7)이 가속되고, 집속전극인 제3전극(14)과 양극전극인 제4전극(15)은 주렌즈부를 구성하여 삼극부에서 생성된 전자빔(7)을 집속 및 최종 가속시키고, 스크린 내면에 설치된 새도우마스크(3)를 통과하여 형광면(8)에 충돌되어 발광을 일으킨다.

여기서, 상기 제어전극(11)에는 접지되고, 가속전극(12)에는 500~1000v, 그리고 양극(15)에는 25~35KV의 고전압이 인가되고, 집속전극(14)에는 양극(15) 전압의 20~30%의 중간 전압이 인가된다.

그리고, 집속전극(11)은 컵(Cup)전극(14-1)과 가이드컵전극(14-2)과 캡(Cap)전극(14-3)으로 구성되어 있으며, 가이드 컵전극(14-2)은 캡(Cap)전극(14-3)과 컵(Cup)전극(14-1) 사이에서 구성되어 있다. 그리고 최종 양극전극(15)은 컵(Cup)전극(15-1)과 가이드컵전극(15-2)으로 구성되어 있으며, 이는 실드컵(Shield Cup)(16)과 컵(Cup)전극(15-1) 사이에 구성되어 있다.

상기 집속전극(14)과 양극전극(15)은 주렌즈 형성 전극이고, 실드컵(Shield Cup)(16)은 음극(10)에서 가장 멀리 형성되며, 편향요크의 누설자계를 차폐를 차폐, 약화시키는 차폐전극으로써 역할을 한다.

종래의 전자총은 집속전극(14)의 캡(Cap)전극(14-1)과 최종 양극 전극(15)의 컵(Cup)전극(15-1)이 서로 대향하고, 이의 전위차에 의해서 정전렌즈가 형성되며 이로 인하여 전자빔(7)을 화면에 집속시키는 역할을 한다. 이 정전렌즈를 주렌즈라 하고 주렌즈는 구면 수차를 갖는다.

일반적으로 전자빔의 화소 크기는 구면수차(Spherical Aberration)의 영향에 기인한다.

이런 영향에 의해서 구면수차가 클 경우 전자빔은 선명도(Sharpness)를 떨어뜨리는 작용을 하여 해상도를 나쁘게 하고, 편향영역인 주변부도 동일하게 작용한다.

이와 같은 구면수차는 후술하는 공식에 의해 알 수 있는 바와 같이 주집속 정전렌즈 구경(R)의 3승에 반비례하며, 정전집속렌즈의 구경(R)은 집속전극과 최종가속전극의 직경과 거의 비례한다.

즉, 집속 및 최종가속전극 사이의 렌즈를 주렌즈라 하며 주렌즈의 직경이 커질수록 집속강도가 떨어지고, 화소는 화면앞쪽에 상을 맺게 되고 집속 전압이 낮아지는 문제가 따른다.

그러므로, 집속전압을 동일하게 유지하기 위하여 전자총(1) 길이를 길게 한다든지 하는 조치를 취하여 집속강도를 같이 하였을 때, 주렌즈의 직경이 클수록 화소의 크기는 작아지고 선명도를 향상시킬 수 있다.

그래서 스크린상의 최종 화소의 크기(Ds)는 다음과 같다.

$$D_s = \sqrt{(D_x + D_{sa})^2 + (D_{sc})^2}$$

(Dx : 주렌즈의 배율, Dsa : 구면 수차, Dsc : 공간 전하 반발 효과에 의한 전자빔 확대 성분)

따라서, 공간 전하 반발효과가 커지면 반발력에 의해서 화소는 커지고 반발효과를 억제하려고 전자빔 반경을 키우면 구면수차가 증가되는 현상이 발생되어 최적의 조건을 찾아주어야 된다.

그리고, 이 구면수차는 집속전극의 캡(Cap)전극(14-3)과 양극전극의 컵(Cup)전극(15-1)의 버링(Burring) 길이에 따라 민감도가 달라지는데, 이를 개선하기 위해서 버링(Burring) 길이를 공경의 70% 이상으로 하는 기술이 있다.

그러나 도 3에 도시된 바와 같이, 종래의 기술은 세 개의 전자빔 통과공의 거리가 4.75mm이고, 공경의 크기는 3.90mm 로서 브릿지(Bridge) 폭이 0.85mm 밖에 안 되기 때문에 버링(Burring) 길이를 70% 이상 키울 수 없으며, 이를 개선하고자 도 4에 도시된 바와 같이, 집속전극의 가이드컵(14-2)과 양극전극의 가이드컵(15-2)을 삽입하여 버링(Burring) 길이가 70% 가 되도록 구성하였다.

따라서, 가이드컵은 단순한 가이드 역할 뿐만 아니라, 주렌즈의 구면수차를 좌우하는 중요한 역할을 한다.

그러나 상기와 같은 전자총의 주렌즈는 4개의 부품의 조합 즉, 집속전극(14)의 캡(Cap)(14-3)과 가이드컵(14-2), 양극 전극(15)의 컵(Cup)전극(15-1)과 가이드컵(15-2) 전극의 조합으로 구성되다 보니 4개의 부품 조립 시 여러 가지 문제가 발생된다.

즉, 도 4에서 보이는 바와 같이, 양극의 컵(Cup)전극(15-1)과 가이드컵전극(15-2)에 의해 버링(Burring) 길이(L1)가 형성되고, 상기 버링(Burring) 길이(L1)는 컵(Cup)(15-1)의 높이 치수(11)와 가이드컵의 높이 치수(12)의 산포에 따라 달라지고, 이에 따른 세 개의 전자빔의 집속력이 다르게 되는 문제가 발생된다.

또한, 도 5a에 도시된 바와 같이, 한 쌍의 비드글라스(Bead Glass)(9)에 의해서 각 전극들을 용착시키는 공정인 비딩(Beading) 용착 시, 양극전극의 컵(Cup)(15-1)과 가이드컵전극(15-2)의 수직 방향으로의 치수(V1)가 도 4의 V1에서 도 5a의 V11로 작아지는 변화가 발생하여, 도 5b와 같이, 캡(Cap)전극(15-1)과 가이드컵전극(15-2)의 공경이 틸트(Tilt) 형상이 발생하여, 이로 인해서 전자빔의 진로를 변경시키는 문제가 발생하였다.

이러한 문제는 화면에서 세 개의 전자빔의 배열을 바꾸어, 세 개의 전자빔의 집중력을 떨어뜨려서 해상도가 떨어진다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서 본 발명의 목적은 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로써, 집속전극과, 양극전극과 실드컵 사이에 판상의 가이드 인너전극을 형성하도록 하여, 비드글라스를 용착시키는 비딩 작업 시 최종 양극전극의 변형을 방지하고, 순수한 전자빔의 가이드 역할을 함으로써, 품질의 산포를 줄일 수 있는 전자총을 제공하는데 그 목적이 있다.

### 발명의 구성 및 작용

상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 형광체 스크린을 향해 전자빔을 방출하는 음극, 상기 음극으로부터 일정간격을 가지며 순차적으로 제어전극과, 가속전극과, 집속전극 및 양극전극과, 상기 다수의 전극 중 편향요크의 누설자

계를 차폐하는 차폐전극인 실드컵을 포함하는 음극선관용 전자총에 있어서, 상기 집속전극은 컵(Cup)전극과, 캡(Cap)전극을 포함하고, 상기 양극전극은 컵(Cup)전극을 포함하며; 상기 실드컵과 양극전극 사이에, 판상의 제1가이드 인너전극을 형성하는 것을 특징으로 한다.

또 다른 기술적 해결수단은, 형광체 스크린을 향해 전자빔을 방출하는 음극과, 상기 음극으로부터 일정간격을 가지며 순차적으로 제어전극과, 가속전극과, 집속전극 및 양극전극과, 상기 다수의 전극 중 편향요크의 누설자계를 차폐하는 차폐전극인 실드컵을 포함하는 음극선관용 전자총에 있어서, 상기 집속전극은 컵(Cup)전극과, 캡(Cap)전극을 포함하고, 상기 양극전극은 컵(Cup)전극을 포함하며; 상기 집속전극의 컵(Cup)전극과, 캡(Cap)전극 사이에, 판상의 제2가이드 인너전극을 형성하는 것을 특징으로 한다.

이하, 본 발명에 따른 칼라음극선관용 전자총을 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하기로 한다.

종래의 전자총에 있어서, 가이드컵전극은 캡(Cap)전극과 컵(Cup)전극의 버링(Burring) 길이를 70%까지 길게 하는 것에 무리가 있으므로 50% 수준으로 적용하고, 구면수차를 발생시키는 부분을 집속전극과 양극전극의 변형을 최소화하는 방향으로 하기 위하여 형성된 것이므로, 실제적으로 불필요한 전극이었다.

따라서, 도 6에 도시된 바와 같이, 상기 실드컵(16)과 양극전극(15) 사이에, 판상의 제1가이드 인너전극(15-3)을 형성하는 것을 특징으로 한다.

즉, 양극전극(15)에 제1가이드 인너전극(15-3)을 삽입하지 않고 작업하면, 도 7의 (a)와 (b)에서 보이는 것처럼 비딩(Beading)시 종래 대비 V2에서 V22로의 변화량이 더욱 크게 나타나며, 이로 인해서 주렌즈를 형성하는 컵(Cup)전극(15-1)의 평면에 손상을 입게 되었다.

따라서, 도 8에서 보는 것처럼, 종래의 전자총 화소는 미세 종장의 화소를 나타내지만 평면도의 변화에 따라서 비점수차가 틀어지고, 이로 인해서 수직방향은 할로(Halo) 수평은 블루밍(Blooming) 형태를 띠어 해상도를 크게 나쁘게 하였다.

즉, 비점수차는 H-just 전압-V-just 전압차를 말하는 것으로 통상 300~500V 정도를 가져야 된다. 그러나 평면도의 변화를 통해서 -500~-800V 정도로 이상 형상이 발생하였다.

그리고 두께는 변화에 작도록 0.5~0.7mm로 적용하였고, 가이드 인너전극(15-3)의 홀 치수는 주렌즈의 홀 크기와 동일하게 하여, 비딩(Beading) 작업 시 작업이 쉽도록 구성하였다.

따라서, 종래의 가이드컵 전극(14-2, 15-2)은 가이드 역할이 아닌 주렌즈 구면수차 보정용으로 사용됨으로 치수 산포 및 작업에 따라 민감한 품질 산포를 나타내었으나, 본 발명의 기술에 의한 전자총(1)은 판상의 가이드 인너전극이 순수한 가이드 역할을 함으로 품질의 산포를 줄일 수 있다.

그리고, 본 발명은 도 9에 도시된 바와 같이, 집속전극(14)내의 가이드컵전극(14-2)을 없애고, 제2가이드 인너전극(14-4)을 삽입하도록 하였다.

또한, 종래의 가이드컵전극(14-2)은 컵 형태로 되어 있어서, 변형에 불리하였으므로, 상기 판상의 제2가이드 인너전극(14-4)은 두께를 두껍게 하여 비딩(Beading)시 변화가 없도록 하였다.

이와 같이, 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로서 이해해야만 하고, 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

### 발명의 효과

따라서 본 발명에 의하면, 실드컵 전극과 최종 양극전극사이에 최종 양극전극의 전자빔 통과공과 동일한 전자빔 통과공을 갖는 판상의 전극이 용접됨으로 비딩(Beading) 작업 시 최종 양극 전극의 변형을 방지하는 효과가 있다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1.

형광체 스크린을 향해 전자빔을 방출하는 음극, 상기 음극으로부터 일정간격을 가지며 순차적으로 제어전극과, 가속전극과, 집속전극 및 양극전극과, 상기 다수의 전극 중 편향요크의 누설자계를 차폐하는 차폐전극인 실드컵을 포함하고, 상기 집속전극은 컵(Cup)전극과, 캡(Cap)전극을 포함하고, 상기 양극전극은 컵(Cup)전극을 포함하는 음극선관용 전자총에 있어서,

상기 실드컵과 양극전극 사이에, 상기 컵(Cup)전극의 공경과 동일한 공경을 갖는 판상의 제1가이드 인너전극을 형성하고,

상기 집속전극의 컵(Cup)전극과 캡(Cap)전극 사이에, 판상의 제2가이드 인너전극을 형성하는 것을 특징으로 하는 음극선관용 전자총.

**청구항 2.**

제 1항에 있어서,

상기 관상의 제1 및 제2가이드 인너전극은 0.5mm~0.6mm의 두께로 형성하는 것을 특징으로 하는 음극선관용 전자총.

**청구항 3.**

제 1항에 있어서,

상기 관상의 제1 및 제2가이드 인너전극의 두께는 상기 캡(Cap)전극 및 컵(Cup)전극의 두께보다 1.8배 이상으로 두꺼운 것을 특징으로 하는 음극선관용 전자총.

**청구항 4.**

삭제

**청구항 5.**

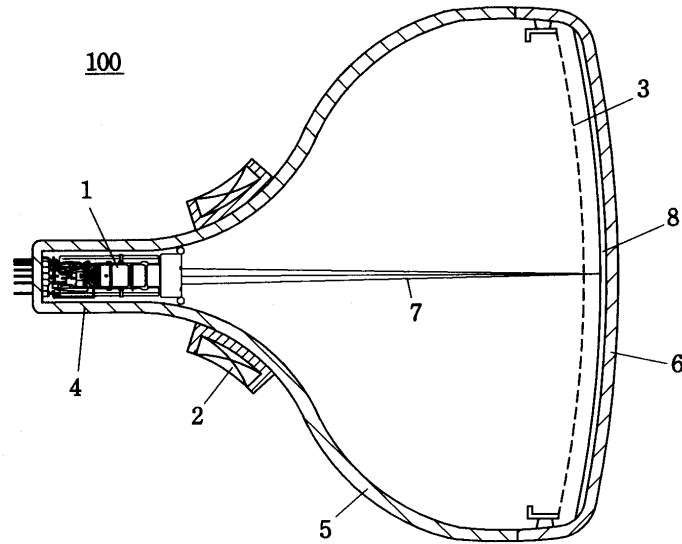
삭제

**청구항 6.**

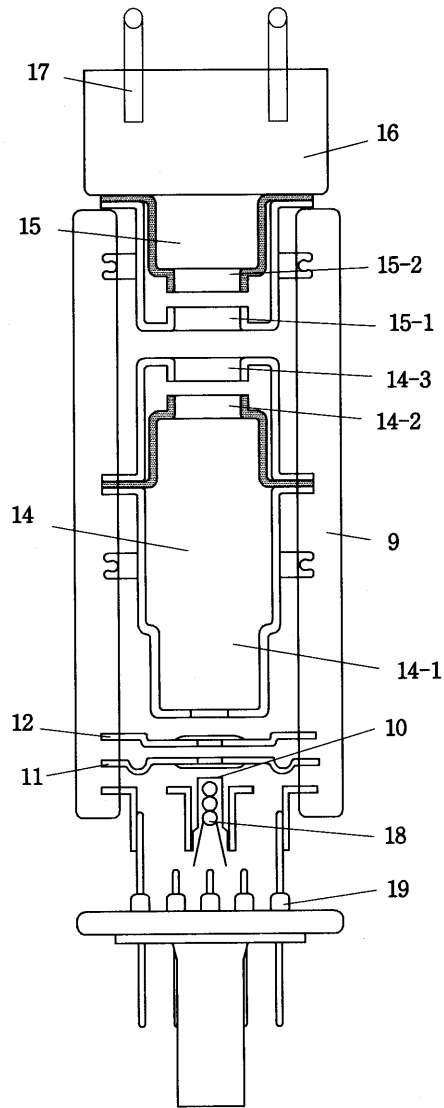
삭제

도면

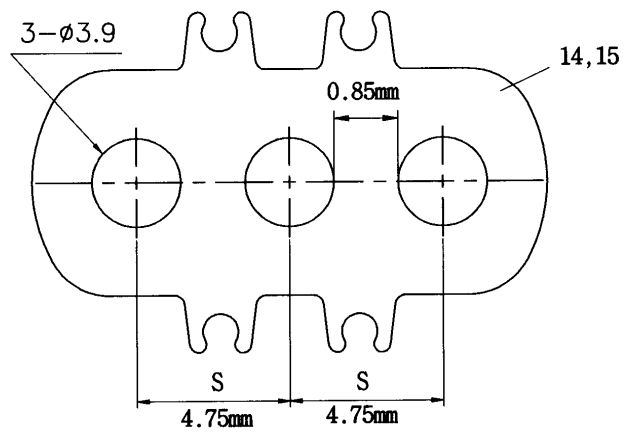
도면1



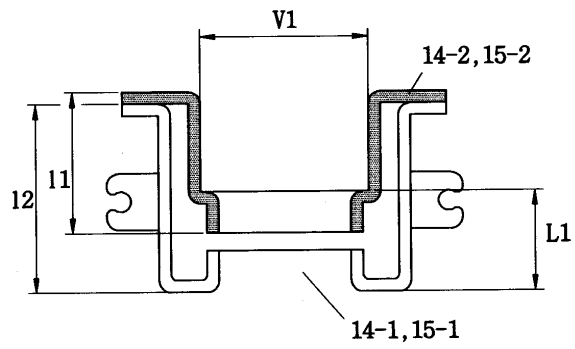
도면2



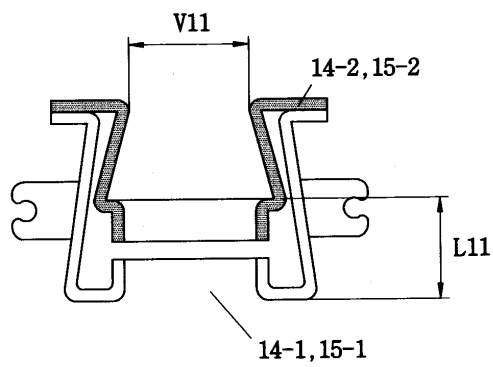
도면3



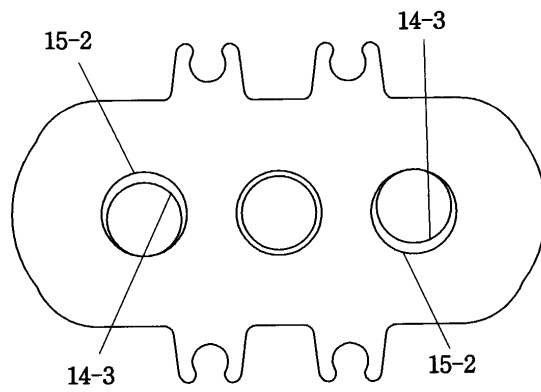
도면4



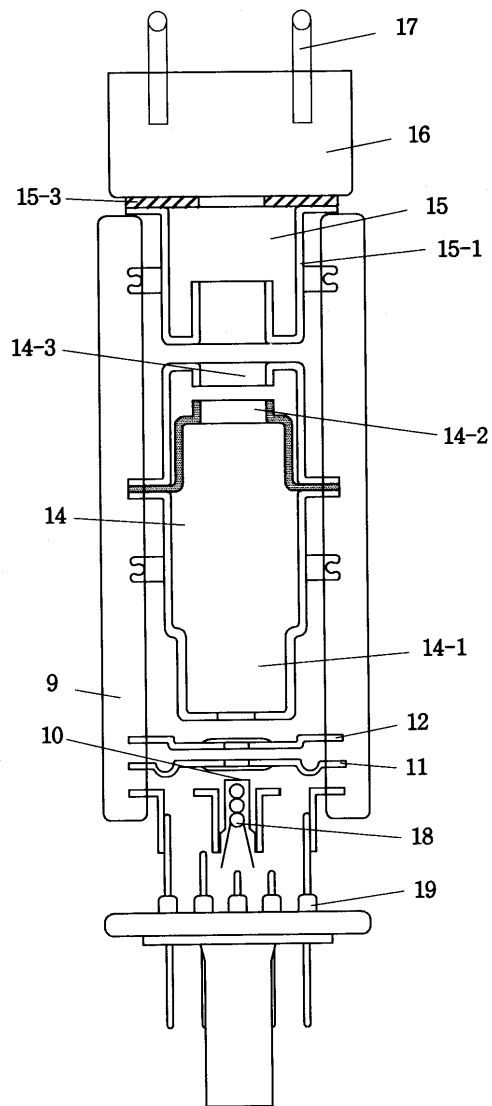
도면5a



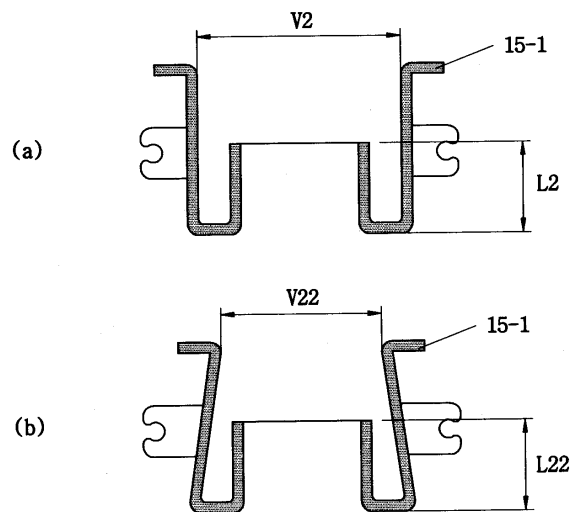
도면5b



도면6

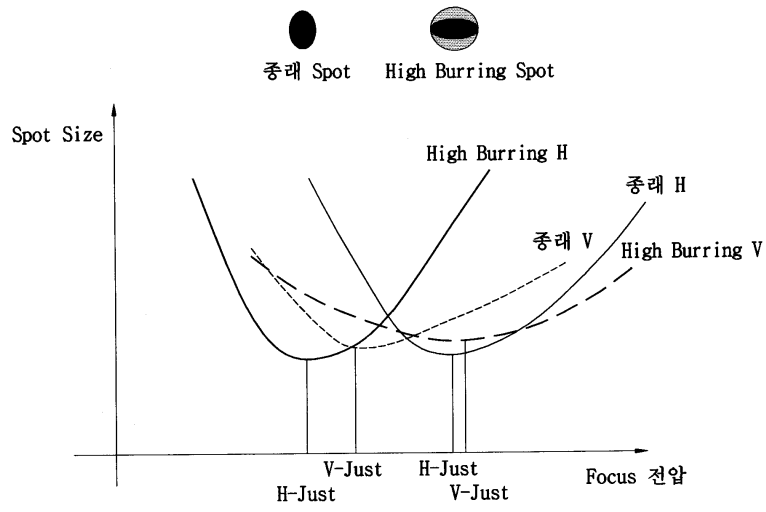


도면7

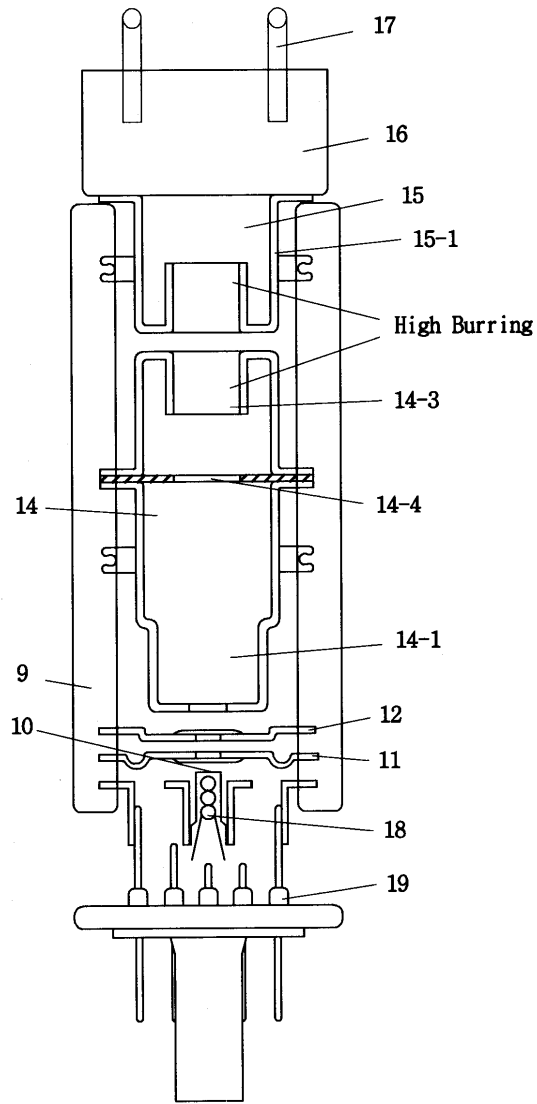




도면8



도면9



도면10

