

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>  
H01J 29/50

(45) 공고일자 1991년02월25일  
(11) 공고번호 91-001187

(21) 출원번호	특1984-0002457	(65) 공개번호	특1984-0009365
(22) 출원일자	1984년05월04일	(43) 공개일자	1984년12월26일
(30) 우선권 주장	8301601 1983년05월06일 네덜란드(NL)		
(71) 출원인	엔. 브이. 필립스 글로아이라펜 파브리켄 아이. 엠. 레르너 네덜란드왕국, 아인드호펜, 그로네보드 세베그 1		
(72) 발명자	얀 비즈마 네덜란드왕국, 아인드호펜, 그로네보드 세베그 1 얀 게리첸 네덜란드왕국, 아인드호펜, 그로네보드 세베그 1		
(74) 대리인	이병호		

**심사관 : 정현영 (책자공보 제2204호)**

**(54) 음극선관**

**요약**

내용 없음.

**대표도**

**도1**

**명세서**

[발명의 명칭]

음극선관

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명에 의한 음극선관의 횡단면도.

제2도는 본 발명에 의한 음극선관용 3겹 전자총 시스템의 사시도.

제3도는 제2도에 도시된 전자총중 하나의 종단면도.

제4도 및 제1도는 제3도의 단면도.

제6도 내지 제9도는 제1그리드의 실시예를 도시한 도면.

제10a, b, c도는 제1그리드의 동작을 설명하는 도면.

제11a도 및 제11b도는 종래식 음극선관에서 관찰한 점의 위치와 형상을 본 발명에 의한 음극선관에서 관찰한 점과 비교한 도면.

제12a, b, c도는 종래식 음극선관에서 서로 수직되는 두방향에 따라 0.1-4mA의 빔전류로 얻는 점의 크기를 발명에 의한 음극선관에서 얻은 점크기와 비교하여 표시한 4개의 그래프.

\* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

- |                |              |
|----------------|--------------|
| 1 : 유리포락선      | 2 : 디스플레이창   |
| 3 : 깔때기모양부분    | 4 : 네크       |
| 5-7 : 전자총      | 8-10 : 전자빔   |
| 11 : 관축        | 16 : 슬리브     |
| 12 : 디스플레이 스크린 | 13 : 샤도우 마스크 |
| 14 : 세장개구부     | 15 : 편향코일    |
| 17 : 금속스트립     | 18 : 유리어셈블리봉 |
| 21-24 : 그리드    | 28 : 절연선     |

29 : 음극선크

33 : 지지실린더

64 : 크로스오버

74, 75 : 쏠점선

81 : 리세스

## [발명의 상세한 설명]

본 발명은 디스플레이 스크린상에 집중되어 점을 형성하고, 디스플레이 스크린상에 라스터가 쓰여지도록 서로 수직되는 2방향으로 전향되는 적어도 10이상의 전자빔을 발생시키는 전자총이 진공포락선 내에 포함되어있는 음극선관에 관한 것으로서, 이러한 전자총에는 축에 중심을 두고 있는 음극, 축에 따라 음극에서 약간 거리를 두고 있는 제1그리드, 제1그리드로부터 약간 거리를 두고 있는 제2그리드가 포함되어 있고, 제1그리드와 제2그리드에는 축과 수직으로 되어 있고, 축 둘레에 개구부가 있는 부분이 있으며, 제2그리드측에 있는 제1그리드내의 개구부는 편향방향과 일치하는 축에 대한 수직방향으로 길게 파여있고, 음극측에있는 제1그리드내의 개구부도 세장하며, 음극측에 있는 개구부의 종축을 제2그리드측에 있는 개구부의 종축과 수직으로 되어 있다.

이러한 음극선관은 텔레비전 화상을 표시하기 위하여 사용할 수 있다. 예를 들면, 칼라디스플레이관, 흑백디스플레이관, 글자, 숫자 및 문자를 표시하는 디스플레이관(이를 바, 데이터-그래프-디스플레이관 또는 디. 지. 디관), 투사형 텔레비전 디스플레이관, 오실로스코프관 등이 그러한 것이다. 이러한 관들에서는 특히 관에 비하여 큰 빔전류에 있어서 편향 후 디스플레이 스크린상에 바람직할정도로 작고, 둘레에 헤이즈(haze)가 거의 없는 점이 생긴다. 이것은 예를 들면, 글자와 같은 매우 작은 것을 디스플레이 스크린에 표시하는데 필요하다.

이와 같은 음극선관은 미합중국 특허(제4,242,613호, 제4,358,703호)에서 공개한 바 있다. 여기에서는 디스플레이 스크린뿐 아니라, 코너나 에지에 있는 점 주위의 헤이즈는 상기 특허에서 기술한 음극선관을 이용하여 상당히 감소시킬 수 있다고 설명하였다. 제1그리드를 기술한 바와 같이 구성하면, 비점수차 전자빔을 얻고, 이러한 전자빔을 비점수차 전자렌지를 형성하는 편향코일에 의하여 별로 변형되지 아니한다. 음극선관에 있어서, 디스플레이 스크린상에 있는 전자빔의 점은 제1 및 제2그리드 사이의 영역내에 있는 크로스오버(cross-OVER)를 10이상의 전자렌즈들을 이용하여 재생한 것이다. 제1그리드를 표시된 바와 같이 구성하면, 크로스오버를 얻지 못하나, 음극으로부터 생기는 전자빔은 서로 멀리 떨어져 있는 2개의 초점선들 내에 집중된 다음에, 다시 디스플레이 스크린에 집중되어 점을 형성한다.

점의 질을 향상시키는 또 다른 방법은 구면수차의 영향을 감소시키는 것이다. 이 방법은 네덜란드 특허원(제8204185호)에서 공개하였다. 여기에서는 음극관내에서, 전자빔의 전파방향으로 보아 전자총의 제2 및 제3그리드 사이에, 크로스오버 뒤쪽으로 연속하여 있는 가속 예비집속렌즈와 주집속렌즈가 있다. 제3그리드(제2렌즈전극)내에 있는 개구부의 직경은 제2그리드(제1렌즈전극)내에 있는 개구부 직경의 두배보다 더 작고, 제2 및 제3그리드 사이의 유효간격( $s_{eff}$ )은 1mm이하이다. 유효간격( $s_{eff}$ )은 함수( $-\Delta V/E(Z)$ )의 최소치로 정의한다. 여기에서,  $\Delta V$ 는 제3 및 제2 그리드 사이의 전압 차이이고,  $E(Z)$ 는 축상에 있는 제3 및 제2그리드 사이의 자계강도로서, 축상의 위치( $Z$ )의 함수이다. 이러한 전자총에 의하면, 비교할 수 있는 빔전류에서 종래식 구조에 의한 전자총에 의하는 경우보다 헤이즈가 더 적고, 크기가 더 작은 점을 얻는다. 이것은 주집속렌즈의 구면수차와 예비집속렌즈내의 전자빔 구면수차가 서로 어느 정도까지 보상함으로써 전자총이 전체적으로 더 적은 수차를 나타내기 때문이다. 크로스오버에 대하여 정확한 위치에 놓여있는 강력한 예비집속렌즈를 사용하는 것이 필요하다. 이와 같은 예비집속렌즈에 의하면, 전자빔의 경계광선은 주집속렌즈내에서는 더 이상 경계광선이 되지 못하도록 내측으로 구부러진다.

점의 질을 향상시키는 또다른 방법은 네덜란드 특허원(제 7902868호)에서 공개하였다. 이러한 개량은 다른 전자총의 제2그리드에 비하여 두꺼운 제2그리드와 제2 및 제3그리드 사이의 강력한 자계 및 주집속렌즈의 확장된 대물거리 등을 이용하여 얻는다.

점의 질을 향상시키는 또다른 방법은 독일연방공화국 특허원(제 31 30 137호)에서 공개하였다. 이러한 개선은 크로스오버 다음에 지연예비집속렌즈를 제공하여 전자빔을 최외측 전자광선이 주집속렌즈용의 제2크로스오버를 형성하게 함으로써 달성한다. 이에 의하여, 빔이 주렌즈에서 얻는 구면수차는 감소되고, 높은 빔 전류에서만 작은 점을 얻는다.

점품질 개선에 관한 위의 마지막 3가지 방법에 있어서는 예비집속렌즈에 대한 크로스오버의 위치가 매우 중요하다. 그러므로, 위에서 말한 마지막 3가지 특허원에 따라 전자총 내에서 취하여야 할 조치를 취하지 아니한채 미합중국 특허(제4,358,703호)에 의하여 한 크로스오버에 갈음하여 2개의 쏠점선들을 가지는 비점수차 전자빔을 얻는 제1그리드를 사용하는 것은 불리하다. 쏠점선중 하나가 예비집속렌즈에 대하여 정확한 위치에 있으면, 다른 쏠점선은 그렇지 아니하기 때문에, 점 품질 개선은 한 방향에서만 있게 된다. 그런데도 불구하고, 비점수차 전자빔에 대한 필요가 있다. 예를 들면, 편향각이 큰(예를 들어  $110^\circ$ ) 자체 집중 디스플레이 시스템에 있어서는 디스플레이 시스템의 모서리마다 너무 많은 수직 헤이즈가 생기는 것을 피하기 위하여, 편향 평면내에 있는 전자빔에 편향코일이 정 전자렌즈를 형성하는 편향방향과 일치하는 방향으로 더 작은 단면을 제공할 필요가 있다.

그러므로, 본 발명의 목적은 상기 미합중국 특허에 기술된 것과 같은 제1그리드와 상기한 기타 특허에 기술된 수차저감예비 접속 수단을 결합시키면 유리한 결과를 얻고, 전체적인 점 품질도 모든 방향에서 개선시킬 수 있으므로, 이러한 제1그리드가 있는 음극선관을 제공하는 것이다.

이와 같은 음극선관을 본 발명에 의하여, 제2그리드측의 개구부와 음극측에 있는 개구부의 크기와 깊이를 음극선관에 있어서 중요한 빔전류 영역내에서 제2그리드 근방에 있는 비점수차 전자빔 내에 하나의 크로스오버가 형성되도록 선택하는 것이 특징이다. 칼라 디스플레이관의 빔전류 영역은 2-4mA이다.

상기 미합중국 특허에 의한 제1그리드에는 이미 말한 바와 같이, 2개의 쏠점선이 형성되는 크로스-

오버와는 별도로 풀링(pulling)이 생기고, 이 풀링내에서 제2그리드측에 있는 제1그리드 개구부의 세로방향과 평행으로 뻗은 축점선은 음극에서 가장 가까운 위치에 있게 된다.

제1그리드의 전두께를 통하는 세장 개구부에도 그로스오버와는 별개의 풀링이 생기고, 그 안에서 이 개구부의 세로방향과 평행으로 되어 있는 축점선이 음극과 가장 가까운 위치에 있게 된다.

본 발명은 이론적 및 실험적으로 알게된 사실, 즉 위에서 말한 두가지 개구부들을 적당히 결합시키면 그 효과를 서로 보상시켜서 하나의 크로스오버를 얻을 수 있는 한편, 크로스오버에서 서로 수직으로 되어 있는 두방향내의 전자빔의 차를 각(角) 개구부내에 유지할 수 있다는 사실에 근거한 것이다.

본 발명의 우선 실시에는 음극선관이 한평면내에 축이 있는 3개의 전자총들에 의하여 전자빔들을 발생시키는 칼라 디스플레이관이며, 이 평면이 편향방향들중 한 방향으로 뻗어있고, 제2전극측에 있는 제1전극중 적어도 하나에 있는 개구부가 3개의 전자총축을 통하는 평면과 직각방향으로 길게 파여 있는 것이 특징이다. 이에 의하여 편향코일의 편향 평면내에 있는 전자빔은 한 편향방향으로는 그 크기가 더 작다. 따라서 이 방향에서 편향코일에 의하여 전자빔내에 생기는 편향축점 이탈이 더 적어지게 되고, 이에 의하여 디스플레이 스크린의 모서리에서 생기는 점 주위의 수직 헤이즈가 감소된다. 전자빔의 크기가 다른 편향방향으로 더 커짐으로써 전자총과 스크린 사이의 공간전하기피가 감소되고, 상기 편향방향에 위치한 크기에 비하여 크로스오버드 약간 더 증가한다.

음극측에 있는 제1그리드의 개구부 길이는 제2그리드측에 있는 제1그리드 개구부의 폭과 거의 동일하거나 약간 작은 것이 바람직하다.

음극측의 개구부를 4각형으로 하면 매우 양호한 결과를 얻는다. 그러나, 이러한 4각형의 모서리들을 둥글게 하거나, 개구부를 타원형으로도 할 수 있다. 코로스오버를 얻으려면, 개구부는 언제나 세장하고 깊어야하며, 종측은 제2그리드측의 개구부 종측과 수직으로 뻗어있어야 한다.

제2그리드측에 있는 제1그리드의 개구부는 상기 미합중국 특허에서 이미 기술한 방법에 따라 구성할 수 있으나, 제2그리드측의 개구부는 4각형으로 하는 것이 바람직하다.

제2그리드측에 있는 개구부의 길이가 약 2mm, 폭이 약 0.7mm이고, 음극측에 있는 개구부의 길이가 약 0.7mm, 폭이 약 0.5mm이며, 제1전극중 축과 직각으로된 부분의 두께가 약 0.3mm이고, 음극측의 개구부가 제공되어 있는 부분의 두께가 약 0.1mm, 제2그리드측의 개구부가 제공되어 있는 부분의 두께가 약 0.2mm인 경우에는 헤이즈와 크기가 작은 점을 얻는다. 개구부의 두께를 변동시키고, 그 크기를 조절하더라도, 빔전류 영역내에서 크로스오버를 얻게 된다. 이러한 해결책은 실험에 의하여 확정 및 산출할 수 있다.

본 발명은 코로스오버 다음에 있는 전자총에 예비집속렌즈와 주집속렌즈가 포함되어 있고, 예비집속렌즈가 전자빔의 경계광선을 주집속렌즈내에서 더 이상 경계광선이 되지 못하도록 내측으로 구부리는 음극선관에 특히 효과적으로 사용할 수 있다.

본 발명을 첨부도면에 의하여 더 상세히 설명하면 다음과 같다.

제1도는 본 발명에 의한 음극선관으로서, 이른바, 인라인(in-line)형의 칼라 디스플레이 관의 횡단면도이다. 유리포락선(1)는 디스플레이 창(2), 깔때기모양의 부분(3) 및 네크(4)로 구성되어 있고, 3개의 전자총(5, 6, 7)이 네크내에 제공되어 있으며, 각각 전자빔(8, 9, 10)을 발생시킨다. 인라인형 칼라 디스플레이관 내에 있는 전자총의 축은 한 평면, 이 경우에는 인입평면내에 위치한다. 중앙 전자총(6)의 축은 사실상 관의 축(11)과 일치한다. 3개의 전자총은 네크(4)내에 동축방향으로 위치한 슬리브(16)내로 개방되어 있다. 내측에 있는 디스플레이창(2)에는 다수의 인선(燐線) 트리플릿이 있다. 각 트리플릿은 청색 발광인으로 구성된 선 녹색 발광인선 및 적색 발광인선으로 구성되어 있다. 이러한 트리플릿이 디스플레이 스크린(12)을 구성한다. 인선은 인입평면과 수직으로 되어 있다. 다수의 세장개구(14)가 인선과 평행으로 제공되어 있고, 전자빔(8, 9, 10)이 통과하는 샤도우 마스크(13)는 디스플레이 스크린 전방에 제공되어 있다. 전자빔은 편향코일시스템(15)에 의하여 수평방향(인입평면)과 수직방향(인입평면)에 직각으로 편향된다. 3개의 전자총은 그 축이 서로 작은 각을 에워싸도록 집합되어 있다. 이로 인하여 발생하는 전자빔은 개구(14)를 거쳐 이러한 각도로, 즉 칼라 선택각으로 하강하여 각각 한 색의 인선상에만 충돌한다. 3개의 전자총은 1개 이상의 전극을 공유할 수 있다. 본 발명은 이와 같은 통합 전자총 시스템에도 사용할 수 있다.

제2도는 3전자총의 사시도이다. 이 전자총 시스템의 그리드를 유리어셈블리봉(18)내에 밀봉된 금속 스트립(17)에 의하여 각기의 위치에 고정되어 있다. 각 전자총은 음극(도시없음), 제1그리드(21), 제2그리드(22), 제3그리드(23) 및 제4그리드(24)로 구성되어 있다.

제3도는 제2도에 도시된 전자총의 종단면도이다. 제1그리드(21)에는 빨리 가열되는 음극(19)이 있다. 음극 생크(29)에는 전열선(28)이 있고, 음극생크에는 제1그리드내의 개구(34)와 대향하는 방출면이 포함되어 있다. 음극생크는 금속스트립(30)에 의하여 지지 실린더(33)에 연결되어 있고, 지지실린더는 제1그리드내에 전기적으로 절연되도록 제공되어 있다.

제4도는 제3도에서 제1그리드의 표면(36)을 바라본 단면도이다. 이 음극측의 개구(34)는 4각형으로 되어 있다.

제5도는 제3도에서 제1그리드의 표면(35)을 바라본 단면도이다. 이 제2그리드측의 개구는 세장한 모양으로 되어 있다. 이것은 예를 들면, 주조 또는 에칭에 의하여 이 그리드측에 타원형 피트(37)를 제공하여 얻었다.

제6도는 본 발명에 의한 음극선관에서 사용하는 제1그리드를 간단하고 값싼 방법으로 얻을 수 있는 가능성중 하나의 단면도이다. 이 경우에는 제1그리드는 제7도에서 보는 바와 같이, 4각형 개구(39)가 있는 판형부분(38)과 그 반대쪽에 위치하고, 제7도 및 제8도에 도시한 바와 같이, 4각형 개구

(41)가 있는 판형부분(40)으로 구성된다.

제9도는 제1그리드중 개구(52)가 있는 부분(51)이 반대쪽에 위치한 음극(50)의 사시도이다. 부분(51)은 제6도의 제1그리드와 마찬가지로, 2개의 부분들(53, 54)로 구성되어 있다. 부분(53)의 두께는 0.1mm, 부분(54)의 두께는 0.2mm이기 때문에, 부분(54)의 두께는 0.3mm이다. 부분(53)내의 개구는 4각형으로 되어 있고, 폭 0.5mm, 길이 0.7mm이다. 부분(54)내의 개구도 4각형이고, 폭 0.7mm, 길이 2.1mm이다. 제1그리드개구의 크기를 이와 같이 하여 양호한 결과를 얻었다. 이러한 치수중 하나를 변경시키고, 다른 치수를 이에 따라 조절함으로써 달리 해결할 수도 있다.

제10a, b, c도는 본 발명에 의한 음극선관내에 있는 제1그리드의 동작을 설명한 도면이다. 제10a도는 종래식 전자총의 도식적 단면도이다. 음극(60)에서 발생하는 전자빔(61)은 제1그리드(62)를 통과하고, 제2그리드(63) 근방에서 집중하여 크로스오버(64)를 형성한 다음에, 그리드(65, 66)에 의하여 형성되는 집속렌즈에 의하여 디스플레이 스크린에 표시된다.

제10b도는 미합중국 특허(제4,358,703호)에 의한 크로스오버의 형성을 도시한 것이다. 제1그리드(70)에는 제2그리드측에 세장리세스(71)와 음극측에 정 4각 개구(72)가 포함되어 있다. 이로인하여, 몇개의 선으로만 도시된 전자빔(73)이 제10a도에 도시한 바와 같이, 집중하여 하나의 크로스오버를 형성하는 것이 아니라, 2개의 초점선(74, 75)을 형성한다.

제10c도에 도시한 바와 같이, 제1그리드에 제2그리드측에는 세장리세스(81)를 음극측에는 세장개구(82)를 제공하고, 그 종축을 리세스(81)의 종축과 수직이 되게 하면, 빔전류 영역내에 하나의 크로스오버(84)가 있는 비점수차 전자빔(83)을 얻는다.

제11a도 및 제11b도는 몇가지 측정결과를 도시한 것이다. 제11a도는 디스플레이 스크린을 도시한 것으로서, C는 중심, N은 상단에서의 한 위치, E는 측단에서의 한 위치, NE는 코너에서의 한 위치이다.

제11b도는 I 열에는 2mA의 빔전류에서 생기는 다수의 전자빔 점으로서, 미합중국 특허(제4,358,703호)에서 기술한 제1그리드를 사용하는 종래식관(30-AX형 브라운관)내의 디스플레이 스크린중 C, N, E, NE 지점에서 관찰한 점을 확대도시한 것이다. II열에는 2mA의 빔전류에서 생기는 다수의 점으로서, 제1그리드를 사용하여 비점수차 전자빔 내에서 하나의 크로스오버를 얻는 본 발명에 의한 관내의 C, N, E, NE 지점에서 관찰한 점을 도시한 것이다. 본 발명에 의한 관내의 점이 상당히 더 작다.

제12a도 내지 제12d도에 있어서, 점선은 재래식 30-AX관내의 수평 및 수직방향에 있는 점의 크기(dx 및 dy)(mm)를 빔전류(I)(mA)의 함수로서 표시한 것이다. 실선은 같은 방법으로, 본 발명에 의한 관내의 점의 크기(dx 및 dy)를 표시한 것이다. 0은 측정치를 표시한다.

제12a도 및 제12b도는 디스플레이 스크린의 중심에서의 크기를 제12c도 및 제12d도는 디스플레이 스크린의 코너에서의 크기를 각각 표시한다. 이 도면에 의하여, 특히 빔전류가 크면(이 경우에는 2mA 이상), 스포트는 수직방향에서 더 작아져서 훨씬 또렷한 화상이 생긴다는 것을 알 수 있다.

## (57) 청구의 범위

### 청구항 1

진공포락선내에, 디스플레이 스크린상에 집중되어 타게트를 형성하고, 디스플레이 스크린상에 라스터가 쓰여질 수 있도록 서로 수직되는 그 방향으로 편향되는 적어도 하나 이상의 전자빔을 발생시키는 전자총이 포함되어 있고, 상기 전자총은 축에 중심을 두고 있는 음극, 축에 따라 음극과 약간 거리를 두고 있는 제1그리드, 제1그리드에서 약간 떨어져 있는 제2그리드 등으로 구성되어 있으며, 제1 및 제2그리드에는 축둘레에 개구부가 있고, 제2그리드 측에 있는 제1그리드의 개구부는 편향방향과 일치하는 축과 직각방향으로 길게 파여 있으며, 음극측에 있는 제1그리드의 개구부도 세장형으로 되어 있고, 음극측에 있는 개구부의 종축은 제2그리드측에 있는 개구부의 종축과 수직으로 되어 있는 음극선관에 있어서, 제2그리드 및 음극측에 있는 개구부의 크기와 깊이를 음극선관에 있어서 매우 중요한 빔전류 영역내에서 제2그리드 가까이에 있는 비점수차 전자빔 내에 하나의 크로스오버가 형성될 수 있도록 선택하는 것을 특징으로 하는 음극선관.

### 청구항 2

제1항에 있어서, 축이 한 평면내에 위치한 3개의 전자총에 의하여 전자빔이 발생하고, 이 평면이 편향방향중 한 방향으로 뻗어 있으며, 제2그리드측에 있는 제1그리드중 적어도 하나 이상의 개구부가 3개의 전자총축을 통하여 평면들과 직각방향으로 길게 파여있는 것을 특징으로 하는 음극선관.

### 청구항 3

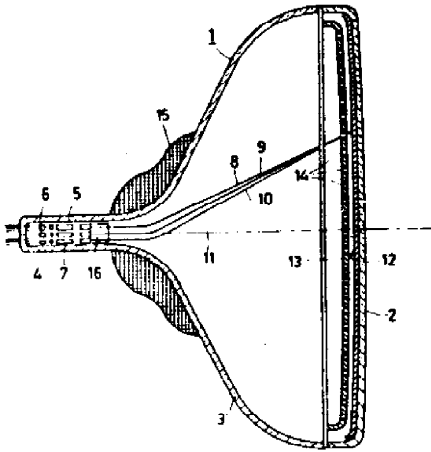
제1항 또는 제2항에 있어서, 음극측에 있는 개구부의 길이가 제2그리드측에 있는 개구부의 축과 거의 동일하거나 약간 작은 것을 특징으로 하는 음극선관.

### 청구항 4

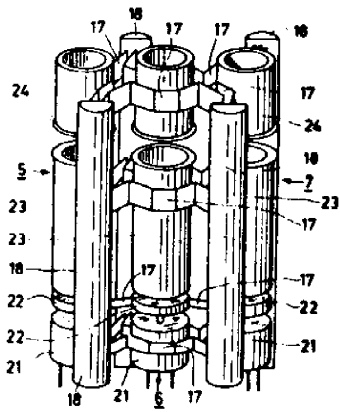
제1항 또는 제2항에 있어서 크로스오버 다음의 전자총은 예비집속렌즈와 급집속렌즈로 구성되어 있고, 예비집속렌즈는 전자빔의 경계광선이 더이상 주집속렌즈내에서 경계광선이 되지 못하도록 이를 내측으로 구부리는 것을 특징으로 하는 음극선관.

## 도면

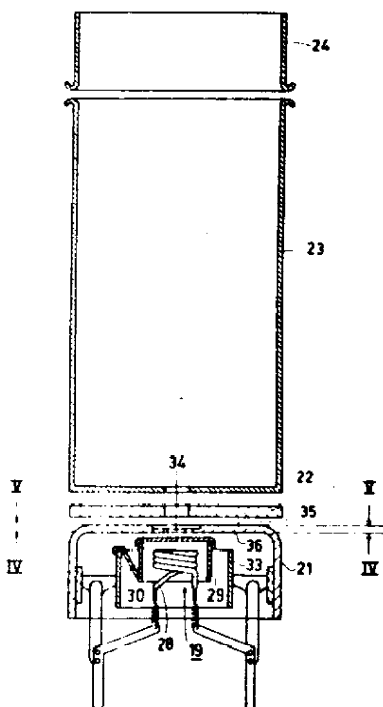
도면1



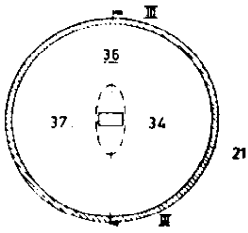
도면2



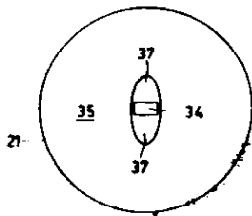
도면3



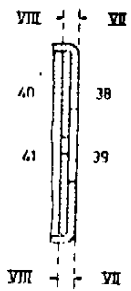
도면4



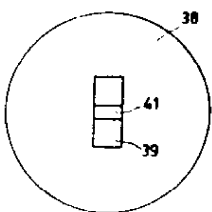
도면5



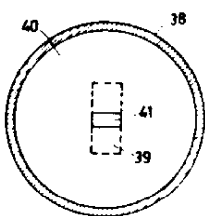
도면6



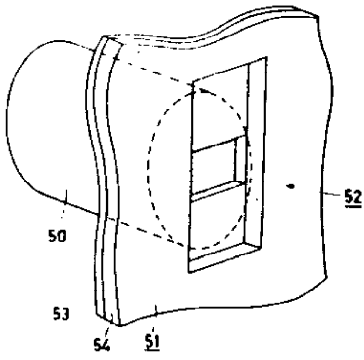
도면7



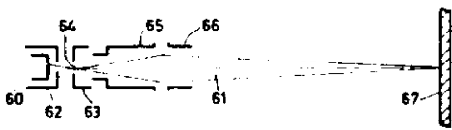
도면8



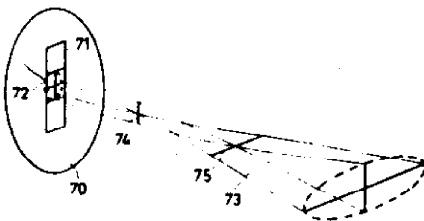
도면9



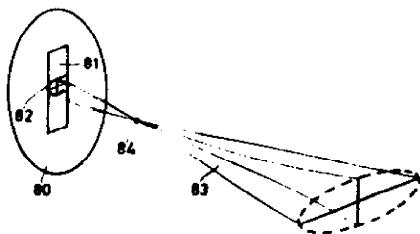
도면10-a



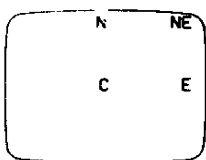
도면10-b



도면10-c



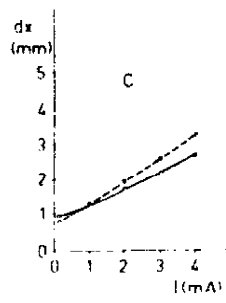
도면11-a



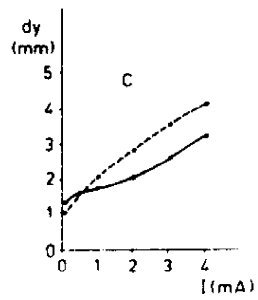
도면11-b

	C	N	E	NE
I				
II				

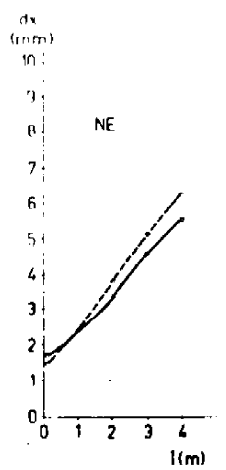
도면 12-a



도면 12-b



도면 12-c



도면 12-d

