



서로 상이한 전위 상태의 2개의 전극으로 구성된 2중 전위형(bipotential type)의 초점 렌즈에 의해 표시 스크린상에 스포트를 형성하도록 집중화된다. 그러나 세 전극으로 구성된 단일 전위형 집속 렌즈를 사용하는 것도 가능하다. 이때 세 전극중 제1전극과 최종 전극은 동일한 전위를 갖는다. 여러 방식으로 하여, 전기적으로 상호 연결될 수 있는 네개의 연속 전극하여 집중될 수도 있다. 네개의 연속 전극으로 집중되는 형태의 실시예는 네덜란드특허원 제8102526호에 기재되어 있다. 집적된 전자총 시스템에서 상기 모든 렌즈 형태의 전극은, 하부면에 전자빔이 통과하는 3개의 구멍이 있는 하부면을 갖는 하나 이상의 컵형 부분으로 각각 구성된다. 하나의 색상은 각각의 구멍에 공급되어 컵 형태의 벽과 나란히 하여 연장된다.

종래 전자총 시스템의 단점은 집중된 전자빔의 비점수차의 결과로 표시된 화상 부분이 선명하지 않았다는 점이다. 이 비점수차는 구멍과 색상이 완전한 원형 대칭을 이루지 않음으로써 발생되었다. 이러한 원형 대칭의 결여는 전극 제작시의 결함으로 인한 것이다. 전자총 제작 조립시의 결함은 3개의 전자빔에 대한 표시스크린상의 스포트 위치를 부정확하게 하는 원인이 된다.

따라서, 본 발명의 목적은 전자빔의 비점수차를 감소시키는 수단을 제공하여, 종래의 칼라 표시관 이상의 선명한 화상을 갖는 칼라 표시관을 구하는 것이다. 본 발명의 또다른 목적은, 완성 제작된 전자총 시스템에서도 전자빔의 비점수차 및 집속에 관한 것을 보정할 수 있는 수단을 제공하는 것이다.

이러한 목적을 달성하기 위하여, 본원의 서두에서 언급한 칼라 표시관은 1개 이상의 플레이트형 부분 하나 이상의 컵형 부분내에, 컵형 부분의 하부면과 평행을 이루고, 전자빔이 통과하는 연장 구멍이나 사각형 구멍을 갖는 플레이트형 부분을 포함하는 특징이 있다.

비점수차에 대한 강도 표시는 수평방향으로 렌즈 전극이 집중하는데 필요한 전위차에서, 수직방향으로 렌즈 전극이 집중하는데 필요한 전위차를 감산한 값  $\Delta V_{foc}$ 로 가능하다.  $\Delta V_{foc}$ 의 값은 -100V 내지 +200V사이에 있다. 이정도의 전위차로 인한 정의 편차는 너무커서 표시 스크린상 중심부에 큰 수직 스포트를 발생시킨다. 또는 부의 편차도 너무커서 중심부에 수직 헤이즈(haze)의 스포트를 발생시킨다.

비점수차의 강도와 비점수차 그 자체에 따라서, 플레이트형 부분내의 연장 구멍은 수평방향이나 수직방향으로 연장되며, 다소 차이는 있을 것이다. 전자총 시스템을 설계할 경우 플레이트형 부분 비점수차를 어떤 범위내에 유지시킬 것이다. 여러 검사를 거쳐 제조된 대집단의 전자총 시스템에 대한 평균 정적 컨버전스(static convergence) 및 비점수차를 결정할 수 있으며, 그다음 상기 집단의 정적 컨버전스 및 비점수차는 플레이트형 부분에 의해 허용 가능한 값으로 감소될 수 있다. 실제로, 이와 같은 집단내의 기계적 에러의 크기는 크지 않다.

본 발명에 따른 칼라 표시관에 대한 양호한 실시예는 컵형 부분 하부면의 구멍이 내부로 연장되고 컵의 벽에 평행한 칼라(collars)를 포함하며, 플레이트형 부분이 칼라에 대해 반대로 제공되는 특징이 있다. 칼라를 제공함으로써 고전압에 대한 문제점이 약간 발생한다. 플레이트형 부분은 집속렌즈의 전계내에 나타나야 하므로 플레이트형 부분은 컵형 부분으로 연장되는 칼라단부 사이의 간격은 너무 크지 말아야 한다. 플레이트형 부분의 연장 구멍은 사각형 이거나 타원형이다.

플레이트형 부분이 컵형이고, 한 전극의 컵형 부분내에 동축으로 제공될 때에, 컵형 플레이트형 부분에서 하부면이 상기 플레이트형 부분을 형성할 때 플레이트형 부분은 단순하게 조립될 수 있다.

전자빔의 전파 방향으로 보아서 플레이트형 부분이 전자총 시스템중 최종 전극의 컵형 부분에 제공될 때 플레이트형 부분은 전자총 조립후에 제공된다.

모서리 부분에서 컵형 플레이트형 부분이 방사형 연장 플랜지(flange)를 포함할 때 플레이트형 부분은 현재 있는 전자총 시스템을 특별히 측정하지 않고서 부가된다.

최외부 빔이 통과하는 플레이트형 부분에서 구멍이 빔축에 대해 방사상으로 이동될때 세 전자빔점의 위치를 서로 연관된 표시 스크린으로 유도할 수 있다. 예를들면, 플레이트형 부분을 이용하여 비점수차를 보정하는 동시에 컨버전스를 수정할 수 있다.

이와 같은 수정 소자를 하나 이상의 전극에 제공할 수 있다.

제1도는 "인 라인"형 칼라 표시관에 대한 횡단면도이다. 세 전자빔(6), (7), (8)을 발생시키며 도면의 평면상에 축과 함께있는 집적 시스템(5)은 표시 윈도우(2), 콘(3) 및 네크(4)로 구성된 유리 봉입부(1)의 네크에 제공된다. 중앙 전자빔(7)의 축은 콘의 축(9)과 일치한다. 표시 윈도우(2)는 윈도우의 내부에 형광물질 라인으로 구성된 다수의 삼중선을 포함한다. 각 삼중선은 청색 휘도 형광체로 구성된 한 라인과, 녹색 휘도 형광체로 구성된 한 라인과, 적색 휘도 형광체로 구성된 한 라인을 포함한다. 전체의 삼중선은 표시스크린(10)을 구성한다. 형광물질 라인은 도면의 평면에 대해 수직으로 연장된다. 샤도우 마스크(11)는 표시 스크린의 정면에 제공되며, 한 색의 형광물질 라인 상에서만 충돌하는 전자빔(6), (7), (8)이 통과하는 다수의 연장 구멍(12)을 포함한다. 한 평면에 위치하는 세 전자빔은 편향 코일 시스템(13)에 의해 편향된다.

제2도는 제1도에 도시된 칼라 표시관이 이용되는 전자총 시스템의 실시예에 대한 투시도이다. 전자총 시스템은 세개의 캐소드(도시안됨)가 연결되는 공통 컵형 제어전극(20)과, 공통 플레이트형 애노드(21)를 포함한다. 한 평면에 축으로 구성된 세 전자빔은 세 전자빔에 대해 공통인 전극(22) 및 전극(23)에 의해 집중된다. 전극(22)은 개방단부와 함께 고정되는 두 컵형 부분(24), (25)으로 구성된다. 전극(23)은 하나의 컵형 부분(26)을 포함하며, 컵형 부분의 하부면은 세 칼라(collar)(27), (28), (29)를 구비하는 3개 구멍을 갖는다. 전극(23)은 사각형 구멍(32), (33), (34)을 갖는 플레이트형 부분(31)을 포함하는 컵형 소자(30)도 포함한다.

전자총 시스템이 조립된 상태에서 플레이트형 부분(31)의 사각형 구멍은 칼라(27), (28), (29)의 단부와 대향 위치한다. 컵형 소자(30)는 컵형 부분(26)과 콘 네크에 있는 전자총 시스템중 중심 맞춤

용 심맞춤 슬리브(36)사이를 연결시키기 위해 플랜지(35)를 구비한다. 컵형 전극(22)의 부분(25)에서 이와 같은 플레이트형 부분을 연결시킬 수 있다(플랜지(35)없이도). 이때 전극(22)과, 전극(23) 사이에 발생된 전자 렌즈가 보정될 수도 있다. 전자총 시스템의 전극은 브레이스(37)에 의해 유리봉(38)에 연결된다.

제2도에 도시된 바와 같이 컵형 소자(30)를 조립된 전자총 시스템에서 후방향으로 제공할 수 있다. 플레이트형 부분(31)내에서 연장된 구멍이나 사각형 구멍의 모양과 위치는 전자총 시스템 집단의 평균 비점수차와 컨버전스 에러가 고정된 후 채택된다.

제3도는 제2도에 도시된 전자총 시스템의 세로 단면도이다. 도면번호는 제2도의 참조번호와 일치한다. 세 전자빔을 발생시키기 위한 세 캐소드(37), (38), (39)는 제어전극(20)에 있다. 전자총 시스템의 중앙 전자총에 대한 축(40)은 관의 축(9)(제1도 참조)과 일치한다.

제4a도는 제3도의 렌즈 전극 성분(26)에 대한 횡단면도이다. 플레이트형 부분(31)을 구비하는 컵형 소자(30)는 전극(23)의 컵형 부분(26)에 있다.

상기 플레이트형 부분에는 세 사각형 구멍(32), (33), (34)을 구비한다. 상기 구멍의 긴 사각형 측면은 빔 축을 통과하는 평면(제3도의 평면)에 대해 평행하다.

제4b도는 제4a도에 도시된 플레이트형 부분에 대한 다른 실시예를 도시한다. 플레이트형 하부면(41)을 구비하는 플레이트형 부분(40)은 전극(23)의 컵형 부분(26)에 있다. 상기 하부면은 세 타원형 구멍(42), (43), (44)을 갖는다. 상기 타원형의 장축은 빔축을 통과하는 평면과 평행하다.

제4a도의 구멍중 긴 사각형 측면이나 제4b도의 타원의 장축은 수정될 에러에 따라 변하는 빔축을 통과하는 평면에 대해 수직으로도 연장된다.

하나 이상의 구멍을 타원형으로 만들고 그 나머지 구멍을 사각형으로 만들수도 있다. 사각형 구멍의 모서리 부분은 둥글게 될 수도 있다.

플레이트형 부분의 동작은 제5a도 내지 제5f도를 참조하여 기술된다.

제5a도는 플레이트형 부분(2)영향을 받는 두 집속 전극(60), (61)사이에서 다수의 등전위선(59)을 도시하는데 등전위선은 빔축을 통과하는 수평면에 위치한다. 중앙 전자빔의 축은 관의 축과 일치하며 제5a도에서는 Z축이다. X축은 상기 평면에서 연장되며 Z축에 대해 수직이다. 플레이트형 부분은 5.5 mm의 폭 2A를 구비하는 사각형 구멍(63)을 포함한다. 제5b도는 두 전극(60), (61)사이에서 다수의 등전위선을 도시하며 이 경우 등전위선은 중앙 빔축을 통과하는 수직 평면에 위치하고 빔축을 통과하는 상기 평면에 대해 수직이다. 등전위선이 Z축에 대해 대칭적이기 때문에 Z축에 대해 한쪽 방향의 등전위선 변화만이 도시된다. 플레이트형 부분(62)에서 사각형 구멍의 높이 2C는 4mm이다. 구멍의 규격과 전극 사이의 간격은 mm단위로 거리가 기입된 X, Y 및 Z축에 의해 결정될 수 있다.

제5c도 및 제5d도는 제5a도 및 제5b도와 유사한 등전위선을 도시하지만 제5c도 및 제5d도의 경우에서 구멍(64)의 높이는 5.0mm이다. 폭 2A는 5.5mm이다.

제5e도 및 제5f도는 제5a도 및 제5b도와 유사한 등전위선을 도시하며, 이 경우 구멍의 높이 5C는 5.5mm이다. 폭 2A는 5.5mm이며 구멍(65)는 정사각형이다.

전극(61)과 전극에 전기적으로 및 기계적으로 연결되는 플레이트형 부분(62)의 전위는 제5a도 내지 제5f도에 도시된 모든 상태에서 항상 25KV이다. 중앙 구멍의 중심과 옆 구멍의 중심 사이의 간격 B는 6.3mm이다.

제5a도 내지 제5f도에서 등전위선의 변화를 비교해 보면 전극(60)에서 집속 렌즈의 부분은 음극 렌즈부분이다. 등전위선의 굴곡은 플레이트형 부분(62) 및 전극(61)부근에서 변하지 않는다. 이 전극(61) 및 플레이트형 부분(62)에서 제5c도의 등전위선은 제5a도의 등전위선 보다 심하게 구부러지며 제5e도의 등전위선은 제5c도의 등전위선 보다 심하게 구부러진다. 이 전극(61)에서 제5d도의 등전위선은 제5b도의 등전위선 보다 덜 구부러지며 제5f도의 등전위선은 제5d도의 등전위선 보다 덜 구부러진다. 전극(61)에서 집속 렌즈 부분은 오목렌즈이다. 등전위선의 심한 굴곡은 렌즈 작용이 강하다는 것을 의미하며 약한 굴곡은 렌즈 작용이 약하다는 것을 의미한다. 이로 인하여 플레이트형 부분의 구멍 높이 2C가 일정한 폭(5.5mm)이상으로 될때 상기 오목렌즈 부분은 수평방향으로 더 강해지며 수직방향으로 더 약해진다. 전극(60)에서의 양극 렌즈와 플레이트형 부분(62)에서의 음극 렌즈부분의 결합 작동으로 인한 전체 렌즈작동은 수평방향에서는 약하게, 수직방향에서는 강하게 된다.

그럼에도 불구하고 25KV에서 수평으로 전극(61)에 집속하기 위하여 상기의 경우 전극(60)의 전압은 낮아져야 하며, 전압을 수직으로 전극(60)에 집속하기 위하여 높아져야 한다. 이 사실은 제5a도 내지 제5f도의 경우 집속하기 위해 필요한 전극(60)의 전위  $V_{foc}$ 가 기록된 아래의 도표에 따르는 것이다. 이 도표에는 플레이트형 부분에서 구멍의 폭( $2 \times A$ )과 높이 ( $2 \times C$ )가 기록된다. 수평 집속 전위와 수평 집속 전위 사이의 차를 나타내는 전위차  $\Delta V_{foc}$ 도 또한 기록된다.

도면	폭 $2 \times A(\text{mm})$	높이 $2 \times C(\text{mm})$	$V_{\text{roc}}(\text{V})$		$\Delta V_{\text{roc}}(\text{V})$
			수평	수직	
제5a도	5.5		4992		327
제5b도		4.0		4665	
제5c도	5.5		4832		34
제5d도		5.0		4798	
제5e도	5.5		4788		- 50
제5f도		5.5		4838	

상기 사실로 인하여  $\Delta V_{\text{roc}}$ 는 본 발명에 따른 플레이트형 부분에 의해 변할 수 있다.  $\Delta V_{\text{roc}}$ 는 중앙 전자빔에 대해서와 양옆의 빔에 대해서 다른 크기로 변화할 것이다.

제6도는 전자총 시스템에 대한 또다른 실시예의 세로 단면도이다. 세 전자빔을 발생시키기 위한 세 캐소드(137), (138), (139)은 공통 컵형 제어전극(130)에 있다. 제1집속 전극(122)과 제2집속 전극(123)에 의해 연속되는 판형 애노드(121)는 제어전극(120)과 반대로 있다. 전극(122)은 개방 단부와 함께 연결되는 두 컵형 부분(124), (125)으로 구성된다. 전극(123)은 하나의 컵형 부분(126)과 심맞춤 슬리브(136)를 포함한다. 컵형 부분(125)은 칼라(collar)(127), (128), (129)를 구비하는 세 구멍을 포함한다. 플레이트형 부분(130)은 컵형 부분(125)에도 제공되고 소자(130) 자체도 컵형이며 사각형 구멍(132), (133), (134)을 구비하는 판형부분(131)을 포함한다. 이 경우 사각형 구멍의 장축은 도면의 평면에 대해 수직이다.

제7a도는 제6도의 렌즈 전극 성분(125)을 통과하는 수직 단면도이다. 판형 하부면(31)을 갖는 컵형 플레이트형 부분(130)은 전극(121)중 컵형 부분(125)에도 있다. 상기 하부면은 세개의 사각형 구멍(132), (133), (134)을 포함한다. 상기 구멍의 긴 사각형 측면은 빔축을 통과하는 평면에 대해 수직이다.

제7b도는 제7a도에 도시된 수정 소자에 대한 또다른 실시예를 도시하는 것이다. 플레이트형 하부면(141)을 갖는 컵형 플레이트형 부분(140)은 세 타원형 구멍(142), (143), (144)을 포함한다. 상기 타원의 장축은 빔축을 통과하는 평면에 대해 수직이다.

제3도에 도시된 플레이트형 부분과 제6도에 도시된 플레이트형 부분은 동시에 사용될 수 있다. 제3도에 도시된 플레이트형 부분에서 구멍의 중심은 컨버전스가 수정될 수 있도록 빔축 옆에 배치될 수도 있다. 플레이트형 부분에서 구멍의 위치 및 규격은 어떤 전자총에 대해서도 시험적으로 설치될 수 있거나 측정될 수 있다. 물론, 둘 이상의 전극으로 구성된 집속렌즈를 구비하는 전자총 시스템에서 하나 이상의 전자총 시스템이 이용될 수도 있다.

## (57) 청구의 범위

### 청구항 1

네크(4), 콘(3) 및 표시 윈도우(2)로 구성된 봉입부를 구비하며, 네크에서는 한 평면내에 축들이 있는 세 전자빔(6), (7), (8)을 발생시키기 위한 인 라인형의 집적된 전자총 시스템(5)을 구비하며, 상기 전자총 시스템은 각각의 전자빔을 발생시키기 위한 캐소드, 그리드(20) 및 애노드(21)와, 표시 윈도우상에 제공된 표시 스크린상에 각 전자빔을 집속시키기 위한 2개 이상의 전극(22), (23)을 포함하며, 상기 전극들은 3개의 전자빔과 일치하며, 전자빔에 대해서 초점 렌즈를 형성하도록 작동 표시관에 적절한 전위치를 가함으로써 전극들 사이에서는 전계가 발생되며, 상기 각 전극은 하부면에서 전자빔이 통과하는 3개의 구멍(27), (28), (29)을 갖는 적어도 하나의 컵형 부분(24), (25), (26)으로 이루어진 구성의 칼라 표시관에 있어서, 상기 컵형 부분 중 적어도 하나의 부분내에, 컵형 부분의 하부면과 평행을 이루면서 연장되는 플레이트형 부분(31)에는 전자빔이 통과하는 길게 연장된 구멍 또는 정사각형의 구멍을 갖는 것을 특징으로 하는 칼라 표시관.

### 청구항 2

제1항에 있어서, 컵형 부분의 하부면에 있는 구멍은 컵벽에 대해 내부로 평행하게 연장되는 칼라(Collar)를 구비하며 플레이트형 부분은 칼라에 대향하여 설치되는 것을 특징으로 하는 칼라 표시관.

### 청구항 3

제1항에 있어서, 플레이트형 부분의 연장 구멍은 사각형인 것을 특징으로 하는 칼라 표시관.

### 청구항 4

제1항에 있어서, 플레이트형 부분의 연장 구멍은 타원형인 것을 특징으로 하는 칼라 표시관.

### 청구항 5

제1항에 있어서, 플레이트형 부분은 컵형 소자(30)부분을 형성하는 것을 특징으로 하는 칼라 표시관.

### 청구항 6

제5항에 있어서, 전자빔의 전파 방향으로 보았을 때 플레이트형 부분은 전자총 시스템의 최종 전극

(23)의 컵형 부분(26)내에 제공되는 것을 특징으로 하는 칼라 표시관.

#### 청구항 7

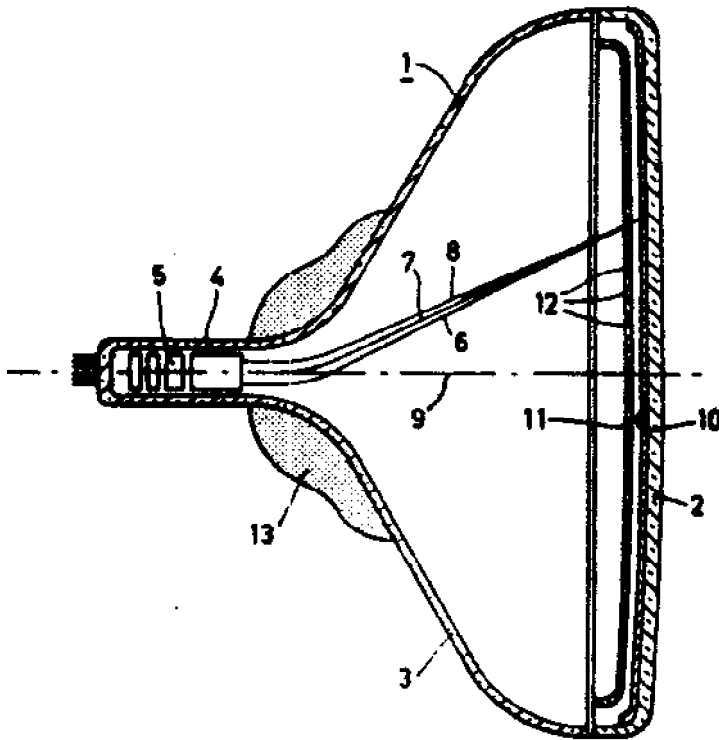
제6항에 있어서, 컵형 소자(30)는 모서리 부분에서 방사상으로 연장되는 플랜지를 구비하는 것을 특징으로 하는 칼라 표시관.

#### 청구항 8

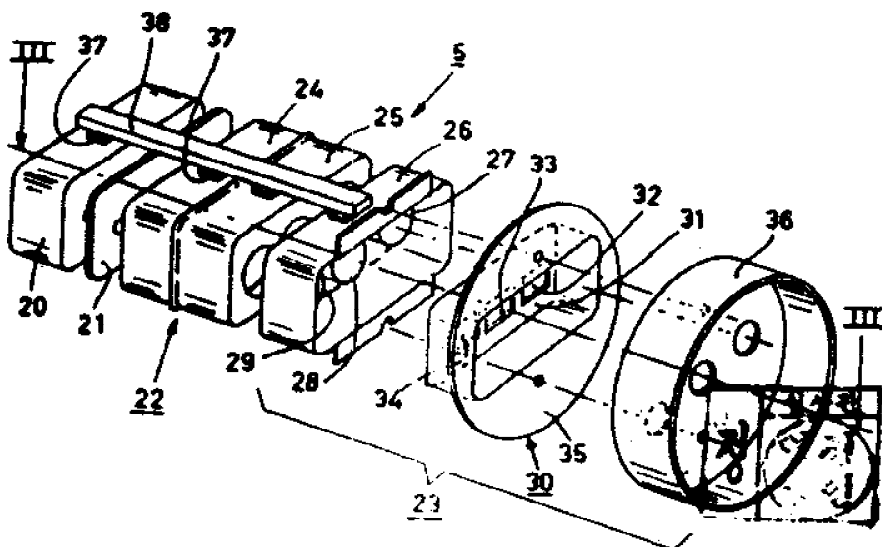
제1항에 있어서, 최외곽 빔이 통과하는 구멍(32), (34)은 빔축에 대해 방사상으로 이동되는 것을 특징으로 하는 칼라 표시관.

### 도면

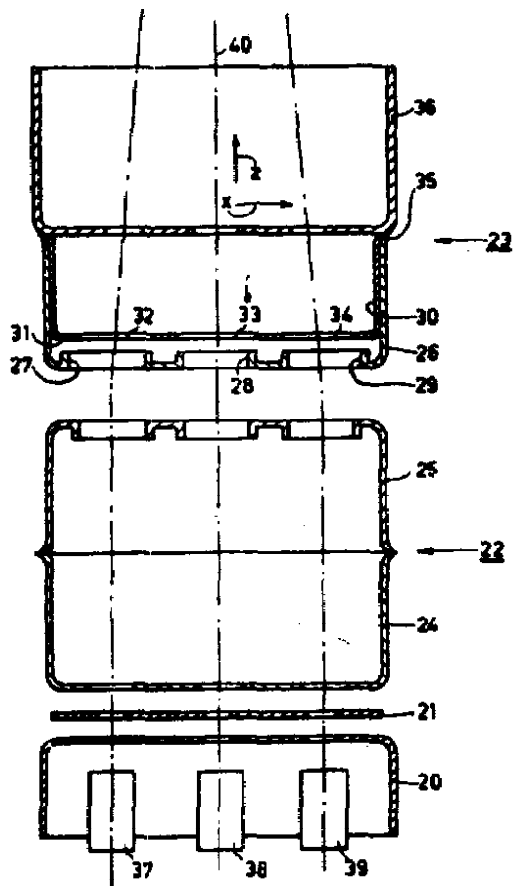
도면1



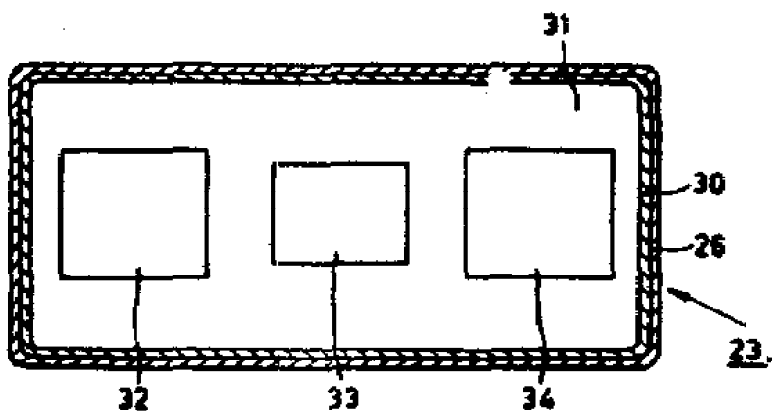
도면2



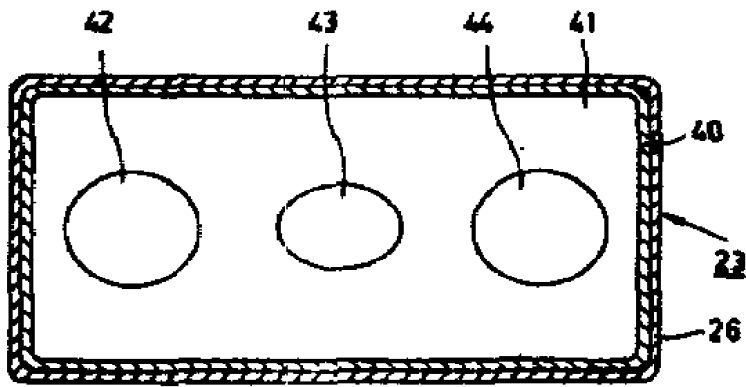
도면3



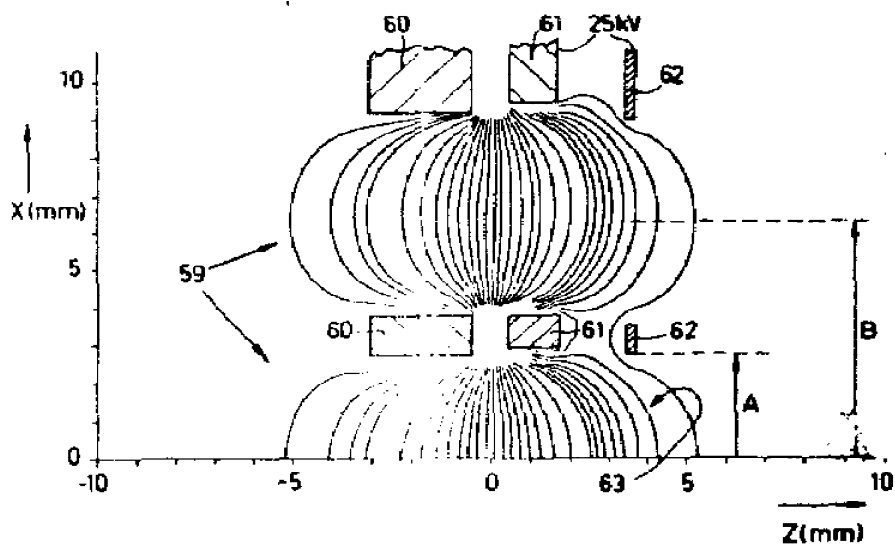
도면4a



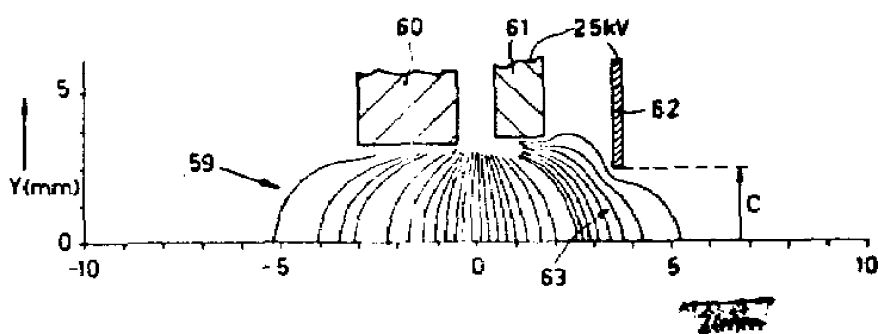
도면4b



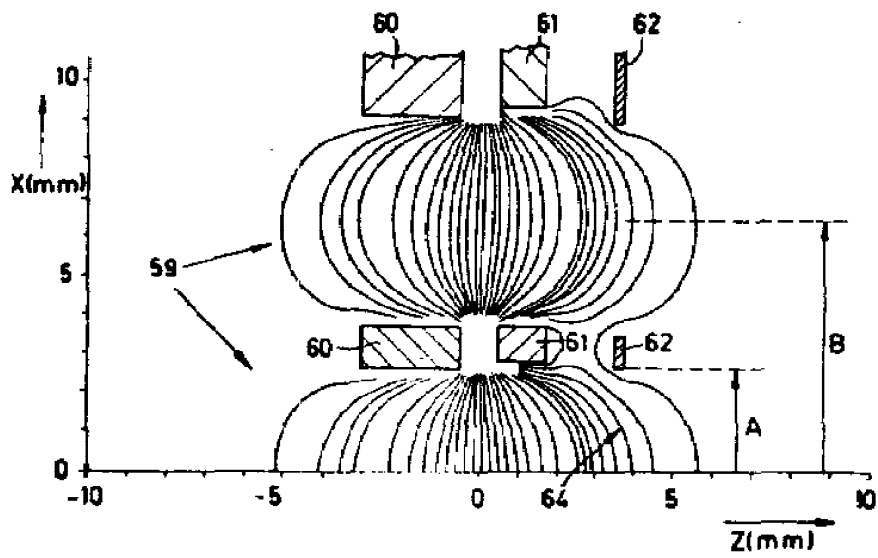
도면5a



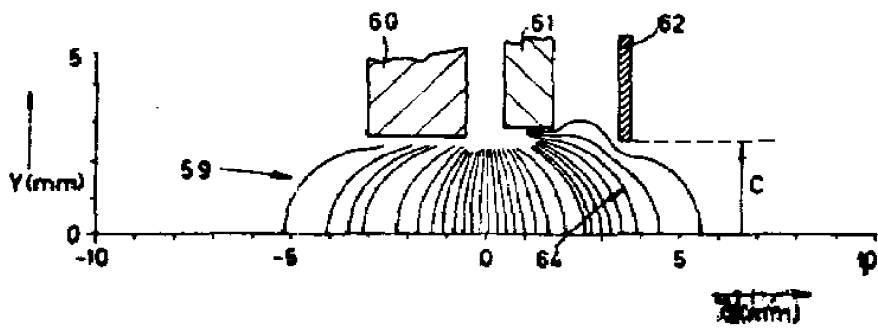
도면5b



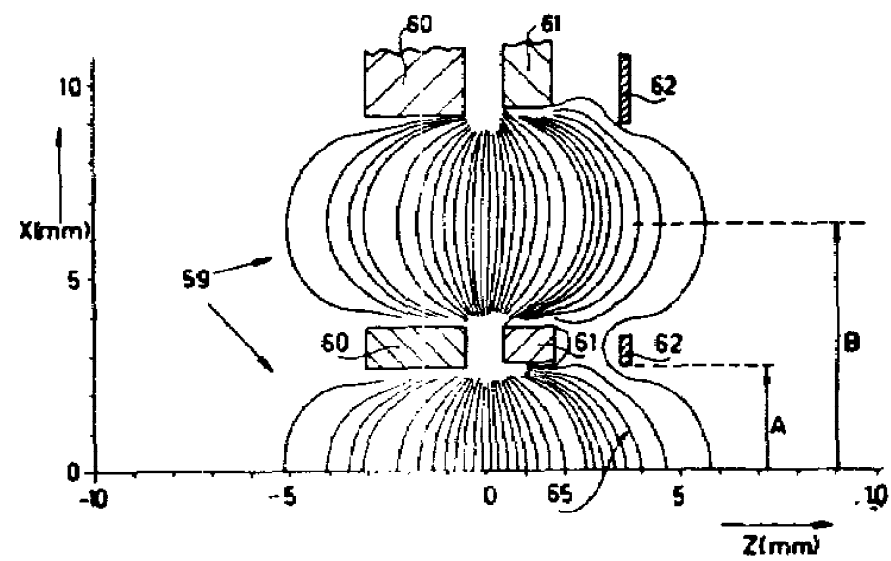
도면5c



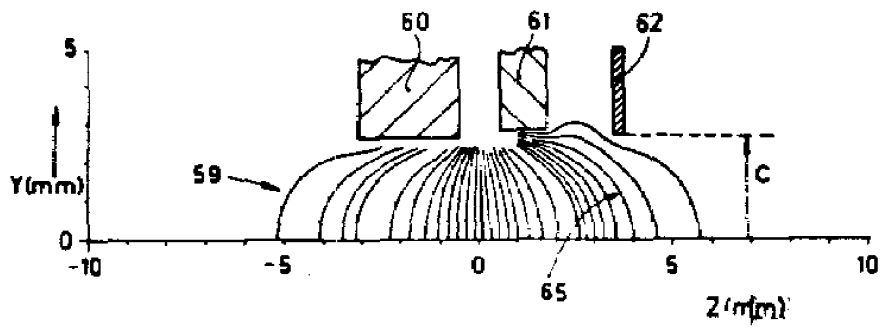
도면5d



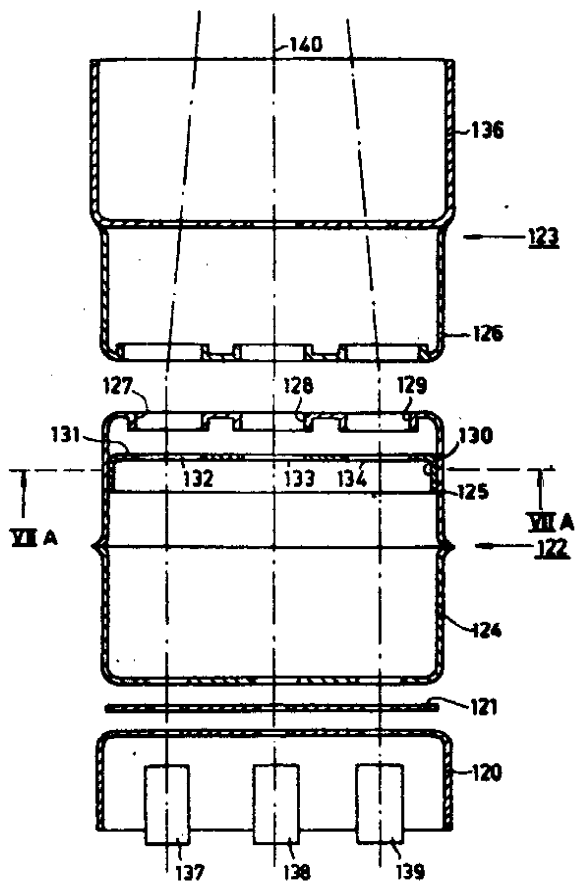
도면5e



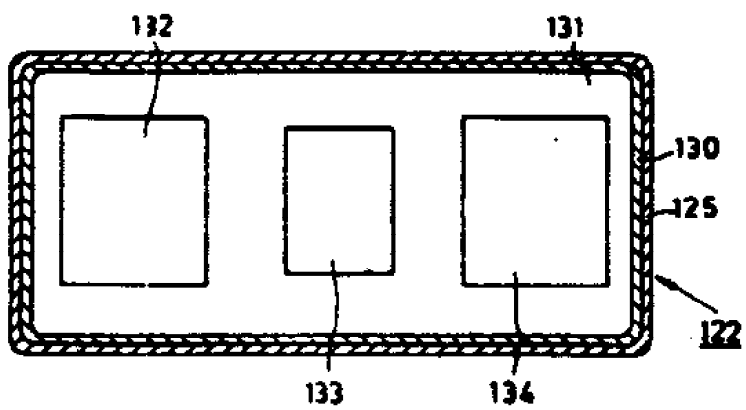
도면5f



도면6



도면7a



도면7b

