

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. <sup>6</sup> H01J 29/48	(11) 공개번호 특2001-0009075	(43) 공개일자 2001년02월05일
(21) 출원번호 10-1999-0027241		
(22) 출원일자 1999년07월07일		
(71) 출원인 삼성에스디아이 주식회사 김순택		
(72) 발명자 주형일		
(74) 대리인 이영필, 권석흥, 이상용		

심사청구 : 없음

(54) 전극과 이 전극을 이용한 칼라 음극선관용 전자총

요약

본 발명에 따르면, 세 개의 전자빔이 통과하는 대구경 전자빔 통과공이 형성된 외부림전극과; 상기 외부림전극의 내부에 설치되는 것으로, 인라인 상으로 세 전자빔 통과공이 형성되고, 각 전자빔 통과공의 가장자리에는 상기 세 전자빔 통과공의 중심간 이심거리보다 상대적으로 큰 이심거리를 가진 인입부들을 포함하는 내부전극을 구비하여 된 전극과 이를 이용한 전자총을 개시한다.

대표도

도6

명세서

도면의 간단한 설명

- 도 1는 종래 칼라 음극선관용 전자총의 전극을 도시한 단면도,
- 도 2는 종래 전자총의 전극을 도시한 정면도로서, 전자빔의 단면을 나타내 보였다.
- 도 3 및 도 4는 종래 전자총 전극의 다른 예들을 도시한 정면도,
- 도 5는 본 발명에 따른 전자총의 전극을 도시한 일부절제 사시도,
- 도 6은 도 5에 도시된 전극의 단면도,
- 도 7은 도 5에 도시된 전극의 정면도,
- 도 8 내지 도 9는 본 발명에 따른 전극의 다른 실시예를 도시한 정면도,
- 도 10은 내부전극의 다른 실시예를 도시한 분리 사시도,
- 도 11은 본 발명에 따른 전극의 전자빔 통과공을 통과하는 전자빔의 단면을 나타내 보인 도면,
- 도 12도는 전자빔의 콘버전스 상태를 도시한 단면도.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 칼라 음극선관에 관한 것으로, 더 상세하게는 대구경 전자렌즈를 형성하기 위한 전자총의 전극 및 이 전극을 이용한 전자총에 관한 것이다.

일반적으로 음극선관용 전자총에 있어서, 구면수차 및 포커스 특성은 주렌즈의 영향을 크게 받게 되므로 양호한 포커스 특성을 얻기 위하여 주렌즈의 구경은 가능한 크게 형성하는 것이 바람직하다.

그러나 인라인형 전자총에 있어서는 전자렌즈를 형성하는 적어도 두 개의 전극에 각각 세 개의 전자빔 통과공이 인라인상으로 형성되어 있고, 전자총이 장착되는 편벨의 네크부 직경이 한정되어 있으므로 인접하는 두 전자빔 통과공의 중심간의 거리(이하 "이심거리")보다 전자빔통과공 직경을 크게 하는 것은 불가능하다.

종래 주렌즈에서의 구면수차를 개선하기 위한 전자총의 전극들이 미국특허 제4,370,592호에 개시되어 있는데, 이를 도 1에 나타내 보였다.

도시된 바와 같이, 포커스전극(1)의 출사면(1a)과 최종가속전극(2)의 입사면(2a) 가장자리에는 버링부(1b)(2b)가 형성되고, 그 중앙부에는 소정깊이의 대구경 전자빔통과공(1H)(2H)이 형성되어 있다. 또한, 상기 대구경 전자빔통과공(1H,2H) 내에는 R, G, B 전자빔들이 각각 독립적으로 통과하는 소구경 전자빔통과공(1H')(2H')이 형성된다.

전자빔들이 상기 포커스전극(1)과 최종가속전극(2)에 의해 형성된 주렌즈를 통과할 때, 상기 대구경 전자빔통과공(1H)(2H)이 비대칭형이기 때문에 중앙의 소구경 전자빔통과공을 통과한 전자빔과 양측의 소구경 전자빔통과공을 통과한 전자빔들의 수직 및 수평집속성분이 각각 상이하여 형광면에 랜딩되는 전자빔스포트를 균일하게 형성할 수가 없다. 즉, 도 2에 나타내 보인 바와 같이 상기 포커스전극(1) 또는 최종가속전극(2)의 대구경 전자빔통과공(1H,2H)을 통과한 양 사이드 전자빔(RB)(BB)은 수평 방향으로 저전압 또는 고전압이 분포된 상기 버링부(5b)(6b)에 가깝고, 중앙의 전자빔(GB)은 상기 버링부(1b)(2b)로부터 상대적으로 멀리 떨어져 있다. 따라서, 상기 양 사이드의 전자빔(RB)(BB)은 비교적 강하게 집중되고 중앙의 전자빔(GB)은 약하게 집중된다.

또한, 양 사이드 전자빔(RB)(BB)과 상기 버링부(1b)(2b) 사이의 거리가 방향에 따라 서로 다르므로 전자빔에 대한 수평집속력과 수직집속력이 서로 상이하다. 또한, 중앙의 전자빔(GB)과 버링부(1b)(2b) 사이의 수직거리는 그 수평거리에 비해 가까우므로 전자빔은 강한 수직집속력을 받게 된다. 또한 중앙의 전자빔(GB)은 대구경 전자빔 통과공(1H,2H)의 대각선 방향으로 발산력을 받게 된다. 따라서 주렌즈를 통과한 양 사이드의 전자빔(RB)(BB)은 그 단면이 대략 삼각형을 이루고, 중앙의 전자빔(GB)은 그 단면이 방사상으로 돌출된 형상을 가지게 되어, 형광면 전체에 걸쳐 균일한 전자빔 단면을 얻을 수 없게 된다.

특히, 상기 소구경 전자빔 통과공(1H', 1H')의 크기는 음극선관의 네크부 직경에 의해 제한되므로, 소구경 전자빔 통과공(1H', 2H') 사이의 이심거리를 크게 하는데 한계가 있다. 더욱이, 최근 편향전력을 감소시키기 위해 네크부의 직경을 줄이고 있는 추세이므로 소구경 전자빔 통과공(1H', 2H') 사이의 간격도 작아져 구면수차와 포커스 특성이 저하되는 문제점이 있다.

상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 전자총의 전극구성이 미국특허 제5,414,323호에 개시되어 있다. 이 전자총의 전극은 도 3에 도시된 바와 같이 대구경 전자빔 통과공이 형성된 외부전극(11) 중앙에 전극편(12)을 설치하였으며, 상기 전극편(12) 중앙에 종장형의 소구경 전자빔통과공(13)이 형성되고, 전극편(12)의 양측 가장자리는 측부 전자빔 통과공(14)(15)을 형성할 수 있도록 반타원형으로 인입되어 있다.

상기 중앙의 소구경 전자빔 통과공을 종장형으로 형성함으로써 대구경 전자빔 통과공에 의해 발생하는 비점수차를 상쇄시킨다. 그러나, 상기 전극에 있어서는 중앙 전자빔 통과공의 8폴 콤마수차와 양측 전자빔 통과공의 6폴 콤마수차를 용이하게 보정하지 못한다.

종래 대구경 전극의 다른 예가 미국특허 제4,626,738호에 개시되어 있다. 이 전극은 도 4에 도시된 바와 같이 대구경 전자빔 통과공이 형성된 외부전극(21)과, 상기 외부전극(21) 내에 설치되며 다각형의 소구경 전자빔 통과공(22R)(22G)(22B)이 형성된 내부전극(22)를 포함한다. 여기서, 상기 다각형의 전자빔 통과공(22R)(22G)(22B)에 의해 대구경 전자빔 통과공에 의해 발생하는 수차를 보정할 수 있으나, 다각형인 상기 소구경 전자빔 통과공의 제작이 쉽지 않다.

### 발명이 이루고자하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 상기 문제점을 해결하기 위하여 창출된 것으로서, 대구경 전자빔 통과공에 의해 형성된 전자렌즈의 수차 보정이 용이하며 포커스 특성을 향상시킬 수 있는 칼라 음극선관용 전자총의 전극을 제공함에 그 목적이 있다.

본 발명의 다른 목적은 인라인 상을 배열된 세 전자빔 통과공에 작용하는 전압차이에 의한 전자빔의 왜곡을 보상하여 비점수차를 줄일 수 있는 칼라 음극선관용 전자총을 제공함에 있다.

### 발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 칼라 음극선관용 전자총의 전극은

세 개의 전자빔이 통과하는 대구경 전자빔 통과공이 형성된 외부전극과;

상기 외부전극의 내부에 설치되는 것으로, 인라인 상으로 세 전자빔 통과공이 형성되고, 각 전자빔 통과공의 가장자리에는 상기 세 전자빔 통과공의 중심간 이심거리보다 상대적으로 큰 이심거리를 가진 인입부들을 포함하는 내부전극을 구비한다.

본 발명에 있어서, 상기 각 전자빔 통과공의 가장자리에 형성된 인입부의 수평폭이 수직폭보다 작게 형성함이 바람직하다.

상기 목적을 달성하기 위한 본원 발명의 칼라 음극선관용 전자총은, 전치 삼극부를 이루는 캐소드 제어전극 및 스크린 전극과, 스크린 전극과 인접되게 설치되어 적어도 하나의 전자렌즈를 형성하는 집속전극들을 포함하여 된 칼라 음극선관용 전자총에 있어서, 상기 집속전극들이 각각 세 개의 전자빔이 공히 통과하는 대구경 전자빔 통과공이 형성된 외부전극과; 상기 각 외부전극의 내부에 설치되는 것으로, 인라인 상으로 세 전자빔 통과공이 형성되고, 각 전자빔 통과공의 가장자리에는 상기 세 전자빔 통과공의 중심간 이심거리보다 상대적으로 큰 이심거리를 가진 인입부들을 포함하는 내부전극을 구비하여 된 것을 그 특징으로 한다.

본 발명에 있어서, 상기 각 외부전극의 대구경 전자빔 통과공의 수평방향 중심이 상호 어긋나게 형성된다.

이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 한 바람직한 실시예를 상세하게 설명하면 다음과 같다.

본 발명의 일 실시예에 따른 전극을 채용한 칼라 음극선관용 전자총은 삼극부를 이루는 캐소드, 제어전극 및 스크린전극을 포함하며, 보조 및/또는 주렌즈를 형성하기 위한 적어도 한쌍의 제1,2집속전극들을 포함한다. 그리고 상기 캐소드와 각 전극들에는 각각 소정의 전압이 인가된다. 일례로서 상기 제어전극(52)에는 0 내지 200V의 전압이 인가될 수 있으며, 상기 스크린전극에는 200 내지 700V의 전압이 인가될 수 있고, 캐소드 측에 위치되는 집속제1전극에는 단부에 위치되는 제2집속전극에 인가되는 전압의 28 내지 30%의 전압이 인가된다. 여기에서 상기 캐소드 측에 위치되는 측에 위치되는 제1집속전극에는 편향신호에 동기하는 다이내믹 포커스 전압이 인가될 수 있다.

상기 제1,2집속전극(60)(70)은 도 6 및 도 11에 도시된 바와 같이 각각 세 전자빔이 공히 통과하는 대구경 전자빔 통과공(61)(71)이 형성된 외부림 전극(62)(72)들과 상기 외부림전극(62)(72)의 내부에 설치되는 것으로, 독립 소구경 전자빔 통과공(63R)(63G)(63B), (73R)(73G)(73B)이 형성된 내부전극(63)(73)들을 포함한다.

상기 각 외부전극들의 대구경 전자빔 통과공의 수평방향 중심이 상호 어긋나게 형성함으로써 세 전자빔 간의 콘버전스 특성을 조정할 수 있다.

상기 내부전극(63)(73)에 각각 형성된 세 독립 소구경 전자빔 통과공(63R)(63G)(63B), (73R)(73G)(73B)의 가장자리에는 각각 세 전자빔 통과공의 중심간 이심거리(S1)보다 상대적으로 큰 이심거리(S2)를 가진 인입부(65R)(65G)(65B), (75R)(75G)(75B)가 형성된다.

각 내부전극(63)(73)에 각각 형성된 인입부(65)(65)(65), (75)(75)(75)는 도 5 및 도 7에 도시된 바와 같이 수평폭(W1)이 수직폭(W2) 보다 작게 형성된다.

그리고 상기 독립 소구경 전자빔 통과공의 가장자리에 형성된 인입부는 도 8에 도시된 바와 같이 중앙의 전자빔 통과공의 가장자리에 형성된 인입부는 종장형으로 형성되고, 양측에 위치한 독립 소구경 전자빔 통과공의 가장자리에 형성된 인입부는 원형의 형태로 형성할 수 있다.

본 발명에 따른 인입부의 다른 실시예가 도 9에 도시되어 있다.

도시된 바와 같이 내부전극(81)에 인라인상으로 형성된 세 독립 전자빔 통과공(81R)(81G)(81B)중 중앙에 형성된 전자빔 통과공(81R)의 가장자리에 형성된 인입부(82G)는 종장형으로 형성되고, 상기 양측에 형성된 전자빔 통과공(81R)(81B)의 가장자리에 형성된 인입부(82R)(82B)는 전자빔 통과공의 상하부에 위치되는 수평부(82Ra)(82Ba)와 전자빔 통과공의 양측에 위치되는 곡면부(82Rb)(82Bb)로 이루어진다. 여기에서 인입부의 최대수직폭과 인입부의 최대 수평폭은 동일하게 형성된다.

그리고 본 발명에 있어서, 상기 내부 전극에 형성된 인입부는 도 10에 도시된 바와 같이 인라인상으로 세 개의 독립 소구경 전자빔 통과공이 형성된 제1전극부재(83)와, 상기 독립 소구경 전자빔 통과공과 대응되는 위치에 상술한 바와 같은 인입부의 형상과 동일한 형상의 관통공들이 형성된 제2전극부재(84)를 결합하여 형성할 수 있다.

상기 각 내부전극의 인입부의 형상은 상술한 실시예에 의해 한정되지 않고 소정의 전압의 인가로 대구경 전자빔 통과공에 의해 형성되는 대구경렌즈의 수차정도에 따라 소정의 형상으로 형성될 수 있는데, 대구경 전자빔 통과공의 수평방향으로 작용하는 전계로 인한 집발산력의 차이를 보정할 수 있는 구조이면 어느 것이나 가능하다.

상술한 바와 같이 구성된 본 발명에 따른 전자총의 전극과, 이 전극을 채용한 칼라 음극선관용 전자총의 작용을 상세하게 설명하면 다음과 같다.

상술한 바와 같이 전자총을 구성하는 캐소드와 각 전극에 소정의 전압을 인가한다. 상술한 바와 같이 전압이 인가되면, 제어전극과 스크린 전극 사이에 프리 포커스 렌즈가 형성되고, 상기 제1,2집속전극의 사이에 주렌즈가 형성된다.

상기 제1,2집속전극(60)(70)의 사이에 형성되는 주렌즈는 제1,2집속전극(60)(70)들 사이에 형성되는 전기력선의 법선방향으로 등전위면이 생김으로써 전자렌즈가 형성되고, 전자빔들은 이 전자렌즈를 통과한다.

여기서, 전술한 바와 같이 상기 대구경 전자빔통과공(61)(71)이 비대칭형이기 때문에 중앙의 소구경 전자빔통과공(63G)(73G)을 통과한 전자빔과 양 사이드의 소구경 전자빔통과공(63R,63B)(73R,73B)을 통과한 전자빔들의 수직집속성분과 수평집속성분이 각각 상이하어, 상기 전자빔들은 각각 서로 다른 집속 및 발산력을 받게 된다. 즉, 대구경 전자빔통과공(61)(71)을 통과한 중앙의 전자빔과 저전압 및 고전압이 분포된 전자빔 통과공의 가장자리 사이의 수평거리와 대각선방향거리가 상대적으로 멀어서, 상기 전자빔은 수평방향 및 대각선 방향으로 큰 발산력을 받게 된다. 이러한 작용은 세 전자빔간의 포커스 전압차를 유발시켜 세 전자빔 간의 포커스 특성을 저하시키게 된다.

그런데 상기 중앙의 전자빔 통과공의 가장자리에 형성된 인입부(65R)(65G)(65B)는 수직폭이 수평폭보다 큰 종장형으로 형성되어 있으므로 중앙의 전자빔 통과공(63G)을 통과하는 전자빔의 수직 방향의 발산력을 크게 하여 대구경 렌즈의 수직 및 수평방향의 집, 발산력의 차이를 보상할 수 있게 된다.

또한 상기 양측의 전자빔 통과공(63R,63B)(73R,73B)의 가장자리에 형성된 인입부(65R,65B)(75R,75B)는 전자빔 통과공의 이심거리보다 큰 이심거리로 형성되고 종장형 또는 상하부에 수평부가 형성되고 양측에 곡면부가 형성되어 있으므로 상기 대구경 전자빔 통과공의 수평과 수직방향의 집발산력의 차이에 따른 왜곡과 전자빔 통과공의 확대 효과를 얻을 수 있다. 특히 독립 소구경 전자빔 통과공의 이심거리보다 인

입부의 이심거리가 크게 형성되어 있으므로 양측 소구경 전자빔 통과공들에 형성되는 전자렌즈를 비대칭화시켜 도 12에 도시된 바와 같이 콘버전스를 향상시킬 수 있다.

그리고 양측의 독립 소구경 전자빔 통과공을 통과하는 전자빔의 단면은 상기 내부전극의 인입부에 의해 보정되어 단면을 원형에 가깝도록 할 수 있다. 따라서 전자렌즈를 통과한 전자빔(들)의 단면은 대략 원형을 이루어 형광면(미도시) 전체에 걸쳐 균일한 전자빔 단면을 얻을 수 있게 된다.

### **발명의 효과**

본 발명에 따른 칼라 음극선관용 전자총의 전극에 따르면, 대구경 전자빔 통과공에 의해 야기되는 전자빔의 수차를 줄일 수 있으며 전자빔의 단면형상을 원하는 형태로 변화시킬 수 있는 이점을 가진다. 특히 대구경 전자빔 통과공을 통과하는 전자빔들의 포커스 전압차를 줄여 전자빔의 포커스 특성을 향상시킬 수 있다.

본 발명은 도면에 도시된 일 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 등록청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

### **(57) 청구의 범위**

#### **청구항 1**

세 개의 전자빔이 통과하는 대구경 전자빔 통과공이 형성된 외부림전극과;

상기 외부림전극의 내부에 설치되는 것으로, 인라인 상으로 세 전자빔 통과공이 형성되고, 각 전자빔 통과공의 가장자리에는 상기 세 전자빔 통과공의 중심간 이심거리보다 상대적으로 큰 이심거리를 가진 인입부들을 포함하는 내부전극을 구비하여 된 것을 특징으로 칼라 음극선관용 전자총의 전극.

#### **청구항 2**

제1항에 있어서,

상기 각 전자빔 통과공의 가장자리에 형성된 인입부의 수평폭이 수직폭보다 작은 것을 특징으로 하는 칼라 음극선관용 전자총의 전극

#### **청구항 3**

제1항에 있어서,

상기 각 전자빔 통과공의 가장자리에 형성된 인입부들이 원형으로 형성된 것을 특징으로 하는 칼라 음극선관용 전자총의 전극.

#### **청구항 4**

제1항에 있어서,

상기 양측 전자빔 통과공에 형성된 인입부가 상하부의 가장자리가 수평부를 이루고 양측이 원형의 곡을 이루는 것을 특징으로 칼라 음극선관용 전자총의 전극.

#### **청구항 5**

제4항에 있어서,

상기 양측 전자빔 통과공의 양측에 형성된 인입부의 수직 및 수평폭이 동일하게 형성된 것을 특징으로 하는 칼라 음극선관용 전자총의 전극.

#### **청구항 6**

전치 삼극부를 이루는 캐소드 제어전극 및 스크린 전극과, 스크린 전극과 인접되게 설치되어 적어도 하나의 전자렌즈를 형성하는 집속전극들을 포함하여 된 칼라 음극선관용 전자총에 있어서,

상기 집속전극들이

각각 세 개의 전자빔이 공히 통과하는 대구경 전자빔 통과공이 형성된 외부림전극과;

상기 각 외부림전극의 내부에 설치되는 것으로, 인라인 상으로 세 전자빔 통과공이 형성되고, 각 전자빔 통과공의 가장자리에는 상기 세 전자빔 통과공의 중심간 이심거리보다 상대적으로 큰 이심거리를 가진 인입부들을 포함하는 내부전극을 구비하여 된 것을 특징으로 하는 칼라 음극선관용 전자총.

#### **청구항 7**

제6항에 있어서,

상기 각 전자빔 통과공의 가장자리에 형성된 인입부의 수평폭이 수직폭보다 작은 것을 특징으로 하는 칼라 음극선관용 전자총.

#### **청구항 8**

제6항에 있어서,

상기 각 전자빔 통과공의 가장자리에 형성된 인입부들이 원형으로 형성된 것을 특징을 하는 칼라 음극선관용 전자총.

**청구항 9**

제6항에 있어서,

상기 양측 전자빔 통과공에 형성된 인입부가 상합의 가장자리가 수평부를 이루고 양측이 원형의 곡율을 이루는 것을 특징으로 칼라 음극선관용 전자총.

**청구항 10**

제9항에 있어서,

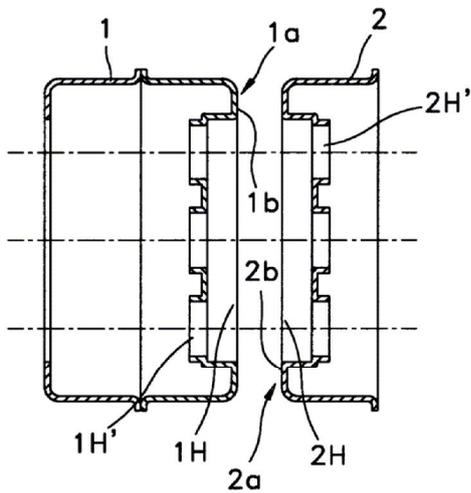
상기 양측 전자빔 통과공의 양측에 형성된 인입부의 수직 및 수평폭이 동일하게 형성된 것을 특징으로 하는 칼라 음극선관용 전자총.

**청구항 11**

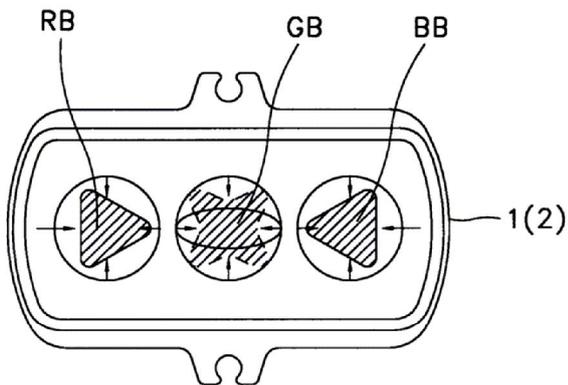
상기 각 외부전극의 대구경 전자빔 통과공의 수평방향 중심이 상호 어긋난 것을 특징으로 하는 칼라 음극선관용 전자총.

**도면**

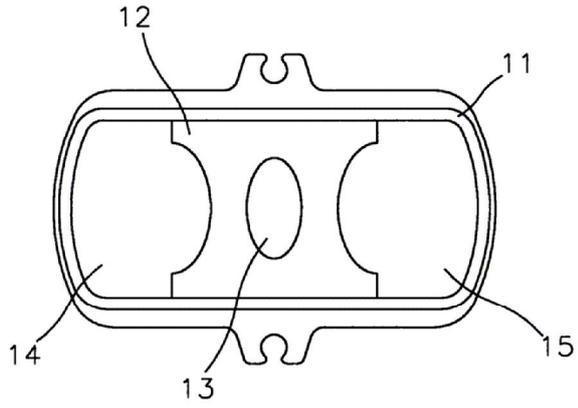
**도면1**



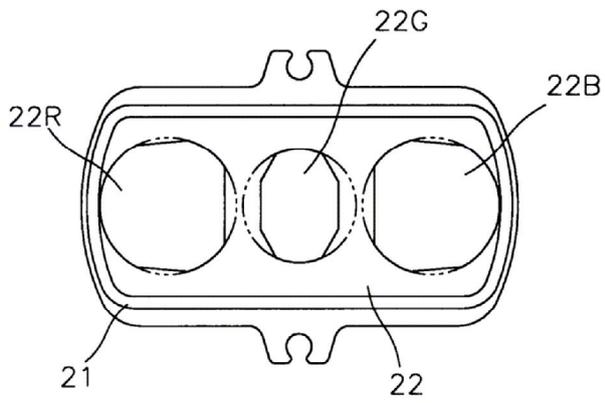
**도면2**



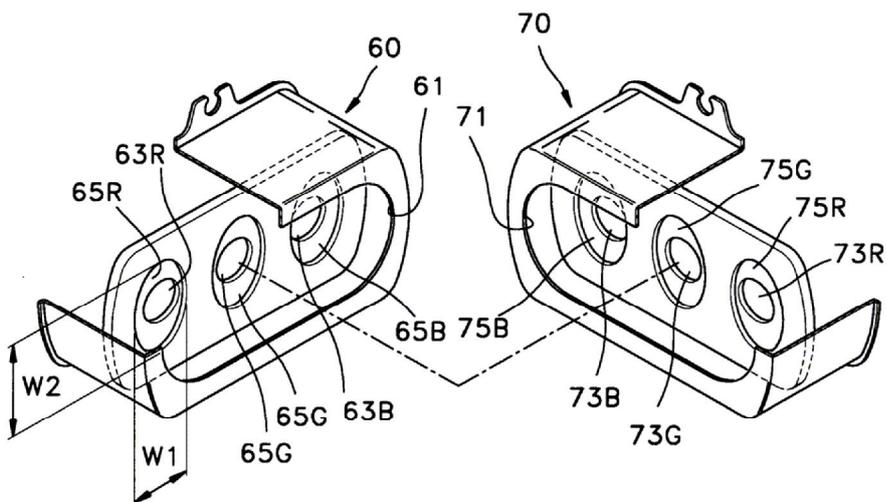
도면3



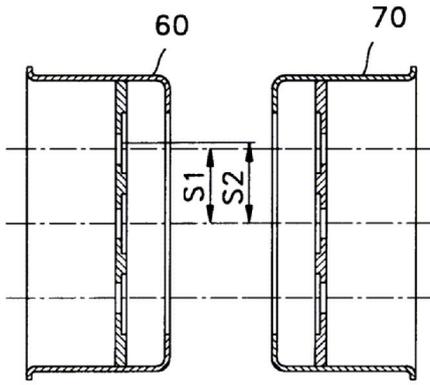
도면4



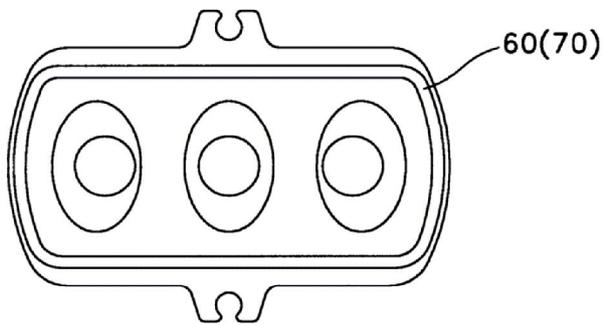
도면5



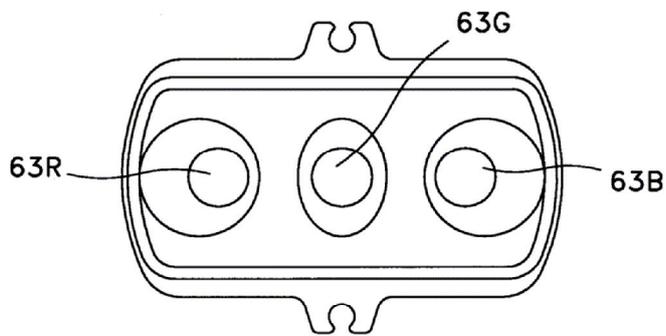
도면6



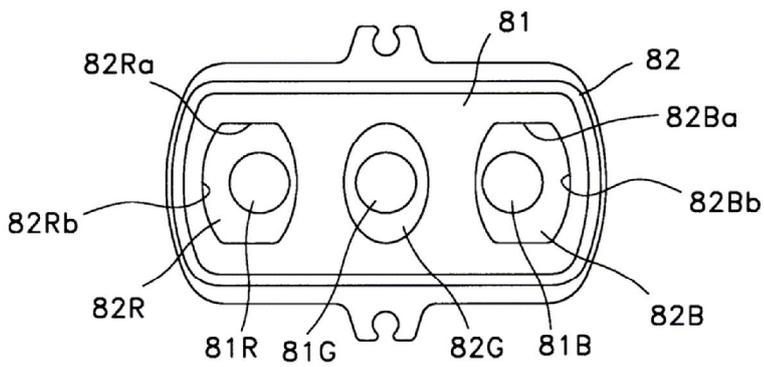
도면7



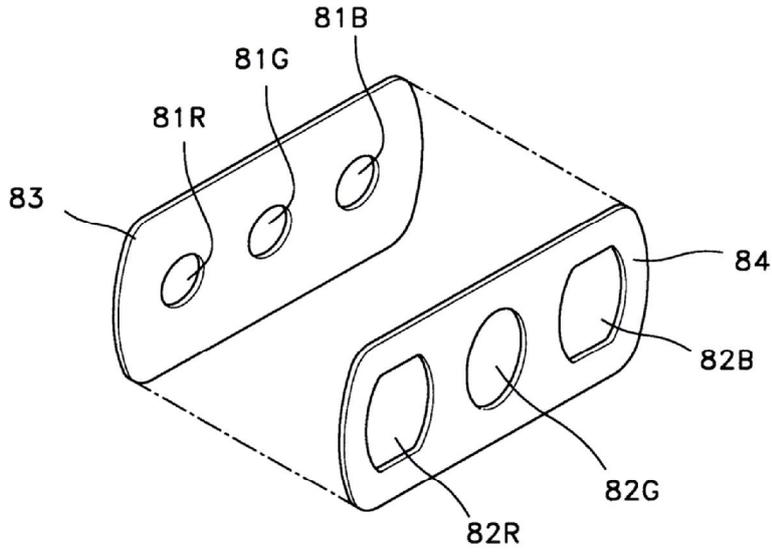
도면8



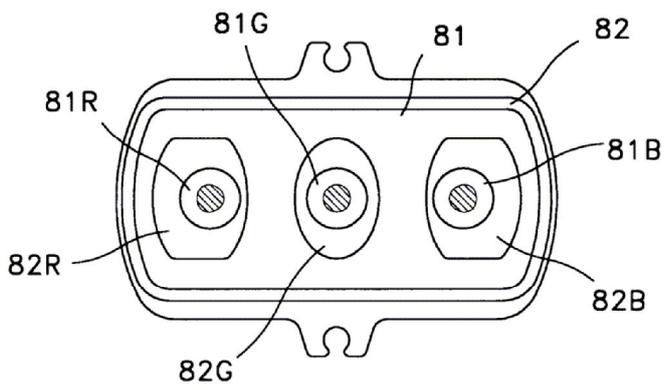
도면9



도면10



도면11



도면12

