

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁶
H01J 29/02

(45) 공고일자 2002년10월31일

(11) 등록번호 10-0348683

(24) 등록일자 2002년07월31일

(21) 출원번호	10-1998-0702013	(65) 공개번호	특 1999-0045769
(22) 출원일자	1998년03월 18일	(43) 공개일자	1999년06월25일
번역문제출일자	1998년03월 18일		
(86) 국제출원번호	PCT/JP1995/01847	(87) 국제공개번호	WO 1997/11478
(86) 국제출원일자	1995년09월 18일	(87) 국제공개일자	1997년03월27일
(81) 지정국	국내특허 : 아일랜드 중국 일본 대한민국 EP 유럽특허 : 오스트리아 벨기에 스위스 독일 덴마크 스페인 프랑스 영국 그리스 이탈리아 룩셈부르크 모나코 네덜란드 포르투갈 스웨덴		

(73) 특허권자	가부시끼가이샤 히다치 세이사꾸쇼 일본국 도쿄도 지요다구 간다 스루가다이 4-6
(72) 발명자	타나카 토시히코 일본국 치바켄 모바라시 히가시모바라 10-200
(74) 대리인	신중훈, 임옥순

심사관 : 권순근

(54) 컬러음극선관

명세서

기술분야

<1> 본 발명은, 컬러모니터세트 또는 컬러텔레비전세트에 조립된 컬러음극선관에 관한 것으로서, 특히, 컬러모니터세트 또는 컬러텔레비전세트를 동작시켰을 때의 세트내 온도의 상승 또는 새도마스크의 온도상승에 의한 새도마스크구체의 이동에 따른 빔랜딩에러(beam landing error)의 발생을 저감시킨 컬러음극선관에 관한 것이다.

배경기술

- <2> 컬러음극선관은, 일반적으로, 영상스크린으로써의 패널부, 전자총을 수용하는 넥부, 그리고 패널부와 넥부를 연결하는 퍼널부로 구성되며, 상기 퍼널부에는 전자총으로부터 발사된 전자빔을 패널내면에 도포해서 형성된 형광면위를 주사시키는 편향장치가 장착된다.
- <3> 도 1은, 음극선관의 개략구성도로서, (1)은 패널, (2)는 퍼널, (3)은 넥부, (4)는 형광면(화면), (5)는 새도마스크구체, (51)은 새도마스크구체를 지지하기 위한 패널핀, (6)은 자기실드, (7)은 편향요크, (8)은 퓨리티(purity)조정마그넷, (9)는 센터빔정적집중조정마그넷, (10)은 사이드빔정적집중조정마그넷, (11)은 전자총, 또 B는 전자빔이다.
- <4> R(적색) G(녹색) B(청색)용 전자빔은, 전자총으로부터 형광면에 도달하는 도상(途上)에 있어서 퍼널부에 설치한 상기 편향장치에 의해 수평방향, 수직방향을 편향을 받아, 패널부의 안쪽에 배설된 새도마스크에 의해 각각의 색으로 선별되어, 각각의 형광면에 충돌함으로써 각각의 색의 형광면이 발광하여, 형광면위에 영상을 형성하는 것이다.
- <5> 도 2는 새도마스크구체의 모식도이며, 새도마스크구체는, 색선별용의 복수의 전자빔통과구멍을 가진 새도마스크(12)와, 새도마스크(12)를 유지하는 서포트프레임(support frame)(13)과, 서포트프레임(13)을 패널내에 유지하는 마스크스프링(14)을 구비하고 있다.
- <6> 새도마스크구체(5)는 패널형성된 패널핀(5)에 마스크스프링지지구멍(141)을 접합하여 유지되어 있다. 또, 마스크스프링지지구멍(141)은 새도마스크구체(5)의 대략중심을 통과하는 수직 또는 수평축위에 위치해 있다.
- <7> 통상, 새도마스크(12)에는 인바아재(invar材)(예를 들면, 열팽창계수 $6.9 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$), 서포트프레임(13)에는 강재(예를 들면, 열팽창계수 $1.15 \times 10^{-5} / ^\circ\text{C}$), 마스크스프링(14)에는 스테인레스재(예를 들면, 열팽창계수 $1.04 \times 10^{-5} / ^\circ\text{C}$)를 각각 사용하고 있다. 이하, 열팽창계수란 선열팽창계수를 말한다.
- <8> 이 경우, 플레이트에 가까운 새도마스크(12)에서도, 인바아재 그 자체가 가진 저열팽창성에 의해 새도마스크의 도밍을 억제하고 있다. 또 플라스틱표시에 있어서의 빔랜딩의 시간변화를 저감하기 위하여 마스크스프링(14)에는 바이메탈작용이 없는 단일재를 채용하고 있는 경우가 있다.
- <9> 음극선관을 컬러모니터세트 또는 컬러텔레비전세트(이하, 세트)에 조립하여 동작시켰을 경우, 퍼널부 및 넥부가 있는 세트내의 온도는, 세트내의 회로부품으로부터 발생하는 열에너지에 기인해서 서서히

상승하고, 어떤 온도에서 평형상태가 된다. 한편 패널의 화면부는 노출해있기 때문에 세트내의 온도와 비교해서 낮게되어 있다. 세트내의 회로부품에서 발생한 열에너지는 세트내의 온도를 상승시키고, 다음에 패널의 온도를 상승시킨다. 또, 복사열에 의해 이너실드의 온도를 상승시키고, 서포트프레임, 마스크스프링의 온도로 상승시킨다.

- <10> 음극선관을 둘러싼 온도는, 패널부주변보다 패널부주변의 쪽이 낮고, 또, 패널부도 패널부와 비교해서 온도가 낮다.
- <11> 따라서, 패널에 매립된 패널핀에 접합해 있는 마스크스프링은, 서포트프레임과 비교해서 온도상승이 낮고, 그 때문에 마스크스프링과 서포트프레임이 동일 열팽창율일때는, 동일량의 열팽창을 하지 않는다.
- <12> 예를 들면, 새도마스크구체의 짧은변부 또는 긴변부에 있는 마스크스프링지지점(141)과 그 근처의 서포트프레임위의 점(131)과, 상기 마스크스프링지지점(141)에 대향해서 배치해 있는 마스크스프링지지점(141)과 그 근처의 서포트프레임위의 점(131)과는 1직선위에 있으며, 이들의 상대적위치관계가 동일하면 새도마스크에 변형을 발생하지 않는다.
- <13> 그러나 실제로는, 마스크스프링과 서포트프레임이 동일량의 열팽창을 하지 않기 때문에 새도마스크구체에 변형이 발생한다. 새도마스크구체의 변형은 빔랜딩시프트를 야기하여 색순도를 열악화시킨다고 하는 문제가 있다.
- <14> 마스크스프링의 열팽창계수와 서포트프레임의 열팽창계수를 거의 동일하게 했을 경우, 즉 마스크스프링의 열팽창량이 서포트프레임의 열팽창량에 비해서 작은 경우의 4핀형새도마스크구체에 있어서의 마스크스프링지지점(141)근처의 서포트프레임위의 점(131)의 이동을 도 3에 화살표시로 표시하였다.
- <15> 상기한 바와 같이 마스크스프링지지점(141)근처의 서포트프레임위의 점(131)의 이동은, 세트내의 온도상승에 의해서 발생하는 마스크스프링(14)과 서포트프레임(13)과의 열팽창량의 차에 기인한다.
- <16> 4핀형새도마스크구체에서는, 점(131)이 화살표시방향으로 이동하기 때문에 새도마스크전체로서는 회전방향의 힘이 작용한다.
- <17> 또, 도 4는 마스크스프링의 열팽창량이 서포트프레임의 열팽창량에 비해서 작은 경우의 3핀형새도마스크구체의 마스크스프링지지점(141)근처의 서포트프레임위의 점(131)의 이동을 표시한 도면이며, 점(131)은 화살표시방향으로 이동한다. 그 때문에 3핀형새도마스크구체에서는, 점(131)이 화살표시방향으로 이동하기 때문에 새도마스크전체로서는 우측위코너부에 힘이 집중한다.
- <18> 도 5는 도 4에 표시한 3핀형의 새도마스크구체를 사용한 음극선관을 컬러텔레비전세트에 실장했을 때에 일어나는 전자빔의 빔랜딩시프트방향을 표시하였다.
- <19> 일반적으로, 마스크스프링과 서포트프레임은, 전자빔이 새도마스크에 충돌했을 때에 발생하는 열에너지에 대해서는 고려되어 있으나, 상기한 세트내의 회로부품으로부터 발생하는 열에너지에 대해서는 고려되어 있지 않았다.
- <20> 특히 컬러모니터세트에 사용되는 컬러디스플레이관에서는, 형광면구조가 도트타입이고, 스트라이프타입의 형광면구조에 비해서 색순도의 문제가 엄격하다.
- <21> 또, 형광면의 도트피치를 결정하는 새도마스크의 홀피치가 0.31mm이하의 고정세(高精細)컬러디스플레이관에서는, 더욱 중요한 문제가 된다.
- <22> 이에 더하여 컬러디스플레이관에서는, 수평주사선수를 많게 할 필요가 있으며, 따라서 편향요크에 의한 수평편향주파수가 높아지고 편향요크 및 세트내의 회로부품의 발열이 크다. 이 발열문제는 수평주사선이 실질적으로 1000개를 넘게되는 고정세(高精細)표시에 있어서 특히 현저하게 된다.
- <23> 따라서, 이상 설명한 문제점은 고정세의 컬러디스플레이관에 있어서 특히 심각한 문제가 된다.
- <24> (발명의 개시)
- <25> 마스크스프링의 열팽창계수를 서포트프레임의 열팽창계수의 1.2 내지 2.0배로 한 새도마스크구체로 함으로써, 마스크스프링의 열팽창량과 서포트프레임의 열팽창량의 차를 억제하는 일이 가능해지고, 마스크스프링의 열팽창량과 서포트프레임의 열팽창량의 차에 기인한 빔랜딩시프트에 의한 색순도의 열악화를 방지할 수 있어, 세트내 온도변화정도에 의하지 않는 안정된 색순도를 유지하는 컬러음극선관을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- <26> 도 1은 음극선관의 단면도
- <27> 도 2는 새도마스크구체의 모식도
- <28> 도 3은 마스크스프링의 열팽창계수와 서포트프레임의 열팽창계수가 거의 동일한 종래의 4핀형새도마스크구체에 있어서, 마스크스프링지지점 근처의 서포트프레임위의 점의 이동을 표시한 도면
- <29> 도 4는 마스크스프링의 열팽창계수와 서포트프레임의 열팽창계수가 거의 동일한 종래의 3핀형새도마스크구체에 있어서, 마스크스프링지지점 근처의 서포트프레임위의 점의 이동을 표시한 도면
- <30> 도 5는 마스크스프링의 열팽창계수와 서포트프레임의 열팽창계수가 거의 동일한 종래의 3핀형의 새도마스크구체를 사용한 음극선관의 빔랜딩시프트방향을 표시한 도면
- <31> 도 6은 본 발명의 일 실시예와 종래예의 비교도
- <32> 도 7은 3핀형새도마스크구체의 본 발명의 일 실시예와 종래예의 경과시간에 대한 빔이동량의 비교

도

- <33> 도 8은 마스크스프링의 열팽창계수의 서포트프레임의 열팽창계수에 대한 열팽창비율과 빔이동량과의 관계를 표시한 도면
- <34> (발명을 실시하기 위한 최량의 형태)
- <35> 도 6에는 본 발명의 일 실시예와 종래예의 비교가 되어 있으며, 본 발명에서는 새도마스크(12)에는 인바아재(열팽창계수 $6.9 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$), 서포트프레임(13)에는 강재(열팽창계수 $1.15 \times 10^{-5} / ^\circ\text{C}$), 마스크스프링(14)에는 스테인레스재(열팽창계수 $1.73 \times 10^{-5} / ^\circ\text{C}$)를 각각 사용하고 있다.
- <36> 이와 같은 재료를 사용해서 구성한 본 실시예의 새도마스크(12)를 사용함으로써, 세트내의 온도 상승에 따라 서포트프레임의 온도상승은 크고, 또한, 마스크스프링의 온도상승은 적은 경우에, 각각 열팽창을 야기해도, 마스크스프링(14)의 열팽창계수($1.73 \times 10^{-5} / ^\circ\text{C}$)가 서포트프레임(13)의 열팽창계수($1.15 \times 10^{-5} / ^\circ\text{C}$)의 1.5배로 되어 있기 때문에 마스크스프링(14)과 서포트프레임(13)의 열팽창량차가 근소하게 된다. 컬러음극선관의 패널내에 유지하는 마스크스프링(14)의 지지점(141) 근처에 있는 서포트프레임(13) 위의 점(131)이 세트내의 온도상승에 기인해서 이동하는 양을 마스크스프링의 열팽창에 의해서 상쇄적으로 적게 억제하고 있다.
- <37> 서포트프레임의 이동량을 적게 함으로써, 서포트프레임에 굳게 붙어있는 새도마스크의 이동량도 적게 할 수 있어, 빔랜딩시프트를 적게 할 수 있다.
- <38> 도 7은, 3핀형스프링을 가진 새도마스크구체에 본 발명을 적용하고, 또, 이 새도마스크구체를 36cm 컬러디스플레이관에 사용하여, 세트에 조립된 상태에서 동작시킨 경우의 빔랜딩의 특성을 표시하고 있으며, 종래의 빔랜딩의 특성과 본 발명의 빔랜딩의 특성을 비교한 도면이다. 동도면에 있어서, 종축은 전자빔이동량을 μm 로 표시하고, 횡축은 경과시간을 min로 표시하고 있다. 선(15)은 종래의 컬러디스플레이관에서의 패널좌측아래코너부의 빔이동량이고, 선(16)은 본 발명의 컬러디스플레이관에서의 패널좌측아래코너부의 빔이동량이다. 또, 이 디스플레이관을 세트에 실장해서 동작시켰을 때 세트내의 온도는 50°C 에서 평형되어 있었다. 또한, 세트내의 온도는 패널위쪽에서 측정했다.
- <39> 본 발명을 실시함으로써 동작후 100min 경과시에 있어서 빔랜딩변화량을 $17\mu\text{m}$ 에서부터 $5\mu\text{m}$ 로 대폭적으로 개선할 수 있다. 즉, 패널표시화면내의 주변부에 있어서 빔랜딩변화량을 개선할 수 있다.
- <40> 이상의 실시예에서는, 마스크스프링(14)은 스테인레스재로하여 설명해왔으나, 실제의 컬러음극선관에서는, 소위 도밍대책 때문에, 마스크스프링(14)자체를 바이메탈로 하는 경우가 있다. 이 바이메탈스프링에 있어서는, 스프링의 등가열팽창계수는 2개의 금속의 열팽창계수의 평균을 취하면 된다.
- <41> 도 8은, 마스크스프링의 열팽창계수의 서포트프레임의 열팽창계수에 대한 열팽창비율과 빔이동량과 온도와의 관계를 표시한 도면이다.
- <42> 환경온도는 40°C 에서 고온, 0°C 에서 저온으로 하고, 세트내외의 온도차를 25°C , 즉 패널주변부와 퍼널주변부의 온도차를 25°C 로 했다. 동도면에 있어서 (17)은 환경온도가 고온하에서 패널주변부와 퍼널주변부의 바깥온도차가 없는 경우, (18)은 환경온도가 저온하에서 패널주변부와 퍼널주변부의 온도차가 없는 경우, (19)는 환경온도가 저온하이고 또한 패널주변부와 퍼널주변부의 온도차가 25°C 인 경우, (20)은 환경온도가 고온하이고 또한 패널주변부와 퍼널주변부의 온도차가 25°C 인 경우의 열팽창비율과 빔이동량과의 관계이다. 패널중앙상부를 측정점으로 하고, 측정점으로부터 우측으로 어긋났을 때를 플러스(+), 좌측으로 어긋났을 때를 마이너스(-)로 했다.
- <43> 열팽창율비가 1.0의 경우에는, 패널주변부와 퍼널주변부에 온도차가 없을 때, 환경온도가 고온 또는 저온이라 해도, 패널주변부와 퍼널주변부에 온도차가 없는 경우에는 브라운관전체의 환경온도가 균일하고 빔이동량은 $0\mu\text{m}$ 이다. 또, 환경온도가 저온이고 또한 패널주변부와 퍼널주변부에 온도차가 있을 때, 또는, 환경온도가 고온이고 또한 패널주변부와 퍼널주변부에 온도차가 있을 때는 각각 빔이동량이 $25\mu\text{m}$ 가 된다.
- <44> 열팽창율비가 2.0의 경우에는, 패널주변부와 퍼널주변부에 온도차가 없는 경우에는 환경온도가 고온일 때는 $-10\mu\text{m}$, 환경온도가 저온일 때는 $10\mu\text{m}$ 의 빔이동이 있다. 또, 환경온도가 저온이고 또한 패널주변부와 퍼널주변부에 온도차가 있을 때는 $0\mu\text{m}$, 환경온도가 고온이고 또한 패널주변부와 퍼널주변부에 온도차가 있을 때는 $-20\mu\text{m}$ 의 빔이동이 있다.
- <45> 빔랜딩이동량의 허용범위를 시각적관점에서 $\pm 20\mu\text{m}$ 로 하면 열팽창율비는 1.2에서 2.0으로 된다.
- <46> 또, 열팽창율비가 1.71인 때에 빔랜딩이동량은 $\pm 7\mu\text{m}$ 가 되어, 빔랜딩이동량이 최소가 된다.

산업상이용가능성

- <47> 이상과 같이, 본 발명에 관한 컬러음극선관은 컬러모니터세트 또는 컬러텔레비전세트에 조립되어, 컬러모니터세트 또는 컬러텔레비전세트내의 온도가 상승하는 경우, 또는, 마스크스프링에 온도차가 발생하는 음극선관에 적합하다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

새도마스크와, 상기 새도마스크를 유지하는 서포트프레임과, 상기 서포트프레임을 패널내에 유지하기 위한 마스크스프링으로 이루어진 새도마스크구체를 구비하는 컬러음극선관에 있어서,

상기 새도마스크는 인바아재로 이루어지고, 상기 마스크스프링의 상기 패널과의 지지점의 적어도 하나는 상기 마스크스프링을 배치한 주변의 대략 중앙에 위치하고, 상기 마스크스프링의 열팽창계수를 서포트프레임의 열팽창계수의 1.2 내지 2.0배로 한 새도마스크구체를 가진 것을 특징으로 하는 컬러음극선관.

청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 서포트프레임은 강재, 상기 마스크스프링은 스테인레스재를 사용한 것을 특징으로 하는 컬러음극선관.

청구항 3

제 1항에 있어서, 상기 마스크스프링은 바이메탈인 것을 특징으로 하는 컬러음극선관.

청구항 4

패널 안쪽에 새도마스크와, 상기 새도마스크를 유지하는 서포트프레임과 상기 서포트프레임을 패널내에 유지하기 위한 마스크스프링으로 이루어진 새도마스크구체를 구비하는 컬러음극선관에 있어서,

상기 새도마스크는 인바아재로 이루어지고, 상기 마스크스프링의 상기 패널과의 지지점의 적어도 하나는 상기 마스크스프링을 배치한 주변의 대략 중앙에 위치하고, 패널내면에 형성된 형광면의 형광체구조는 도트구조이고, 상기 새도마스크에 형성된 홀피치가 0.31mm이하이고, 상기 마스크스프링의 열팽창계수를 서포트프레임의 열팽창계수의 1.2 내지 2.0배로 한 새도마스크구체를 가진 것을 특징으로 하는 컬러음극선관.

청구항 5

제 4항에 있어서, 상기 서포트프레임은 강재, 상기 마스크스프링은 스테인레스재를 사용한 것을 특징으로 하는 컬러음극선관.

청구항 6

제 4항에 있어서, 상기 마스크스프링은 바이메탈인 것을 특징으로 하는 컬러음극선관.

청구항 7

패널부, 퍼널부, 벅부를 가진 컬러음극선관과, 상기 퍼널부에 설치한 편향요우크를 가진 컬러모니터세트 또는 컬러텔레비전세트에 있어서,

상기 컬러음극선관은 상기 패널안쪽에 새도마스크와 상기 새도마스크를 유지하는 서포트프레임과, 상기 서포트프레임을 패널내에 유지하기 위한 마스크스프링으로 이루어진 새도마스크구체를 구비하고, 상기 새도마스크는 인바아재로 이루어지고, 상기 마스크스프링의 상기 패널과의 지지점의 적어도 하나는 상기 마스크스프링을 배치한 주변의 대략 중앙에 위치하고, 상기 마스크스프링의 열팽창계수는 서포트프레임의 열팽창계수의 1.2 내지 2.0배이고, 세트사용시의 수평주사선수는 실질적으로 1000개 이상인 것을 특징으로 하는 컬러모니터세트 또는 컬러텔레비전세트.

청구항 8

패널부, 퍼널부, 벅부를 가진 컬러음극선관과, 상기 퍼널부에 설치한 편향요우크를 가진 컬러모니터세트에 있어서,

상기 컬러음극선관은 상기 패널 안쪽에 새도마스크와 상기 새도마스크를 유지하는 서포트프레임과, 상기 서포트프레임을 패널내에 유지하기 위한 마스크스프링으로 이루어진 새도마스크구체를 구비하고, 상기 새도마스크는 인바아재로 이루어지고, 상기 마스크스프링의 상기 패널과의 지지점의 적어도 하나는 상기 마스크스프링을 배치한 주변의 대략 중앙에 위치하고, 패널내면에 형성된 형광면의 형광체구조는 도트구조이고, 상기 새도마스크에 형성된 홀피치는 0.31mm이하이고, 상기 마스크스프링의 열팽창계수는 서포트프레임의 열팽창계수의 1.2 내지 2.0배이고, 모니터세트사용시의 수평주사선수는 실질적으로 1000개 이상인 것을 특징으로 하는 컬러모니터세트.

청구항 9

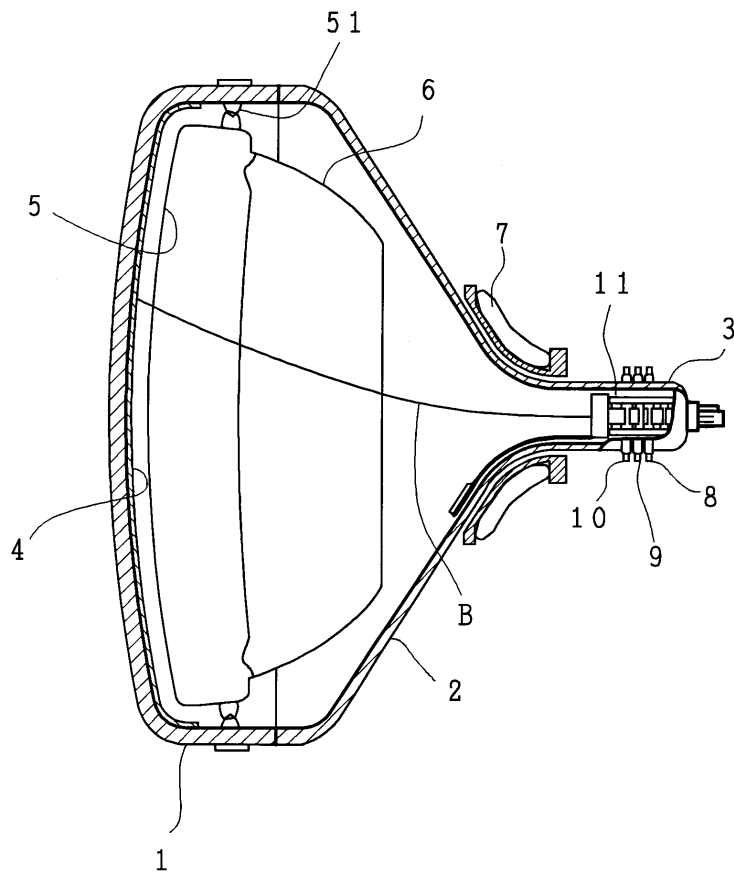
제 1항에 있어서, 상기 컬러음극선관은 36cm이상인 것을 특징으로 하는 컬러음극선관.

요약

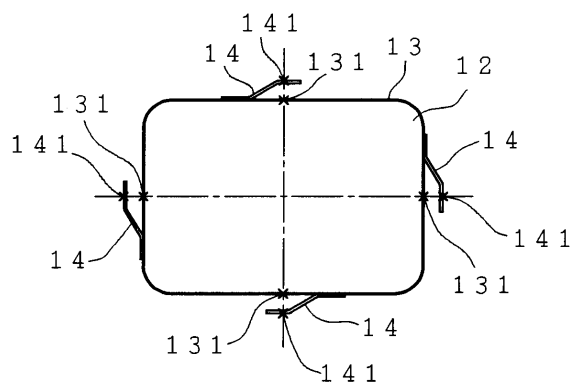
마스크스프링의 열팽창계수를 서포트프레임의 열팽창계수의 1.2~2.0배로 한 새도마스크구체(5)로 함으로써, 마스크스프링의 열팽창량과 서포트프레임의 열팽창량의 차를 억제하는 것이 가능하게 되고, 마스크스프링의 열팽창량과 서포트프레임의 열팽창량의 차에 기인된 빔랜딩시프트에 의한 색순도의 열악화를 방지할 수 있고, 세트내 온도변화정도에 의하지 않는 안정된 색순도를 유지하는 컬러음극선관을 제공한다.

도면

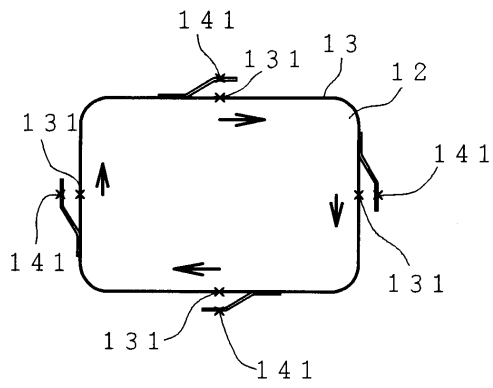
도면1



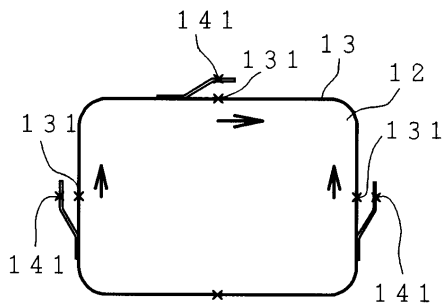
도면2



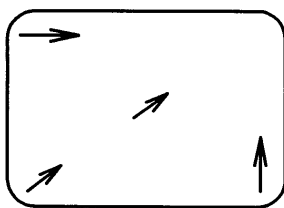
도면3



도면4



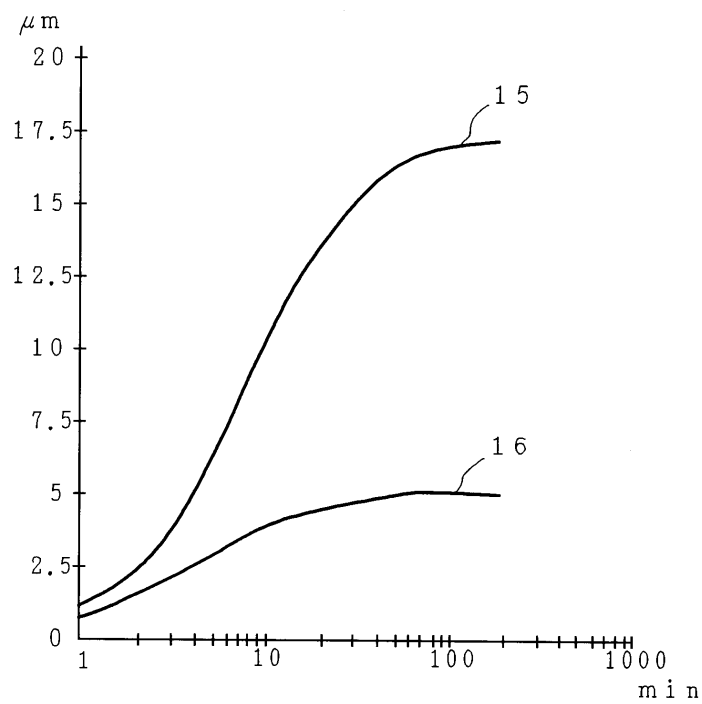
도면5



도면6

	본심시에	종래예
새도 마스크 열팽창계수	인바아재 $6.9 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$	인바아재 $6.9 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$
서포트프레임 열팽창계수	강재 $1.15 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$	강재 $1.15 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$
마스크스프링 열팽창계수	SUS304 $1.73 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$	SUS420 $1.04 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$

도면7



도면8

