

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁵
H01J 29/07

(45) 공고일자 1993년06월03일
(11) 공고번호 특1993-0004684

(21) 출원번호	특1986-0003175	(65) 공개번호	특1986-0008585
(22) 출원일자	1986년04월24일	(43) 공개일자	1986년11월17일
(30) 우선권 주장	60-86439 1985년04월24일 일본(JP)		
(71) 출원인	가부시끼가이샤 히다찌세이사쿠쇼 미다 가쓰시게 일본국 도오교도 치요다구 간다스루 가다이 4쵸메 6반지히다찌긴소꾸 가 부시끼가이샤 마쯔노 고우지 일본국 도오교도 치요다구 마루노우찌 2쵸메 1반 2고		
(72) 발명자	미스미 아기라 일본국 찰바겐 모바라시 하야노 3300반지 가부시끼가이샤 히다찌 세이사 쿠쇼 모바라공장내 히라이 료우지 일본국 찰바겐 모바라시 하야노 3300반지 가부시끼가이샤 히다찌 세이사 쿠쇼 모바라공장내 와다나베 리기조 일본국 시마네겐 야스기시 야스기마찌 2107반지의 2 히다찌 긴소꾸 가부 시끼가이샤 야스기공장내		
(74) 대리인	김윤배		

심사관 : 함상준 (책자공보 제3283호)

(54) 칼라 브라운관

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

칼라 브라운관

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명이 적용된 칼라브라운관의 제1실시예를 나타낸 일부절결단면도.

제2도는 제1도의 요부확대도.

제3도는 제1도의 형광면쪽에서 본 일부 절결평면도.

제4도는 본 발명 칼라브라운관의 제2실시예를 나타낸 세도우마스크의 요부단면도.

제5도는 본 발명 칼라브라운관의 제3실시예의 세도우마스크의 요부단면도.

제6도는 본 발명 칼라브라운관의 제4실시예의 세도우마스크의 요부단면도.

제7도는 본 발명에서의 세도우마스크와 종래의 세도우마스크의 시험수에 관한 특성곡선그래프이다.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1 : 음극선관

2 : 전자총

3, 13, 23, 33 : 세도우마스크

3a, 23a, 33a : 외주연

4 : 형광면

5, 15, 25, 35 : 마스크지지부재

5a, 15a : 수직벽

6 : 지지체

7 : 판넬핀

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 세도우마스크를 갖춘 칼라브라운관에 관한 것으로, 특히 Fe-Ni를 주성분으로 하면서 그에 따른 원소가 함유된 석출강화형 인바아합금으로 세도우마스크를 형성시켜 이를 스크린의 안쪽에 배치한 칼라브라운관에 관한 것이다.

세도우마스크란 칼라브라운관 내부의 형광스크린 안쪽에 설치되어 이 세도우마스크에 형성된 다수의 미세구멍을 통해 전자총에서 주사되는 전자비임이 통과하도록 하는 것인데, 일반적으로 칼라브라운관의 세도우마스크에는 많은 미세한 구멍이 규칙적으로 배열되어 있지만 이들 미세구멍을 통과하는 전자비임은 전체의 1/3 이하에 불과하고, 나머지 전자비임은 세도우마스크에 부딪히기 때문에 세도우마스크가 가열됨으로써 세도우마스크의 열팽창이 일어나 색순도가 나빠지게 된다고 하는 것이 문제로 되고 있었다.

그 때문에 세도우마스크를 갖춘 칼라브라운관에서는 열팽창으로 인한 빔의 이동량(mislanding)을 억제할 필요가 있어서, 그 억제수단으로 세도우마스크 자체의 구조를 개선하거나 세도우마스크와 마스크지지체의 조립구조체의 개선 및, 세도우마스크용 재료의 검토등이 이루어지고 있으나, 아직 문제의 해결에 이르지 못하고 있다.

특히 세도우마스크용 재료로, 종래에는 일반적으로 연강(mild steel)이 소재로 사용되고 있으나, 연강은 프레스성형성이 양호하기는 하지만, 열팽창계수가 약 $12 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$ 로 커서 전자비임의 조사에 의해 가열되어 열팽창이 생겨 색순도가 나빠지게 된다고 하는 문제가 있다. 또 열팽창에 의한 변형을 방지하기 위해, 일본국 공개특허공보 소59-59861호에 기재된 것과 같이, 열팽창계수가 작은 Fe-Ni계의 인바아합금을 사용하는 것이 제안되어 있기도 하나, 이들 Fe-Ni계 합금을 소재로 한 세도우마스크는 비록 열팽창계수는 작지만 기계적 강도가 충분치 못하여 세도우마스크를 제조하거나 브라운관을 제조하는 도중 마스크를 취급할때나 사용시에 마스크의 변형이 일어나 색순도가 열화하는 것이 문제로 되고 있다.

이에 본 발명은 상기와 같은 문제를 해결하기 위해 발명된 것으로, 사용시에는 기계적 강도가 높으면서도 작은 열팽창계수를 가진 석출강화형(析出強化型) 인바아합금으로 만들어진 세도우마스크를 갖춘 칼라브라운관을 제공함에 그 목적이 있다.

이상과 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은 칼라브라운관에 갖춰지는 세도우마스크가, Fe-Ni를 주성분으로 하면서 이에 따른 첨가원소가 함유된 합금으로써, 석출강화처리를 한 다음의 석출강화상(析出強化相)이 Ni_xX_y (단, X는 Al, Ti, Nb, Ta, Zr 중 한가지 또는 복수의 원소, x는 2~4, y는

0.5~1.5이다)이고, 20~100 $^\circ\text{C}$ 의 평균열팽창계수가 $6 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$ 이하인 석출강화형 인바아계합금으로 만들어진 것이 사용되게 된다.

이하, 본 발명의 실시예에 대해 설명한다.

제1도는 본 발명이 적용된 칼라브라운관의 제1실시예의 일부절결단면도를 도시한 것으로, 도면중 참조부호 1은 음극선관(build)이고, 2는 전자총, 3은 얇은 접지형상의 세도우마스크인 바, 이 세도우마스크(3)는 뒤에 설명되는 것과 같은 조성으로 된 석출강화형 인바아계합금으로 만들어지게 된다. 또, 참조부호 4는 형광면이고, 5는 마스크지지부재로서 이 마스크지지부재(5)에 의해 상기 세도우마스크(3)가 보유지지되도록 되어 있다. 그리고, 참조부호 6은 상기 마스크지지부재(5)의 외측면에 형성된 다수개의 지지체이고, 7은 음극선관(1) 내면에 꽃혀지도록 설치된 판넬핀(7)으로, 이 판넬핀(7)에 상기 지지체(6)의 자유단이 걸어 맞춰지는 구조로 되어 있다.

제2도는 제1도의 요부확대도이고, 제3도는 제1도의 형광면(4)쪽에서 본 일부절결평면도인 바, 이들 제2도 및 제3도에서 세도우마스크(3)의 스커트(scirt부 ; 3a)가 마스크지지부재(5)의 수직플렌지부(5a) 외측면(5a1)에 용접등으로 고정시켜지는 한편, 지지체(6)도 그 한쪽끝이 상기 수직플렌지(5a)의 외측면(5a1)에 고정되고 자유단이 판넬핀(7)에 걸어맞춰지는 구조로 되어 있다. 미설명 참조부호 3b는 마스크구멍이다.

그리고 세도우마스크(3)는 제2도에 1점쇄선으로 도시된 것과 같이 마스크지지부재(5)의 내측면(5a2)에 고정시켜도 좋다. 참조부호 5b는 마스크지지부재(5)의 횡방향플렌지(5b)로서, 이는 도시되지 않은 관축방향(管軸方向)으로 뻗도록 되어 있다.

제4도는 본 발명 칼라브라운관의 제2실시예를 요부단면도로 도시한 것으로, 이 제2실시예에서는 제1실시예에서 설명된 것과 같이 석출강화형 인바아계합금으로 만들어진 세도우마스크(13)를 갖추면서, 이 세도우마스크(13)가 마스크지지부재(15)의 수직플렌지부(15a)에 직접 고정되지 않고 중간부재(18)를 매개로 소정의 간격으로(ℓ)으로 떨어져 고정시켜지도록 되어 있다. 이러한 고정방법에 의하면, 마스크지지부재(15)와 세도우마스크(13)가 예컨대 열팽창계수가 다른 재료로 구성되더라도, 마스크지지부재(15)에 의해 세도우마스크(13)가 변형을 받게 되는 것이 경감되게 된다.

제5도는 본 발명 칼라브라운관의 제3실시예를 요부단면도로 도시한 것으로, 이 실시예에서는 앞에서 설명된 실시예에서와 마찬가지로의 석출강화형 인바아계합금으로 만들어진 세도우마스크(23)의 스커트부(23a)의 개방쪽끝에 다수의 돌기(23a1)가 형성되어, 이들 돌기(23a1)에 의해 세도우마스크(23)가 마스크지지부재(25)에 고정시켜지도록 되어 있다. 이와 같은 구조에 의하면 앞에서 설명된 것과 같은 마스크가 변형되는 것이 마찬가지로 방지될 수 있게 된다.

제6도는 본 발명 칼라브라운관의 제4실시예를 요부단면도로 도시한 것으로, 이 제4실시예에서는 앞에서 설명과 같이 석출강화형 인바아계합금재로 만들어진 세도우마스크(33)의 스커트부(33a)에 개방쪽 끝쪽으로 부터 복수의 절결부(33a1)가 형성되어 이들 절결부(33a1) 사이에 이루어진 절편(33a2)부분에 의해 마스크지지부재(35)에 고정시켜지도록 되어 있다. 이와 같은 구조에 의하면, 세

도우마스크(33)와 마스크지지부재(35)가 같은 재질로 만들어지더라도 마스크의 변형이 방지될 수 있게 된다. 여기서 또 세도우마스크(33)의 스커트부(33a)로부터 구멍이 뚫린 면의 가장자리인 구멍이 뚫려있지 않은 영역에 걸쳐 일본국 실용신안공고 소55-52610호 공보에 도시된 것과 같은 기계적 강도를 조절하도록 구성시키는 것도 가능하다.

다음에는 상기와 같이 구성된 본 발명 칼라브라운관의 세도우마스크에 사용되는 재료에 대해 설명한다.

여기서는 설명의 편의를 위해 세도우마스크의 제조로부터 칼라브라운관의 완성에 이르기까지의 제조공정에 대해서도 함께 간단히 설명한다.

먼저 세도우마스크는 원판에다 다수의 마스크구멍을 엿칭공법으로 뚫게 되는데, 이 경우 원판의 성상(性狀)이 마스크구멍의 형상이나 규격의 균일성 및 작업성 등에 영향을 미치게 된다. 다음에는 다수의 마스크구멍을 가진 마스크원판을 프레스 성형하게 되지만, 이 프레스가공하기에 앞서 프레스특성을 향상시키기 위해 고온열처리와 균일화처리가 이루어지게 된다. 즉 마스크원판의 0.2% 내력(耐力)을 프레스에 적합할 정도로 저하시킨다. 이러한 고온열처리는 통상적으로 약 800℃ 또는 그 보다 높은 온도에서 행해지게 된다. 이렇게 프레스 가공되어 성형된 세도우마스크는 세정된 다음 흑화처리(blackening treatment)가 행해지는데 이 흑화처리에 의해 세도우마스크의 표면에 철의 산화막이 생성되어 방청(防錆)이 가능해지게 된다.

다음에는 세도우마스크를 마스크지지부재에 고정시키고 나서 필요한 수의 지지체를 마스크지지부재에 고정시키게 되면 세도우마스크조립체가 만들어지게 된다.

한편, 판넬의 내면에 형광체와 감광성 결합제들을 함유한 박막을 형성시킨 다음, 상기 세도우마스크조립체를 판넬내에다 임시로 장착시켜, 상기 박막을 광원으로 부터의 빛으로 이 세도우마스크를 매개로 노광시킨 다음 이 세도우마스크조립체를 꺼집어 내어 판넬내면을 현상해서 소망하는 배열이 이루어진 형광점(스트라이프)을 판넬내면에 형성시킨다.

이상과 같은 도포-노광-현상공정은 형광체와 각 형광색마다 행해지게 되는데, 필요한 경우에는 블랙 매트릭스도 행해지게 된다. 이어 필요한 형광체 배열을 하고, 또 필요하면 블랙 매트릭스막을 가진 형광막상에 메탈백(metal back) 층을 씌우기도 하는바, 이 메탈백층으로는 일반적으로 알루미늄증착막이 쓰여지게 된다.

이와 같이 메탈백처리가 끝난 판넬부는 판넬베이크(Panel back)라 불리우는 온도 약 350~450℃에서의 열처리가 행해지고, 이어 판넬부내에 상기 노광공정에서 사용된 세도우마스크를 장착시킨 상태에서 네크부를 가진 깔대기부를 조합시켜 양자사이를 유리액(frit glass)으로 봉합한다. 다음에는 네크부내에 전자총(2)을 삽입한 다음 밀봉하고 나서 300~400℃의 온도에서 배기처리하면 칼라브라운관의 제조가 끝나게 된다.

상기 설명에서 알 수 있는 바와 같이, 칼라브라운관에서 세도우마스크가 노광시에 마스크로 사용되고, 또 완성된 칼라브라운관에 있어서는 전자빔선택수단으로 쓰여지게 됨으로써, 노광시와 완성된 칼라브라운관에서의 마스크구멍위치가 항상 변하지 말아야 하는 것이 최저 조건으로 된다. 이점 때문에 제조공정중에 변형이 생기지 않아야 됨은 물론, 칼라브라운관이 작동되는 동안에도 열변형되지 않는 것이 요구되므로, 세도우마스크의 강도를 확보하는 것이 극히 중요하게 된다. 또 형광면의 정밀도의 높이가 예컨대 단말용 칼라브라운관에서는 돛트피치가 작기 때문에 도밍(doming)에 의한 빔의 이동량이 특히 문제로 된다.

이러한 관점에서 본 발명 세도우마스크에 사용되는 재료는 다음 조건을 만족하는 것이어야 한다.

- (1) 열팽창계수가 종래의 세도우마스크재료인 연강판의 대폭 절반인 $6 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$ 이하이어야 하고,
- (2) 프레스성형시에는 종래의 인바아합금제 세도우마스크와 같거나 더 우수한 가공성을 가져야 하며,
- (3) 사용시의 세도우마스크강도가 종래의 인바아합금제 세도우마스크보다 월등히 높아야 하는 3가지 조건을 함께만족시키는 것이어야 한다.

따라서 이들 3가지 조건을 동시에 만족시키는 재료로서는, 본 발명의 발명자들이 오랫동안 걸쳐 실험, 연구한 결과, 인바아합금 또는 슈퍼인바아합금으로 알려진 저팽창합금을 석출강화형으로 개선함으로써 달성될 수 있음을 알게 되었고, 특히 세도우마스크를 프레스성형하기 전에 고온열처리함으로써 연화(軟化)시키고, 또 프레스성형된 후에 행해지는 열처리인 예컨대 앞에서 설명된 흑화처리 또는 안정화처리와 같은 저온 열처리로 석출강화시키면, 그 이후의 칼라브라운관 제조공정과 칼라브라운관을 사용할 때의 분위기온도 등에 의한 강도열화가 생기지 않음을 알 수 있었다.

본 발명 칼라브라운관에 쓰여지는 세도우마스크는, 주성분인 Fe-Ni의 합계가 80중량% 이상(그중 Ni은 30 내지 50중량%)이면서 이에 Al, Ti, Nb, Ta, Zr, Co, Si, Mn, W, Cr, Mo 중 최소한 한가지 이상의 첨가원소가 함유된 합금으로써, 이 첨가원소의 일부 또는 전부가 석출강화처리 후에 Ni_xX_y (단, X는 Al, Ti, Nb, Ta, Zr에서 선택되는 1가지 또는 복수의 원소이고, x는 2~4, y는 0.5~1.5)의 석출강화상을 형성시킨 것이다. 여기서 상기 석출강화상은 인바아 또는 슈퍼인바아를 기지(基址)로 한 오스테나이트상과의 정합성(整合性)이 높기 때문에 석출이 쉽게 일어나고, 석출강화의 비율도 크다.

또 인바아 또는 슈퍼인바아의 조성에 상기 석출강화상의 조성을 조합시키게 되면, 20~100℃의 평균 열팽창계수가 $6 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$ 이하로 바람직스럽기로는 $4 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$ 이하가 되고, 기계적 강도도 비약적으로 개선되게 된다.

본 발명 칼라브라운관에 쓰여지는 세도우마스크재료에 있어서 각 합금원소는 다음과 같은 작용을 하

게 된다. Ni는 Fe와 함께 기지를 조성하는 성분으로서 그 함유량이 30~50중량%인 바, 바람직스럽기는 35~45중량%에서 합금의 열팽창계수를 최소화시키는 작용을 하게 된다.

Ti, Al, Nb, Ta 및 Zr는 어느 것이나 Ni의 이루와 결합해서 Ni_3X 를 기본형으로 하는 Ni_xX_y 형 금속간 화합물을 석출시켜 합금의 강도를 높히는 작용을 한다. 이들 원소중 석출강화작용이 현저한 것은 Ti로서, 본 발명 칼라브라운관에 쓰여지는 세도우마스크용 합금은 Ti를 1중량% 이상 함유되는 것이 바람직하지만, Ti의 함량이 5중량%를 넘으면 합금의 가공성이 나빠져 바람직하지 못하다.

한편, Al과 Nb, Ta 및 Zr은 각각 단독 또는 Ti의 일부를 대체해서 합금을 석출강화시키는 작용을 하기 때문에, 적당량을 첨가할 수는 있으나, Al의 경우 0.5중량% 이하가 바람직한데, 만일 Al함량이 4중량%를 넘거나, 또, Nb 또는 Ta의 함량이 10%를 넘거나, Zr함량이 1%를 넘게 되면 합금의 가공성이 나빠지게 되어 좋지 않다.

Cr과 Mo 및 W는 본 발명 칼라브라운관에 쓰여지는 세도우마스크재료에 있어서 Ti와 Al, Nb, Ta, Zr과 같은 석출강화원소들의 고용도(固溶度)를 낮추고, Ni_xX_y 형 금속간화합물의 석출을 촉진시키는 작용을 하기 때문에 약간의 량을 첨가시킬 수는 있으나, 어느 것이라도 10%를 넘게 되면 합금의 열팽창계수를 높히게 되므로 좋지 않다. 여기서 특히 Cr은, 고용성의 내력을 감소시키고 합금의 가공성을 개선하는 작용이 크다.

Si와 Mn은 탈산제로서의 작용이 있고, 또 그중 Mn은 탈황제로서의 작용도 있기 때문에 약간량을 첨가할 수는 있으나, Si가 1%를 넘거나, Mn이 2%를 넘게 되면 합금의 열팽창계수를 높히게 되므로 좋지 않다. 그리고 Ni를 제외한 이들 합금원소(Ti, Al, Nb, Ta, Zr, Cr, Mo, W, Si 및 Mn)의 초량이 10%를 넘으면 합금의 열팽창계수를 높이기 때문에 좋지 않다.

Co는 10% 이하의 범위에서 같은 량의 Ni를 치환함으로써 열팽창계수를 낮추는 작용을 하게 되지만, 10을 넘는 Co는 합금의 가격만 높일 뿐이지 열팽창계수를 더 이상 낮추는 작용이 없기 때문에 좋지 않다.

상기 첨가원소의 함유량에서, 특히 바람직하기로는 Fe와 기타 필수첨가원소간의 균형이 이루어지도록 1~3중량%의 Ti와 0.5중량% 이하의 Al과 1~4중량%의 Cr과 0.5중량% 이하의 Si 및 1중량% 이하로 Mn을 함유하도록 하는 것이 좋다.

표 1에는 합금의 조성과 석출강화후의 합금의 특성이 나타나 있는 바, 모든 예에서 모든 시료들이 비교용 인바아합금(시료 27) 보다 0.2% 내력 및 경도(본 발명의 세도우마스크재료는 석출강화된 후의 경도가 모두 180이상이다)가 훨씬 높고, 또 연강(표본 28)에 비해 열팽창계수가 현저히 작음을 알 수 있다.

특히, 다음 표 1에서 시료 11과 12는 Ti의 사용량을 본 발명의 범위 밖으로 사용하였을 때의 합금특성을 알아보기 위한 비교시료이다.

[표 1]

시료	첨가원소 (중량%)							석출강화처리후		열팽창계수 (20~100℃) ($\times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$)
	Ni	Co	Ti	Al	Nb	기타	Fe	0.2% 내력 (kgf/mm^2)	경도 (Hv)	
1	38.9		1.6				잔량	45.3	201	3.05
2	40.8		2.4				//	56.9	223	3.28
3	42.7		4.0				//	68.3	264	3.96
4	40.2		2.5	1.4			//	58.2	231	3.48
5	40.8		1.7	0.2			//	48.7	206	2.92
6	40.4				4.0		//	42.5	194	3.37
7	41.0			2.3			//	41.4	185	3.64
8	39.5				7.1		//	47.6	205	5.25
9	39.8		1.9			Cr2.1	//	48.7	209	4.25
10	41.4		2.4	0.8		Mo2.4	//	55.5	227	4.50
11	40.4		0.9		2.3		//	42.5	194	3.18
12	40.5		0.7	0.2	2.0		//	35.9	168	3.09
13	41.7		2.2			Ta2.3	//	61.8	234	4.42
14	39.3		1.6			Zr0.3	//	48.0	207	3.29
15	37.1	3.6	2.4				//	62.7	238	2.76
16	36.9	3.5			3.8		//	44.8	194	2.89
17	37.4	3.7		2.4			//	45.4	196	3.02
18	38.3	3.7	1.7	0.2			//	57.1	217	2.77
19	36.8	3.2	2.0			Cr1.8	//	50.3	213	3.84
20	39.7		1.7	0.2		Cr1.0	//	45.6	201	3.30
21	40.4		1.7	0.2		Cr1.9	//	43.3	202	3.90
22	39.6		1.8	0.2		Cr3.0	//	41.0	187	4.66
23	39.9		1.8	0.3		Cr2.0	//	53.1	276	3.73
24	39.8		1.6	0.3		Cr2.0	//	60.0	266	3.86
25	45		3.0	0.5		Cr4.0 Si0.5 Mn1.0	//	85.0	340	5.80
26	35		1.0	0.1		Cr1.0 Si0.1 Mn0.1	//	38.0	182	4.95

시료	Ni	비교재질	0.2% 내력	경도	열팽창계수
27	36.5	인바아	25.8	128	0.88
28		연강	11.4	92	12.0

다음에는 보다 구체적으로 예를 들어 설명한다.

[구체예 1]

시료 No1~6의 조성에서, 두께 0.13mm인 원판을 써서 0.40mm의 피치로 직경 0.09mm인 구멍을 뚫어 세도우마스크원판을 엿칭으로 제조한 다음, 1000℃에서 1시간 동안 질소와 수소의 혼합가스분위기에서 용체화처리(溶體化處理)를 겸한 처리를 하여 구멍뚫린 세도우마스크원판은 제조하고 나서, 프레스성형을 하여 15" 용 세도우마스크를 6개의 플레이트에 각 3개씩 합계 18개를 형성시킨다. 이들 18개의 세도우마스크를 650℃에서 0.5시간 동안 석출강화처리를 겸한 흑화처리를 한 후 제4도에 도시한 것과 같은 세도우마스크조립체를 형성시켰다.

이 경우 중간부재로서는 0.15mm×30mm×18mm인 스테인레스판을 긴 변에서는 2매씩 짧은 변에서는 1매씩을 마스크지지부재로 1.6mm두께의 연강재를 사용하여 $l=0$ 으로 해서 양자를 고정시켰다.

이와 같은 공정을 거쳐 형성된 세도우마스크조립체를 사용해서 공지의 방법으로 칼라브라운관을 제조한 다음, 이 칼라브라운관을 판넬의 외면을 위로 향하도록 해서 나무상자내에 고정시키고, 이를 높이 30cm위치에서 낙하시켜 세도우마스크의 강도를 시험한 결과, 본 구체예 1에서 만들어진 칼라브라운관에서는 아래와 같은 제원을 가진 종래의 칼라브라운관과는 달리 세도우마스크의 변형이 일어나지 않았다.

제원	세도우마스크	마스크지지부재	조립구조
1	0.18-mm연강재	0.16-mm연강재	본 발명의 제1도
2	0.13-mm인바아합금	1.6-mm연강	본 발명의 제1도

이에 대해 제원 2의 인바아합금을 쓴것에서는 주름형상이 영구변형이 남아 칼라브라운관 화면에 큰 결함이 생겨 쓸 수가 없었다. 한편 연강을 쓴 제원 1의 것은 본 구체예 1의 것과 거의 같았으나, 전기적 특성과 특히 도밍에 의한 비임이동량이 소망하는 범위내에 들지 않아 이점에서 문제가 있었다.

또 본 발명에서의 세도우마스크는 비임이동량이 적어, 종래의 제원 1의 것과 100이라 할 때 본 발명으로 만들어진 것은 50이하로 감소되어, 극히 양호한 특성을 얻을 수가 있었다. 한편 제원 2의 것은 비임이동량이 30이하로 되어 양호하지만 세도우마스크의 변형이 커서 문제가 있었다. 따라서 본 발명의 것은 세도우마스크변형의 방지와 도밍대책 양쪽을 겸할 수 있음을 알 수 있었다.

제7도는 본 발명에서의 세도우마스크와 종래의 세도우마스크의 도밍특성, 즉 시간에 따른 세도우마

스크의 중심이동을 나타내는 그래프로서, 곡선 a의 제원 1의 연강제 세도우마스크를 사용했을 때의 도밍특성을 나타내며, 곡선 b는 시료 27의 인바아합금제 세도우마스크를 사용했을 때의 도밍특성을 나타내며, 곡선 c는 본 발명의 범위내에서 Ni가 39.8중량%, Ti가 1.7중량%, Al이 0.3중량%, Cr이 2.0중량%씩 각각 함유된 시료가 석출강화처리되지 않은 상태로 사용되었을 때의 도밍특성을 나타내고, 곡선 d는 곡선 c의 시료가 700℃에서 석출강화처리 되었을 때의 도밍특성을 나타내는 것인 바, 이들 특성곡선을 통해 알 수 있듯이 본 발명에서의 세도우마스크가 양호한 도밍특성을 갖게 됨을 알 수 있다.

[구체예 2]

구체예 1에서와 같은 재료를 써서, 제5도에 도시된 것과 같이 폭이 긴변폭이 18mm이고, 짧은변폭은 14mm이며, 길이가 5.5mm인 돌기(설편)를 각 변의 중심에 각기 1개씩 형성시키고, 외주연은 모서리부위가 직각을 이루도록 조립된 구조가 되도록 하였다.

한편 비교용으로 구체예 1에서의 제원 1 및 2와 같은 것을 썼다. 이들에 대해 세도우마스크변형 및 도밍에 의한 빔이동량을 조사한 결과, 구체예 1과 마찬가지로 결과를 얻을 수 있었다.

따라서, 앞에서 설명된 각 시료와 같은 조성을 가진 프레스성형전에 열처리하고 성형된 후에 석출강화열처리를 실시한 본 발명의 것이, 프레스성형도 종래의 인바아재료와 같거나 그 이상으로 이루어질 수 있고, 또 완성된 세도우마스크의 강도가 종래의 인바아재료를 쓴 것보다 비약적으로 향상되었으며, 거기다 20~100℃의 평균열팽창계수가 연강의 약 절반인 $6 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$ 이하 정도이기 때문에, 도밍에 의한 빔이동량이 연강제인 종래의 브라운관에 비해 1/2 이하로 줄여지게 되는 우수한 특성을 갖게 됨을 알 수 있었다. 이 열팽창계수가 $6 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$ 를 넘게 되면 빔이동량이 소망하는 범위내에 있게 할 수가 없게 된다.

또 프레스성형전에 바람직스럽기로는 850℃ 이상에서 용체화처리한 다음 성형한 후에는 별도의 열처리를 하거나, 또는 칼라브라운관의 제조 공정인 흑화처리나 안정화처리등을 함으로써, 바람직스럽기로는 400~700℃에서 석출강화시킬 수가 있게 된다. 또한 시료 No.7의 Al을 첨가한 것은 천공엿칭성이 특히 우수하다.

또 상기 구체예들에서는 세도우마스크와 마스크지지부재를 종류가 다른 금속으로 된 것에 대해 설명하였으나, 양자를 모두 앞에서 설명한 본 발명에 쓰여지는 조성으로 된 석출강화형 인바아계 합금으로 되면 열변형이 다시 경감되어져 색순도의 향상이 더 기대될 수 있고, 또 앞에서 설명된 마스크지지부재의 재료를 예컨대 일본국 특허공고소59-13824호 공보에 개시된 것과 같은 박판으로 된 구조로 하여도 좋다.

이상과 같이 본 발명은, 프레스성형전후에 강도를 제어할 수 있는 세도우마스크를 사용하도록 된 것을 특징으로 하는 칼라브라운관을 제공하도록 되어 있어서, 칼라브라운관의 제조공정과 칼라브라운관을 사용할때의 세도우마스크의 강도가 높아 변형이 더불어 열팽창계수도 적기 때문에, 빔이동량이 적어 색순도가 향상되어 높은 해상도가 얻어질 수 있게 된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

그 합계가 80중량% 이상인 Fe-Ni를 주성분으로 하면서 이에 Al, Ti, Nb, Ta, Zr, Co, Si, Mn, W, Cr, Mo중에서 최소한 한가지 이상의 첨가원소가 함유된 합금으로서, 이 첨가원소 일부 또는 전부가 석출강화처리되어 Ni_xX_y (단, X는 Al, Ti, Nb, Ta, 및 Zr중에서 선정된 1가지 또는 2가지 이상의 원소, x는 2~4, y는 0.5~1.5)인 석출강화상을 형성하며, 20~100℃의 평균열 팽창계수가 $6 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$ 이하인 석출강화형 인바아계합금으로 만들어진 세도우마스크(3, 13, 23, 33)를 구비한 것을 특징으로 하는 칼라브라운관.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 세도우마스크(3, 13, 23, 33)의 재료가 주성분중 Ni가 30~50중량%이고, 첨가원소로서 1~5중량%의 Ti가 함유된 합금인 것을 특징으로 하는 칼라브라운관.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 세도우마스크(3, 13, 23, 33)의 재료가 그 주성분중의 하나인 30~50중량%의 Ni중 약 10%가 Co로 대체된 것을 특징으로 하는 칼라브라운관.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 세도우마스크(3, 13, 23, 33)의 재료가 주성분중의 하나인 Ni의 함유량이 30~50중량%이고, 첨가원소로서는 1~5중량%의 Ti가 함유되는 외에, 1중량% 이하의 Si와 2중량% 이하의 Mn, 4중량% 이하의 Al, 10중량% 이하의 Nb, 1중량% 이하의 Zr, 10중량% 이하의 Mo, 10중량% 이하의 W, 10중량% 이하의 Cr 및 10중량% 이하의 Ta중에서 선택된 1가지 또는 2이상의 첨가원소가 합계 10중량% 이하로 함유된 합금인 것을 특징으로 하는 칼라브라운관.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 세도우마스크(3, 13, 23, 33)의 재료가 주성분중의 하나인 30~50중량%의 Ni중 약 10%가 Co로 대체된 것을 특징으로 하는 칼라브라운관.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 세도우마스크(3, 13, 23, 33)의 주성분중 하나인 Ni의 함유량이 35~45중량%이고, 첨가원소로서 Fe와 기타 필수첨가원소간의 균형이 이루어지도록 1~3중량%의 Ti와 0.5중량% 이하의 Al, 1~4중량%의 Cr, 0.5중량% 이하의 Si 및 1중량% 이하의 Mn을 함유한 합금으로 된 것을 특징으로 하는 칼라브라운관.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 세도우마스크(3, 13, 23, 33)의 주성분중의 하나인 35~45중량%의 Ni중 10%가 Co로 대체된 것을 특징으로 하는 칼라브라운관.

청구항 8

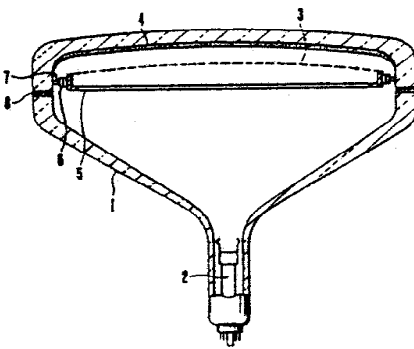
제1항에 있어서, 상기 세도우마스크(3, 13, 23, 33)의 재료가 석출강화처리후의 강도가 비커스경도로 180 이상인 것을 특징으로 하는 칼라브라운관.

청구항 9

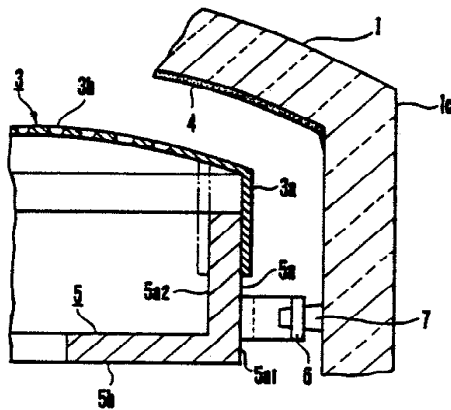
제1항에 있어서, 상기 세도우마스크(3, 13, 23, 33) 재료의 주성분중 하나인 30~50중량%의 Ni중 약 10%가 Co로 대체된 것을 특징으로 하는 칼라브라운관.

도면

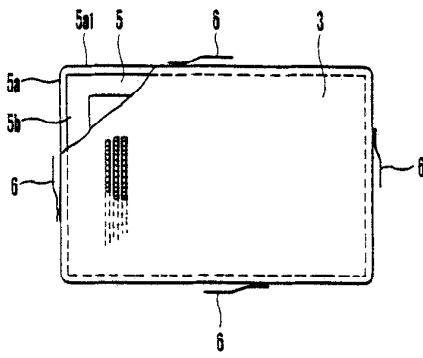
도면1



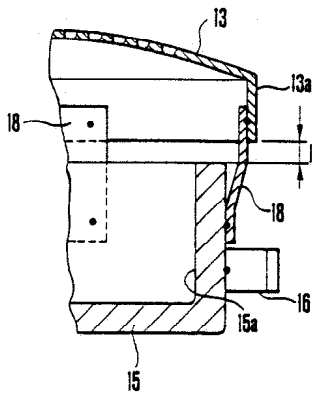
도면2



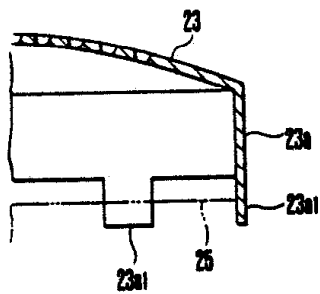
도면3



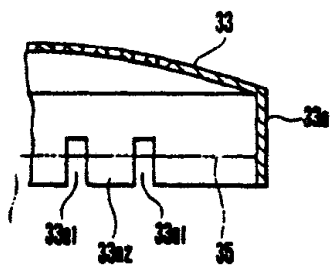
도면4



도면5



도면6



도면7

