(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[4]
H01J 29/07

(45) 공고일자 1989년10월05일
(11) 공고번호 89-003824

(21) 출원번호	특1984-0002138	(65) 공개번호	특1985-0000770
(22) 출원일자	1984년04월23일	(43) 공개일자	1985년03월09일
(30) 우선권주장	특120829 1983년06월30일 일본(JP)		
(71) 출원인 미쓰비시덴기 가부시기가이샤 가다야마 니하지로우
일본국 도오교도 지요다구 마루노우찌 2-2-3

(72) 발명자 나가무라 고우지
일본국 교도후 나가오가고시 바바즈쇼 1번지
(74) 대리인 백남기

심사관 : 유환열 (책자공보 제1656호)

(54) 컬러 수상관(受像管)

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

컬러 수상관(受像管)

[도면의 간단한 설명]

제1도는 전자(電子) 비임(beam)의 인라인(inline) 배열과 투영(投影) 마스크(mask)의 구멍(孔)배열의 관계와X, Y축과를 설명하는 도면.

제2도는 형광(螢光) 스크린(sereen)위에서 전자 비임 트리오(trio)가 경사지는 것을 설명하는 도면.

제3도는 제3도의 상세(詳細)를 설명하는 도면.

제4도는 이상적인 경우의 제3도에 상당하는 도면.

제5도는 제3도에 상당하는 비틀림(歪)을 없애기 위해서 제안되고 있는 투영 마스크의 구멍 배열을 도시한 도면.

제6도는 본 발명의 1실시예에 관한 컬러 수상관의 투영 마스크의 구멍 패턴(pattern)을 도시한 도면.

제7a도는 본 발명의 Y축 방향의 피치(pitch)의 변화를 도시한 도면.

제7b도는 동일 X축 방향의 피치의 변화를 도시한 도면.

제8도는 전자 비임 트리오의 경사를 설명하는 도면.

제9도는 등가(等價)피치를 설명하는 도면.

제10도는 본 발명의 1실시예의 피치를 설명하는 도면.

제11a도, 제11b도는 각각 제7a도, 제7b도에 의해 인접하는 비임의 간격 치구사 개량된 정도를 도시한 도면.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1 : 형광 스크린 BB, BG, BR : 전자총

2 : 투영 마스크 2a : 구멍

P_{X0}, P_{Y0} : 센서에서의 X, Y축 방향의 등가 피치

P_{XE}, P_{YE} : 대각축 끝에서의 X, Y축 방향의 등가피치

그리고, 도면중 동일 부호는 동일 또는 상당 부분을 표시한다.

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 도트 인라인(dot-inline)형의 컬러(color) 수상관(受像管), 즉 전자총(電子銃)이 투영(投影) 마스크(mask)의 구멍(孔)형상이 작은 구멍인 컬러 수상관에 관한 것이다.

도트 인라인 형의 컬러 수상관에 있어서의 랜딩(landing)특성의 문제점의 하나는, 일본국 특허 공개 공보, 소화 50-21214호, 소화 50-19909호에 기술되여 있는 바와 같이, 3줄(本)의전자 비임의 형광(螢光) 스크린(screen) 위에서의 도달점(到達點)의 패턴(pattern)이 가장 조밀(稠密)한 구조로는 되지 않는 것이다.

구체적으로 기술하면 제1도에 있어서 형광 스크린 1의 장수(長手)방향과 일치한 방향으로 전자 비임의 인라인 배열이 있고, 청(青), 록(錄), 적(赤)용의 전자 비임을 각각 BB, BG, BR로 한다. 또 도면과 같이, 인라인 배열의 방향을 X축, 그것과 직교하는 방향을 Y축으로 한다.

도면의 A는 형과 스크린 1에 대응한 투영 마스크 2의 구멍 배열의 일부의 확대 도면이고, 그 구멍 2a중, 가장 가까운 구멍끼리를 연결한 선의 하나인 파선(破線) B가 Y축 방향과 일치하고 있다.

여기서, 형광 스크린 1에은 통상 유리 패널(glass panel) 내면(內面)에 형성 되며, 또 이 유리 패널은 최종의 수상관이 진공용기(眞空容器)이기 때문에 폭축방지면(爆縮防止面)에서 구면상(球面狀)으로 성형 되여 있고, 이와 같은 형광 스크린 1에 대향하는 투영 마스크 2도 구면상으로 형성 되여 있다.

제2도는 각각 형광 스크린 1의 장소에 있어서의 투영 마스크 2의 1개의 구멍 2a를 통한 전자 비임의 트리오(trio) BB, BG, BR의 도달점의 패턴의 특징을 과장(誇張)해서 도시한 것이다.

제3도는 1예로서, 제2도에서 도시된 형광 스크린 1에 있어서의 제1상한(象限 원을 4등분한 것의 하나)의 코너(corner)부 C의 전자 비임 도달점을 확대해서 도시한 것이다. 제3도에서는, 투영 마스크 2의 1개의 구멍(2-1)(도시하지 않음)에 의해 만들어지는 전자 비임의 트리오를 B_1, G_1, R_1로 하고, 구멍(2-1)의 오른쪽 가로 (右橫)의 구멍(2-2)(도시하지 않음)에 의한 것을 B_2, G_2, R_2로 하고있다.

또, 구멍(2-1)에 대해 오른쪽 겸사한 아래(右斜下)의 구멍(2-3)(도시하지 않음)에 의한 것이 B_3, G_3, R_3이다.

여기에서 문제는 B_1, G_1, R_1으로 만든 파선 D와 B_2, G_2, R_2로 만든 파선 E가 R_1과 B_2사이에서 현격한 차이로 되있는 것이다.

그 결과로서, 예를 들면 제2도에 도시한 형과 스크린 1의 오론쪽 위 코너부 C에서는, 제3도와 같이 B_3과 R_1사이의 간격이 이상한 사태로 좁아진다. 이점이 도트 인라인형의 랜딩 특성의 불리한 점의 하나이다.

제4도는 이상적일때의 제3도에 상당하는 도면이다.

여기서 말하는 가장 조밀한 구조라는 것은 이상태를 말하는 것이며, 정삼각형(正三角形)을 조밀하게 채운 것과 같이 되여 있다.

이때 가장 형광 스크린을 효과적으로 사용하고 있는 것이된다. 즉, 스페이스 팩터(space factor)가 좋은 상태이다.

제3도에 상당하는 비틀림을 없애기 위해서 투영 마스크의 구멍 배열을 제5도와 같이 할려고 하는 것이 상기 틀허 공개공보 소화 50-19909호이다.

확실히, 상기 특허 공개 공보 소화 50-19909호의 구멍 배열 F는 제4도의 상태를 가깝게 하는 것이 가능하다.

그러나 투영 마스크 구멍의 X축 및 Y축 방향의 배열선이 X축 및 Y축의 모든 것들이 평행은 아니므로, 제5도에 도시한 것과 같은 구멍 배열 F의 패턴은 투영 마스크를 만드는데 있어, 매우 복잡하고, 고가(高價)인 것으로 될 수 밖에 없다는 문제가 있다.

한편, 이 문제를 위해서 여러가지 구멍 배열이 안출되여 있으나, 모두가 1차원(一次元)(-방향만의)의 구멍 배열의 개량이고, 완전하게 문제를 해소할 수 있는 것은 아니었다.

본 발명은 상기와 같은 점에 감안해서 이루어진 것으로, 투영 마스크의 구멍 배열을 보다 효과적인 2차원적인 개량 패턴으로 하고, 형광 스크린 상에서는, 종래의 문제의 최소의 간격(제3도의 예에서는 R_1과 G_1, B_2, B_3, G_3사이의 치수)를 일층 크게 하도록 하고, 또 투영 마스크도 만들기 쉬운 것으로 하고, 최종적으로 일층 효과적으로 랜딩 유도(裕度)(tolerance)를 크게 할 수 있는 컬러 수상관을 제공할려고 하는 것이다.

다음에, 본 발명의 1실시를 도면에 따라 설명한다. 제6도는 본 발명의 1실시예에 관한 컬러 수상관의 플래트(flat)한 상태에서의 투영 마스크 2의 구멍 배열을 도시한 것이다.

제2도에 도시한 형광 스크린 2의 중앙에 상당하는 마스크 유공부(有孔部)의 중심 $\overline{O}$에서

Y축위에는, 피치 a_0으로 구멍 2a가 뚫려져 있다.

X축 위에는 중심 $\overline{O}$ 의 다음에는 우수열(偶數列)마다 bN에(단, N는 중심 $\overline{O}$ 에서 순번으로 셈한 Y축 방향 배열선의 번호)의 피치로, 구멍 2a가 뚫려져 있다. Y축 방향의 각 열에는 피치 a_n으로 구멍 2a가 뚫려져 있고, 그 각 배열선은 Y축으로 평행하게 되어 있다.

Y축 방향 배열선의 기수열째는 우수열의 중간 위에 있고, 기수(奇數)열 째의 Y축 방향에는 우수열(X축 방향으로 P열째)의 M번째와 M+1번째의 구멍과, 다음의 우수열(P+2)의 M번째와 M+1번쨍의 구멍에 둘러싸인 위치에 잇으며, 상기 4개의 구멍 위치의 대략 평균과 같은 위치에 구멍 2a가 뚫어져 있다.

즉, X축 근변(近邊)의 기수열이 Y방향의 1번째의 구멍의 높이는 대략 Y=1/2 a_0 의 위치에 있다. n열 째의 구성분포를 설명하면, X축 방향에는 $\sum_{N=1}^{n} bN$ 의 거리에 있고, Y축 방향에는 피치 a_n으로 구멍 2a가 마련 되어 있다.

제7a도의 세로축은 Y축 방향의 구멍 피치를 도시하고 있으며, 가로축은 X방향의 n열째의 구멍 위치의 좌표(座標)를 도시하고 있다. 예를 들면, 이 구멍의 분포는 X축 방향으로 n열째의 피치로서 다음과 같이 표시하여도 좋다.

$$a_0(1-K.n^2)$$

단, 위 식에서 a_0는 0.368, K는 7.59×10^{-8}단위는 mm이다.

제7b도의 세로축은 X축 방향의 피치, 가로축 X축 방향의 구멍 위치의 좌표를 도시하고 있다.

본 실시예의 것은, X축 방향에 대해서도, 피치가 변경되고 있으며, 더욱이 스크린 끝으로 향하는데 따라서 피치가 커지도록 설정되어 있다.

예를들면, 구체적인 식으로서는,

$$b_n=b_0(1+K_1n^2)$$

(단, b_0는 X축위에 있어서의 중심 $\overline{O}$와 최초의 구멍사이의 거리)

여기서, 위 식에서 b_0는 0.554, K_1은 3.06×10^{-7}단위는 mm이다.(n=700일때 b_n=0.637)

구체적인 예로 표시하면, 예를 들면 20인치 싸이스(inch-size)로는 제8도에 도시한 것과 같이, 전자 비임의 트리오(trio)를 연결한 선이 X축과 이루는 각도α는 3~6° 정도이고, 일반으로「전자 비임 트리오의 경사>대응의 형광체 트리오의 경사」이기 때문에 투영 마스크의 구멍 배열로서는 3~4° 정도의 경사가 바람직하다. 제7a도에 의한 구멍 배열은 그 경사를 수정하고, 본 발명에서는 Y축 방향의 피치(GN+1과 GN와의 간격)도 크게 하여 주변에서의 보다 큰 공간을 확보 할려고 하는 것이다.

이상의 설명은, 실제 투영 마스크를 만드는데 편리한 설명이 되었기 때문에, 종래의 것과 본 발명의 것과의 차를 확실하게 하기 위하여, 그것을 제9도에서 설명한다. 제9도는 제6도와 마찬가지 도면이디만, 형과 스크린에 상당하는 투영 마스크의 중앙부 및 주변부만의 구멍 배열이 그려져 있다. 이 도면에서 알수 있듯이, 중앙에 있는 구멍에서 Y방향으로는 $2\times P_{Y0}$의 곳에 다음의 구멍이 있고, X방향으로는 $2\times P_{a0}$ 의 거리의 곳에 정확하게는 다음의 구멍이 있으나, 투영 마스크를 거시적(巨視的)으로 볼때에는 X방향에는 P_{X0} , Y방향에는 P_{Y0} 의「등가한 피치」로서 보이기 때문에, 다음에「등가한 피치」라함은 이상의 설명에 의한 것으로 한다.

따라서, 제6도의 설명이 피치의 반분이「둥가한 피치」이다.

마찬가지로, 주변에서도 P_{XE} , P_{YE}를 도면과 같이 정의하여 둔다. 단지, 본 발명의 구성에서는, Y방향에는 정확하게 Y축과 평행으로 되어 있는 데 대해, X축 방향에 대해서는 X축에 대해서 수도(數度)정도 기울여 있지만 본 발명의 생각으로는 모순 되지 않으므로, 대략 X축에 평행이라고 생각하여도 지장이 없다.

그런데, 본 발며에서 사용하고 있는, 투영 마스크의 구멍 배열은 다음의 3식으로 표현된다.

$$\frac{1}{3}P_{X0}<P_{Y0}\leqq P_{X0}\times1.2 \quad \cdots\cdots ①$$

$$P_{X0}\leqq P_{XE}\leqq P_{X0}\times1.2 \quad \cdots\cdots ①$$

$$P_{Y0}-\frac{50}{2}\leqq P_{Y0}<P_{Y0}(\mu m) \quad \cdots\cdots ③$$

이들의 식 중의 ②와 ③에 대해서 요약하면 다음과 같이 된다. ③식은 비임 트리오(beam trio)의 경사를 수정하는 것이고, ②식은 X축 방향의 최단 거리를 길게 하고져 하는 취지에 의한 것이다.

본 발명에 의한 ①식의 도입은 다음의 의미를 갖고 있다. 즉, 높은 해상도(高解像度) 수상관(이하 HRCRT라고 한다)는 전자 비임이 가는(細) 것과, 투영 마스크의 피치가 적은 것이 요구된다. 한편 투영 마스크에 대해서 더욱 상세히 기술하면, 제9도의 센터(center)에서 설명하면 종래로 부터 행하고 있든 투영 마스크는 구멍 배열로서 가장 조밀 구조를 취하고 있었기 때문에. 인접한 구멍과의 관계는 정삼각형으로 되어 있었다.

즉, $P_{YO}/P_{XO} = 1/\sqrt{3}$으로 되여 있었다.

한편, HRCRT의 해상도로서는 X축 방향이 낮기 때문에 P_{XO}가 실질의 해상력으로서 생각 되여왔다.

본 발명의 수상관에서는 , 이점도 고려한 구멍의 분포로 하고자 하는 것이 요점이다.

즉, 종래의 설계에서는 $1/\sqrt{3}\ P_{XO} = P_{YO}$

즉, 센터에서는 정삼각형이 베이스로 되여 있고, 수직(Y)방향으로 해상도의 점에서 여유가 있었기 때문에, 본 밝명의 마스크에서는 이 여유를 색순도(色純度)의 여유도(餘裕度)로 돌릴려고 하는 것이다.

또, P_{YE}는 필히 P_{YO}보다도 적게(예를 들면, $P_{YE}=P_{YO}-15\mu m$정도)선택 되기 때문에, 주변에서 $P_{XE}=P_{YE}$로 될 때가 한도라고 생각하면, ②식인 때와 같이 20%의 변화가 한도이다.

이것은 문자등의 구성을 생각 할 때에 극단(極端)으로 스크린 위의 장소에서 틀리게 보이는 것을 피하기 위한 한도이다.

제10도는 상기 설명을 모식적(模式的)으로 그린 것으로, 제10a도는 종래의 것, 제10b도는 본 발명일 때의 피치의 분포를 설명하는 도면이다. 세로축은 피치의 절대치이고, 가로축은 센터로 부터의 거리를 표시한다.

실제로는 제7도와 같이 계단상(階段狀)으로 되여 있으나, 곡선으로 표시하고 있다.

제10a도에서는 센터에서 $P_{YO} = \frac{1}{3} P_{XO}$ 이고, P_{YE}는 더욱 적게 되여 있다. 한편, 본 발명의 1실시예b일때 에는, 예를 들면, $P_{YO}=P_{XO}+5\mu m$로 하고, 주변에서의 등가 피치 P_{XE}와 P_{YD}를 보다 접근 시킨 구멍 배열로 되여 있다.

제11a도는 제8도의 경사를 수정하는 것에 의한, 제3도의 B_3-R_1의 간격 치수가 어느 정도 수정 되었는가를 설명하기 위한 것이다.

동일 도면에 있어서, 세로축은 수정되는 치수(μm), 가로축은 수정하는 경사를 표시하고 있다.

이 도면에서 명확한 바와 같이 ③식에 의해 제6도 일때에는 약 15μm 수정 된다.

제11b도는 제7b도의 X축방향의 피치의 변경에 의한 스페이스 팩터의 개량을 설명하기 위하여, 그리고 본 발명의 효과를 설명하기 위한 것이다.

동일 도면에 있어서, 세로축은 최소 치수가 커지는 비율(%) 가로축은 피치가 커지는 비율(%)이다.

이 도면에서 명확한 바와 같이 개량 되는 비율은 1:1로 피치에 비례한다. 예를 들면, 센터의 피치가 $0.3\times\sqrt{3}\times\frac{1}{2}$ 이고, 주변에서의 피치가 $0.3\times\sqrt{3}\times\frac{1}{2}\times 1.15,$ 즉 15% 피치를 크게 할때 가로 방향에 대해서 15% 유리하고, 인접하는 것과의 치수 관계에 대해서도 약 4%(실제의 치수는 약 7μm)유리하게 된다.

본 발명 일때에는, 더욱이 Y축 방향의 피치도, 크게 하고 있으므로, 예를들면 제6도의 예에서는 0.320/2에서 0.368/2으로 약 15%유리하고, 주변의 가장 인접의 치수로는, Y축 방향의 기여율(奇與率)을 고려해서 약 20μm개량 된다.

이와 같은 크나큰 개량이 이루어지는 이유는 종래 Y방향에는 해상도의 점에서 여유가 너무 지나친 것을 중앙부에서 희생을 하여, 주변의 개량에 도움을 주기 위하여, 그리고, 휘도의 설계가 HRCRT에서는 텔레비젼용 수상관과 상위하여, 주변의 휘도의 쪽의 중요성이 높아자기 때문에, 중앙부에서 희생 한다는 생각이 성립되는 것이다.

또, Y방향의 피치를 크게 하는 것은, 투영 마스크의 피치와 주사시의 전자 비임 간격과의 간섭 즉, "무와레(moir)"의 점에서 불리하지만 일반으로 HRCRT의 피치는 전자 비임 간격과는 약 1/2의 오더(order)로 실제에는 경미(輕微)하고, 지금 의론(議論)의 오더로는 무시할 수 있는 것이다.

본 발명은 이상의 설명과 같은 구조로 되여 있으므로, 제5도와 비교할 때에는 제5도의 패턴이 Y축 방향에는「베럴(barrel)」, X축 방향에는「핀큐션(pincushion)」으로 형성되여 있는 것에 대해서 본 발명일 때는 Y축 방향에만「배럴」의 패턴이고, 또 X축 방향에는 Y축과 평행으로 되여 있다.

따라서, 투영 마스크이 구멍 배열이 만들기 쉽고, 더욱이는 투영 마스크의 값의 원가 상승분(原價上

昇分)을 극력 억제할 수가 있다.

또, 이상의 제6도의 본 발명의 1실시예의 설명에서는, 제7b도에 도시한 바와 같이, X축 방향의 피치가 주변에서 커지는 것과 같은 예를 설명하였으나, 평균적으로 피치가 커져서 해상도의 점에서 불리한 점도 포함되어 있으므로, $P_{X0}=P_{XE}$로 하여서, Y방향에 대해서만, ①식 및 ③식을 만족 하도록 하여도 좋다.

또, 상기 설명에서는, Y축 및 임의의 X=X에서의 Y축 방향의 구멍 피치가 항상 일정한 때에서 설명하였으나, 반드시 동일 피치가 아니더라도 좋은 것은 말할 것도 없고, 구멍의 분포가 Y축 방향에는 배럴(barrel)으로, X축 방향에는 언제나 Y축에 구멍 배열이 평행하고, 또, 주위에 향하는데 따라서 X축 방향의 피치가 커지든가, 혹은 센처와 같은 것이 긴요하다.

더욱이, 본 발명의 컬러 수상관은 문자(character), 그래프(graph)등을 영출(영출)하는데 사용되는 일이 많으나, 이와 같은 때, Y축, 방향에 대해서는, 통상 피치의 공차로 ±25㎛정도(50㎛의 차)가 한도이다. 또 상술한 바와 같이 X축 방향의 피치와의 관계에서는 20%증가가 한도이다. 또, X축 방향에 대해서는 센티에 비해서 20%증가 까지도 한도이다.

예를들면, 가장 조밀한 구조로 Y축 방향의 피치가 0.300㎜일때, X축 방향에 대해서는 약 0.52㎜가 피치이고, 센터에서 이 수치로 선택 할때, 주변에서 20%증가, 즉 약 0.62가 실용상의 한도치인 것을 알게 되었다. 피치가 0.300㎜부근의 높은 해상도 수상관에 있어서, 본 발명의 실시예와 같이 약 20㎛정도의 개량은 현저한 개량을 의미하는 것으로 완성관(完成管)의 상태에서의 랜딩 유도를 크게 할 뿐만 아니라 형광면 작성상에서의 효율도 현저하게 개량 될수 있는 것이다.

그리고, 상기 구멍 패턴의 설명은 플래트 마스크로 설명 하였으나, 실제로는 도움(dome)상태로 성형하고, 그후, 전자 비임과의 관련을 조사하여, 프래트 마스크에 그 결과를 휘이드 백(feed back)하고 있으므로, 플래트 마스크로 의논하는 것이 보다 실질적이다.

본 발명을 요약하면, 전자 비임의 인라인 배열의 방향을 X축으로 하고, 그것과 형광 스크린의 대략 중앙을 포함한 직각인 방향을 Y축이라고 정의 하였을 때에 플래트한 상태에서의 투영 마스크의 구멍 배열이 Y축 방향에 대해서는, 언제나 Y축에 평행이고, 대각축 끝에서 Y축과 평행인 등가 피치가 P_{YE}, X축에 대력 평행인 등가 피치가 P_{YE}이고, 센터에서의 Y축 및 X축 방향의 등가 피치 P_{Y0}, P_{X0}에 비해서

$$P_{Y0}-50/2(\mu m)\leqq P_{YE}<P_{Y0} \quad \cdots\cdots ③$$

이며, 또, X축 방향의 피치가 센터에서 수치를 b_0로 하였을 때, 임의의 X=X에서

$$P_{Y0}\leqq P_{XE}\leqq P_{X0}\times 1.2 \cdots ②$$

로 하고, 더욱이 X, Y축 방향 피치의 관계가

$$1/3\ P_{X0}<P_{Y0}\leqq P_{X0}\times 1.2$$

로 한 플래트 마스크를 구성하고, 이 플래트 마스크를 곡명상의 투영 마스크로 형성한 것이다.

본 발명은 이상과 같은 구성으로 되여 있으므로, 형광 스크린 위에서의 전자 비임 사이의 상호간의 간격이 실용적으로 모든 방향에서 최대로 되여 있으므로, 2방향의 해상도의 바란스(balance)를 생각하여, 또 최소한의 피치의 변화의 범위에서 콘랜딩 유도가 얻어지고, 또, 투영 마스크를 용이하게 작성할 수 있는 낮은 원가의 컬러 수상관을 제공 할수가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

전자 비임의 인라인 배열의 방향을 X축으로 하고, 그것과 형광 스크린의 대략 중앙을 포함한 직각인 방향을 Y축이라고 정의 하였을 때에 플래트한 상태에서의 투영 마스크의 구멍 배열이 Y축 방향에 대해서는, 언제나 Y축에 평행이고, 형광 스크린의 중앙에 상당하는 투영 마스크의 중앙부에서의 X축 방향의 등가 피치를 P_{X0}, Y축 방향의 등가 피치를 P_{Y0}로 하고 대각축 끝에서의 X축 방향에 대략 가까운 등가인 피치를 P_{XE}, Y축에 평행인 등가 피치가 P_{YE}로 하였을 때에,

$$P_{X0}\leqq P_{XE}\leqq P_{X0}\times 1.2 \quad \cdots\cdots ①$$

$$P_{Y0}-50/2\leqq P_{YE}<P_{Y0}(\mu m) \quad \cdots\cdots ②$$

이상의 2식을 만족하는 플래트 마스크를 구성하고, 그 플래트 마스크를 곡명 상태로 형성하여서 되는 투영 마스크를 갖춘 것을 특징으로 하는 컬러 수상관.

전자 비임의 인라인 배열의 방향을 X축으로 하고, 그것과 형광 스크린의 대략 중앙을 포함한 직각인 방향을 Y축이라고 정의하였을 때에, 플래트인 상태에서의 투영 마스크의 구멍 배열이 Y축 방향에 대해서는 언제나 Y축에 평행이며, 형광 스크린의 중앙에 상당하는 투영 마스크의 중앙부에서의 X축 방향의 등가인 피치를 P_{X0}, Y축 방향의 등가 피치를 P_{Y0}로 하고, 대각축 끝에서의, X축 방향에 대략 가까운 등가인 피치를 P_{XE}, Y축과 평행인 등가 피치가 P_{YE}로 하였을 때에,

$$\frac{1}{3}P_{XO} < P_{YO} \leqq P_{XO} \times 1.2 \quad \cdots\cdots ①$$

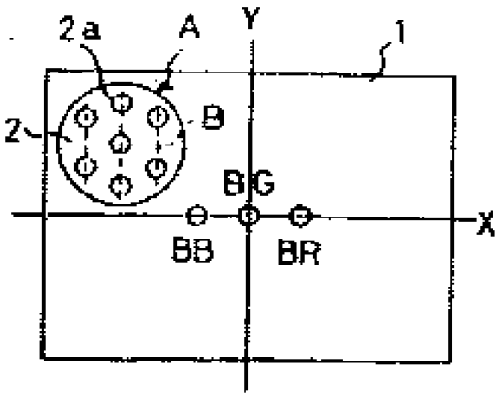
$$P_{XO} \leqq P_{XE} \leqq P_{YO} \times 1.2 \cdots\cdots ②$$

$$P_{YO} - 50/2 \leqq P_{YE} < P_{YO} (\mu m) \quad \cdots\cdots ③$$

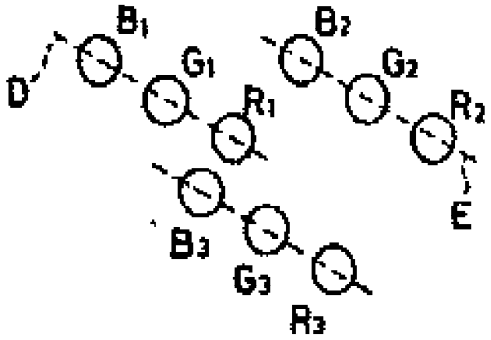
이상의 3식을 만족하는 플래트 마스크를 구성하고, 글 플래트 마스크를 곡명 상태로 형성 하여서 되는 투영 마스크를 갖춘 것을 특징으로 하는 컬러 수상관.

도면

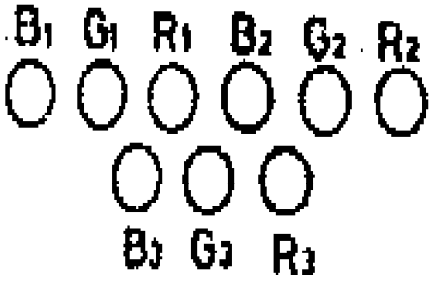
도면1



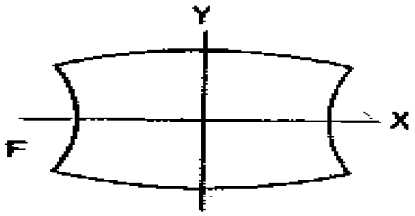
도면2



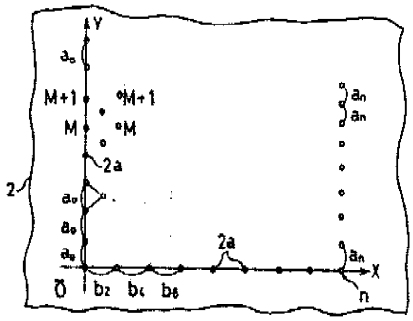
도면3



도면4

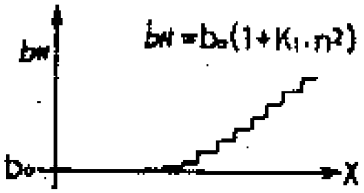


도면5

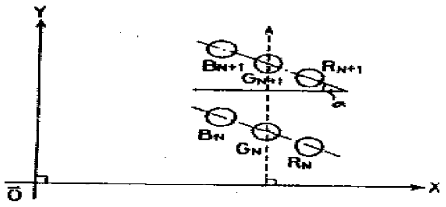


도면6

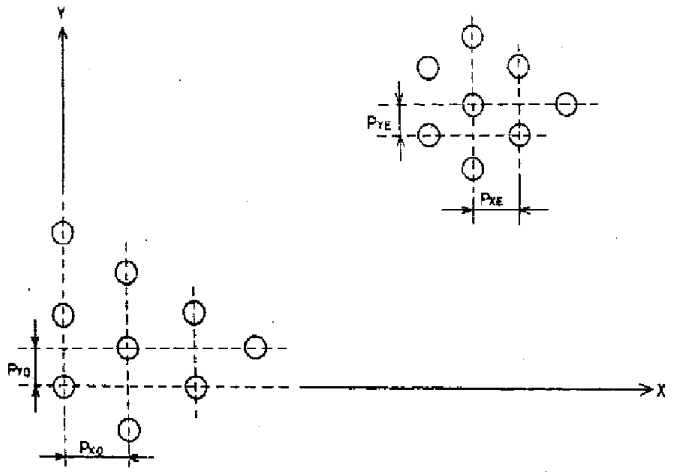
도면7-A



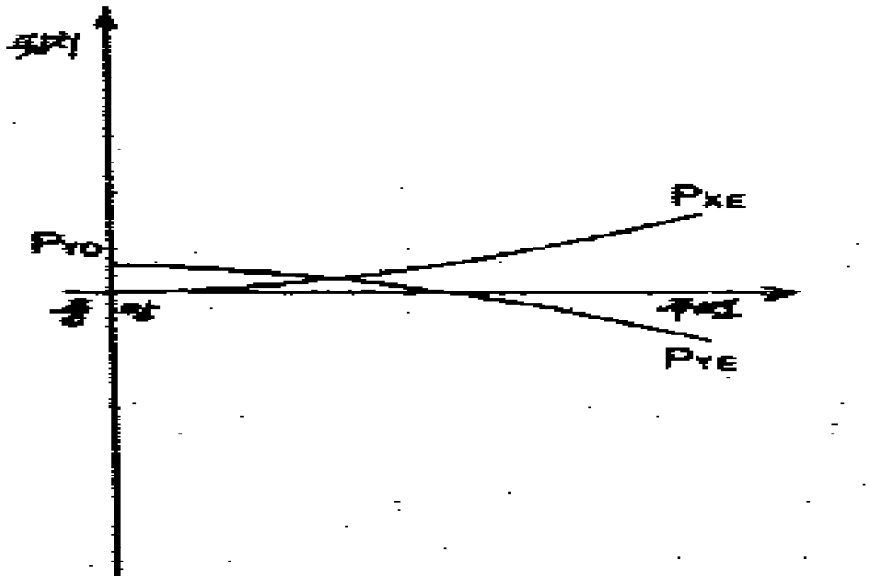
도면7-8



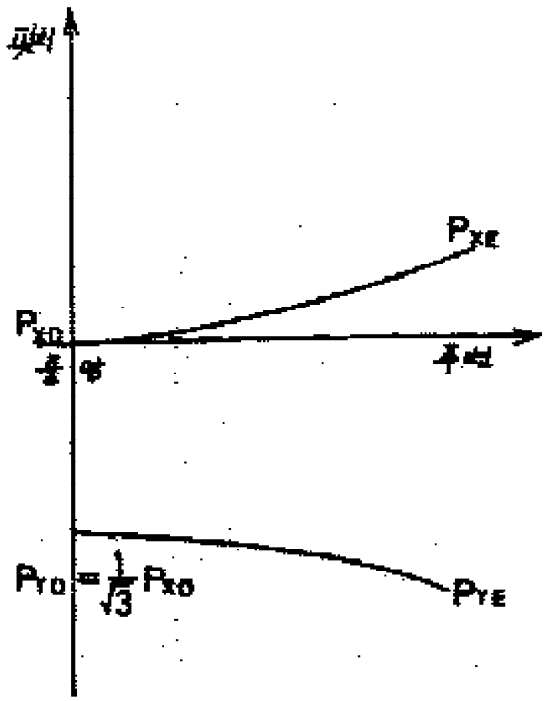
도면8



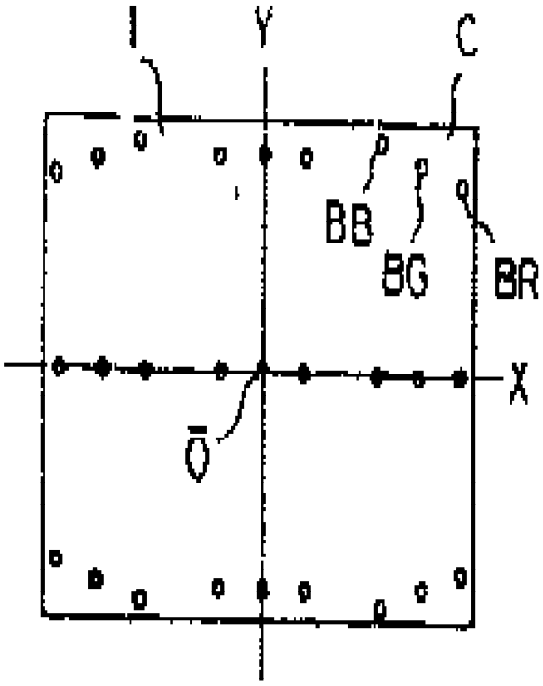
도면9



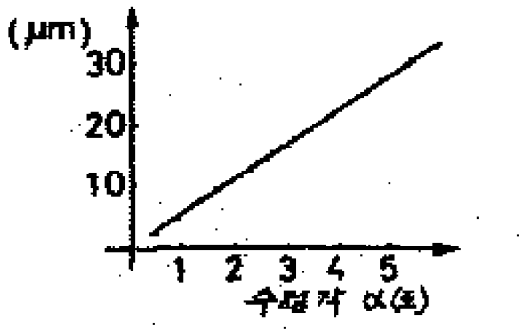
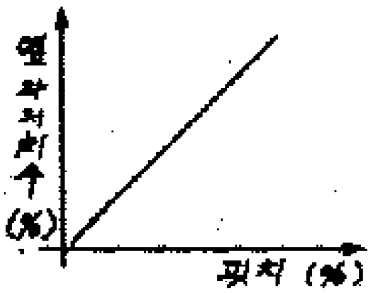
도면10-A



도면1-B



도면11-A



도면11-B