

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl. ⁶ H01J 29/07		(45) 공고일자 1997년05월27일	
		(11) 공고번호 특1997-0008560	
		(24) 등록일자 1997년05월27일	
(21) 출원번호	특1994-0002677	(65) 공개번호	특1994-0020453
(22) 출원일자	1994년02월16일	(43) 공개일자	1994년09월16일
(30) 우선권주장	93-025885 1993년02월16일 일본(JP) 93-335459 1993년12월28일 일본(JP)		
(73) 특허권자	가부시키키가이샤 도시바 사토 후미오		
(72) 발명자	일본국 가나가와켄 가와사키시 사이와이구 호리카와초 72번치 이노우에 마사츠클 일본국 사이타마켄 후카야시 하타라초 1-9-2 가부시키키가이샤 도시바 후카야 브라운관 공장내 후지와라 다케시 일본국 사이타마켄 후카야시 하타라초 1-9-2 가부시키키가이샤 도시바 후카야 브라운관 공장내		
(74) 대리인	김명신, 백건수		

심사관 : 박영복 (책자공보 제5033호)

(54) 칼라 수상관

요약

없음

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

칼라 수상관

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명의 한 실시예에 관한 칼라수상관을 나타내는 종단면도,

제2도는 패널의 정면도,

제3도는 상기 패널의 유효영역의 사시도,

제4도는 상기 칼라수상관의 새도우마스크의 수평축 근방에서의 마스크본체의 유효면의 수평축방향 곡률반경과 수직방향 곡률반경과의 관계를 나타낸 도면,

제5도는 종래의 새도우마스크의 수평축 근방에서의 마스크본체의 유효면의 수평축방향 곡률반경과의 관계를 나타낸 도면이다.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

20 : 유효영역 21 : 스키투부

22 : 패널 23 : 퍼널

24 : 형광체스크린 25 : 새도우마스크

26 : 마스크본체 27 : 마스크프레임

28 : 탄성지지체 29 : 스테드핀

30 : 네크 32 : 전자총

34 : 편향요크 32R, 32G, 32B : 전자빔

40 : 외주기

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 칼라수상관에 관한 것으로 특히 새도우마스크의 유효면 및 패널의 유효면의 내면중 적어도 한

쪽의 곡면형상을 바꾸어 새도우마스크의 열팽창 및 충격에 의해 비임의 랜딩어긋남을 경감한 칼라수상관에 관한 것이다.

일반적으로 칼라수상관은 3색 형광체층으로 구성되는 형광체스크린과, 이 형광체 스크린에 대향해서 설치된 새도우마스크를 구비하고 있다. 그리고 전자총에서 방출된 3전자비임을 새도우마스크에 의해 선별해서 형광체스크린상에 칼라화상을 구조로 형성되어 있다.

칼라수상관은 유효영역의 내면이 실질적으로 곡면으로 구성되는 직사각형의 패널을 가지고 유효영역의 내면에 형광체스크린이 형성되어 있다. 한편 새도우마스크는 실질적으로 직사각형의 유효면을 가지는 마스크본체와, 이 마스크본체의 주변부에 설치된 마스크프레임을 구비하고 있다. 마스크본체의 유효면은 패널의 내면형상으로 대응하는 곡면에 형성되고 이 곡면에 다수의 전자비임 통과구멍이 형성되어 있다. 그리고 새도우마스크는 마스크프레임이 설치되어 있는 탄성지지체를 패널에 설치된 스타트핀에 걸쳐맞춰 유지됨으로서 패널의 내측에 지지되어 있다.

상기 구성의 칼라수상관에 있어서 형광체스크린상에 색어긋남이 없는 화상을 표시하기 위해서는 새도우마스크의 각 전자비임 통과구멍을 통과한 3전자비임을 각각 형광체스크린을 구성하는 3색 형광체층에 바르게 랜딩시키는 것이 필요하다. 그러기 위해서는 패널과 새도우마스크와의 위치관계 특히 패널의 유효면의 내면과 새도우마스크의 유효면과의 간격(q 값)을 소정의 허용범위로 유지하도록 구성하는 것이 필요하다.

그러나 통상 새도우마스크의 마스크본체는 판두께가 얇은 탄소강판에 의해 형성되고 그 유효면에 형성되어 있는 전자비임 통과구멍을 통해 형광체스크린에 도달하는 전자비임의 양은 전자총으로부터 방출되는 전자비임의 1/3 이하이고 대부분의 전자비임은 새도우마스크에 충돌한다. 그 결과 새도우마스크는 가열되어 열팽창을 일으키고 특히 판두께가 얇은 곡면형상의 마스크본체는 형광체스크린방향으로 팽창하는 도밍(변형)을 일으킨다. 이 도밍에 의한 팽출량이 상기 q 값의 허용범위를 넘으면 3색 형광체층에 대한 전자비임의 랜딩이 어긋나고 색어긋남을 일으킨다. 이 새도우마스크의 열팽창에 의해 발생하는 랜딩어긋남의 크기는 전자비임의 비임전류량, 화상패턴의 크기, 그 화상패턴의 계속 시간 등에 의해 다르다.

새도우마스크의 열팽창에 의한 랜딩 어긋남의 한계로서 칼라수상관의 동작개시의 초기에 마스크프레임보다 비교적 판두께가 얇은 마스크본체가 가열되고 이 마스크본체의 온도가 마스크프레임에 전달되고 이들이 열적 평형상태 즉 마스크프레임 및 마스크본체의 온도가 거의 일정하게 되는 상태가 될때까지의 비교적 장기간(30분 이상) 발생하는 랜딩어긋남이 있다. 이 랜딩벗어남은 예를들면 일본 특개소 44-3547호 공보에 나타난 바와 같이 마스크프레임과 새도우마스크를 지지하는 탄성지지체(7)와의 사이에 바이메탈소자를 개재시킴으로서 유효하게 보정할 수 있다. 그러나 비교적 단기간에 국부적으로 고휘도화상을 표시시킨 경우에는 새도우마스크에 국부적인 열팽창이 일어나고 그 때문에 발생하는 국부적인 랜딩어긋남은 상기 바이메탈소자에서는 보정할 수 없다.

새도우마스크의 열팽창에 의해 발생하는 랜딩어긋남에 대해 신호기에 의해 직사각형 패턴을 형광체스크린에 그리는 한편 이 직사각형 패턴의 형상, 발생위치등을 여러가지로 바꾸어 랜딩어긋남은 작은 것이 판명되었다. 또한 대전류 고휘도의 가늘고 긴 직사각형 패턴을 형광체스크린의 좌우끝(수평축(x 축) 끝)에서 약간 중앙 가까이에 발생시킨 경우에 가장 큰 랜딩어긋남이 발생하는 것이 판명되었다. 이것은 다음의 설명에 의해 쉽게 이해할 수 있다.

첫번째로 일반적으로 텔레비전수상기는 수상관에 가해지는 평균양극전류 및 화면전체에서 양극으로 흐르는 전류가 일정치를 넘지 않도록 설계되어 있다.

그 때문에 상기한 바와 같이 형광체스크린 사이에 고휘도가 큰 직사각형 패턴을 발생시킨 경우는 고휘도가 작은 직사각형 패턴을 발생시킨 경우에 비교해서 새도우마스크의 단위면적당 충돌하는 비임전류가 작게 되고 새도우마스크의 온도상승은 비교적 낮다.

두번째로 고휘도의 패턴을 형광체스크린의 중앙부에 발생시킨 경우 새도우마스크가 열팽창해도 랜딩어긋남은 발생하기 어렵다. 패턴의 발생위치가 형광체스크린의 중앙으로부터 스크린의 좌우끝측으로 벗어남에 따라 새도우마스크의 열팽창이 랜딩어긋남으로 나타나는 정도가 크게 된다. 그러나 좌우끝에서는 새도우마스크의 마스크본체가 마스크프레임에 의해 고정되어 있기 때문에 열팽창에 의한 변형이 작게 된다. 따라서 형광체스크린의 좌우끝보다 약간 중앙 가까이에 고휘도의 패턴이 발생한 경우에 즉 새도우마스크의 그 중심과 수평방향끝과의 사이의 중간영역, 특히 새도우마스크의 중심과 수평방향 끝과의 사이의 1/2보다 약간 외측의 영역이 가열된 경우에 새도우마스크의 열팽창이 크고, 가장 큰 랜딩어긋남이 발생한다.

새도우마스크가 정상의 위치에 있을 때 그 좌우끝보다 약간 중앙 가까이에 위치하는 한개의 전자비임 통과구멍을 통과하는 전자비임은 대응하는 형광체층에 바르게 랜딩한다. 그러나 상기 한개의 전자비임 통과구멍의 근방을 통과하는 대전류의 전자비임의 충돌에 의해 열팽창한다. 이 열팽창에 의해 전자비임 통과구멍은 변위하고 이 변위한 통과구멍을 통과하는 전자비임은 소정의 형광체층에 랜딩하지 않게 된다.

특히 최근의 칼라수상관은 패널의 유효면이 평탄화한 것이 주류로 되어 있고 그것과 함께 새도우마스크본체의 유효면도 평탄화해 있다. 그 때문에 새도우마스크는 전자비임의 충돌에 의한 열팽창에 의해 한층 변형하기 쉽고 랜딩어긋남이 크게 발생하기 쉽다.

일본 특개소 61-163539호 공보나 일본 특개소 61-88427호 공보등에는 평탄화한 새도우마스크의 형상을 바꾸어 랜딩어긋남을 억제하는 수단이 개시되어 있다. 그러나 평탄화한 패널과 평탄화한 새도우마스크와의 조합으로 구성되는 칼라수상관에서는 상기 공보에 개시된 새도우마스크의 형상으로는 충분한 효과는 얻을 수 없다. 즉 최근의 칼라수상관에 있어서 패널 및 새도우마스크는 상기 공보에 개시되어 있는 것보다 한층 평탄화되고 전자비임의 충돌에 의한 새도우마스크의 열팽창에 기인하는 랜딩어긋남도 크게 된다. 이 때문에 상기 공보에 개시된 새도우마스크의 형상에서는 랜딩어긋남을 충분히 보정할 수 없다.

일본 특개소 64-17360호 공보나 일본특개평 1-154443호 공보등에는 패널의 곡면도 변경해서 새도우마스크의 열팽창에 의한 랜딩어긋남을 억제하는 장치가 개시되어 있다. 그러나 이들 공보에 개시되어 있는 바와 같이 패널을 곡면을 변경해도 최근 실용화되기 시작하고 있는 패널외면의 비취짐이 자연스럽게 보이는 위

화강이 없는 거의 구면으로 구성되는 평탄한 패널에 대해서는 충분한 효과를 얻을 수 없다.

또한, 패널 및 새도우마스크의 유효면이 평탄화한 칼라수상관에 대해서는 새도우마스크의 열팽창이외에 다음의 문제가 있다.

즉, 패널 및 새도우마스크의 유효면이 평탄화한 칼라수상관에 있어서 새도우마스크의 마스크본체에는 통상의 칼라수상관의 새도우마스크에 사용되는 저탄소강판이외에 인버(invar)등의 열팽창계수의 재료가 사용된다. 통상 새도우마스크이 마스크본체는 포토�칭법에 의해 전자비임 통과구멍을 형성한 후 프레스성형에 의해 소정의 곡면에 성형된다. 이 경우 곡률이 큰 마스크본체에 대해서는 프레스성형시에 충분히 소성변형시킬 수 없고 국부적으로 기계적 강도가 약한 부분이 될 수 있다. 즉 새도우마스크의 유효면을 평탄화함으로써 프레스성형시에 있어서 새도우마스크의 변형량 및 신장량이 감소한다. 그 때문에 새도우마스크는 소성변형영역까지 성형되지 않고 탄성변형영역에 머무르는 부분이 발생한다.

특히 실질적으로 유효면이 직사각형이 새도우마스크에서 중심에 대해 수평방향으로 간격이 떨어져 위치한 짧은 변은 중심에 대해서는 수직축방향으로 간격이 떨어져 위치하는 긴 변보다 중앙으로부터의 거리가 길고 짧은 변으로부터 약간 중앙 가까이의 수평축방향 끝부분이 가장 약하고 충격등에 의해 이부분이 변형한다. 즉 새도우마스크의 유효면에 있어서 수평축상의 짧은 변에서 약간 중앙 가까이의 부분은 마스크 중앙으로부터 간격이 떨어지는 한편 대각부와 같이 새도우마스크의 스키투부에 둘러싸여 있지 않다. 그 때문에 상기 부분은 프레스성형시 완전하게 소성변형되지 않고 탄성변형영역에 머무른다. 따라서 이 부분은 미리 설정된 곡면에 성형되지 않고 강도가 저하한다. 또한 상기 부분은 진동 등에 의해 공진하기 쉽고 색어긋남이 원인이 된다.

본 발명은 상기 문제점을 해결하기 위해 만들어진 것으로 그 목적은 종래의 비교적 곡률이 큰 새도우마스크는 물론 곡률이 작은 평탄화한 새도우마스크를 사용한 경우에서도 전자비임의 충돌에 의한 새도우마스크의 열팽창의 결과 발생하는 랜딩어긋남을 방지할 수 있고 또한 충격과 진동 등에 의한 새도우마스크의 변형과 공진을 발생하기 어려운 칼라수상관을 제공하는데 있다.

상기 목적을 달성하기 위해 본 발명에 관계되는 칼라수상관은 곡면으로 구성되는 내면과 실질적으로 직사각형의 유효영역을 가지는 패널과, 상기 패널의 내면에 형성된 형광체스크린과, 다수의 전자비임 통과구멍이 형성되어 있음과 동시에 상기 패널의 내면에 대향한 실질적으로 직사각형의 유효면을 가지고 곡면으로 구성되는 새도우마스크를 구비하고 있다. 상기 새도우마스크의 유효면은 관축이 지나는 중심과 이 중심을 지나 직교한 수평축과, 상기 관축 및 수평축과 직교해 뻗어 있는 수직축을 가지고 있다.

그리고 상기 새도우마스크의 유효면 및 상기 패널의 유효영역의 내면의 적어도 한쪽은 그 중심과 상기 수평축의 끝과 그 사이의 거의 중간의 영역에 있어서, 수평축방향의 곡률반경이 수직축방향의 곡률반경보다 크고 상기 수평축방향의 단부근방의 영역에 있어서 상기 수평축방향의 곡률반경이 상기 수평축방향의 곡률반경보다 작게 되도록 형성되어 있다.

또한 유효영역에 있어서 구면으로 구성되는 패널의 외면은 패널외면의 중심을 통해 뻗어 있는 관축을 Z축, 상기 중심을 통해 관축과 직교해서 뻗어있는 수평축을 X축, 상기 중심을 통해 상기 관축 및 수평축과 직교해서 뻗어있는 수직축을 Y축이라 하는 직교좌표에 있어서 패널외면의 대각축 방향을 따라 유효영역끝의 좌표(X, Y, Z)의 Z의 값을 d라 하고 패널외면의 대각축 방향의 유효영역의 유효치수를 S라 한 경우 $d/S \leq 0.041$ 이 되도록 또한 상기 X축 방향을 따른 유효영역끝 및 상기 Y축 방향을 따른 유효영역끝의 좌표인 Z의 값을 각각 h, v라 한 경우 $v < h < d$, $2v < d < 2h$ 가 되도록 형성되어 있다.

새도우마스크의 유효면 및 패널의 유효영역의 내면의 적어도 한쪽이 상기와 같이 형성되어 있는 경우 전자비임의 충돌에 의한 새도우마스크는 열팽창이 억제되는 한편 새도우마스크의 기계적 강도가 향상하고 충격에 의한 새도우마스크는 변형과 진동의 공진을 저감할 수 있다.

즉 새도우마스크의 열팽창을 억제하기 위해서는 새도우마스크의 짧은 축방향의 곡률반경을 작게할 필요가 있다. 특히 새도우마스크중 열팽창이 크게 색소도의 열화가 문제가 되는 영역은 새도우마스크의 유효면의 중심과 그 수평방향 끝부분과의 사이의 거의 중간의 영역이다. 또한 새도우마스크의 기계적 강도를 개선하기 위해서는 프레스성형시 새도우마스크를 완전하게 소성변형시킬 필요가 있다. 특히 새도우마스크의 기계적 강도가 약한 영역은 새도우마스크의 수평축방향 끝보다 약간 중심 가까이의 영역이다.

따라서 본 발명과 같이 새도우마스크의 유효면의 중심과 수평축방향 끝과의 사이의 거리 중간영역에 있어서 수평축방향의 곡률반경을 수직축방향의 곡률반경보다 크게함으로써 이 영역에 있어서 전자비임의 충돌에 기인하는 새도우마스크의 열팽창을 효과적으로 억제할 수 있다. 또한 새도우마스크의 유효면의 수평축방향 단부의 영역에 있어서 수평축방향의 곡률반경을 수직축방향의 곡률반경보다 작게함으로써 새도우마스크의 기계적 강도를 효과적으로 향상할 수 있고 충격에 의한 새도우마스크의 변형과 진동에 의한 공진을 저감할 수 있다.

이하 도면을 참조해서 본 발명의 한 실시예에 관한 칼라수상관에 대해 상세하게 설명한다.

제1 및 제2도에 나타낸 바와 같이 칼라수상관은 실질적으로 직사각형의 유효영역(20)과 유효영역의 주변부에 형성된 스키투부(21)를 가지는 패널(22)과, 이 패널(22)의 스키투부(21)에 일체로 접합된 깔대기형상의 퍼널(23)으로 구성되는 외주기(40)를 구비하고 있다. 유효영역(20)의 곡면으로 구성되는 내면에는 청, 녹, 적으로 발광하는 스트라이프상의 3색 형광체층(15R, 15G, 15B)을 소정의 배열로 형성해서 구성되는 형광체스크린(24)이 형성되어 있다. 유효영역(20)의 외면은 외부로부터 이 외면으로의 상의 비처짐이 위화감없이 자연스럽게 보이도록 후술하는 소정곡률의 구면상으로 형성되어 있다. 또한 유효영역(20)의 내면도 후술하는 소정곡률의 비구면형상의 오목면을 이루고 있다.

외주기(40)내에는 형광체스크린(24)에 대향해서 새도우마스크(25)가 설치되어 있다. 새도우마스크(25)는 형광체스크린(24)과 대향하는 실질적으로 직사각형의 유효면 및 이 유효면의 주변부에 형성된 스키투부를 가지는 마스크본체(26)와, 스키투부에 설치된 단면 L자형의 마스크프레임(27)을 구비하고 있다. 유효면은 곡면으로 구성되고 다수의 전자비임 통과구멍이 형성되어 있다. 마스크프레임(27)의 외측면에는 복수개의 탄성지지체(28)가 부착되어있고 새도우마스크(25)는 그 각 탄성지지체(28)에 설치된 걸어맞춤구멍을 각각

패널(22)의 스커트부(21)의 내면에 설치된 복수개의 스타드(stud)핀(29)에 걸어맞춰 유지됨으로서 패널(22)의 내측에 장착되어 있다.

한편 퍼널(23)의 네크(30)내에 일렬 배치의 3전자비임(32R, 32G, 32B)을 방출하는 전자총(32)이 설치되어 있다. 그러나 이 전자총(32)으로부터 방출되는 3전자비임을 퍼널(23)의 외측에 장착된 편향요크 (34)가 발생하는 자계에 의해 편향하고 전자비임을 새도우마스크(25)에 의해 선별해서 형광체스크린(24)을 수평, 수직 주사함으로서 패널(22)의 유효영역(20)에 칼라화상을 표시하는 구조로 형성되어 있다.

제2도 및 제3도에 나타난 바와 같이 패널(22)의 유효영역(20)의 외면은 패널외면의 중심 0를 통해 Z축과 직교해서 뻗어있는 수평축을 X축(장축), 중심 0를 통해 Z축 및 수평축과 직교해서 뻗어있는 수직축을 Y축(단축)으로 하는 직교좌표에 있어서 유효영역(20)의 대각축 D방향을 따라 축단부의 좌표(X, Y, Z)의 Z의 값(떨어진 양)을 d(mm)로 하고 유효영역의 대각축방향의 유효치수 S(mm)로 한 경우 패널외면의 플랫성(flat)성은 d/s로 나타난다. 본 실시예에 있어서 패널(20)의 외면은 d/s≤0.041로 되는 플랫성성을 가지고 형성되어 있다. 또한 패널외면은 거의 구면형상으로 형성되어 있기 때문에 유효영역(20)의 X축 방향을 따른 축단부의 좌표 Z의 값(떨어진 양)을 각각 h, v(mm)로 한 경우 유효영역(20)의 외면은 v<h<d, 2v<d<2h의 관계로 되어 있다.

상기 구성의 경우 패널(22)의 외면은 대폭으로 평탄화되고 또한 외부로부터 이 외면으로의 상의 비취짐이 위화감 없이 자연스럽게 보이는 것이 된다.

그리고 평탄한 외면은 유효영역(20) 주변부의 판독각도를 개선하고 또한 보는 각도에 따른 외견상의 화면 왜곡의 저감 및 외광의 비침각의 저감을 도모하고 양호한 화상을 제공할 수 있다.

패널외면의 플랫성성의 정도에 대해서 본 실시예의 칼라수상관과 종래의 칼라수상관과 d/s의 값을 대각 유효치수(S)가 59cm(25인치), 68cm(29인치), 80cm(32인치)의 수상관에 관해 비교하면 이하와 같이 된다.

	59cm	68cm	80cm
본 발명의 수상관	0.037	0.036	0.041
종래 수상관	0.048	0.054	0.063

또한 최근 발생된 패널(22)의 유효영역(20)의 횡, 종치수비가 16:9의 와이드수상관에 본원 발명을 적용한 경우 패널 외면은 이하와 같은 플랫성성을 갖도록 설정된다.

	56cm(24") 관	66cm(28") 관	76cm(32") 관	86cm(36") 관
d/s	0.038	0.037	0.038	0.041

이상과 같은 플랫성성의 정도는 수상관강도에 따라 제한되지만 상술한 정도까지 패널외면에 플랫성성을 갖게함으로서 위화감이 없는 화면을 얻을 수 있다. 한편 마스크본체(26)의 유효면의 곡면은 유효면의 중심을 통해 뻗어있고 관축과 일치한 축을 Z축 중심을 통해 Z축과 직교해서 뻗어있는 수평축을 X축(장축), 중심을 통해 Z축 및 수평축과 직교해서 뻗어있는 수직축을 Y축(단축)으로 하는 직교좌표를 사용한 경우 이하의 식으로 나타낸 비구면으로 형성되어 있다.

$$z = - \sum_{i=0}^2 \sum_{j=0}^2 A_{3i+j} x^{2i} y^{2j}$$

여기서 A_{3i+j}는 계수이고 A₀=0 이다.

제4도는 상기 식에 의해 결정된 마스크본체(26)의 유효면의 각부의 곡률반경을 나타내고 도면에 있어서 곡선(37H)은 수평축근방에서의 수평축방향을 따른 곡률반경을 나타내고 곡선(37V)은 수평축 근방에서의 수직축방향을 따른 곡률반경을 나타내고 있다. 제5도는 비교를 위해 종래의 새도우마스크의 형상을 나타내고 도면에 있어서 곡면(38H)은 마스크본체의 유효면의 수평축 근방에서의 수평축방향을 곡선(38V)은 수평축 근방에서의 수직축방향을 곡률반경을 각각 나타내고 있다. 또한 파선(39)은 유효면의 수평축 방향의 끝을 나타내고 있다.

제4도 및 제5도의 비교에서 알 수 있듯이 본 실시예에 관련된 새도우마스크(25)에 의하면 마스크본체(26)의 중심(유효면의 중심)에서 유효면끝까지의 거리(A)의 약 65%만 중심에서 간격이 떨어진 위치에서 곡선(37H)과 (37V)가 교차하고 수평축방향을 곡률반경과 수직축방향을 곡률반경과의 대소관계가 반전하는 것을 특징으로 한다.

즉 제5도에 나타난 종래의 새도우마스크에서는 마스크본체의 중심에서 유효면 끝에 이르기까지 수평축 근방의 수직축방향을 곡률반경(곡선 38V)은 수평축방향을 곡률반경(곡선 38H) 보다 크게 되어 있다. 이에 대해 본 실시예에 관련된 새도우마스크(25)는 마스크본체(26)의 중심축에서는 수평축 근방의 수직축방향을 곡률반경(곡선 37V)보다 수평축방향을 곡률반경(곡선 37H)의 쪽이 크고 수평축상부근의 마스크본체의 중심에서 수평축방향을 유효면끝까지의 거리의 약 65%의 위치에서 곡률반경의 대소관계가 반전하고 유효면끝축에서는 수평축방향을 곡률반경이 수직축방향을 곡률반경보다 작게 되어 있다.

본 실시예에 관련된 새도우마스크(25)는 제5도에 나타난 종래의 새도우마스크에 대해서 평탄도가 화면 전

체에서 약 1.3배로 되어 있다. 그럼에도 불구하고 본 실시예에 관련된 새도우마스크(25)에 의하면 수평축 중간부에 있어서 수직방향의 곡률반경(37V)은 1400mm이고 종래의 새도우마스크의 곡률반경(38V)과 동등하게 되어 있다. 또한 수평축방향의 유효면끝 부근에 있어서 수평축방향의 곡률반경(37H)은 1100mm이고 종래의 새도우마스크의 수평축방향의 곡률반경(38H) 1200mm 보다 작게 되어 있다.

새도우마스크(25)의 마스크본체(26)의 유효면을 상기와같은 형상으로 형성하며 종래 전자비임의 총돌에 의해 마스크본체의 수평축방향의 유효면끝보다 내측에서 그 중심과 유효면끝과의 거의 중간영역에서 가장 많이 발생하고 있던 새도우마스크의 열팽창을 동일 영역의 수직축방향의 곡률반경을 작게 함으로서 효과적으로 억제할 수 있다. 즉 유효면의 수직축방향의 곡률반경을 작게 함으로서 새도우마스크의 열팽창에 의한 비임투과구멍의 위치어긋남을 가장 효과적으로 저감할 수 있다.

또한 수평축방향의 유효면끝 부근에 있어서 유효면의 수평축방향의 곡률반경을 작게 함으로서 프레스성형되는 본체의 가장 기계적 강도가 약하게 되는 부분의 강도가 향상하고 충격에 의한 변형과 진동의 공진에 의한 색어긋남을 억제할 수 있다.

또한 본 발명은 상술한 실시예에 한정되지 않고 본 발명의 범위내에서 여러가지 변형가능하다. 예를들면 상기 실시예에 관련된 새도우마스크에서는 마스크본체의 중심에서 유효면끝까지의 거리(A)와 약 65%만 중심에서 거리가 떨어진 위치에서 수평축 근방의 수평축방향의 곡률반경과 수직축방향의 곡률반경과의 대소관계가 반전하고 마스크본체의 중심에서 그 거리(A)의 약 65%의 위치까지의 영역에 있어서 수직축방향의 곡률반경을 수평축방향의 곡률반경 보다 작게 하고 있다. 그러나 새도우마스크의 수평축 근방에서의 수평축방향의 곡률반경과 수직축방향의 곡률반경과의 관계는 마스크본체의 중심에서 거리(A)의 적어도 약 50%(1/2)만 간격이 떨어진 위치까지의 수직축방향의 곡률반경을 수평축방향의 곡률반경보다 작게 함으로서 상기 실시예와 동일하게 전자비임의 총돌에 의한 새도우마스크의 열팽창을 억제해서 랜딩어긋남을 경감할 수 있다.

또한 마스크본체의 기계적 강도에 대해서는 새도우마스크의 강도가 약한 영역 즉 마스크본체의 유효면의 끝으로부터, 중심에서 유효면끝까지의 거리(A)의 적어도 20%(1/5) 간격이 떨어진 위치까지의 영역에서 수평축방향의 곡률반경을 수직축방향의 곡률반경보다 작게 함으로서 상기 실시예와 같은 효과가 얻어진다.

또한 상기 실시예에서는 새도우마스크의 마스크본체의 유효면의 곡면형상을 변경할 경우에 대해서 설명했는데 일반적으로 마스크본체의 유효면의 곡면형상은 패널의 유효영역의 내면형상에 의거 여기에 패널내면과 마스크본체와의 간격을 가미해서 설정된다. 따라서 상기 실시예에 나타난 마스크본체의 유효면의 곡면형상은 패널의 유효영역의 내면형상으로 적용할 수 있다. 그러나 패널의 유효영역의 내면 및 마스크본체의 유효면의 양쪽의 곡면형상을 상기와 같이 형성하는 것이 바람직하다.

패널의 유효영역의 내면을 상기와 같은 곡면형상으로 한 경우 패널외면이 거의 구면형상이기 때문에 패널 유효영역의 수평축방향 단부 근방보다 중간부쪽이 상대적으로 두께가 얇게 된다. 칼라수상관의 밸브의 파이프로부터 패널의 유효영역 단부에 크랭크가 들어가고 유효영역 전체가 앞방향으로 비산하는 패턴이 문제이다. 그러나 패널을 상기와 같은 두께 분포로 함으로서 수평축상에서는 유효영역단부보다 중간부쪽이 크랭크가 들어가기가 쉽게 되고 크랭크가 발생했다 해도 패널이 앞방향으로 비산하는 일이 없어진다. 따라서 패널 파괴시의 패널이 튀어나오는 것을 방지하는 데다가 패널의 균형이 향상하고 효과적으로 패널 중량을 저감할 수 있다.

이상 상세히 서술한 바와 같이 본 발명에 의하면 실질적으로 직사각형의 새도우마스크의 유효영역의 내면 및 패널의 유효면의 내면의 적어도 한쪽을 이들의 중심에서 수평축방향의 끝까지의 거의 중간적 영역에서 특히 중심과 수평축방향 끝과의 정중앙보다 약간 끝쪽의 영역에서 수평축방향의 곡률반경을 수직축방향의 곡률반경보다 크게 하고 수평축방향의 끝근방에서는 수평축방향의 곡률반경이 수직축방향의 곡률반경보다 작게 함으로서 새도우마스크와 패널의 곡면형상을 대폭으로 변경하지 않고 그 곡면형상을 부분적으로 변경하는 것만으로 전자비임의 총돌에 의해 발생하는 새도우마스크의 국부적인 열팽창을 억제해서 랜딩어긋남을 경감할 수 있다. 또한 새도우마스크의 기계적 강도를 크게 하고 충격에 의한 변형과 진동의 공진을 효과적으로 저감할 수 있고 특히 평탄화한 패널 및 새도우마스크를 가지는 칼라수상관에 적용해서 커더란 효과를 얻을 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

곡면으로 이루어진 내면 및 구면으로 구성되는 외면과, 실질적으로 직사각형의 유효영역을 가지는 패널, 상기 유효영역에 있어서 상기 패널의 외면은 패널 외면의 중심을 통해 뻗어 있는 관축을 Z축, 상기 중심을 통해 관축과 직교해서 뻗어있는 수평축을 X축, 상기 중심을 통해 상기 관축 및 수평축과 직교해서 뻗어있는 수직축을 Y축이라 하는 직교좌표에 있어서, 패널외면의 대각축 방향을 따라 유효영역끝의 좌표(X, Y, Z)의 Z의 값을 d 라 하고 패널외면의 대각축 방향의 유효영역의 유효치수를 S 라 한 경우 $d \cdot S \leq 0.041$ 이 되도록 또한 상기 X축 방향을 따른 유효영역끝 및 상기 Y축 방향을 따른 유효영역끝의 좌표인 Z의 값을 각각 h , v 라 한 경우 $v < h < d$, $2v < d < 2h$ 가 되도록 형성되어 있으며, 상기 패널의 내면에 형성된 형광체스크린과, 다수의 전자비임 통과구멍이 형성되어 있음과 동시에 상기 패널의 내면에 대향한 실질적으로 직사각형의 유효면을 가지고 곡면으로 구성되는 새도우마스크, 상기 새도우마스크의 유효면은 상기 관축이 통과하는 중심과, 이 중심을 지나고 관축에 직교한 수평축과 상기 관축 및 수평축과 직교해서 뻗어있는 수직축을 가지고 있으며, 상기 새도우마스크의 유효면 및 상기 패널의 유효영역의 내면의 적어도 한쪽은 그 중심과 상기 수평축방향의 끝과 그 사이의 거의 중간영역에 있어서, 수평축의 곡률반경이 수직축방향의 곡률반경보다 크고상기 수평축방향의 단부근방의 영역에 있어서 상기 수평축방향의 곡률반경이 상기 수직축방향의 곡률반경보다 작게 되도록 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 칼라수상관.

청구항 2

곡면으로 이루어진 내면 및 구면으로 구성되는 외면과, 실질적으로 직사각형의 유효영역을 가지는 패널,

상기 유효영역에 있어서 상기 패널의 외면은 패널 외면의 중심을 통해 뻗어 있는 관축을 Z축, 상기 중심을 통해 관축과 직교해서 뻗어있는 수평축을 X축, 상기 중심을 통해 상기 관축 및 수평축과 직교해서 뻗어있는 수직축을 Y축이라 하는 직교좌표에 있어서, 패널외면의 대각축 방향을 따라 유효영역끝의 좌표(X, Y, Z)의 Z의 값을 d 라 하고 패널외면의 대각축 방향의 유효영역의 유효치수를 S 라 한 경우 $d/S \leq 0.0410$ 이 되도록 한 상기 X축 방향을 따른 유효영역끝 및 상기 Y축 방향을 따른 유효영역끝의 좌표인 Z의 값을 각각 h , v 라 한 경우 $v < h < d$, $2v < d < 2h$ 가 되도록 형성되어 있으며, 상기 패널의 내면에 형성된 형광체스크린과, 다수의 전자비임 통과구멍이 형성되어 있음과 동시에 상기 패널의 내면에 대향한 실질적으로 직사각형의 유효면을 가지고 곡면으로 구성되는 새도우마스크, 상기 새도우마스크의 유효면은 상기 관축이 통과하는 중심과, 이 중심을 지나고 관축에 직교한 수평축과 상기 관축 및 수평축과 직교해서 뻗어있는 수직축을 가지고 있으며, 상기 새도우마스크의 유효면 및 상기 패널의 유효영역의 내면의 적어도 한쪽은 그 중심으로부터 이 중심과 상기 수평방향의 끝과 그 사이의 거리의 1/2보다 조금 많게, 상기 중심으로부터 떨어진 위치까지 그 사이의 영역에 있어서 수평축방향의 곡률반경이 수직축방향의 곡률반경보다 크게 되도록 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 칼라수상관.

청구항 3

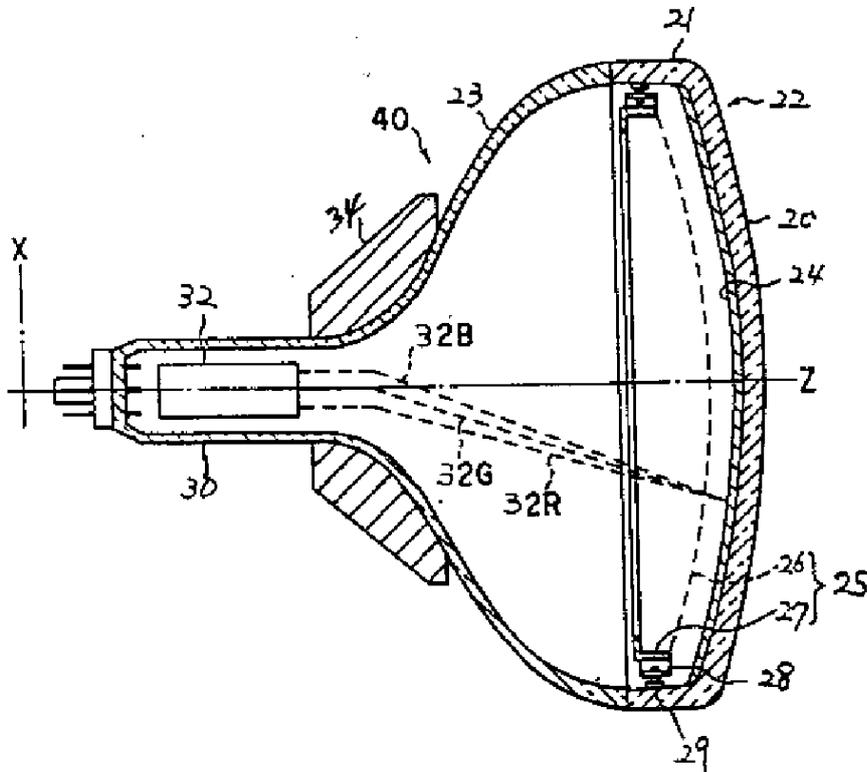
제2항에 있어서, 상기 새도우마스크의 유효면 및 상기 패널의 유효영역의 내면의 적어도 한쪽은 그 중심으로부터 이 중심과 상기 수평방향의 끝과의 사이의 거리 약 65%만 상기 중심에서 떨어진 위치까지의 사이의 영역에 있어서 수평축방향의 곡률반경이 수직축방향의 곡률반경보다 크게 되도록 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 칼라수상관.

청구항 4

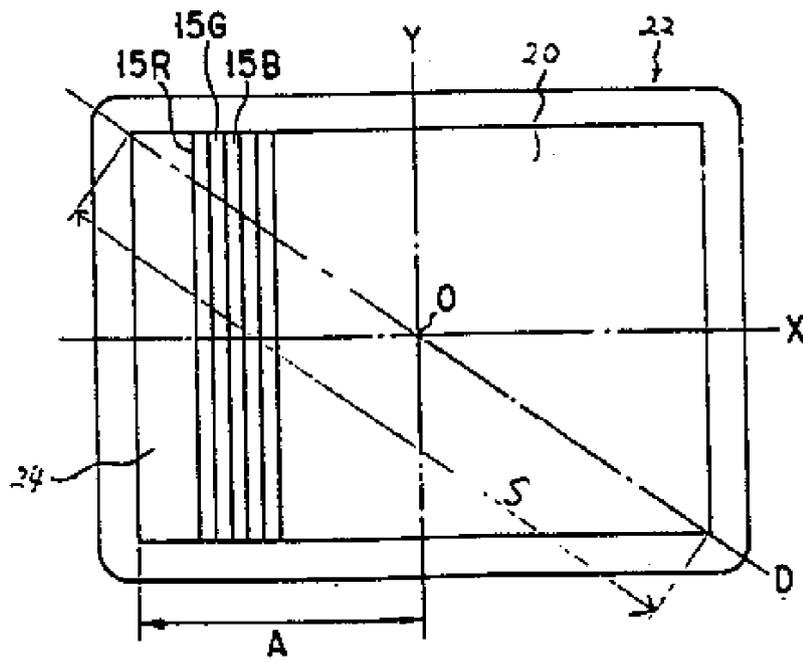
곡면으로 이루어진 내면과 실질적으로 직사각형의 유효영역을 가지는 패널과, 상기 패널의 내면에 형성된 형광체스크린과, 다수의 전자비임 통과구멍이 형성되어 있음과 동시에 상기 패널의 내면에 대향한 실질적으로 직사각형의 유효면을 가지고 곡면으로 구성되는 새도우마스크, 상기 새도우마스크의 유효면은 상기 관축이 통과하는 중심과, 이 중심을 지나고 관축에 직교한 수평축과 상기 관축 및 수평축과 직교해서 뻗어있는 수직축을 가지고 있으며, 상기 새도우마스크의 유효면은 그 중심으로부터 이 중심과 상기 수평방향의 끝과 그 사이의 거리의 1/2보다 조금 많게, 상기 중심으로부터 떨어진 위치까지 그 사이의 영역에 있어서 수평축방향의 곡률반경이 수직축방향의 곡률반경보다 크게, 상기 수평축방향의 단부근방의 영역에 있어서 상기 수평축방향의 곡률반경이 상기 수직축방향의 곡률반경보다 작게 되도록 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 칼라수상관.

도면

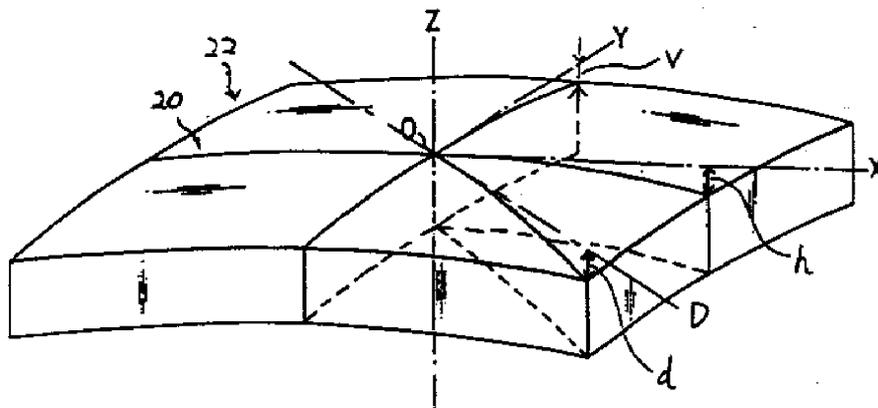
도면1



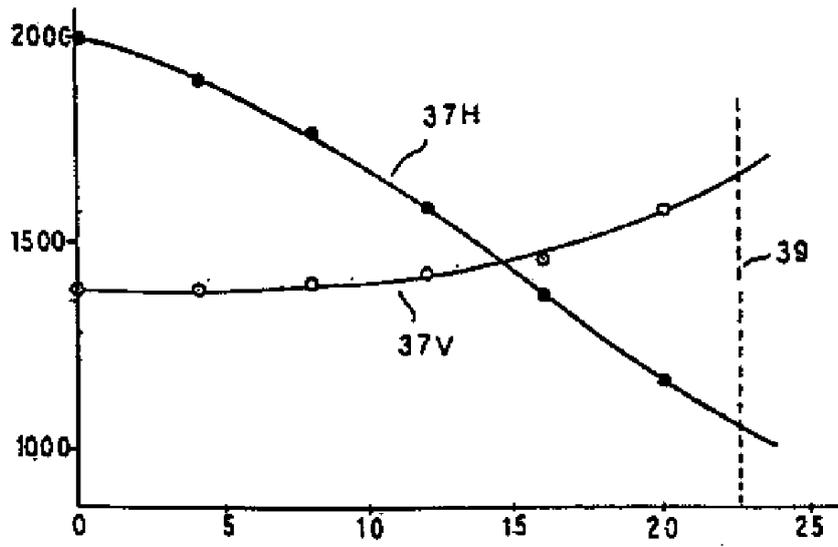
도면2



도면3



도면4



도면5

