



(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. H01J 29/07 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2007년08월13일 10-0748975 2007년08월07일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2005-0015355 2005년02월24일 2005년02월24일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2006-0094303 2006년08월29일
----------------------------------	---	------------------------	--------------------------------

(73) 특허권자                   엘지.필립스 디스플레이 주식회사  
  경북 구미시 공단동 184

(72) 발명자                       강상형  
  경상북도 구미시 공단동 사원아파트 가동 307호

(74) 대리인                       박병창

(56) 선행기술조사문헌 JP2001351539 A KR1020060014857 A	KR1020050091308 A KR2019960001254 U
--	--

심사관 : 이수철

전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 칼라음극선관

(57) 요약

본 발명은 새도우마스크의 유효면 중심으로부터 장축, 단축 및 대각축 끝단까지의 곡률반경을 최적화하여, 상기 새도우마스크의 강도가 향상됨에 따라 열변형 및 진동 특성이 향상됨과 동시에 이너핀 현상에 의한 화면왜곡을 방지할 수 있도록 하는 칼라음극선관에 관한 것으로서, 외면이 실질적으로 평면이며, 내면은 일정곡률을 가지는 패널과, 상기 패널의 후면에 장착되어 진공용기를 형성하는 편넬과, 상기 편넬의 네크부에 삽입되어 스크린을 향해 전자빔을 방출하는 전자총과, 상기 패널의 스크린으로부터 소정간격을 두고 배치되는 프레임 어셈블리와 결합된 새도우 마스크를 포함하는 칼라 음극선관에 있어서, 상기 새도우마스크는 유효면의 중심으로부터 단축 끝단까지의 곡률반경(Ry)이 1200mm 미만의 범위를 만족하도록 형성되어, 상기 음극선관의 슬립화에 따라 발생하는 상기 새도우마스크의 강도 약화 및 열변형, 진동등의 품질저하의 문제를 개선할 수 있으며, 이너핀 발생으로 인한 화면 왜곡현상을 개선하여 보다 선명한 화질을 구현할 수 있도록 하는 효과가 있다.

대표도

도 3

특허청구의 범위

## 청구항 1.

외면이 실질적으로 평면이며, 내면은 일정곡률을 가지는 패널과, 상기 패널의 후면에 장착되어 진공용기를 형성하는 편넬과, 상기 편넬의 네크부에 삽입되어 스크린을 향해 전자빔을 방출하는 전자총과, 상기 패널의 스크린으로부터 소정간격을 두고 배치되는 프레임 어셈블리와 결합된 새도우 마스크를 포함하는 칼라 음극선관에 있어서,

상기 새도우마스크는 유효면의 중심으로부터 단축 끝단까지의 곡률반경( $R_y$ )이 다음의 관계식을 만족하도록 형성되는 것을 특징으로 하는 칼라음극선관.

$$R_y < 1200\text{mm}$$

## 청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 새도우마스크는 유효면의 중심으로부터 장축 끝단까지의 곡률반경( $R_x$ )이 1200mm 미만의 범위를 만족하도록 형성되는 것을 특징으로 하는 칼라음극선관.

## 청구항 3.

제 2 항에 있어서,

상기 새도우 마스크는 상기 유효면의 중심으로부터 단축 끝단까지의 곡률반경( $R_y$ )이 1000mm 미만으로 형성되는 것을 특징으로 하는 칼라음극선관.

## 청구항 4.

제 3 항에 있어서,

상기 새도우마스크는 유효면의 중심으로부터 대각축 끝단까지의 곡률반경( $R_d$ )이  $0 < R_d < 3000\text{mm}$ 의 범위를 만족하도록 형성되는 것을 특징으로 하는 칼라음극선관.

## 청구항 5.

제 3 항에 있어서,

상기 새도우마스크는 상기 유효면의 중심으로부터 대각축 끝단까지의 곡률반경( $R_d$ )이  $R_d < -1500\text{mm}$ 의 범위를 만족하도록 형성되는 것을 특징으로 하는 칼라음극선관.

## 청구항 6.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 칼라음극선관은 편향각이 120도 이상인 슬림형인 것을 특징으로 하는 칼라음극선관.

명세서

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 칼라음극선관에 관한 것으로서, 특히 새도우마스크의 유효면 중심으로부터 장축, 단축 및 대각축 끝단까지의 곡률반경을 최적화하여, 상기 새도우마스크의 강도가 향상됨에 따라 열변형 및 진동 특성이 향상됨과 동시에 이너핀 현상에 의한 화면왜곡을 방지할 수 있도록 하는 칼라음극선관에 관한 것이다.

도 1은 일반적인 칼라음극선관의 내부구조가 도시된 단면도이다.

일반적으로, 칼라 음극선관은 전면유리인 패널(1)과 후면유리인 편넬(2)이 결합되어 진공용기를 형성하며, 그 내부에 소정의 형광체가 다수 도포되는 스크린(미도시)과, 상기 스크린의 형광체를 타격하여 상기 형광체를 발광시키는 전자빔을 방출하는 전자총(미도시)와, 다수의 전자빔 통과공을 형성하여 상기 전자총으로부터 방출된 전자빔이 상기 스크린의 형광체를 타격할 수 있도록 색을 선별하는 새도우마스크(3)를 포함하여 구성된다.

또한, 상기 전자총으로부터 방출된 전자빔이 상기 새도우마스크(3)에 형성된 다수의 전자빔 통과공 중 어느 하나를 통해 상기 스크린에 도달할 수 있도록 상기 전자빔을 상하좌우로 편향시키는 편향요크(4)를 포함하여 구성된다.

상기와 같이 구성되는 칼라음극선관은, 상기 전자총에서 방출된 전자빔이 상기 편향요크(4)에 의해 상하좌우로 편향되어 진행하고, 상기 새도우마스크(3)의 유효면에 형성된 슬롯을 통과하여 상기 스크린에 도달하게 된다. 이때, 상기 스크린에 도포된 형광체가 발광함에 따라 화상이 재현된다.

한편, 최근에는 기타 디스플레이 수단인 LCD 및 PDP와의 경쟁력 확보를 위한 방안으로 음극선관의 대형화, 평면화 및 슬림화가 이루어지고 있는데, 특히 상기 음극선관은 전자빔을 발사하여 화면을 구현하는 제품의 특성상, 슬림화의 문제와 관련하여 상기 기타 디스플레이 수단에 비해 불리한 구조를 가질 수밖에 없다.

즉, 상기 음극선관이 대형화, 평면화되기 위해서는 상기 전자빔의 편향각이 종래에 비해 광각화가 되어야 하는데, 상기 편향각의 증가는 곧 상기 패널(1)의 내면 곡률이 더욱 평면화되어야 하며, 이에 따라 상기 새도우마스크(3)의 곡률 또한 평탄화되어야 한다.

그러나, 상기 새도우마스크(3)의 곡률이 평면화되는 경우 상기 새도우마스크의 구조적 강도가 약화되어 열변형, 진동특성 및 드롭(drop)특성이 크게 저하되는 문제점이 발생하게 된다.

따라서, 이를 보완하기 위해서는 반드시 상기 새도우마스크(3)의 곡률반경을 최적화하는 설계가 요구되는데, 이때 고려해야 할 사항으로 이너핀 현상에 의한 화면왜곡 현상이 있다.

도 2는 일반적인 칼라 음극선관에 있어서, 이너 핀 현상에 의한 화면왜곡 현상이 도시된 도이다.

즉, 상기 새도우마스크(3)의 곡률반경을 작게 형성하는 경우 상기 새도우마스크(3)의 구조강도를 강화시킬 수 있는 반면에, 상기 스크린의 내측으로 화면이 굽어져서 나타나는 현상인 이너핀(A, inner pin)현상이 발생하게 되는데, 상기 이너핀(A) 현상은 상기 새도우마스크(3)의 주변부로 갈수록 곡률반경이 급격히 작아지는 경우에 발생하게 된다.

따라서, 상기 새도우마스크(3)의 구조강도 향상을 위하여 곡률을 설정함에 있어서, 상기 새도우마스크(3)의 유효화면 끝단의 곡률반경을 작게 형성하는 경우에는 상기 새도우마스크(3)의 강도는 향상될 수 있으나 이너핀(A) 현상에 의한 화면왜곡현상이 심화되며, 상기 새도우마스크(3)를 평면화하여 단일 곡률반경으로 형성하는 경우에는 화면왜곡현상은 개선되더라도 구조강도 약화에 의한 열변형 및 그에 따른 도밍특성 저하와 진동특성의 저하로 인한 문제점이 발생하게 된다.

#### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 새도우마스크 유효면의 중심으로부터 장축, 단축 및 대각축 끝단의 곡률반경을 최적화하여, 구조강도를 향상시켜 열변형 및 진동특성이 향상됨과 동시에 이너핀 현상에 의한 화면왜곡현상을 방지할 수 있도록 하는 칼라음극선관을 제공하는 데 그 목적이 있다.

**발명의 구성**

상기한 과제를 해결하기 위한 본 발명에 따른 칼라음극선관은 외면이 실질적으로 평면이며, 내면은 일정곡률을 가지는 패널과, 상기 패널의 후면에 장착되어 진공용기를 형성하는 편넛과, 상기 편넛의 네크부에 삽입되어 스크린을 향해 전자빔을 방출하는 전자총과, 상기 패널의 스크린으로부터 소정간격을 두고 배치되는 프레임 어셈블리와 결합된 새도우 마스크를 포함하는 칼라 음극선관에 있어서, 상기 새도우마스크는 유효면의 중심으로부터 단축 끝단까지의 곡률반경(Ry)이 1200mm 미만의 범위를 만족하도록 형성되는 것을 특징으로 한다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명하면 다음과 같다. 이때, 본 실시예를 설명함에 있어서 동일구성에 대해서는 동일 명칭 및 부호가 사용됨을 명시한다.

도 3은 본 발명에 따른 평면형 음극선관에 있어서, 새도우 마스크의 곡률반경을 도시한 도이다.

본 발명에 따른 새도우마스크(3)는 전자총으로부터 방출된 전자빔이 패널 안쪽에 도포된 형광체를 타격하도록 전자빔 선회 역할을 수행하는 다수의 슬롯이 형성된 유효면(3a)과, 상기 유효면(3a) 끝단으로부터 절곡되어 형성되는 스키프트부(3b)를 포함하여 구성된다.

상기 새도우 마스크는 도 3에 도시된 바와 같이, 장축(x)을 따라 유효면(3a) 중심으로부터 끝단까지의 곡률반경을 Rx, 단축(y)을 따라 유효면(3a) 중심으로부터 끝단까지의 곡률반경을 Ry, 대각축(d)을 따라 유효면(3a) 중심으로부터 끝단의 곡률반경을 Rd로 정의할 수 있다.

이때, 본 발명에 따른 새도우마스크는 각 곡률반경이 다음의 관계식을 만족하도록 형성되며, 표 1 내지 표 3을 참조하여 상기 관계식을 만족하도록 상기 새도우마스크를 설계한 경우 상기 새도우마스크의 드랩특성, 도밍특성 및 이너핀 현상을 종래기술에 따른 음극선관의 경우와 비교하여 설명하도록 한다.

**수학식 1**

$$Rx < 1200mm \quad Ry < 1200mm$$

**[표 1]**

모델	Rx(mm)	Ry(mm)	Rd(mm)	Drop(g)	Doming(μm)	inner pin(mm)
28_1	1063	1350	-2568	20	29	1.2
28_2	2276	1528	2816	20	30	1
28_3	3066	1748	5460	19	33	1.1
29_1	2981	1624	-4845	20	22	1.3
32_1	2996	4572	6436	19	28	1.1
32_2	4671	1525	4270	18	28	1.5
32_3	5323	730	6607	18	33	1.3
32_4	441	1493	-683	19	29	1.5

상기 표 1은 편향각 90 내지 110도의 음극선관의 경우, 새도우마스크(3)의 각 축에 따른 곡률반경 Rx, Ry 및 Rd에 의한 상기 새도우마스크(3)의 드랩특성, 도밍특성 및 이너핀 현상 등의 품질을 나타내고 있다. 또한, 상기 음극선관이 28인치 내지 32인치의 크기를 갖는 경우에 대해 새도우마스크(3)에 각각 다른 곡률반경을 형성하였을때의 품질을 나타내고 있다.

표 1에 나타난 바와 같이, 종래의 편향각 90 내지 110의 음극선관의 경우에는 새도우마스크(3)의 드랍특성, 도밍특성 및 인너핀 현상 등의 품질에 있어 큰 문제점이 없는 것을 볼 수 있다.

한편, 상기 표 2 및 표 3은 편향각이 120도 이상인 음극선관에서 상기 새도우마스크(3)의 각 축에 따른 곡률반경 Rx, Ry 및 Rd에 의한 상기 새도우마스크(3)의 드랍특성, 도밍특성 및 인너핀 현상 등의 품질을 나타내고 있다. 특히 상기 음극선관은 29인치 및 32인치를 적용한 경우를 나타낸다.

**[표 2]**

편향각	Rx(mm)	Ry(mm)	Rd(mm)	Drop(g)	Doming(μm)	inner pin(mm)
120	509	508	2650	19	30	1.2
	978.4	598.0	1295.4	18	31	1.5
	409	809	1280	20	31	1.5
	986.3	970.0	-1578.7	21	32	2.3
	1100	1030	-1500	21	32	2.9
	1205	1220	2310	17.5	35	2.8
	1320	2490	2500	16.5	41	3.1

편향각이 약 120도 이상의 슬림화된 음극선관의 경우 새도우마스크(3)로 입사되는 전자빔의 입사각도가 증가하게 된다. 이때 전자빔이 슬롯을 원활히 진행할 수 있도록 상기 새도우마스크(3)에 형성되는 슬롯의 폭을 증가시키는 경우, 상기 새도우마스크(3)의 슬롯이 차지하는 면적의 비율이 증가하게 되어 강도특성이 저하된다. 따라서 상기와 같이 강도특성이 저하되는 경우 새도우마스크(3)에 곡률을 형성함으로써 상기 강도의 보완이 가능해진다.

상기 표 2에 나타난 바와 같이 장축(x) 및 단축(y)을 따라 각각의 곡률반경 Rx 및 Ry가 1200mm 미만으로 설정된 경우에 드랍특성, 도밍특성 및 인너핀 현상 등의 품질이 향상되는 것을 볼 수 있다. 이에 따라 외부 충격에 의해 새도우마스크(3)가 변형되거나, 또는 전자빔의 충돌로 인한 도밍현상으로 인해 발생할 수 있는 전자빔의 미스랜딩을 방지할 수 있게 된다.

또한, 바람직하게는 상기 새도우마스크(3)의 단축(y)에 따른 곡률반경 Ry를 1000mm 미만으로 설정하며, 또한 장축(x)에 따른 곡률반경 Rx를 1000mm 미만으로 설정하도록 하여 상기 새도우마스크(3)의 강도가 더 향상되도록 한다.

**[표 3]**

편향각	Rx(mm)	Ry(mm)	Rd(mm)	Drop(g)	Doming(μm)	inner pin(mm)
125	876.6	207.7	3440.0	17	40	2.5
	750	509	1850	18.2	43	2.2
	380.0	680.0	3520.0	17.2	41	1.9
	489	789	2100	17	43	2
	1020	1180	-1580	17	46	3
	1230	1520	3210	16.3	52	3.2

표 3은 편향각이 125도인 32인치 음극선관 모델에 있어서 새도우마스크(3)의 각 축에 따른 곡률반경을 변화시켜 드랍특성, 도밍특성 및 인너핀 현상 등의 품질을 나타내고 있다.

상기 표 3 또한 마찬가지로 장축(x) 및 단축(y)에 따른 곡률반경 Rx, Ry를 1200mm 미만으로 설정을 하여 새도우마스크(3)를 형성한 경우에는 상기 품질 특성이 향상된 것을 볼 수 있다.

한편, 상기 새도우마스크(3)를 형성하는데 있어 상기 장축(x), 단축(y)에 따른 곡률반경과 연동하여 대각축(d)에 따른 곡률반경  $R_d$ 를 적절한 범위로 설정하는 것이 필요하다. 이는 대각축(d)에 따른 곡률반경  $R_d$ 가 상기  $R_x$  및  $R_y$ 에 연동하여 소정의 범위를 만족하여야 상기 새도우마스크(3)의 곡률성형이 용이해지기 때문이다.

따라서, 상기 새도우마스크(3) 유효면의 장축(x) 및 단축(y) 끝단의 곡률반경  $R_x$ ,  $R_y$ 가 각각 1200mm 미만으로 설정되는 경우, 상기 대각축(d) 끝단의 곡률반경  $R_d$ 는  $0 < R_d < 3000\text{mm}$ 의 범위를 만족하도록 하는 것이 바람직하다.

상기와 같이 구성되는 음극선관용 새도우마스크(3)에서도 상기 장축(x) 및 단축(y)에 따른 곡률반경  $R_x$ ,  $R_y$ 가 각각 1000mm 미만으로 설정되는 것이 바람직하다.

또한, 상기와 같이 구성되는 새도우마스크(3)는 음극선관이 슬림화되어 새도우마스크(3)의 슬롯을 통과하는 전자빔의 입사각이 증가하는 경우에 야기되는 상기 새도우마스크(3)의 구조강도 약화를 개선할 수 있는 것으로서, 상기 새도우마스크(3)가 적용되는 음극선관은 편향각이 약 120도 이상의 슬림형 음극선관인 경우에 본 발명의 효과가 현저해진다.

또한, 상기 새도우마스크(3)의 재질은 AK 재질 또는 invar 재질로 이루어지는 것이 일반적인데, 단가가 저렴하나 강도특성 및 도밍특성에 불리한 AK 재질의 새도우마스크(3)를 적용한 경우에, 상기 새도우마스크(3)에 곡률을 형성하여 상기 강도를 보완할 수 있으므로, 본 발명은 상기 새도우마스크(3)가 AK 재질인 경우에 효과가 현저해진다.

한편, 상기 새도우마스크의 유효면상에서 장축 끝단의 곡률반경을  $R_x$ 라 하고, 단축 끝단의 곡률반경을  $R_y$ 라 하며, 대각축 끝단의 곡률반경을  $R_d$ 라 할 때, 상기 곡률반경을  $R_x < 1200\text{mm}$ ,  $R_y < 1200\text{mm}$ ,  $R_d < 1500\text{mm}$ 의 범위를 만족하도록 하는 것이 바람직하다.

이에 따라 상기 새도우마스크(3)에 곡률을 형성하여 강도특성, 도밍특성 및 인너핀 현상에 의한 품질을 향상시킬 수 있으며, 이를 위한 상기 새도우마스크(3)의 곡률성형을 용이하게 할 수 있다.

이상과 같이 본 발명에 의한 칼라 음극선관은 예시된 도면을 참조로 하여 설명하였으나, 본 명세서에 개시된 실시예와 도면에 의해 본 발명은 한정되지 않으며, 새도우마스크를 최적화 설계함으로써 편향각의 증가에 따른 상기 새도우마스크의 품질저하를 개선하기 위한 본 발명의 기술사상은 보호되는 범위 내에서 당업자에 의해 용이하게 응용될 수 있다.

### 발명의 효과

상기와 같이 구성되는 본 발명에 따른 칼라음극선관은 유효면의 장축, 단축 및 대각축 끝단의 곡률반경을 최적화하여 설계된 새도우마스크를 포함하여 구성됨으로써, 상기 음극선관의 슬림화에 따라 발생하는 상기 새도우마스크의 강도 약화 및 열변형, 진동등의 품질저하의 문제를 개선할 수 있으며, 인너핀 발생으로 인한 화면 왜곡현상을 개선하여 보다 선명한 화질을 구현할 수 있도록 하는 효과가 있다.

### 도면의 간단한 설명

도 1 은 일반적인 칼라 음극선관의 내부구조가 도시된 단면도,

도 2 는 일반적인 칼라 음극선관에 있어서, 인너 핀 현상에 의한 화면왜곡 현상이 도시된 도,

도 3 은 본 발명에 따른 평면형 음극선관에 있어서, 새도우 마스크의 곡률반경을 도시한 도이다.

<도면의 주요 부분에 관한 부호의 설명>

1: 패널 3: 새도우 마스크

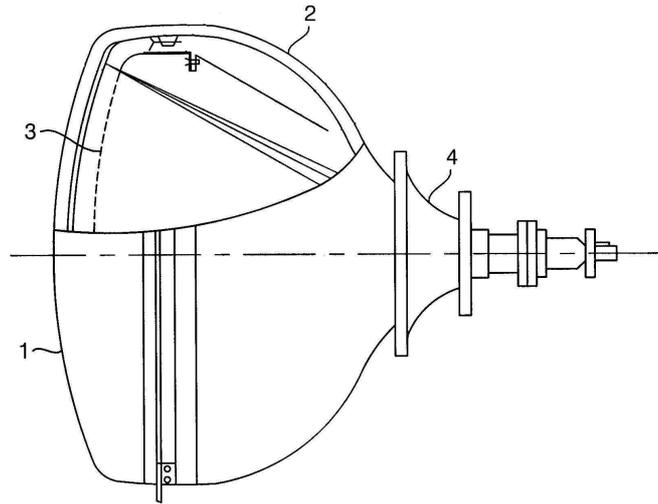
$R_x$ : 새도우마스크 유효면의 장축 곡률반경

$R_y$ : 새도우마스크 유효면의 단축 곡률반경

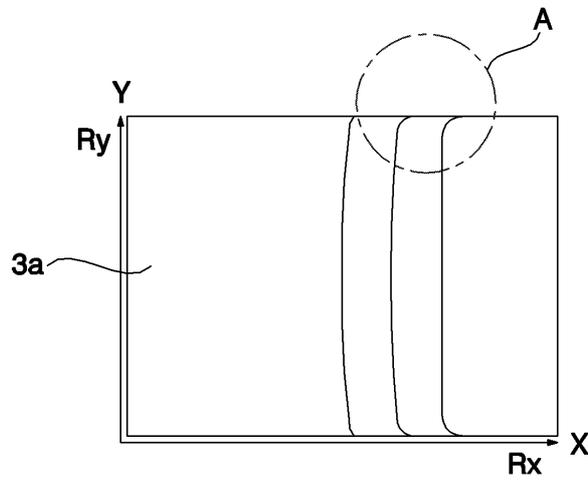
Rd: 새도우마스크 유효면의 대각축 곡률반경

도면

도면1



도면2



도면3

