(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl.
H01J 29/02 (2006.01)

(45) 공고일자 2006년06월22일
(11) 등록번호 10-0592413
(24) 등록일자 2006년06월15일

(21) 출원번호 10-2002-0020647
(22) 출원일자 2002년04월16일

(65) 공개번호 10-2002-0081560
(43) 공개일자 2002년10월28일

(30) 우선권주장 JP-P-2001-00117631 2001년04월17일 일본(JP)
JP-P-2001-00385344 2001년12월19일 일본(JP)

(73) 특허권자 니폰 덴키 가라스 가부시키가이샤
일본 시가켄 오츠시 세이란 2쵸메 7반 1고

(72) 발명자 카키기히로시
일본국시가켄오츠시세이란2쵸메7반1고,니폰덴키가라스가부시키가이샤나이

(74) 대리인 하상구
하영욱

심사관 : 성백두

(54) 음극선관용 퍼넬

요약

음극선관용 퍼넬은 개구단부에 평행한 임의의 횡단면P(z)에서의 몸체부의 외표면의 최대외형부D(z)가 축심(C)둘레에 장축(LA)과 이루는 각도를 α(z)°로 하고, 대각축(DA)이 장축(LA)과 이루는 각도를 d°로 할 때, 0＜α(z)＜d의 관계를 갖는 것이다.

대표도

도 1

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 음극선관용 퍼넬의 정면의 제1상한을 나타내는 도이다.

도 2는 실시예에 따른 음극선관용 퍼넬의 몸체부의 횡단면에 있어서, 도 2의 (A)는 외표면의 윤곽형상의 α(z)의 곡선을 나타내는 그래프이며, 도 2의 (B)는 [α(z)-d]의 곡선을 나타내는 그래프이다.

도 3은 다른 실시예에 따른 음극선관용 퍼넬의 몸체부의 횡단면에 있어서, 도 3의 (A)는 외표면의 윤곽형상의 α(z)의 곡선을 나타내는 그래프이며, 도 3의 (B)는 [α(z)-d]의 곡선을 나타내는 그래프이다.

도 4는 실시예에 따른 음극선관용 퍼넬의 배면의 제1상한에 있어서, 최대외형부D(z)의 궤적을 나타내는 도이다.

도 5는 다른 실시예에 따른 음극선관용 퍼넬의 정면의 제1상한을 나타내는 도이다.

도 6은 종래의 음극선관용 퍼넬로, 도 6의 (A)는 정면도이며, 도 6의 (B)는 측면도이다.

도 7은 음극선관용 퍼넬을 프레스성형하고, 압연완료(필업)한 상태를 나타내는 주요부분 단면사시도이다.

도 8은 음극선관용 퍼넬을 프레스성형하고, 압연도중의 상태를 나타내는 주요부분 단면사시도이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 음극선관용 유리벌브를 구성하는 퍼넬에 관한 것이다.

음극선관용 유리벌브는 화상이 표시되는 앞면의 패널과, 그 후방에 있어서, 패널과 밀봉부착해서 유리외위기(外圍器)를 형성하는 퍼넬로 구성된다. 도 6에 도시된 바와 같이, 퍼넬(1)은 패널과 유사한 윤곽형상을 갖는 대략 직사각형의 개구단부(10), 전자총을 격납하는 원통형상의 네크부(11), 편향코일을 외장하는 요크부(12), 개구단부(10)로부터 요크부(12)를 향해 연속적으로 변화하는 깔때기 형상을 보유하는 몸체부(13)로 이루어진다. 요크부(12)와 몸체부(13)의 접속부는 일반적으로 TOR(Top Of Round)라고 불리운다.

개구단부(10)에 평행한 몸체부(13)의 횡단면P(z)의 윤곽형상은 개구단부(10)(z=0)부근에서는 개구단부(10)와 거의 유사한 형의 직사각형을 이루고, 요크부(12)(z=T)부근에서는 일반적으로 원형으로 된다. 횡단면P(z)의 내표면 및 외표면의 윤곽형상은 각각 3개의 원호로 이루어지며, 장변을 구성하는 원호(RL), 단변을 구성하는 원호(RS) 및 이들에 접하는 원호(RD)로 이루어진다.

대각축(DA)이 장축(LA)과 이루는 각도(d°)는 화상표시면의 종횡비가 4:3의 경우, 36.87°이며, 종횡비가 16:9의 경우는 29.36°이다. 종래, 원호(RD)의 중심은 설계의 편의상, 대각축(DA)상에 설정되어 있으며, 따라서, 횡단면P(z)의 윤곽형상의 최대외형부D(z)도 대각축(DA)상에 존재한다. 이러한 퍼넬(1)에 있어서는 몸체부(13)의 대각축(DA) 부근에서 윤곽형상이 급격하게 변화하므로, 대각축의 특히 장변측에, 대각축에 대략 평행한 능선상의 각진형상이 형성된다. 특히, 종횡비가 16:9인 옆으로 긴 타입의 경우는 장변과 단변의 비가 보다 커진다는 점에서 각진 형상이 두드러지게 된다.

그런데, 통상, 퍼넬은 프레스성형에 의해 제조되지만, 도 7에 도시된 바와 같이, 저형(20)내에 일정량의 용융유리덩어리를 공급한 후, 상형(도시생략)을 하강시켜서 저형(20)과 상형의 간극에 용융유리덩어리를 압연해서 성형한다. 도 7의 퍼넬(1)은 압연을 완료(필업)한 상태를 나타내며, 도 8에는 저형(20)내에 있는 퍼넬(1)의 압연도중의 상태를 나타낸다. 도 8의 화살표(14)는 유리가 압연되는 방향을 나타내고 있으며, 용융유리는 단축(SA)에서 가장 빨리 개구단부측에 압연되며, 계속해서 장축(LA)측, 마지막으로 대각축(DA)측의 순번으로 압연된다.

상기한 바와 같이, 퍼넬의 대각축 부근에는 대각축에 거의 평행한 능선상의 각진 형상이 형성되지만, 이 형상은 퍼넬이 프레스성형되는 경우에 유리의 압연을 저해한다. 즉, 도 8의 화살표(14)로 나타내듯이, 대각축 방향에서는 유리가 단축측과 장축측으로부터 돌아 들어가듯이 연신되지만, 각진 형상의 부분에서 압연저항이 증대하므로, 다른 부분에 비해 개구단부까지 유리가 충전되는 필업이 지연된다.

이와 같이, 대각축에서의 필업이 지연되므로, 대각축상 부근의 개구 단면(端面)부에 충전되는 유리의 온도가 저하하여, 유리에 미소한 균열이 발생하기도 하고, 필업에 필요한 시간이나 프레스 압력이 증대한다는 문제점이 생긴다. 또, 이러한 대각축 부근의 능선상의 각진 형상은 강도면에서도 불리하다. 즉, 퍼넬의 취급에 의해 발생하는 스쳐서 생긴 상처가 각진 부

분에 집중되기 쉽고, 또 퍼넬을 이용해서 음극선관을 구성할 때에는 내부가 진공으로 되므로, 내외 기압차에 의해 발생하는 진공응력도 각진 부분에 집중되기 쉽다. 이러한 스쳐서 생긴 상처나 진공응력의 정도에 따라서는 음극선관이 파괴에 도달할 가능성을 부정할 수 없다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 목적은 퍼넬의 몸체부를 프레스성형에 적합한 형상으로 하고, 또한, 강도면에서도 유리한 음극선관용 퍼넬을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위해, 본 발명은 직사각형의 개구단부와, 전자총을 격납하는 네크부와, 편향코일을 외장하는 요크부와, 개구단부와 요크부사이를 구성하여, 개구단부로부터 요크부를 향해 연속적으로 변화하는 깔때기형상을 갖는 몸체부를 구비한 음극선관용 퍼넬에 있어서, 개구단부에 평행한 임의의 횡단면P(z)에서의 몸체부의 외표면 및 내표면 중 적어도 한쪽의 최대외형부D(z)가 축심(C)둘레에 장축(LA)과 이루는 각도를 α(z)°라고 하고, 대각축(DA)이 장축(LA)과 이루는 각도를 d°라고 할 때, 0< α(z)<d의 관계를 갖는 구성을 제공한다.

상기 구성에 있어서, 각도 α(z)°는 개구단부(z=0)부터 요크부와의 접속부(z=T)까지 연속적으로 변화하는 비단조증가 또는 감소함수로 나타내어지며, 하나의 극소치를 갖는 것이 바람직하다.

삭제

삭제

또, 상기 구성에 있어서 각도 α(z)°와 각도d°는 0< | α(z)-d | <10인 것이 바람직하다. 여기에서, 산술기호 ' | | '는 절대값을 나타내고 있다.

또, 상기 구성에 있어서, 개구단부에 평행한 임의의 횡단면P(z)에서의 몸체부의 외표면 및 내표면 중 적어도 한쪽의 최대외형부D(z)를 장축(LA)과 단축(SA)으로 정의되는 직각좌표상에 (Dx,Dy)로 나타낼 때, z가 0부터 T까지 변화하는 범위에서 Dx와 Dy가 하기 식을 만족하는 관계에 있는 것이 바람직하다.

$$Dy=A_0+A_1\cdot Dx+A_2\cdot Dx^2+\cdots+A_{n-1}\cdot Dx^{n-1}+A_n\cdot Dx^n$$

여기에서, $A_0,A_1,\cdots,A_{n-1},A_n$은 정수이며, n은 자연수이다.

본 발명에 있어서는 퍼넬의 몸체부의 최대외형부D(z)를 형성하는 원호(RD)의 중심을 퍼넬의 대각축으로부터 단변측 또는 장변측으로 멀어지게 형성했으므로, 최대외형부D(z)도 퍼넬의 대각축으로부터 각각 단변측 또는 장변측으로 이동하고, 그 때문에, 각각 장변 또는 단변을 구성하는 원호의 곡률반경을 감소시킬 수 있고, 대각축부근의 능선상의 각진 형상이 완화된다. 이 결과, 상술한 퍼넬의 성형성이 개선되고, 또한, 각진 부분에 집중되는 스쳐서 생긴 상처나 진공응력에 의한 퍼넬의 파괴의 우려가 억제된다.

개구단면부로부터 요크부사이를 구성하는 몸체부는 개구단부로부터 요크부를 향해 연속적으로 원활하게 변화하는 깔때기 모양으로 하는 것이 유리의 압연을 원활하게 하고, 성형성을 개선하기 위해 적합하다. 따라서, 최대외형부가 대각축으로부터 축심둘레에 이간하는 각도, 즉 상기 [α(z)-d]에 대해서는 +/-10°미만으로 하고, 바람직하게는 +/-5°미만으로 한다. | α(z)-d | 가 10이상이 되면, 개구단부나 요크부와의 접속이 곤란하게 된다.

또, 각도α(z)°는 개구단부(z=0)부터 요크부와의 접속부(z=T)까지 연속적으로 원활하게 변화하는 비단조증가 또는 감소함수로 하고, 개구단부와 요크부사이에서 하나의 극소값 또는 최대값을 갖는 형상으로 한다. 극소값이나 극대값을 2개이상으로 하면 형상이 복잡하게 되므로, 프레스성형용 금형의 가공이 곤란하게 되며, 성형성의 개선도 불가능하게 된다.

또한, 개구단부(z=0)부터 요크부와의 접속부(z=T)까지의 임의의 횡단면P(z)에서의 몸체부의 외표면 및 내표면 중 적어도 한쪽의 최대외형부D(z)를 장축(LA)과 단축(SA)으로 정의되는 직각좌표상에 (Dx,Dy)로 나타낼 때,

$Dy=A_0+A_1\cdot Dx+A_2\cdot Dx^2+\cdots+A_{n-1}\cdot Dx^{n-1}+A_n\cdot Dx^n$($A_0$,$A_1$,…,$A_{n-1}$,$A_n$은 정수이며, n은 자연수이다.)의 다항식으로 관계지어짐으로써, 개구단부부터 요크부까지의 최대외형부의 형상의 변화를 연속적으로 또 원활하게 할 수 있다.

또, 상기의 다항식의 차수는 2 또는 3으로 하는 것이 바람직하다. 즉, 차수가 1에서는 최대외형부의 형상의 변화가 직선적으로 되며, 또, 차수가 4이상에서는 불필요하게 복잡하게 된다.

본 발명의 음극선관용 퍼넬에 의하면, 퍼넬의 몸체부를 프레스성형에 적합한 형상으로 했으므로, 프레스성형시의 유리의 압연이 원활하게 되며, 유리의 압연의 지연에 기인해서 발생하는 대각축상 부근의 개구단면부의 미소한 균열이 억제되며, 또 필업(fill up)에 필요한 시간이나 프레스압력이 증대한다는 문제점도 해소할 수 있다.

또, 퍼넬의 취급에 의해서 퍼넬몸체부의 대각축 외표면에 발생하는 스쳐서 생긴 상처나 음극선관으로 하는 단계에서 발생하는 진공응력이 분산되므로, 퍼넬이나 음극선관의 파괴의 가능성도 억제할 수 있다라는 우수한 효과가 얻어진다.

이하, 도 1 내지 도 4에 기초하여, 본 발명의 음극선관용 퍼넬의 실시예(사이즈 76cm, 종횡비 16:9, 편향각 120°, 네크외경 29.1mm)에 대해서 설명한다. 또, 이하의 설명에 있어서, 전술한 도 6 내지 도 8에 도시된 것과 공통의 구성요건에 대해서는 동일부호를 붙여 그 상세한 설명을 생략한다.

도 1은 실시예에 따른 음극선관용 퍼넬의 정면의 제1상한을 나타낸 것이며, 2점쇄선은 횡단면P(z)에서의 외표면의 윤곽형상, 파선은 종래의 음극선관용 퍼넬의 횡단면에서의 외표면의 윤곽형상을 나타내고 있다. 예를 들면, z=60(mm)에 있어서의 3개의 원호(RL,RD,RS)의 값은 파선으로 나타낸 종래예의 외표면의 윤곽형상에서는 RL=4072mm, RD=40mm, RS=636mm이며, 2점쇄선으로 나타낸 본 실시예의 외표면의 윤곽형상에서는 RL=1459mm, RD=40mm, RS=933mm이다. 또, 설명의 간략화를 위해, 음극선관용 퍼넬의 제1상한만을 나타냈지만, 제2 내지 제4상한도 각각 제1상한과 축대칭의 관계가 되도록 구성되어 있다.

또, z=60mm에 있어서의 횡단면P(z)에서의 외표면의 윤곽형상에 관해서, 퍼넬의 축심(C)으로부터의 거리를, 종래예의 윤곽형상(표 1에 Po라고 기재)과 본 실시예의 윤곽형상(표 1에 Pp라고 기재)을 비교해서 표1에 나타낸다. 표1에는 장축(LA)부터 단축(SA)까지 축심(C)둘레에 10°마다 계산한 설계값(단위:mm)을 나타낸다.

[표 1]

각도(°)	LA	10	20	DA	30	40
Po	335.3	337.7	345.1	355.4	355.2	306.8
Pp	335.3	338.6	348.7	348.1	345.2	290.8
차	0.0	0.9	3.6	−7.3	−10.0	−16.0

각도(°)	50	60	70	80	SA
Po	261.8	233.6	216.4	207.0	204.0
Pp	254.3	230.3	215.1	206.7	204.0
차	−7.5	−3.3	−1.3	−0.3	0.0

상기에서 알 수 있듯이, 본 실시예의 횡단면P(z)은 장변측의 원호(RL)의 곡률반경이 크게 감소하고, 윤곽형상의 축심으로부터의 거리도 축심(C)둘레에 40°의 값으로 16mm정도의 둥근 형상으로 되어 있고, 대각축 부근의 각진 형상이 완화되어 있는 것을 알 수 있다. 또, 설명의 간략화를 위해 도시가 생략되어 있지만, 횡단면P(z)에서의 내표면의 윤곽형상의 최대외형부가 축심(C)둘레에 장축(LA)과 이루는 각도는 외표면과 같은 각도가 되도록 설계되어 있다.

본 발명자의 연구의 결과, 몸체부의 횡단면의 윤곽형상에 있어서, 장변측 또는 단변측의 원호가 3000mm를 초과하는 곡률반경으로 이루어지는 경우는, 상기한 대각축 부근의 각진 형상이 강해지고, 각진 형상의 완화의 효과가 현저하게 두드러지는 것을 알 수 있었다.

도 2는 축심방향의 거리(z)가 개구단부(z=0mm)부터 요크부와의 접속부(z=125mm)까지 변화할 때의 α(z)와 [α(z)-d]의 곡선을 나타낸다. 본 실시예의 퍼넬에서는 z가 10mm～125mm의 범위에서 최대외형부D(z)가 대각축(29.36°)보다 장축(LA)측에 있으며, z가 50mm～90mm의 범위에서 [α(z)-d]가 -4°의 극소값을 가지고 있는 것을 알 수 있다. 또, 개구단부(z=0mm)부터 요크부와의 접속부(z=125mm)까지, α(z)는 원활하게 연속적으로 변화하는 곡선이며, 단조로운 증가 또는 감소함수는 아닌 것을 알 수 있다.

또한, 도 3에는 상기 실시예와 동일사이즈의 퍼넬에 관한 다른 실시예를 나타낸다. 즉, 도 2에 나타낸 실시예는 요크부가 둥근형의 것인 것에 반해, 도 3에 나타낸 실시예는 요크부가 직사각형이며, 소위, 각형 요크부를 갖는 것이다.

음극선관의 소비전력을 저감시키기 위해서, 요크부를 각형으로 한 것이 개발되고 있지만, 이것은 전자빔이 충돌하기 쉬운 대각부 내경은 가능한 한 크게 해서 전자빔의 충돌을 피하고, 장축 및 단축근방의 내경을 가능한한 작게 해서 편향 코일을 전자빔에 접근시킴으로써 전자빔의 편향을 효율화하는 것이다.

이러한 각형 요크부를 갖는 퍼넬에서는 음극선관으로서 내부를 진공으로 했을 때의 내기압강도를 고려해서 극단적인 직사각형화는 피하지 않으면 안된다. 그래서 필요한 내기압강도를 유지하면서 소비전력을 저감하기 위해서, 편향코일이 외장되는 요크부를 네크측은 원형으로 하고, 패널방향으로 점차 원형에서 장축 및 단축이외의 방향으로 최대지름을 갖는 비원형의 형상으로 해서, 요크부와 몸체부의 접속부에서는 최대직경부가 장축과 이루는 각도를 퍼넬의 개구단부의 최대외형부가 장축과 이루는 각도, 즉 퍼넬의 대각축의 각도와 다른 각도로 하는 제안이 이루어지고 있다.

도 3에 있어서, 각형 요크부의 요크부와 몸체부의 접속부(z=125mm)에서는 횡단면에서의 외표면의 윤곽형상의 최대외형부D(z)가 장축과 이루는 각도는 38°로 되어 있으며, z가 90mm～125mm의 범위에서 최대외형부D(z)의 α(z)는 25.36°에서 38°까지 변화하고 있다.

또, 각형 요크부를 갖는 퍼넬이어도, 요크부와 몸체부의 접속부에서 최대직경부가 장축과 이루는 각도를 퍼넬의 개구단부의 최대외형부가 장축과 이루는 각도, 즉 퍼넬의 대각축의 각도와 동일한 각도로 한 것은 도 2에 나타낸 실시예를 그대로 적용할 수 있다.

도 4는 본 발명의 음극선관용 퍼넬의 다른 실시예(사이즈 86cm, 종횡비 16:9, 편향각 106°, 네크외경 32.5mm)를 나타내고 있다.

도 4에 있어서, 축심방향의 거리z가 개구단부(z=0mm)에서 요크부와의 접속부(z=225mm)까지 변화할 때의 최대 외형부D(z)의 궤적을 LA와 SA의 직각좌표상에 실시예와 종래예를 비교해서 나타낸다.

이 실시예에서는 예를 들면 z=60(mm)에 있어서의 도 1에 도시된 3개의 원호(RL,RD,RS)의 값은 파선으로 나타낸 종래예의 대표면의 윤곽형상에서는 RL=3112mm, RD=37mm, RS=836mm인 것에 비해, 2점쇄선으로 나타낸 본 실시예의 외표면의 윤곽형상에서는 RL=2676mm, RD=37mm, RS=888mm로 되어 있으며, 장변측이 원호(RL)의 곡률반경이 크게 감소하고 있는 것을 알 수 있다.

이 때, z=60mm에 있어서의 횡단면P(z)의 외표면의 윤곽형상에 관해서 퍼넬의 축심(C)으로부터의 거리를 종래예의 윤곽형상과 본 실시예의 윤곽형상으로 상기한 예와 마찬가지로 비교한 결과, 윤곽형상의 축심으로부터의 거리는 축심(C)둘레에 40°의 값으로 2.7mm정도의 둥근 형상으로 되어 있으며, 대각축 부근의 각진 형상이 완화되어 있는 것을 알 수 있었다.

또한 도 2에 대응하는 α(z)와 [α(z)-d]의 곡선을 조사한 결과, 본 실시예의 퍼넬에서는 축심방향의 거리z가 개구단부(z=0mm)에서 요크부와의 접속부(z=225mm)까지 변화할 때, z가 10mm 내지 225mm의 범위에서 최대외형부가 대각축(29.36°)보다 장축(LA)측에 있으며, z가 210mm인 결과 [α(z)-d]가 -3.8°의 극소값을 가지고 있는 것을 알 수 있었다.

본 실시예에서는 최대외형부D(z)를 장축(LA)과 단축(SA)으로 정의되는 직각좌표상에 (Dx,Dy)로 나타내며, z가 0부터 225mm까지 변화하는 범위에서 Dx와 Dy가 하기의 2차식을 만족하는 관계로 되어 있다. 즉,

$Dy=A_0+A_1\cdot Dx+A_2\cdot Dx^2$

여기에서, A_0=9.748055E+00

A_1=3.523432E-01

A_2=4.684941E-04

이상의 설명에서 알 수 있듯이, 본 실시예의 퍼넬은 몸체부의 대각축 부근의 횡단면의 윤곽형상을 종래예의 퍼넬에 비해 원활한 둥근 형상으로 했으므로, 퍼넬의 성형시에 유리의 압연이 원활하게 되는 것을 알 수 있다.

본 실시예에서는 퍼넬의 몸체부의 최대외형부를 형성하는 원호(RD)의 중심을 퍼넬의 대각축으로부터 단변측으로 멀어지게 형성함으로써, 장변의 곡률반경을 감소시켜서 대각축부근의 장변측에 발생하는 능선상의 각진 형상을 완화했지만, 퍼넬의 형상에 따라서는 필요에 따라 도 5에 도시된 바와 같이, 원호(RD)의 중심을 퍼넬의 대각축으로부터 장변측으로 멀어지게 형성함으로써, 장변의 곡률반경을 감소시켜서 대각축 부근의 단변측에 발생하는 능선상의 각진 형상을 완화할 수 있는 것은 명백하다.

또, 본 실시예에서는 퍼넬의 몸체부의 내외면 모두 최대외형부를 형성하는 원호(RD)의 중심을 퍼넬의 대각축으로부터 멀어지게 형성했지만, 퍼넬의 크기나, 편향각 등의 조건에 따라 적절히 본 발명을 외면 또는 내면에만 실시해도 좋다. 또한, 내외면 모두 최대외형부를 형성하는 원호(RD)의 중심을 퍼넬의 대각축으로부터 멀어지게 형성하는 경우에 있어서도 본 명세서중에 기재한 α(z)나 Dx,Dy의 관계식은 내외면이 동일하지 않는 것도 포함하는 의미이다.

발명의 효과

이상과 같이, 본 발명의 음극선관용 퍼넬에 의하면, 퍼넬의 몸체부를 프레스성형에 적합한 형상으로 했으므로, 프레스성형시의 유리의 압연이 원활하게 되며, 유리의 압연의 지연에 기인해서 발생하는 대각축상 부근의 개구단면부의 미소한 균열이 억제되며, 또 필업에 필요한 시간이나 프레스압력이 증대한다는 문제점도 해소할 수 있다.

또, 퍼넬의 취급에 의해서 퍼넬 몸체부의 대각축 외표면에 발생하는 스쳐서 생긴 상처나 음극선관으로 하는 단계에서 발생하는 진공응력이 분산되므로, 퍼넬이나 음극선관의 파괴의 가능성도 억제할 수 있다는 우수한 효과가 얻어진다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

직사각형의 개구단부와, 전자총을 격납하는 네크부와, 편향코일을 외장하는 요크부와, 상기 개구단부와 요크부사이를 구성하고, 상기 개구단부로부터 요크부를 향해 연속적으로 변화하는 깔때기형상을 갖는 몸체부를 구비한 음극선관용 퍼넬에 있어서,

상기 개구단부에 평행한 임의의 횡단면P(z)에서의 상기 몸체부의 외표면 및 내표면 중 적어도 한쪽의 최대외형부D(z)가 축심(C)둘레에 장축(LA)과 이루는 각도를 α(z)°라고 하고, 대각축(DA)이 장축(LA)과 이루는 각도를 d°라고 할 때, 0< α(z)<d의 관계를 갖는 것을 특징으로 하는 음극선관용 퍼넬.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 각도 α(z)°는 개구단부(z=0)부터 요크부와의 접속부(z=T)까지 연속적으로 변화하는 비단조증가 또는 감소함수로 나타내어지며, 하나의 극소값을 갖는 것을 특징으로 하는 음극선관용 퍼넬.

청구항 3.

삭제

청구항 4.

삭제

청구항 5.

제2항에 있어서, 상기 각도 α(z)°와 각도d°가 $0 < | \alpha(z) - d | < 10$인 것을 특징으로 하는 음극선관용 퍼넬.

청구항 6.

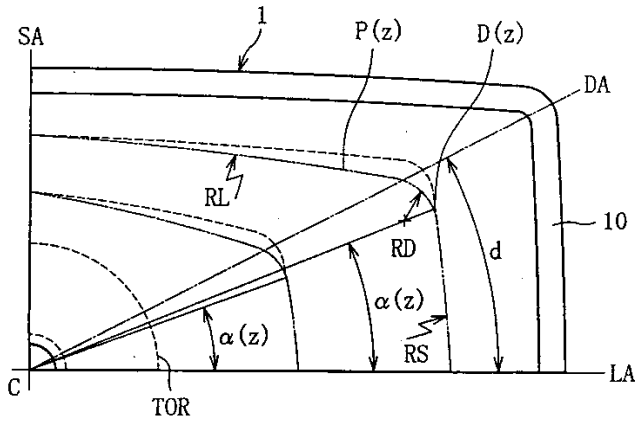
제5항에 있어서, 상기 개구단부에 평행한 임의의 횡단면P(z)에서의 상기 몸체부의 외표면 및 내표면 중 적어도 한쪽의 최대외형부D(z)를 장축(LA)과 단축(SA)으로 정의되는 직각좌표상에 (Dx,Dy)로 나타낼 때, z가 0부터 T까지 변화하는 범위에서 Dx와 Dy가 하기 식을 만족하는 관계에 있는 것을 특징으로 하는 음극선관용 퍼넬.

$$Dy=A_0+A_1\cdot Dx+A_2\cdot Dx^2+\cdots+A_{n-1}\cdot Dx^{n-1}+A_n\cdot Dx^n$$

(여기에서, $A_0,A_1,\cdots,A_{n-1},A_n$은 정수이며, n은 자연수이다.)

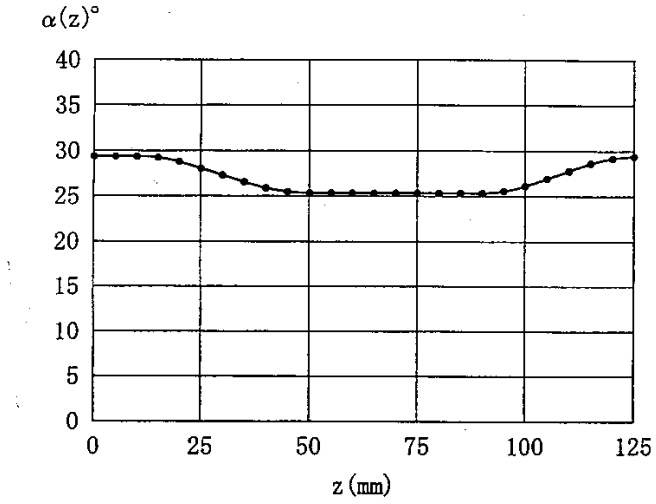
도면

도면1

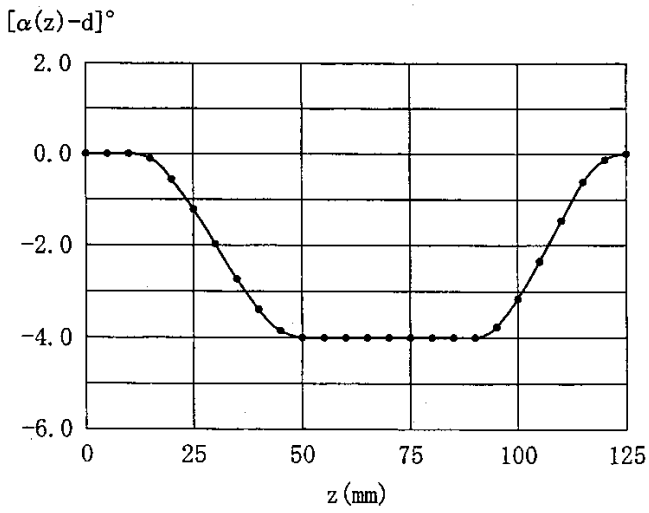


도면2

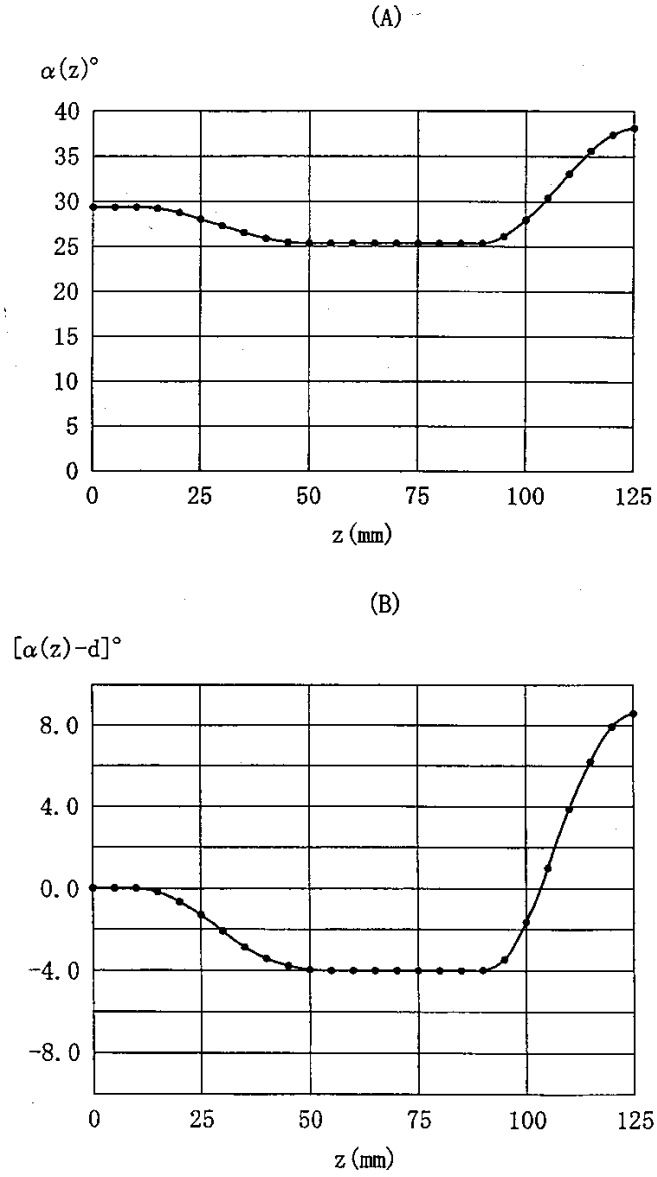
(A)


α(z)°
40
35
30
25
20
15
10
5
0
0
25
50
75
100
125
z (mm)

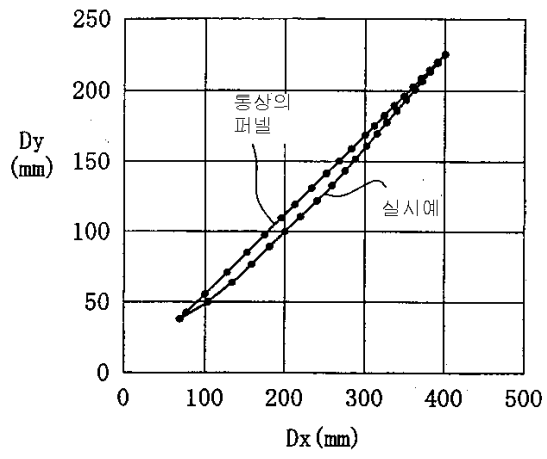
(B)


[α(z)-d]°
2.0
0.0
-2.0
-4.0
-6.0
0
25
50
75
100
125
z (mm)

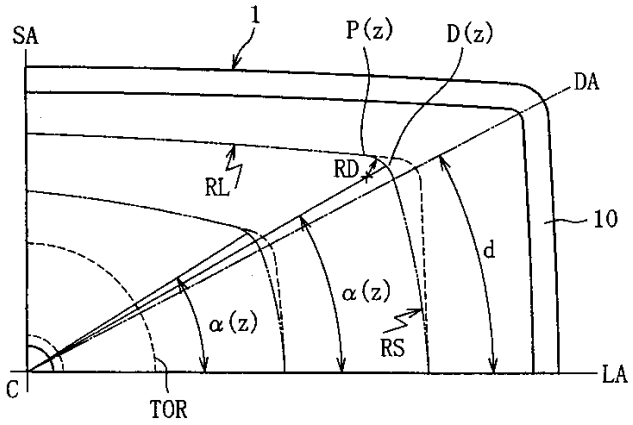
도면3


(A)
α(z)°
40
35
30
25
20
15
10
5
0
0
25
50
75
100
125
z (mm)
(B)
[α(z)-d]°
8.0
4.0
0.0
-4.0
-8.0
0
25
50
75
100
125
z (mm)

도면4

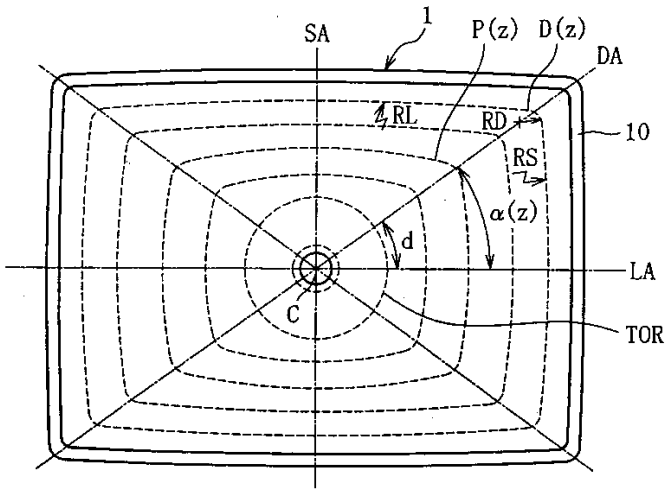

250
200
150
100
50
0
Dy
(mm)
통상의
퍼넬
실시예
0
100
200
300
400
500
Dx (mm)

도면5

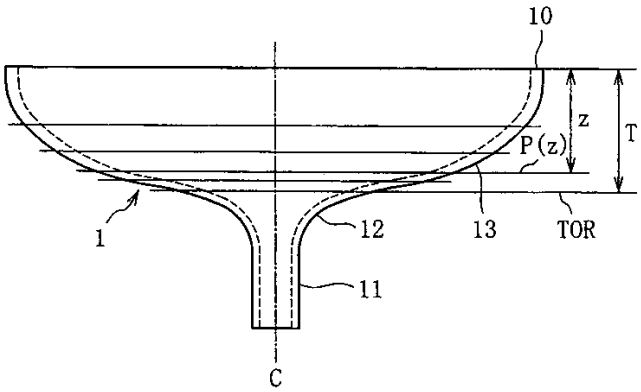

SA
1
P(z)
D(z)
DA
RL
RD
10
d
α(z)
α(z)
RS
LA
C
TOR

도면6

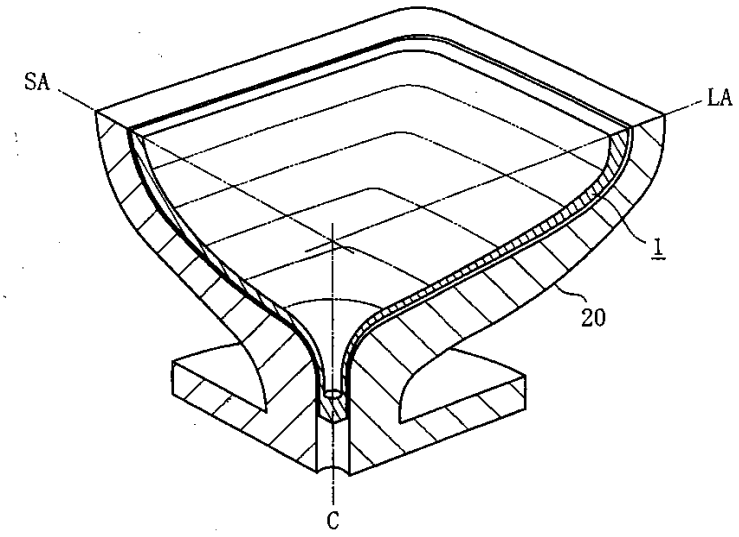
(A)


SA
1
P(z)
D(z)
DA
RL
RD
10
RS
α(z)
d
LA
C
TOR

(B)


10
z
T
P(z)
1
12
13
TOR
11
C

도면7



도면8

