

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. ⁶ F21P 5/00	(45) 공고일자 1999년05월 15일	(11) 등록번호 10-0181180	(24) 등록일자 1998년12월05일
(21) 출원번호 10-1992-0014078	(65) 공개번호 특1993-0013557	(43) 공개일자 1993년07월22일	
(22) 출원일자 1992년08월06일			
(30) 우선권주장 809,698 1991년12월16일 미국(US)			
(73) 특허권자 베리라이트 인코오포레이티드	해리 알 브러치 3세		
(72) 발명자 미합중국 텍사스 75247 달라스 201 리갈로우 제임스 엠.보온호스트	미합중국 텍사스 75115 디소토 1405 인디안 크리이크 드라이브 티모시 디.스타시		
(74) 대리인 미합중국 텍사스 75088 로우렛트 7601 코벨드라이브 조의제			

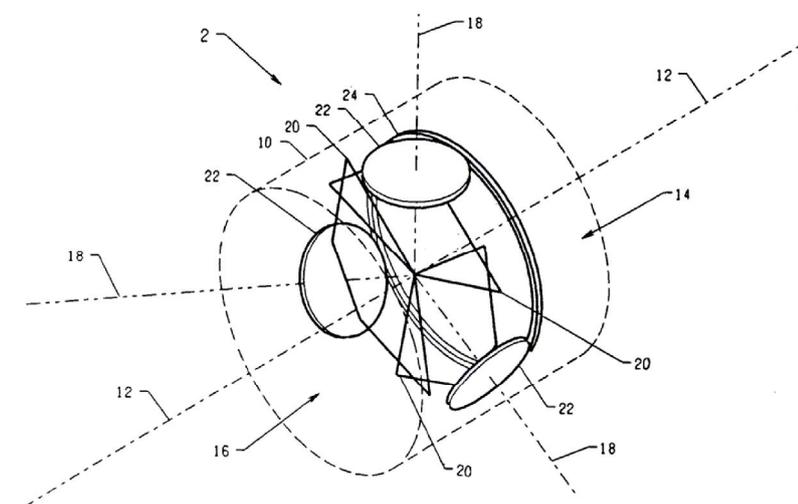
심사관 : 장완호

(54) 가동필터 및 작동기구를 구비한 조명장치

요약

조명장치는 방사되는 광빔에 대하여 실질적으로 방사상으로 배열되어 있는 선회가능한 칼라필터들을 구비하고 있다. 다수 세트의 필터들은 조명장치로부터 방사된 광빔의 색상을 가변하기 위하여 광빔의 축을 따라 이격되어져 있다. 동력화된 기구는 각 세트의 각 필터를 서로 동기화시켜서 그러나 기타세트의 필터들에 대하여는 독립적으로 회전시킨다. 필터들은 유연성연결기구들을 통하여 동력화된 기구에 의해 회전되어져도 좋다. 필터들은 또한 광빔의 순수성을 변화시키기 위하여 여과되지 않는 빛의 통과를 허용하도록 위치되어져도 좋다.

대표도



명세서

[발명의 명칭]

가동필터 및 작동기구를 구비한 조명장치

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명에 따른 선회가능한 필터서브어셈블리의 개략적인 사시도.

제2도는 상이한 필터방위를 나타내는 세 개의 인접한 선회가능한 필터의 서브어셈블리 또는 모듈의 개략적인 사시도.

제3도는 제2도 실시예의 개략적인 단부도.

제4도는 본 발명의 일 실시예에 따른 원통형 하우징내에 봉입된 제2도의 세가지 모듈을 포함하는 조명어셈블리의 개략적인 사시도.

제5a도는 본 발명에 따른 바람직한 일 중앙지지체를 나타내는 원통프레임의 횡단면도.

제5b도는 본 발명의 다른 일 실시형태에 따른 무대조명에 사용되는 여섯 개의 선회가능한 필터의 일 모듈을 나타내는 원통프레임의 방사상 횡단면도.

제5c도는 제5b도 실시형태의 축선 횡단면도.

제5d도는 제5b도 실시형태에 사용되는 일 선회가능한 필터의 평면도.

제6도는 조명장치에 설치된 다수셋트의 필터들을 설명하기 위한 다른 실시형태에 따른 조명장치의 사시도.

제7도는 본 발명에 따른 칼라필터들의 결합구조를 설명하기 위한 확대도.

제8도는 본 발명에 따른 구동기구의 확대도.

제9도는 축선중심에 선회필터이동체의 체결구조를 설명하는 확대도, 및

제10도는 하나의 필터이동체에 대한 상면도, 전면도 및 측면도를 개시하고 있다.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

- | | |
|----------------|--------------|
| 2 : 서브어셈블리 | 10 : 원통프레임 |
| 20 : 필터 | 12 : 기준축선 |
| 22 : 기어휠 | 24 : 링기어 |
| 26, 122 : 스텝모터 | 34 : 운반체샤프트 |
| 40 : 램프 | 42 : 반사경 |
| 48 : 원통형 외부하우징 | 54 : 전방유리 |
| 60 : 중앙지지부재 | 68 : 부상 |
| 70 : 베어링 | 100 : 대형운반체 |
| 102 : 소형운반체 | 104 : 스프링와이어 |
| 108 : 링 | 110 : 롤러 |
| 116 : 결합구 | 123 : 브라켓 |
| 130 : 안내지주 | |

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 조명장치, 특히 가동필터 및 작동기구를 구비한 광원에 관한 것이다.

자동화된 무대조명분야에 있어서, 방위(方位) 및 양각(仰角), 색상(color) 그리고 광빔의 발산각을 조정하기 위한 동력화된 조종기구를 구비한 조명장치들이 알려져 있다.

광빔의 색상을 조정하기 위하여 일반적으로 사용되어지고 있는 한 실예의 기구는 스크롤 겔 변환기를 구비하고 있다. 이 스크롤 겔 변환기는 통상적인 조명장치의 전방에 배치된 투명플라스틱물질의 착색판들을 교환하기 위한 하나의 동력화된 원격조정장치이다. 예를 들면, 이 스크롤 겔 변환기는 색상조정을 위하여 파 [Par] 64 백열등 안에 설치되어질 수도 있다.

색상변경효과를 증진하기 위하여 이 색성필터들이 상기 색성겔들 대신에 사용되어지고 있다. 베리*라이트브이엘쓰리(VARI*LITEVL3)란 이름의 자동화된 조명기구는 475와트(Watt) 백열등과 선회이색성필터들의 다수셋트를 이용하는 동력화된 크로스-페이딩(Cross-fading) 색상변환기를 구비하고 있다. 제이·본호스트(J·Bornhorst)에게 허여된 미국특허 제4,932,187 및 제4,602,321호에 개시되어 있는 이 조명장치는 최초의 이색성필터 색상변환기술을 백열광에 적용하고 있다. 이 베리*라이트브이엘쓰리 자동화된 조명기구는 동력화된 크로스-페이딩 이색성필터 색상변환기를 400와트 아아크등에 결합시키고 있다. 즉, 그 결합은 광범위한 다른 색상들에 부가하여 아-크등의 분광특성에 기인하는 많은 인상적인 정색광들을 산출한다.

본 발명에 따르면, 방사상으로 배열된 새로운 형태의 선회이색성칼라필터들이 소개되어진다. 이 형태는 특별히 파 [Par] 64와 같은 큰 원형램프의 전면에 배치하는데 아주 적합하다.

본 발명의 다른 관점은 기어구동기구가 갖고 있는 결점을 제거한 구동배열에 관련하고 있다. 예를 들면, 기어구동칼라필터조립체에 있어서 링기어와 필터기어들이 정밀한 공차(公差)로 조립되어져야만 하고, 뿐만 아니라 기어톱니들이 맞물림에 연관된 문제들을 피하기 위하여 서로 정밀한 관계를 유지하도록 설치되어져야만 한다. 기어맞물림은 백래시(Backlash)를 제거하기 위하여 반드시 적절하게 조정되어져야만 한다. 그렇지 않으면, 칼라변환기의 정확도 및 정밀도가 손상을 입을 것이다. 또한, 기어맞물림은 기어들 사이에 과도한 마찰을 피할 수 있도록 적절히 유지되어져야만 하는데, 그렇지 않을 경우 과도한 마찰은 기어들을 심하게 마손할 수도 있고 가동기구의 고장을 유발할 수도 있다. 기어구동은 통상적으로 높은 힘의 전달을 요구하는 높은 부하의 경우에 사용되어지기 때문에 고가이며 정밀한 기어부품들이 요구되어진다.

따라서, 방사상으로 배열된 유리필터판넬들을 위한 백래시가 없고 마찰이 적으며 저가인 새로운 구동기구의 설비가 요구된다. 그 구동설비는 내구성이 있고 신뢰할 수 있도록 가동부들사이에 반복할 수 있는 운동관계를 제공해야만 한다.

본 발명에 따르면, 조명장치는 종축을 따라 다양한 색상의 광빔을 발사한다. 일반적으로, 적어도 한 세트의 칼라필터들이 광빔의 종축에 대해 방사상으로 배치된다. 그 세트의 각 필터는 일반적으로 상기 종축에 교차하는 회전축을 중심으로 선회가능하다. 각 필터는 또한 모터에 차례대로 결합되어 있는 링에 융통성있게 결합되어져도 좋다. 모터가 작동할 때 링은 종축을 중심으로 회전하게 되고, 따라서 필터세트의 각 필터도 회전하게 된다.

이하에서, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명을 상세히 설명한다.

제1도를 참조하여, 본 발명의 조명장치의 일부를 구성하는 선회필터모듈 혹은 서브어셈블리(2)를 설명한다. 서브어셈블리(2)는, 입력구(14)로부터 출력구(16)로 연장되어 있는 종축선 즉 기준축선(12)을 갖는 튜브형프레임(10)(점선으로 도시) 내에 구성되어 있다. 세 개의 필터가, 바람직하게는 기준축선(12)에 교차하는 개별축(18)에 대해 회전가능하도록 지지되어, 축선(12)의 방향에서 어느 단부로부터 보았을 때 방사상의 배열을 나타낸다. 필터(90)들은, 동일한 광특성을 갖는 이색성필터들로 구성되고, 제5b도 및 제5c도를 참조하여 이하에서 설명되는 바와 같은 방식으로 축선(12) 근처에서 선회가능하게 지지된다. 필터(20)들은, 링기어(24)와 같은 적절한 구동기구에 의해 상호연결된 기어휠(22)들에 의해 그들의 외단부에서 지지되며, 이에 의하여 모든 휠은 동시에 동일각속도로 회전한다.

필터(20)들은, 제1도에 도시된 바와 같은 폐쇄위치로부터 기준축선(12)에 거의 평행하게 되는 개방위치로 그들 축선(18)에 대해 선회할 수 있다. 필터(20)들이 전술한 위치들간의 중간위치로 회전할 수 있음을 알 수 있다. 서브어셈블리(2)는 또한, 그 안의 모든 필터가 기준축선(12)에 평행하게 필터들을 통과하는 광선에 대하여 동일각도로 존재하는 것을 특징으로 한다.

서브어셈블리(2)는, 입력구(14)를 통해 백색광선을 수용하고, 광선이 필터(20)를 통과할 때 광선의 색상을 선택적으로 변경하여, 착색된 광선을 출력구(16)를 통해 전달하도록 되어 있다. 이색성필터(20)가 폐쇄위치에 있을 때, 모든 광선이 실질적으로 필터에 의해 차단된다는 것을 알 수 있다. 이색성필터(20)들이 기준축선(12)에 평행하게 되는 다른 극단위치로 회전될 때, 광선은 본질적으로 필터에 의해 전혀 차단되지 아니한다. 이러한 양 극단위치사이의 선택된 위치에 필터(20)를 위치설정함으로써, 최종광선의 색조 및 포화도를 제어적으로 변경시킬 수 있다.

본 발명에 의해 달성되는 동적색상변경효과는 이색성필터의 특성에 따라 결정된다. 전술한 미합중국특허 No.4,392,187은, 이색성필터의 투사각을 광선에 관련하여 변경시켜 필터를 통과하는 색상스펙트럼이 변동되도록 하는 것을 개시하고 있다. 이색성필터는 간섭원리로 작용하여, 본질적으로 백색광원으로부터 두색상을 분리하며, 일색상은 투과되고 투과된 색상의 보색인 다른 색상은 반사된다. 이색성필터를 투과한 색상은 필터층에 사용된 재료의 형식 및 그들의 반사계수, 각 층의 두께, 층의 수 및 필터표면을 타격하는 백색광원의 투사각에 의존한다. 필터의 투사각을 변동시킴으로써 미리 선정된 범위의 색상이 만들어질 수 있다.

본 발명에 사용되는 이색성필터는 유리등에 유전성필름을 코팅하여 만들어진 많은 상업적필터로 구성될 수 있다. 이색성필름은, 교호적 층들이 각각 높고 낮은 반사계수를 갖는 다중층으로 만들어진다.

제2도를 참조하면, 세 개의 서브어셈블리 혹은 모듈(2, 4 및 6)이 그들을 지지하는 프레임(10)(점선도시)과 광학적 직렬관계로 연결되어 단일의 튜브형배열을 형성한다. 각 모듈은, 제1도의 필터(20)에 관련하여 전술한 방식대로 선회가능한 세 개의 이색성필터의 세트를 구비한다.

제2도의 필터세트들은 상이한 위치로 회전되어 도시되어 있다. 모듈(2)은 필터들이 폐쇄위치에 있는 필터세트(A)를 나타내며, 이들은 모듈(2)를 통과하는 거의 모든 광선을 차단한다.

모듈(4)은, 필터들이 종축선(12)에 거의 평행하게 배열되어 있는 필터세트(B)를 나타낸다. 이 위치는, 그 모듈을 통과하는 광선을 필터들이 전혀 차단하지 아니하는 개방위치라 부른다.

모듈(6)은 상기 개방위치와 폐쇄위치간의 중간위치에 필터들이 배치되어 있는 필터세트(C)를 나타낸다. 제2도에 도시된 현재의 중간위치는 세트(C)의 필터에 의해 형성되는 평면이 각각 종축선(12)에 대해 45도의 각도로 배치되는 곳이다.

제2도에 도시된 실시형태에서는, 각 세트의 모든 필터가, 공통점에서 기준축선(12)에 교차하는 그들의 선회운동의 축을 갖는다. 바람직한 실시형태에서는, 각 세트의 필터의 선회운동축들이 방사상 평면을 형성한다. 본 발명은, 각 세트의 필터들이 소정위치에서 엇갈려 있는 다양한 교호적 윤곽을 고려하므로 그들 축들이 공통점에서는 기준축선(12)을 교차하지 않는다. 그러한 일윤곽에서는, 각 세트내에 있는 필터들의 선회운동축이 기준축선(12)을 따라 이격되어 있으므로, 필터들은 폐쇄위치에서 나선계단상의 외관을 갖는다.

바람직한 배치에서, 세트(A)의 필터들은 장파형통과 황색필터들로 구성되고, 세트(B)의 필터들은 단파형통과 청색필터들로 구성되며, 세트(C)의 필터들은 복합색상적색필터들로 구성된다. 이러한 배열에서, 조명장치는 세가지의 직렬필터세트의 조합효과에 기인하여 광선색상의 선택폭을 크게 할 수 있다.

모듈(6) 내의 필터들이 폐쇄위치에 가까운 일정범위의 위치가 아닌 중간위치에 있는 경우에는, 적어도 어느 정도의 백색광이 모듈(6)을 통과한다는 것을 알 수 있다. 이와 같이 하여 모듈(6)을 떠나는 백색 및 착색광은, 모듈(4)의 필터들이 폐쇄위치 또는 폐쇄위치가가까이에 있지 않다면, 모듈(4)의 필터들을 차례로 통과한다. 모듈(2)을 통과하는 광선의 경우에도 마찬가지이다.

이제 제3도를 참조하여 필터(20)를 선회시키는 바람직한 구동기구를 설명한다. 세 필터의 각 세트는 프레임(10)에 장착된 양방향 스테퍼(stepper)모터(26)의 제어하에 적절한 방식(도시 않음)으로 선회된다.

모터(26)의 축(28)은 워엄기어(30)에서 종료한다. 워엄휠(32)은 구동축(34)에 의하여 필터지지휠(22)중 하나에 장착된다. 각 필터지지휠(22)은, 제2도 및 제3도에 개략적으로 도시되어 있는 바와 같이 링기어(24)상의 상보적 기어치형과 맞물리는 기어외주를 갖는다. 필터지지휠(22)은 동일사이즈이고 각각은 각 모듈에 공통하는 링기어(24)에 의해 구동되기 때문에, 각 모듈의 세필터 모듈이 동기적으로 회전한다. 모터(26)는, 모터구동회로, 피드백센서 및 적절한 전기제어회로로 구성되는 통상의 제어시스템(도시 않음)에 의해 구동될 수 있다. 다시 제2도를 참조하면, 각 필터셋트(A, B 및 C)는 개별적 구동모터(26)의 제어하에 독립적으로 선회가능하다는 것을 알 수 있다.

제4도를 참조하면, 제2도의 어셈블리를 포함하는 조명장치가 원통형외부하우징(48)내에 조립되어 도시되어 있다. 원통형이외의 하우징형상도 물론 사용할 수 있음을 알 수 있다. 하우징(48)은 필터모듈 및 후술할 기타의 구성요소를 장착하고 보호하는 수단을 제공한다. 통상의 장착기구(도시 않음)가 사용된다. 하우징(48)은 전방단부에서 격벽(50)으로 그리고 후방단부에서 격벽(52)으로 폐쇄된다.

램프(40) 및 반사경(42)은 후방격벽(52)에 장착된다. 램프(40) 및 반사경(42)은 광원으로 역할하여 종축선(12)을 따라 광선을 투사한다. 광선은 먼저 선회필터셋트(C)를 통과한 후, 선회필터셋트(B)를 통과하여 최종적으로 선회필터셋트(A)를 통과한다.

렌즈형상의 전방유리(54)도 또한 축선(12)에 가로로 설치되어, 광선이 선회필터셋트(A)를 통과한 후 광선을 차단한다. 이 유리는 광선이 단색광의 광선형상특성을 제공하도록 한다. 유리는 전방격벽(50)내에 중심을 둔 구멍에 장착된다.

제4도의 조명장치는, 보온호스트 187특허에 기술되어 있는 바와 같은 자동화시스템내의 많은 장치중 하나로서 사용될 수 있다. 이러한 시스템에는, 조명장치를 매달고 그 방위를 제어하며 확산 및 강도가 같은 광선 파라미터를 조절하는 수단이 마련되어 있다. 제4도의 조명장치는 광선색상 및 포화도를 조절하는 선회필터의 독특한 배열을 나타낸 것이다.

광선강도를 조절하기 위하여, 램프(40)는 텅스텐-할로겐램프와 같은 저전압백열형일 수도 있으며, 전자딤머(DIMMER)(도시 않음)에 연결될 수도 있다. 그렇지 않으면, 램프(40)를 금속-할로겐화합물 방전램프와 같은 아아크램프로 하고, 하우징(48)내에 장착된 통상의 기계적 딤머수단(도시 않음)으로 그 밝기 및 강도를 조절하여도 좋다.

필터들을 튜브형프레임(10)내에 지지하기 위한 바람직한 기법은 제5a도에 도시되어 있다. 중앙지지부재(60)는, 바람직하게는 육각단면의 긴 알루미늄봉으로서, 방사상아암(62)에 의해 프레임(10)내에 지지된다. 아암(62)은 상기 부재(60)내에 고정되는 나사 단부를 갖는다. 나사고정구(64)는 상기 아암(62)을 프레임(10)에 고정한다.

제5b도 및 제5c도를 참조하면, 중앙지지부재(60)에 대해 방사상으로 배열된 여섯 개의 이색성필터의 교호적 배열이 도시되어 있다. 각 필터는 그 내단부에서 고정되어 U형상클립(66)으로 부재(60)를 지지한다. 각 필터(20)는, 필터의 수용을 위해 내표면상에 U형상 채널을 가진 기어휠(22)에 의하여 그 외단부에서 지지된다. 각 기어휠(22)은 프레임(10)의 바로 내측에서 프레임벽에 고정된 부싱(68)에 의해 회전가능하게 지지된다. 저마찰스페이서 또는 베어링(70)이 기어휠(22)을 부싱(68)으로부터 분리시킨다.

각 기어휠(22)은 베어링(70)을 통해 부싱(68)내로 연장되는 종공축(76)을 갖는다. 부싱(68)의 재료는 부싱과 회전하는 기어휠(22)의 축(76)사이의 마찰이 존재하도록 선정된다.

기어휠(22)들은 제5c도에서 잘 알 수 있는 바와 같이 링기어(24)에 의해 동기적으로 회전하도록 연결되어 있다. 링기어(24)는, 적절한 고정수단에 의해 프레임에 고정된 베어링(78)에 의하여 기어휠과 맞물려 유지된다. 회전을 얻기 위하여 하나의 필터지지휠(22)이 구동축(34)과 조립되며, 구동축(34)은 선회휠(22)의 종공축(76)내로 삽입되어 적절한 접촉제로 고정된다. 워엄휠(32)은 구동축(34)에 부착되어 제2도에 관련하여 설명한 바와 같이 선회필터어셈블리에 모터작동을 제공한다.

제5b도의 실시형태에 사용되는 필터의 바람직한 형상은 제5d도에 도시되어 있다. 필터(20)는 전술과 같이 장착하기 위한 두개의 평행한 변을 갖는 여섯변의 불규칙 다각형이다. 필터의 형상은, 제5b도에 도시된 여섯 개의 필터의 배열이 완전히 폐쇄된 위치와 45도 위치(즉 완전폐쇄위치와 완전개방위치의 중간점)사이의 중간위치에서 거의 모든 광선을 차단하도록 선정된다.

본 발명의 실시형태들을 어떠한 수의 필터들로 구성되어도 된다는 것을 알 수 있다. 제5b도 실시형태와 같은 셋트당 여섯 개 필터가 최적의 무대조명장치를 제공한다고 믿어진다. 제4도의 셋트당 세 개 필터의 실시형태는 사무실용의 소형트랙 조명장치일수록 더욱 적합하며, 제5b도의 실시형태보다 사시도로 나타내기 쉽다. 이 기술분야에서 숙달된 사람은 제5b도의 여섯 개 필터 실시형태의 세 모듈을 제4도의 모듈들(2, 4, 및 6)용으로 대체하여 얻어지는 최종구조물을 쉽게 알 수 있을 것이다.

제6도는 본 발명의 다른 실시형태에 따른 조명장치를 설명한다. 이 실시예는 작동제어를 증진하기 위하여 선택적 필터작동기구를 구성하고 있다. 제6도에 도시한 바와 같이, 조명장치는 하나의 원통프레임(10)과 이 원통프레임(10)내에 설치된 다수 셋트의 칼라필터들(20)을 포함하고 있다. 필터들(20)의 각 셋트는 상기 프레임의 종축을 따라 소정간격을 두고 배치되어 있다. 필터들(20)은 대형필터운반체들(100) 및 소형필터운반체들(102)에 의하여 원통프레임(10)내에 지지되어져 있다. 대형필터운반체들(100) 각각의 부싱(70)내에서 회전한다. 각 대형필터운반체(100)는 칼라필터들(20)의 어느 하나를 수용하기 위한 채널(72)과 부싱(70)을 통하여 연장되고 프레임(10)에 형성된 다수의 구멍들중 어느 하나를 통하여 돌출된 운반체샤프트(34)를 포함하고 있다.

제7도는 칼라필터들(20)의 두 셋트를 결합하는 구조를 보여주는 프레임(10)의 외측부분 확대도이다. 스프링와이어(104)가 운반체축(34)의 끝에서 슬롯(106)을 통해 바깥쪽으로 신장하며 운반체축(34)에 안전하게 지지된다. 스프링와이어(104)의 바깥쪽 신장부는 결합구(116)와 연동작동을 위한 직선부를 포함하고 있다. 이 스프링와이어(104)는 스텐레스스틸로 만들어지는 것이 바람직하다.

각 결합구(116)는 고정지주(117)를 중심으로 선회가능하게 링(108)에 고정되어져 있고, 스프링와이어(104)의 직선부가 신장하고 있는 구멍을 포함하고 있다. 링(108)은 프레임(10)을 둘러싸고 있고 링(108)의 탭(112)에 부착된 다수의 롤러들(110)에 의해 회전가능하게 프레임(10)에 지지되어져 있다. 롤러들(110)은 탭에 형성된 구멍들을 통하여 회전축핀들(114)에 의해 탭(112)들에 안전하게 지지되어져 있다. 링(108)은 필립스 석유회사(Phillips Petroleum Company)에 의해 제조된 리톤(Ryton)물질과 유사한 유리섬유강화 폴리페닐렌황화물(Polyphenylene Sulfide)과 같은 반유연성을 갖는 고온의 열가소성물질로 만들어지는 것이 바람직하다.

상기와 같은 결합구조와 함께, 원통프레임(10)의 중심을 기준한 링(108)의 회전이 원통프레임(10)의 종축에 일반적으로 교차하는 대응축들의 각을 중심으로 칼라필터들(20)을 회전시킨다는 것을 이해할 수 있을 것이다.

제8도는 본 발명에 따른 구동기구를 설명하고 있다. 구동기구는 프레임(10)에 순차적으로 고정된 모터고정구(124)에 의해 지지된 스텝모터(122)일 수도 있다. 스텝모터(122)는 돌출되거나 스텝모터(122)의 역회전시 들어가는 축(121)을 갖고 있다. 이 축(121)의 일측끝은 탄성강철로 만들어지는 것이 바람직한 유연성브라켓(123)에 맞물려진다. 이 브라켓(123)은 탭(127)에 확실하게 지지되어져 있다. 탭(127)은 링(108)의 부분이다. 이처럼, 모터(122)가 한방향으로 구동되어질 경우, 샤프트(121)는 브라켓(123) 및 탭(127)을 밀면서 신장하고 따라서 프레임(10)에 대하여 실질적으로 동심적인 프레임(10)의 종양 또는 주축(12)을 중심으로 링(108)을 회전시킨다. 모터(122)가 반대방향으로 회전할 경우에는 링(108) 역시 반대방향으로 회전한다.

필터운반체축(34), 스프링와이어(104) 및 결합구(116)를 포함하고 있는 결합기구는 적어도 세단계의 자유로운 이동을 허락한다.

첫째로, 링(108)이 전·후로 회전하고 결합구(116)들이 샤프트(34)를 지나 이동하기 때문에, 결합구(116)들은 결합구(116)들과 필터운반체축(34)들 사이에 변화하는 각을 수용하기 위하여 고정지주(117)들 위에서 선회한다.

둘째로, 결합구(116)와 필터운반체축(34) 사이의 거리가 링(108)이 회전하므로써 변화한다. 스프링와이어(104)는 결합구(116)에 형성되어 있는 구멍을 통하여 통과하고 있는데, 만약 그렇지 않을 경우는 결합구(116)에 부착되지 아니한다. 스프링와이어(104)의 직선부는 이동하는 최대거리에서 선회하는 결합구(116)를 유연하게 연결하도록 충분히 길며, 따라서 가변하는 거리를 수용한다.

셋째로, 원통프레임(10)의 끝단으로부터 바라보는 필터운반체축(34)의 끝단에 대한 결합구(116)의 양각(仰角)이 프레임(10)의 곡률 때문에 링(108)의 회전에 의해 변화한다. 스프링와이어(104)의 직선부는 변화하는 각을 수용하기 위하여 약간 휘어진다.

본 발명의 상기 실시예에 따른 구동 및 결합기구와 함께 필터들(20)은 상당히 감소된 마찰력을 갖는 가동부품들을 통해 작동되어질 수 있다. 이처럼, 필터들(20)과 필터운반체들(100)의 이동은 특히 기어구동기구와 비교할 때 매우 낮은 백래시(Backlash)를 갖는다. 그러므로, 더욱 정밀한 작동조정기와 함께 더욱 효과적 에너지작동기구가 얻어진다.

본 실시예로부터 안출될 수 있는 다른 개선점은 원통프레임(10)이 단면상으로 완전한 원주로부터 약간 이탈하는 것을 허용하는 링(108)의 유연성에 기인한다. 이 프레임(10)은 따라서 정밀한 주형제품과는 반대로 비교적 저렴한 금속판이어도 좋다. 만약 프레임(10)이 완전원형이 아니라면, 반유연성 링(108)은 롤러들(11)이 약간 변화하는 표면을 타면서 프레임의 형상에 따른 약간의 왜곡을 보상한다.

다시, 제7도를 참조하면서, 반유연성 링(108)은 안내지주(130)가 삽입되어질 수 있는 다수의 슬롯들(128)을 포함하고 있다. 이 안내지주(130)는 프레임(10)에 순차적으로 고정되어 있는 운반체 고정브라켓(132)에 부착되어진다. 링(108)이 원통프레임(10)에 대하여 실질적으로 동심축으로 회전하기 때문에, 슬롯들(128) 및 안내지주들(130)은 링(108)의 종위치를 유지하고 또한 프레임(10)의 돌레를 따라 움직이는 링(108)의 이동범위를 제한한다.

이처럼, 링(108)은 스프링와이어들(104)이 결합구들(116)을 선회하는데 있는 구멍들의 밖으로 나오지 못하도록 실질적으로 동일한 종위치에 유지된다. 링(108)의 이동범위는 그 링(108)이 선회하는 결합기구가 손상을 입는 범위까지 초과구동될 수 없도록 슬롯들(128)과 안내지주(130)에 의해 물리적으로 제한된다.

대형칼라필터운반체(100)들 역시 이동제한소자들과 관련하고 있다. 제10도에 도시한 바와 같이, 대형칼라필터운반체(100)은 필터들(20)의 회전범위를 제한하기 위하여 일체성형된 두 개의 이동멈춤끝부분(140), (142)을 포함하고 있다. 두 멈춤부사이의 각은 완전히 개방될 때 칼라필터들(20)이 종축(12)에 평행하도록 그리고 완전히 폐쇄될 때 칼라필터들(20)이 서로 접촉하지 못하도록 세심하게 선택되어진다.

다시 제7도를 참조하면서, 슬롯들(128)의 길이는 링(108)이 개방방향에서 필터운반체들(100)이 선회하는 것보다 약간 더 나아가서 구동되어질 수 있도록 세심하게 선택되어진다. 스프링와이어들(104)은 그러한 경우에 유연성결합체들이 손상을 입지 않도록 약간 휘어진다. 스텝모터들(122)은 마이크로프로세서 및 테일러(Taylor)등에게 허여된 미국특허 제4,980,806호에 개시되어 있는 시스템과 같은 제어시스템에 기초한 메모리에 의해 제어될 수 있다. 이 제어시스템이 초기화되어질 때, 모터제어보조시스템은 칼라필터들(20)을 개방하는 방향으로 스텝모터들(122)을 구동함에 의해 메카니즘을 검정한다. 모터들은 모든 칼라필터들(20)이 조명장치의 주 종축(12)에 평행하는 공지된 위치에 확실하게 셋트되도록 물리적 이동멈춤 끝부분까지 구동되어진다. 모터제어보조시스템이 전체이동거리에 요구되는 스텝수보다 단순히 몇 스텝만 더 스텝모터를 구동할 수 있고, 그 이후로는 이동한 스텝의 수를 계산 및 기록하기 때문에, 이동끝감지 센서들을 필요로 하지 않는다. 제어시스템은 대응하는 필터셋트의 현위치에 대한 기록을 메모리에 유지한다. 필터들은 이동끝감지센서들 및 그러한 센서들과의 제어회로접속장치에 대한 어떤 요구들도 제거하

면서 개방-루프로 구동되어질 수 있다.

본 발명의 다른 요소는 필터들(20)의 고정구조와 소형필터운반체들(102)에 관련하고 있다.

제9도는 조명장치의 중심축 또는 그 부근에 위치한 부분의 확대도이다. 제9도에 도시한 바와 같이, 중심축(139)은 지지막대들(134)에 의해 프레임(10)내에 매달려 있다. 중심축(139)은 소형필터운반체들(102)이 삽입되어지는 다수의 구멍들(136)을 포함하고 있다. 중심축(139)내에 고착된 마치 핑거스프링들(138)과 같은 압착장치가 프레임(10)의 내측표면에 고착된 부상(70)에 대하여 소형필터운반체들(102), 필터들(20) 및 대형칼라필터운반체(100)의 끝단들에 압력을 가하고 있다. 핑거스프링들(138)은 결합구들(116) 및 스프링와이어들(104)을 포함하는 결합기구들의 방사상배열을 유지한다.

본 발명은 또한 무대조명용이외의 적용분야도 고려한다. 예를 들면, 밤하늘을 다양한 색상의 광선으로 조명하는 서어치라이트와 같은 대형조명장치를 전술기법을 사용하여 구성할 수 있다. 이러한 본 발명의 실시형태에서는, 선회필터의 수를 대량으로 하여 필터조립체의 축방향 치수를 최소화하도록 고려된다. 개시된 필터의 방사상배열은 원형광선의 투사에 이상적으로 적합하며 정방형 또는 직방형필터 배열보다 경제적 및 성능상의 이점을 제공한다는 것을 알 수 있다.

본 발명은 개시된 실시형태에 한정되지 아니하며, 이하의 특허청구범위에 특정된 본 발명의 사상에서 벗어나지 않고 재배열, 수정, 등가품 및 등가요소의 치환이 가능함을 이해하여야 한다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

종축선을 갖는 프레임과, 광범에 대한 필터의 방위각에 따라 필터를 통과하는 광의 색이 변화하는 특성을 갖는 칼라필터로 이루어지고, 종축선에 교차하는 축에 대해 선회가능한 종방향으로 이격된 제1 및 제2칼라필터셋트와, 프레임에 지지되며 종축선에 대해 회전가능한 제1 및 제2환상작동부재, 제1필터셋트를 제1환상작동부재에 연결하는 제1선회작동기셋트, 제2필터셋트를 제2환상작동부재에 연결하는 제2선회작동기셋트, 제1필터셋트를 선회시키기 위하여 제1환상작동부재를 구동하는 제1구동수단, 및 제1필터셋트의 선회운동으로부터 독립적으로 제2필터셋트를 선회시키기 위한 제2환상작동부재를 구동하는 제2구동수단을 구비한 조명장치에 있어서, 프레임의 원형에 대한 편차에 융통성을 부여할 수 있는 작동부재를 포함하며, 프레임을 둘러싸고, 프레임의 원형에 대한 편차에 융통성을 부여할 수 있는 작동부재를 갖는 다수의 홀러들에 의해 상기 프레임에 지지되며, 상기 제1 또는 상기 제2환상작동부재의 어느 하나로서 이용되는 반-유연성 링; 및 상기 필터들을 상기 링에 결합하는 다수의 유연성결합수단을 포함하는 조명장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 결합수단은 상기 링에 선회가능하게 체결된 다수의 결합구; 및 상기 프레임을 통과하는 샤프트와 상기 결합구들에 형성된 구멍을 통하여 신장하고 상기 샤프트에 결합된 유연성막대를 구비한 다수의 선회필터운반체를 포함하는 조명장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 필터들을 지지하는 다수의 필터운반체를 지지하고 있는 다수의 용기들, 및 중심축내에 체결되며 중심축에 지지되어 있는 필터운반체들과 결합하고 상기 프레임의 내측표면에 대항하여 상기 필터운반체들을 밀고 있는 압착장치를 구비하고, 상기 프레임내에 결합된 중심축을 더 포함하는 조명장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 링에 형성된 다수의 슬롯들과, 상기 슬롯들을 관통하며 상기 프레임에 부착되어 있는 다수의 안내핀들을 더 포함하며, 상기 슬롯들 및 상기 안내핀들은 상기 프레임의 종축선을 따라 상기 환상작동부재들의 위치를 유지하는 축위치유지수단을 포함하고 있는 조명장치.

청구항 5

주변을 따라 소정간격으로 떨어져서 배치된 적어도 한셋트의 구멍들을 포함하며 종축을 구비한 프레임; 각각이 상기 종축에 대략교차하는 축을 중심으로 회전가능하게 체결되고, 상기 종축에 대략 방사상으로 배치되며, 필터들을 통과한 빛의 색상을 가변하기 위한 적어도 한셋트의 필터들; 모터축을 구비한 모터; 상기 프레임에 회전가능하게 지지되며 상기 프레임에 대하여 실질적으로 동심적으로 배치되고, 상기 모터의 회전에 대응하여 회전하도록 상기 모터축에 결합되는 연결부재를 구비한 링; 상기 링에 선회가능하게 결합된 다수의 결합구들; 및 상기 링이 상기 종축을 중심으로 회전할 때 각 필터가 각자의 축을 중심으로 회전하도록 상기 프레임에 형성된 상기 구멍들을 통하여 상기 필터들을 상기 결합구들에 유연성있게 연결하는 수단을 포함하는 조명장치.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 필터들을 지지하기 위한 다수의 선회필터운반체들을 더 포함하는 조명장치.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 필터운반체들은 칼라필터들이 종축에 평행하는 제1위치와 칼라필터들의 단부들이 접촉없이 겹쳐지는 제2위치로 상기 필터들의 회전범위를 제한하는 수단을 포함하는 조명장치.

청구항 8

제5항에 있어서, 상기 프레임내에 체결되고, 상기 칼라필터들과 유연성있게 결합하는 수단을 구비한 중심축을 더 포함하는 조명장치.

청구항 9

제5항에 있어서, 상기 프레임에 보지된 다수의 안내핀들과 상기 프레임의 종축을 따라 상기 링의 위치를 유지하기 위하여 상기 안내핀들을 통과하는 상기 링에 형성된 다수의 슬롯들을 더 포함하는 조명장치.

청구항 10

종축을 구비한 프레임; 상기 종축방향으로 프레임을 통하여 광범을 발사하기 위한 프레임의 일측 끝에 배치된 광원; 상기 종축에 대략 방사상으로 배치되고, 통과하는 빛의 색상을 가변하기 위한 적어도 한셋트의 칼라필터들; 상기 프레임의 원주상에 배치되고 상기 칼라필터들에 유연성있게 결합된 반-유연성 링; 및 상기 종축에 대략교차하는 회전축을 중심으로 각 필터를 회전하기 위한 상기 링에 결합된 구동기구를 포함하는 조명장치.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 링은 다수의 롤러들에 의해 상기 프레임상에 지지되어 있는 조명장치.

청구항 12

제10항에 있어서, 상기 링은 상기 프레임의 종축을 따라 상기 링의 위치를 유지하도록 상기 프레임에 체결되어 있는 안내핀들을 통과시키기 위한 슬롯들을 포함하는 조명장치.

청구항 13

제10항에 있어서, 다수의 필터운반체들, 및 상기 프레임내에 결합되고 상기 프레임의 내부표면에 대하여 상기 필터운반체들을 강하게 밀며 필터운반체들과 유연성있게 결합하기 위한 수단을 구비한 중심축을 더 포함하는 조명장치.

청구항 14

제10항에 있어서, 상기 구동기구는 마이크로프로세서에 의해 제어될 수 있는 것을 특징으로 하는 조명장치.

청구항 15

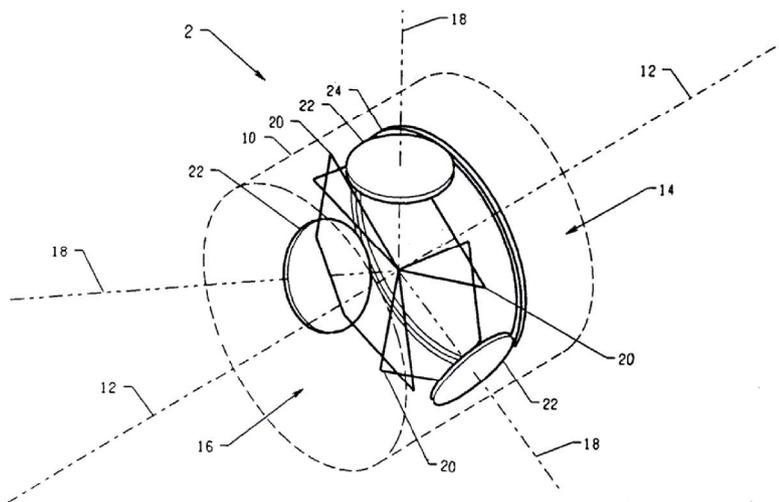
제10항에 있어서, 상기 구동기구는 메모리에 저장된 구동데이터를 포함하는 조명장치.

청구항 16

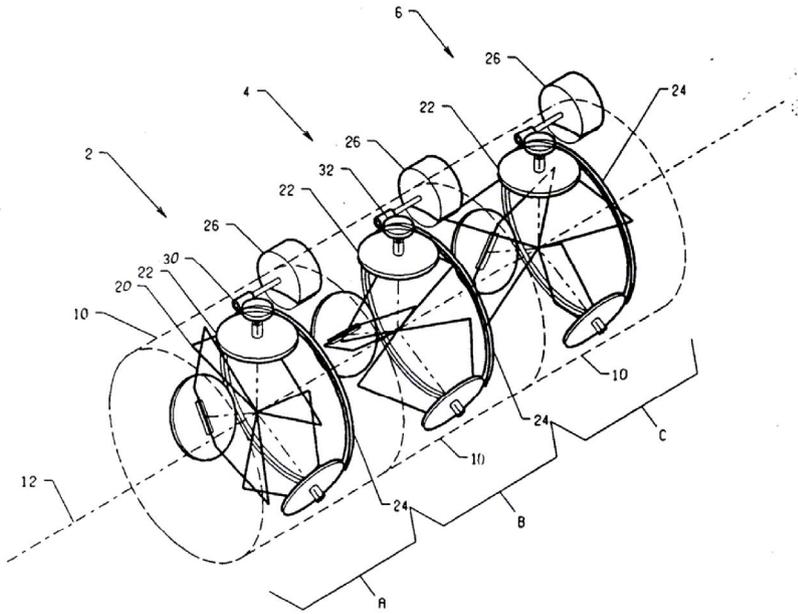
제10항에 있어서, 상기 구동기구는 원격조정되는 것을 특징으로 하는 조명장치.

도면

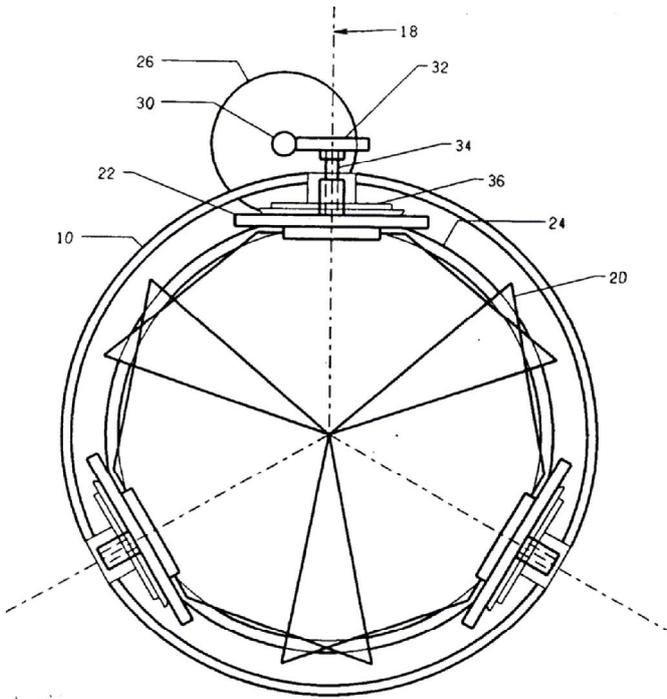
도면1



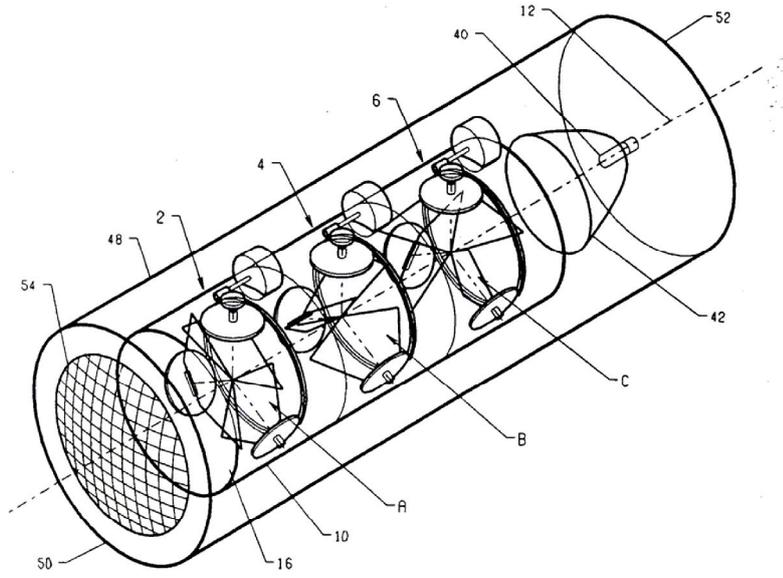
도면2



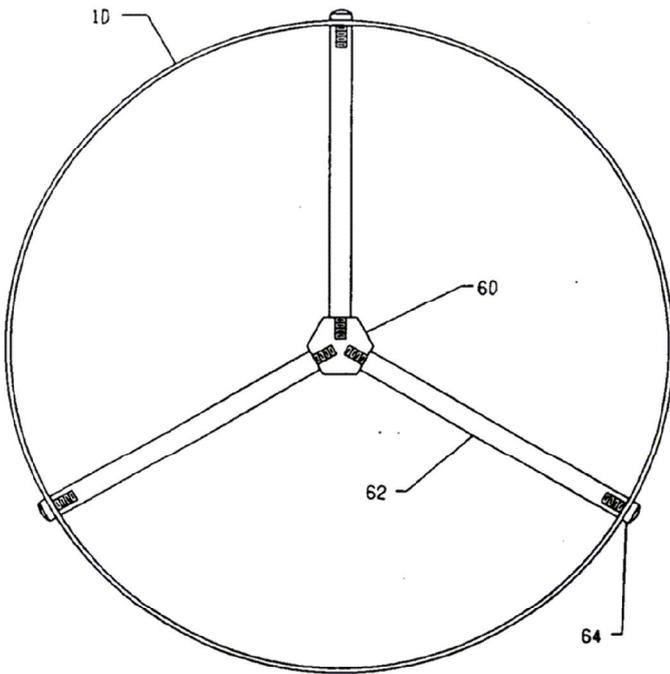
도면3



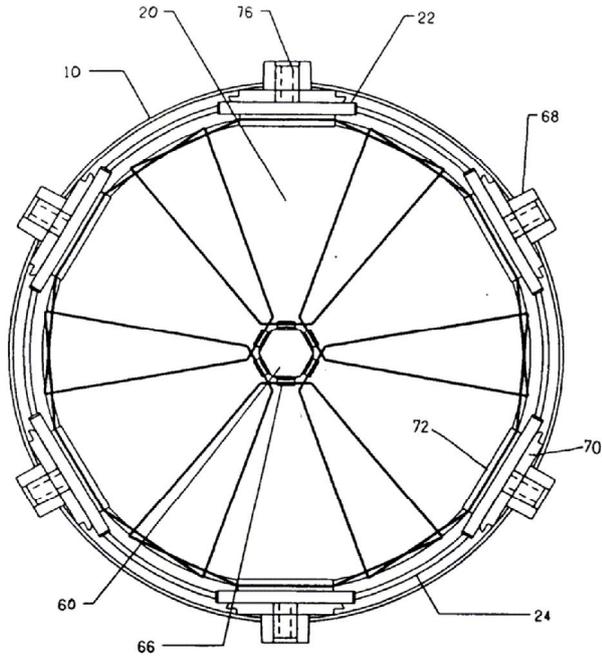
도면4



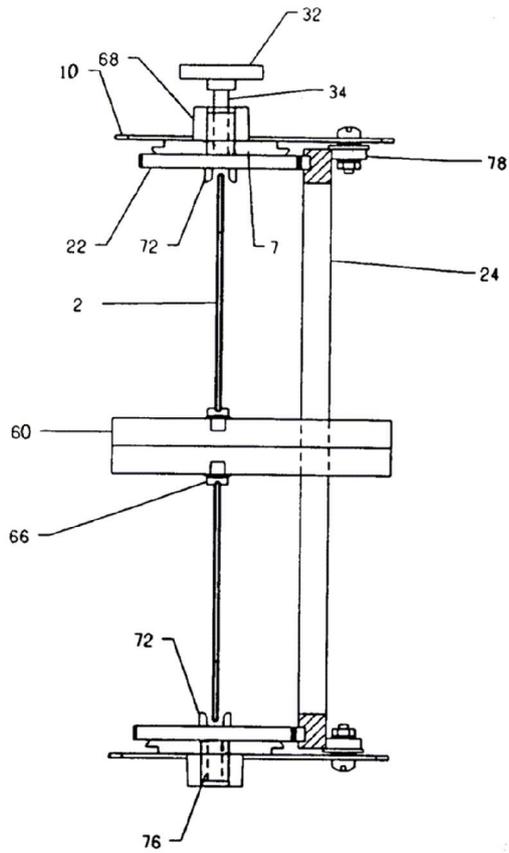
도면5a



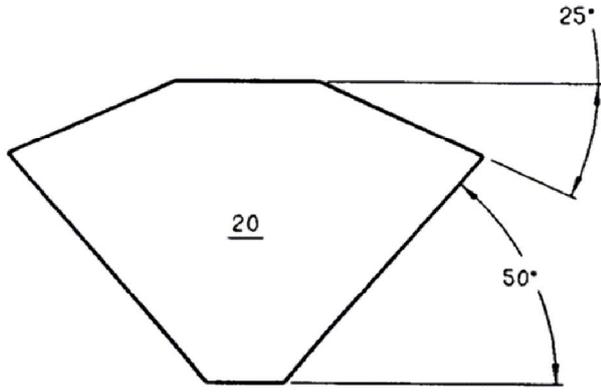
도면5b



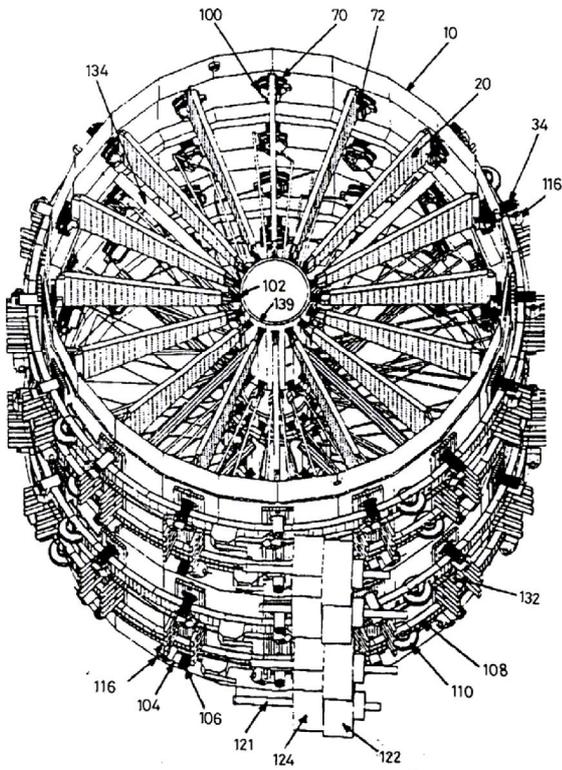
도면5c



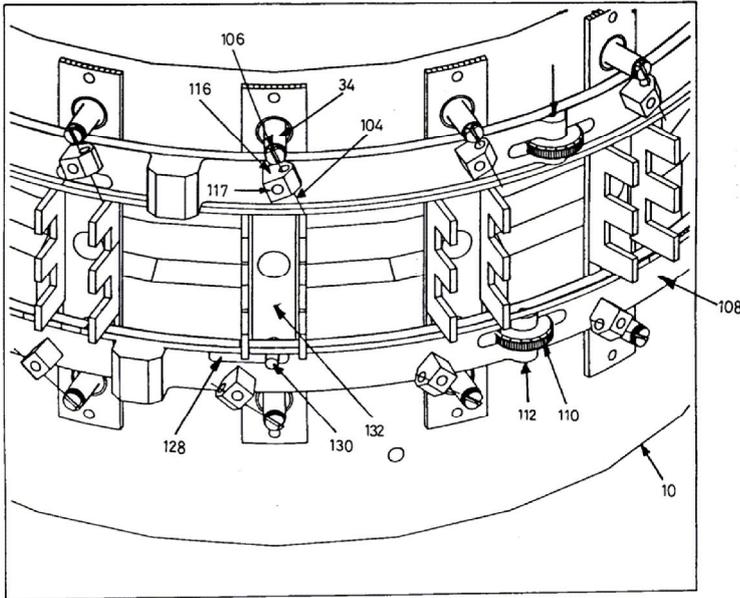
도면5d



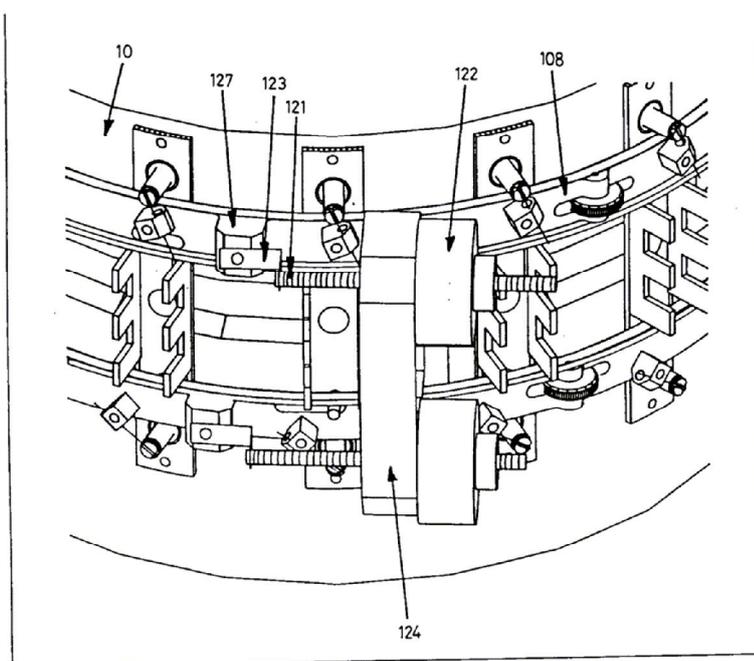
도면6



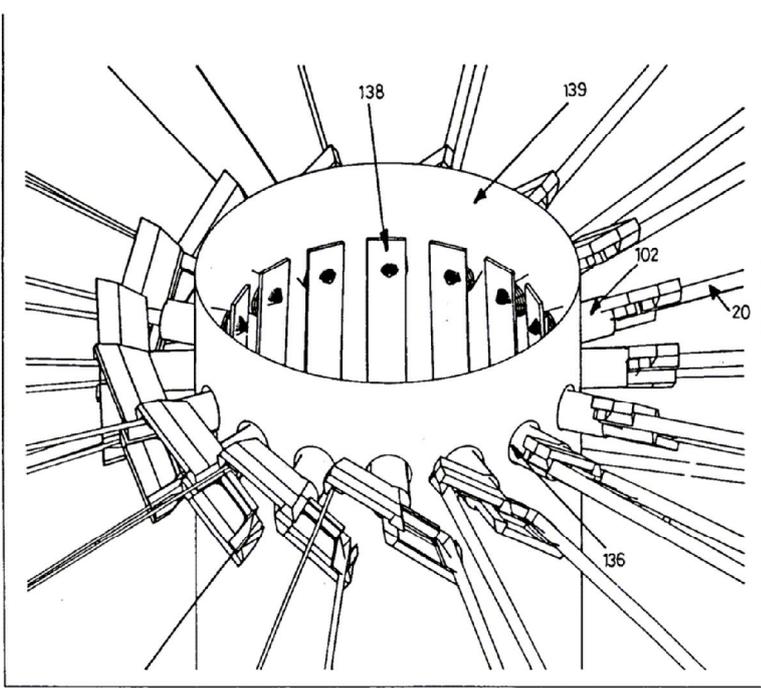
도면7



도면8



도면9



도면10

