

**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 특허공보(B1)**

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>

H01J 61/54

H01B 41/06

(21) 출원번호

특 1990-0020805

(22) 출원일자

1990년 12월 17일

(30) 우선권주장

452,472 1989년 12월 18일 미국(US)

(71) 출원인

제너럴 일렉트릭 컴파니 아더 엠·킹

미합중국 12345 뉴욕주 쉐悒터디 리버 로드 1

(45) 공고일자 1994년 04월 15일

(11) 공고번호 특 1994-0003156

(72) 발명자

로렌스 토마스 마자

미합중국 44124 오하이오주 메이필드 하이츠 리지버리 불리바드 6525  
레이몬드 알버트 하인들

미합중국 44123 오하이오주 유클리드 이스트 224 스트리트 50

(74) 대리인

장수길, 김성택

**심사관 : 김원준 (책자공보 제3598호)**

**(54) 전기적 방전 램프 및 이의 열 스위치 점등 수단**

**요약**

내용없음.

**대표도**

**도1**

**영세서**

[발명의 명칭]

전기적 방전 램프 및 이의 열 스위치 점등 수단

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명을 구체화한 열 스위치가 제공된 소형 금속 할로겐 램프에 대한 한 실시예를 도시한 측면도.

제2도는 제1도의 램프내에 사용된 스위칭 수단의 확대 사시도.

제3a도는 열 스위치의 정지 또는 개방 위치를 도시하고, 반면에 제3b도는 열 스위치의 작동 또는 폐쇄 위치를 도시.

\* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1 : 금속 할로겐형 방전 램프

4 : 요각형 스템

8 : 내부 아크 방전관

8 : 내부 아크 방전관

10, 11 : 주 아크 전극

12 : 보조 점등 전극

14 : 금속 장착부

15 : 세로 연장 지지대

17 : 엎어놓은 니플

19 : 부재

21 : 열 스위치

22 : 바이메탈 스트립

23 : 램프 내선

24 : 가요성 도체

25 : 토르

26 : 보조 전극 내선

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 일반적으로 개량된 전기적 방전 램프의 구조에 관한 것으로, 더욱 상세하게 말하자면 초소형 열 스위치 구조를 포함하는 보조 점등 전극 수단을 갖는 방전 램프에 관한 것이다.

현재 통상적으로 사용되고 있는 열 감응 스위치 장치는 램프에 전압이 최초로 인가될 때 점등 전극을 작동시키기 위해 전기적 방전 램프에 사용된다. 전형적인 램프 장치에 있어서, 점등 전극은 아크 방전과(arc tube)의 대향 단부에 물리적으로 위치한 1개의 주 램프 전극에 저항기를 통하여 전기적으로 접속됨으로써, 램프에 전압이 인가됨에 따라 점등 전극과 이와 인접하여 위치한 다른 주 전극 사이에 고전계가 발생한다. 그 결과로서 글로우 방전(glow discharge)이 발생하고 이어서 두개의 주 전극 사이에 주 램프 방전이 일어난다. 점등 전극은 그러한 점등 수단을 사용하는 대표적인 금속 할로겐 방전 램프내에서 주 램프 방전을 형성한 후에는 더 이상 다른 목적을 위해 사용되지 않고, 작동에 따라 연관된 인접한 주 전극과 관련하여 보통 단락 회로가 되는데, 이는 주 전극들 사이의 상당한 정도의 기울기를 방지하기 위한 것이다. 이 전압 기울기를 방지하지 않으면 주 램프 방전으로부터 증기화된 성분을 제거하는 것과 같이 램프 동작에 악영향을 미치게 되고 이것을 다시 램프 밀봉 결함을 일어나게 한다. 이제는 통상, 전력원 및 인접한 주 램프 전극에 전기적으로 접속되는 개방 바이메탈 스위치 장치가 상기 램프 동작에 사용된다. 이 스위치 장치는 아크 방전관에 의해 발생된 열로부터 달리게 되면 램프가 꺼졌을 때 개방된다. 본 발명의 양수인에게 양도된 스튜어트(Stuart)등의 미합중국 특허 제3,965,387호에서 이러한 형태의 방전 램프의 구조 및 동작이 더 상세하게 설명되어 있는데, 이 특허는 본 명세서에서 참고 문헌으로 포함된다. 이 특허에 개시된 바와 같이, 그러한 램프에서 열 스위치 수단은 용융 석영 또는 다른 내화성 유리 불질로 형성된 내부 아크 방전관과 또한 일반적으로 유리 물질로 형성된 외부 빛 전달 엔벌로우프(envelope) 사이의 고리 모양의 공간내에 물리적으로 위치한다.

위에서 언급된 특허에 개시되어 있는 특정 바이메탈 스위치 장치는 1개의 주 전극용 내선 수단(inlead means)의 한쪽 단부에 물리적으로 고정된 굽은 띠 모양의 바이메탈을 사용하고, 반면에 보조 전극의 내선 수단과 맞물릴 수 있도록 반대쪽 단부에 고정된 스프링 모양의 도체를 갖는다. 도체 소자는 가열될 때 바이메탈 스트립(bimetal strip)의 표면을 따라 한 방향을 진행되고, 그리고 보조 전극 내선 수단과 맞물릴 수 있게 그것으로부터 전방으로 돌출되도록 배열된다. 이 도체 소자의 스프링 모양의 유연성으로 인해 탄성 도체의 일시적 뒤틀림으로 인해 일반적으로 예상되는 스위치 예정 폐쇄 온도(closure temperature) 이상의 온도 이탈(temperature excursions)이 조절되므로 탄성 한계 이상으로 바이메탈 물질이 심히 변형되는 것을 방지하게 된다. 이러한 특징의 상용 방전 램프에 현재 사용되는 또 다른 바이메탈 스위치 장치는 각 단부에서 직각으로 굽은 부분을 갖는 굽은 바이메탈 스트립을 사용하지만, 대략 바이메탈 스트립의 중점에서 주전극의 고정된 내선 수단에 바이메탈 스트립을 물리적으로 결합한다.

최근의 방전 램프의 발전 추세는 기존 크기의 아크 방전관을 갖춘 소형 크기의 외부 램프 엔벌로우프를 사용하는 쪽으로 향하고 있다. 그 결과로서, 램프 구성부품을 배치하기 위해 사용할 수 있는 고리 모양의 자유 공간은 초소형 열 스위치 구성 부품의 구성을 그 내부에 유지시키기에 바람직하도록 상당히 감소되어져 왔다. 상술한 바이메탈 스위치 장치의 물리적 크기를 단순히 감소시키는 것은 비생산적이게 되는데, 그 이유는 스크립이 짧을 수록 그 만큼 휴기가 힘들게 되고, 그 결과로 특정한 램프 동작 조건하에서 바이메탈이 아크 방전관으로부터 발생한 열을 충분히 받지 못하면, 확실한 폐쇄 접촉은 발생하지 않는다. 따라서, 스위치 장치가 신뢰성 있게 동작하면서 램프내에서 차지하는 공간이 더 적도록 초소형 방전 램프에 사용할 수 있도록 열 스위치의 구성을 개선하는데 바람직하다.

그러므로, 본 발명의 목적은 초소형 방전 램프 사용에 특히 적합한 개량된 열 스위치 구성을 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은 스위치의 폐쇄가 받게 되는 예상되는 온도 이상의 큰 이탈을 견디는 초소형 설계의 개량된 열 스위치 구성을 제공하는 것이다.

본 발명의 또 다른 목적은 열적으로 변형 가능한 금속 소자를 사용하는 초소형 열 스위치 장치를 제공하는 것인데, 실제로 개량된 장치의 동작을 위해 소자의 전체 길이가 휴게 된다.

본 발명의 신규한 구성에 의해 개시된 열 스위치 장치는, 똑같은 길이의 열적으로 변형 가능한 금속을 이용하면서도 전체 길이에 있어서는 종래 기술의 장치보다 더 짧다. 좀더 자세하게 설명하면, 본 발명의 개량된 열 정상 개방 스위치 장치는 열적으로 변형 가능한 굽은 스트립을 사용하는데, 이 금속 스트립은 종래 기술에서 이미 사용된 금속인 굽은 스트립 소자와 동일한 길이를 갖추면서도 전체 길이에 있어서는 더 짧다. 일반적으로, 본 발명에 따른 개량된 열 스위치 장치는 열적으로 변형 가능한 굽은 금속 스트립을 사용하는데, 그것은 종래의 바이메탈일 수 있고, 장착했을 때 램프 주 전극의 고정된 내선 수단의 연결부에 대하여 한 단부에서 제1 또는 굽은 부분을 가질 수 있으며, 물리적으로 연결된 가요성 도체를 갖는 대향 단부에서 제2 또는 굽은 부분을 갖는다. 가요성 도체는 제2 부분의 거의 전체에 걸쳐 연속되고, 금속 스트립의 중간 부분까지 연소되며, 제1부분의 전방으로 돌출됨으로써 램프 보조 전극의 고정된 내선 수단을 맞물리게 한다. 대안적인 구성은 바이메탈을 보조 전극 내선 및 맞물린 주 전극 도선에 부착하는 것이다.

이러한 대량된 정산 개방 스위치 장치를 사용하는 방전 램프는 a) 외부 빛 전달 엔벌로우프, b) 핀치 시일 영역(pinch seal region)에서 밀봉하여 시일링된 내선에 모두 접속된 한 단부에서의 주 전극 및 보조 점등 전극을 포함하는 대향 단부들에 있는 내부 아크 방전관, 및 c) 상기 외부 엔벌로우프 내의 열 스위치를 포함하는 것을 특징으로 한다. 열 스위치는 하나의 주 전극이나 보조 전극의 내선 수단에 물리적으로 연결된 한 단부에서의 제1부분과 대향 단부에서의 제2 또는 굽은 부분을 갖고, 물리적으로 연결된 가요성 도체를 갖는 열적으로 변형 가능한 굽은 금속 스트립을 포함한다. 가요성 도체는 먼저 제2부분의 거의 전체의 표면을 지나고, 두 번째로 금속 스트립의 중간 부분의 표면에 연속되며, 그 다음에 제1굽은 부분의 전방으로 돌출됨으로써, 보조 전극의 내선 수단을 맞물려서 스위치 폐쇄에 따라 주전극과 보조 전극 사이에 단락 회로를 형성하기 위해서이다. 가요성 도체는 사실상 전체 길이의 굽은 금속 스트립의 열적 변형에 의하여 움직인다.

본 발명에 따른 스위치 동작은 램프가 주워 온도에 있는 동안, 보조 전극 내선으로부터 격설되어 있는 스위치 장치의 가요성 도체 소자로부터 진행된다. 그러한 정상 개방 스위치 위치는 램프 방전이

개시될 때까지 유지되는데, 램프 방전이 개시되는 것은 상기 도체 소자가 가열에 의해 발생하는 열적으로 변형가능한 금속 스트립의 변형에 의해 편향됨에 따라서이다. 동일 방향으로 도체 소자의 연속적 움직임으로써 보조 전극 내선과 전기적으로 접촉하게 되고, 따라서, 스위치가 폐쇄되어 동작적으로 관력되는 주 전극 및 보조 전극의 쌍 사이에 전기적 단락 회로가 형성된다. 양호한 실시예에서, 종래의 바이메탈로써 열적으로 변형가능한 금속 스트립을 구성하면 앞에서 언급된 미합 중국 특허 제3,965,387호의 제3도 내지 제5도에 개시되어 있는 유사한 아치형의 변형 경로가 생긴다. 본 발명에 따른 실시예의 스위치 동작과 관련하여 도체 소자의 움직임은 굽은 금속 스트립의 거의 전체 길이에 걸쳐 발생하는 열 변형에 의해 일어난다는 것을 유념해야 한다.

이하, 첨부 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 대하여 상세하게 설명하겠다.

제1도에는 본 발명이 실시될 수 있는 개량된 금속 할로겐형 방전 램프(1)를 도시하고 있는데, 이 램프는 오목형 스템(reentrant stem ; 4)에 의해 밀폐된 목부분(3)을 갖는 볼록한 관 모양 또는 타원형의 외부 유리 엔벌로우프 또는 자켓(2)을 포함한다. 스템을 통해 연장된 강한 내선(5 및 6)은 외부 단부에서 나사 베이스(7)의 접촉부에 접속되고 내부 단부에서 내부 아크 방전관(8)까지 접속된다. 아크 방전관은 양호하게 용융 실리카(silica)로 형성되고 그 내부에 보조 점등 전극(12)과 함께 대향 단부에서 주 아크 전극(10 및 11)을 밀봉한다. 전극은 아크 방전관의 수평(flatened) 또는 편치 시일 단부를 통해 밀봉된 얇은 중간 몰리브덴 포일 부분(intermediate thin molybdenum foil section ; 13)을 포함하며 내선상에서 지지된다. 아크 방전관은 금속 장착부(14)에 의해 외부 엔벌로우프 내에서 부분적으로 더 지지되는데, 이 금속 장착부는 아크 방전관의 편치 단부를 고정시키는 금속 스트랩(strap)(16)에 부착된 세로로 연장된 지지봉(15)을 포함한다. 상기 장착 부분의 도움 단부(dome end)는 엎어놓은 니플(inverted nipple ; 17)에 의해 외부 엔벌로우프내에 고정되어 있다. 주 전극(11)은 만곡 와이어(18)에 의해 내선(6)에 접속되고, 반면에 주 전극(10)은 부재(member ; 19)에 의해 내선(5)에 접속된다. 점등 전극(12)는 전류 제한 저항 소자(20)를 통하여 내선(6)에 접속된다. 도시된 바의 그리고 이 출원의 양수인에 의해 상업적으로 생산되는 것에 대응하는 소형 금속 할로겐 램프에 있어서, 아크 방전관은 약 25토르(torr)의 압력의 아르곤(argon)과, 동작중에 거의 증기화되어 1 : 15의 부분 압력을 미치는 일정량의 수은을 함유한다. 추가로 아크 방전관은 소량의 요오드화 스칸듐과 함께 작동 온도에서 증가화되는 양보다 많은 할로겐 물질로서 다량의 요오드화나트륨을 더 함유한다. 이와는 달리, 아크 방전관은 요오드화나트륨, 요오드화스칸듐 및 요오드화토륨을 함유할 수 있다. 외부 엔벌로우프 또는 자켓은 비활성 가스, 즉 약 2분의 1 대기압하의 적당한 질소로 채워진다.

본 발명은 램프가 가열된 후에 보조 전극(12)에 대해 주 전극(10)을 회로적으로 단락시키는 열 스위치(21)의 특정한 구조적 구성에 관한 것이다. 그러한 단락 전류 방식의 램프 작동은 다른 개시 사항을 포함하여, 앞에서 인용된 미합중국 특허 제3,965,387호에 더 자세히 설명되어 있다. 따라서, 본 발명의 제2도는, 스위치 작동을 상호 협력하는 램프 내선 수단과 함께 제1도의 램프의 실시예에 사용된 스위치 장치(21)의 확대 사이드를 도시한다. 제2도에 도시된 바와 같이, 스위치(21)은, 바람직하게는 램프의 내선(23)[주 전극(10)에 접속되어 있는]에 물리적으로 연결된 한 단부에서의 직각으로 굽은 제1부분(22A)를 갖고, 대향단부에서 직각으로 굽은 제2부분(22B)를 갖도록 형상된 바이메탈 스트립(22)을 포함한다. 바이메탈 스트립의 부분(22A)은 바람직하게는 내선(23)에 용이하게 접속되도록 휘게 되지만 다른 형태로 내선(23)에 일치되도록 할 수도 있다. 바이메탈 스트립의 부분(22A 및 22B)은 중간 부분(22C)에 의해 서로 연결된다.

가요성 도체(24)는 용접(welding), 경납땜(brazing) 또는 크리핑(crimping)과 같은 종래의 수단에 의해 위치(25)에서 제2굽은 부분(22B)의 말단 단부의 바이메탈 스트립에 물리적으로 결합된다. 가요성 도체(24)는 제2굽은 부분(22B)의 거의 전체 길이에 연속되고, 중간 부분(22C)에 연속된 다음에 부분(24A)과 같이 제1굽은 부분(22A)의 전방으로 돌출된다.

바이메탈 스트립(22)은 니켈-철 합금 및 니켈-크롬 강 합금으로 형성될 수 있다. 가요성 도체(24)는 텅스텐과 몰리브덴으로 이루어진 금속일 수 있다. 제2도에서 도시된 실시예에서, 가요성 도체(24)는 정지 위치에서 약 1mm 내지 5mm정도 이동할 수 있을 정도의 굽힘 작용을 받을 수도 있다.

바이메탈 스트립(22)은 10 내지 30mm 범위 정도의 유효 길이를 갖는데, 본 발명에 의해 고려된 램프의 경계로내로의 삽입을 방지할 수 없으며, 이러한 길이는 방해가 될 것이므로 본 발명의 효과가 상실되게 된다. 바이메탈 스트립에 굽은 부분(22B)를 배치함으로써, 본 발명은 소형 램프내에 삽입 가능하도록 전체 길이를 감소시키고, 반면에 동시에 총 길이가 바이메탈 물질과 동일한 굽지 않은 바이메탈 스트립(21)에 의해 제공되는 것과 거의 같은 크기로 움직이는 가요성 도체(24)를 제공한다. 한 실시예에서, 바이메탈 스트립(21)의 작동 길이는 제2굽은 부분(22B)와 중간 부분(22C) 상이에 균등하게 나눠진다. 이 구성으로 인해 동일한 작동길이의 굽지 않은 바이메탈의 움직임의 약 80% 정도의 움직임이 가요성 접촉부(22B)에 생기게 되나 굽은 형태의 전체 길이는 사실상 굽지 않은 형태의 전체 길이의 2분 1보다 작다. 바이메탈의 굽은 부분(22B)은 가요성 도체(24)의 단부를 축방향(제2도에 도시된 화살표 방향)으로 약간 움직이게 하고, 게다가 축면방향으로도 움직이게 한다. 이 축방향 움직임으로 아크 방전관의 내선에 대하여 가요성 도체의 와이핑 동작(wiping action)을 일으키는데, 이것은 스위치가 닫힐 때 2개의 도선 사이에 양호한 접촉을 계속적으로 얻을 수 있게 해준다. 도체(24)가 부착된 바이메탈 스트립(22)의 개량된 휨 동작은 제3a 및 b도를 참고하여 기술하겠다.

제3a도는 바이메탈 스트립(22) 및 가요성 도체(24)의 정지 상태를 도시한다. 스위치(22)의 가요성 도체 소자(24)는 정지 상태에서 보조 전극 내선(26)으로부터 결설되어 있고, 반면에 램프는 주위 온도 상태에 있다. 이러한 정상 개방 스위치 위치는, 전압이 램프에 공급될 때까지 유지된다. 전압은 열을 발생시키는 램프의 작동을 개시하여 제3b도에 도시된 바와 같이, 바이메탈 스트립(22)를 시계 방향(28)으로 휨게 하고, 이어서 제3b도에 도시된 바와 같이, 가요성 도체를 시계 방향(30)으로 또 한 회전시킨다. 도체(24)의 회전은 도체의 외부 부분(24A)을 확실하게 접촉시켜 도선(26)에 보조 전극을 맞물리게 한다. 도체(24)의 맞물림으로 보조 전극(12)에 대해서 주 전극(10)의 내선을 단락 회로로 만든다.

스위치(21)의 설계 폐쇄 온도에서 가요성 도체(24)는 대향 전극 내선에 접촉된다. 바이메탈의 온도가 상기 온도 이상으로 상승할 경우, 스트립(22)는 더 편향되어, 가요성 도체(24)가 휘게 됨으로써, 바이메탈 스트립(22)의 응력이 탄성 한계를 초과하는 것을 방지하거나 제거하게 되는데, 그렇지 않으면 손상될 수 있다. 더구나, 가요성 도체(24)가 대향 전극 내선에 접촉되면, 바이메탈 스트립(22)의 추가적인 편향, 및 특히 스트립의 제2굽은 부분(22B)는 가요성 도체가 축방향(31)로 이동되게 함으로써, 접촉표면 사이에 와이핑 동작을 발생시켜 가요성 도체(24) 와 전주내선(26) 사이의 장시간 접촉도를 개선한다.

전술한 기술 내용으로부터 일반적으로 개량된 열 감응 스위치 수단이 고광도 아크 방전관 램프를 위한 초소형 크기의 구조를 가능하게 한다는 것을 명백히 알 수 있을 것이다. 그러나, 본 발명의 개념 및 범위를 벗어나지 않고도 본 병세서에서 설명된 램프의 구성은 변형될 수 있다. 예를들면, 이러한 램프는 이미 공지된 다른 베이스 단부 구조, 아크 방전관 지지 수단, 램프의 외부 엔벌로우프 형상 및 크기, 특수판 안정 회로, 그리고 다른 램프 변수를 사용할 수 있다. 따라서 본 발명은 첨부된 특허정구범위에 의해서만 제한될 수 있다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1

전기적 방전 램프에 있어서, (a) 외부 및 전달 엔벌로우프, (b) 상기 외부 엔벌로우프내의 열 스위치 및 핀치 시일 영역에서 밀봉하여 시일링된 내선에 접속된 한 단부에서의 주 전극 및 보조 점등 전극을 포함하는 대향 단부들에서의 전극들을 갖는 내부 아크 방전관과, (c) 하나의 주 전극 내선 수단에 물리적으로 연결된 한 단부에서의 제1부분 및 대향 단부에서의 제2굽은 부분을 갖는 열적으로 변형가능한 굽은 금속 스트립을 포함하되, 상기 제1및 제2부분은 중간 부분에 의해 연결되고 상기 제2굽은 부분은 물리적으로 연결된 가요성 도체를 갖으며, 상기 가요성 도체는 상기 제2부분의 거의 전체를 따라 연속되고, 또한 상기 중간 부분을 따라 연속된 다음 스위치의 폐쇄에 따라 상기 주 전극과 상기 보조 전극 사이의 단락 회로를 형성하기 위해 상기 보조 전극의 내선 수단을 맞물리도록 상기 제1부분의 전방으로 돌출되는 열 스위치, 및 (d) 상기 굽은 금속 스트립의 거의 전체 길이의 열 변형에 따라 이동되는 도체를 포함하는 것을 특징으로 하는 방전 램프.

#### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 도체가 굽은 바이메탈 스트립의 아치형 변형에 의한 방향으로 이동되는 것을 특징으로 하는 램프.

#### 청구항 3

제1항에 있어서, 상기 제1부분이 상기 내선 수단에 연결되도록 굽은 형상을 갖는 것을 특징으로 하는 램프.

#### 청구항 4

제1항에 있어서, 상기 금속 스트립의 제1 및 제2부분 둘다가 상기 중간 부분과 관련하여 거의 각각으로 형성되는 것을 특징으로 하는 램프.

#### 청구항 5

제1항에 있어서, 상기 외부 엔벌로우프가 가스로 채워지고 상기 내부 아크 방전관이 할로겐 물질을 더 함유하는 비활성 가스로 채워지는 것을 특징으로 하는 램프.

#### 청구항 6

전기적 방전 램프용의 초소형 구조적 구성을 갖는 정상 개방 열 스위치에 있어서, (a) 제1램프 전극의 고정된 내선 수단에 물리적으로 연결되는 제1부분과 대향 단부에서의 제2굽은 부분을 갖되, 상기 제1 및 제2부분은 중간 부분에 의해 연결되고, 상기 제2굽은 부분은 물리적으로 연결된 가요성 도체를 갖으며, 이 가요성 도체는 상기 제2부분의 거의 전체를 따라 연속되고, 또한 상기 중간 부분을 따라 더 연속된 다음 열 스위치의 폐쇄 작동에 따라 제2램프 전극의 고정된 내선 수단과 맞물리도록 상기 제1부분의 전방으로 돌출하는, 열적으로 변형가능한 금속 스트립, 및 (b) 상기 굽은 금속 스트립의 거의 전체 길이의 열변형에 따라 이동되는 도체를 포함하는 것을 특징으로 하는 정상 개방 열 스위치.

#### 청구항 7

제6항에 있어서, 상기 도체가 상기 바이메탈 스트립의 아치형 변형에 의한 방향으로 이동되는 것을 특징으로 하는 스위치.

#### 청구항 8

제6항에 있어서, 상기 제1부분이 상기 내선 수단에 연결되도록 하기 위해 굽은 형상을 갖는 것을 특징으로 하는 스위치.

#### 청구항 9

전기적 방전 램프용의 초소형 구조적 구성을 갖고 설계 폐쇄 온도 이상의 온도 이탈을 허용하는 정상 개방 열 스위치에 있어서, (a) 제1램프 전극의 고정된 내선 수단에 물리적으로 연결된 한 단부의 제1부분과 대향 단부에서의 제2굽은 부분을 갖되, 상기 제1및 제2부분은 중간 부분에 의해 연결되고, 상기 제2굽은 부분은 물리적으로 연결된 가요성 도체를 갖으며, 이 가요성 도체는 상기

제2굽은 부분의 거의 전체를 따라 연속되고, 또한 상기 중간 부분을 따라 더 연속된 다음 열 스위치의 스위치 폐쇄 작동에 따라 제2램프 전극의 고정된 내선 수단에 맞물리도록 상기 제1부분이 전방으로 돌출하는, 열적으로 변형가능한 굽은 금속 스트립, (b) 상기 굽은 감속 스트립의 거의 전체 길이의 열 변형에 응답하여 이동되는 도체, 및 (c) 상기 굽은 금속 스트립과 상기 가요성 도체가 탄성 한계 이상으로 응력을 받지 않도록, 설계 폐쇄 온도 이상의 온도 이탈에 의한 굽은 금속 스트립의 어떤 초과 변형을 상기 제2램프 전극의 내선 수단과 맞물린 후의 뒤틀림에 의해 흡수하는 사익 가요성 도체를 포함하는 것을 특징으로 하는 정상 개발 열 스위치.

#### 청구항 10

제9항에 있어서, 상기 도체가 바이메탈 스트립의 아치형 변형에 의한 방향으로 이동되는 것을 특징으로 한느 스위치.

#### 청구항 11

제9항에 있어서, 상기 제1부분이 상기 내선 수단에 연결되도록 굽은 것을 특징으로 하는 스위치.

#### 청구항 12

제9항에 있어서, 상기 가요성 도체가 상기 굽은 금속 스트립의 열 변형에 응답하여 아크 방전관 도선에 대하여 축방향으로 이동되는 것을 특징으로 하는 스위치.

#### 도면

##### 도면1

