



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2007년09월06일  
(11) 등록번호 10-0755570  
(24) 등록일자 2007년08월29일

(51) Int. Cl.

B29C 61/02(2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0022196

(22) 출원일자 2006년03월09일

심사청구일자 2006년03월09일

(56) 선행기술조사문헌

JP56053042 A

(뒷면에 계속)

(73) 특허권자

엘에스전선 주식회사

서울특별시 강남구 삼성동 159

(72) 발명자

정병관

경기 안양시 동안구 평안동 초원럭키아파트 505동 306호

김중해

서울 영등포구 당산동5가 11-33 당산디오빌 1309호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

김상우

전체 청구항 수 : 총 5 항

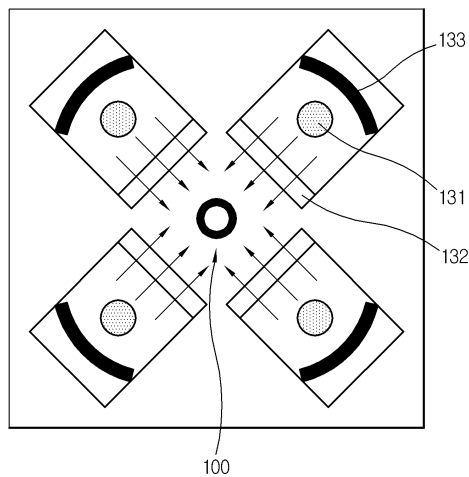
심사관 : 조홍규

(54) 적외선을 이용한 열 수축 튜브 가열장치

(57) 요약

본 발명은 열 수축 튜브 가열방법 및 이를 위한 장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 열 수축 튜브를 팽창시키는 공정에서 열 수축 튜브를 가열하는 공정을 개선한 방법 및 장치에 관한 것이다. 본 발명에 따른 열 수축 튜브 팽창장치에서 열 수축 튜브를 가열하기 위하여 구비되는 장치에 있어서, 열 수축 튜브가 지나가는 경로 상에 적외선을 주사하여 상기 열 수축 튜브를 가열시킬 수 있는 적외선 가열장치를 구비한다. 열 수축 튜브를 팽창시키는 공정에서 열 수축 튜브를 비 접촉식으로 가열함으로써, 국부 가열로 인하여 발생하는 편심불량을 방지할 수 있고, 튜브 내부의 첨가제의 의하여 발생하는 이물질 생성을 원천적으로 방지할 수 있다.

대표도 - 도3



(72) 발명자

**이보형**

서울 송파구 방이동 한양3차아파트 2동 609호

**이태중**

경기 수원시 장안구 조원동 한일타운 아파트 106동  
2203호

(56) 선행기술조사문헌

KR1020050062520A

KR1019990063608 A

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

삭제

### 청구항 2

가교된 튜브 선재를 공급하는 인출기;

상기 인출기로부터 공급되는 튜브 선재를 다음 공정을 처리하기 위한 장치로 유도하는 핀치롤;

상기 튜브 선재를 팽창시킬 수 있는 만큼의 충분한 온도로 가열하기 위하여, 상기 튜브 선재의 주위를 둘러싸서 튜브 선재에 적외선을 인가하는 적어도 하나 이상의 적외선 램프와, 상기 적외선 램프와 튜브의 이동 경로 사이에 마련되는 석영 재질의 보호막과, 상기 적외선 램프를 중심으로 상기 보호막과 대향되는 부분에 배치되는 반사판을 포함하는 적외선 가열수단;

상기 가열 수단의 구동을 제어하는 가열수단 제어기;

가열된 상기 튜브 선재에 음압을 인가하여 상기 튜브 선재의 직경을 팽창시키는 팽창수단;

가공이 완성된 상기 튜브 선재를 일정하게 인발하는 인취기; 및

팽창 완료된 상기 튜브 선재를 보빈에 감는 권취기;를 구비하는 것을 특징으로 하는 열 수축 튜브 가열장치.

### 청구항 3

삭제

### 청구항 4

삭제

### 청구항 5

제 2 항에 있어서,

상기 반사판은 금으로 도금 처리된 금속판인 것을 특징으로 하는 열 수축 튜브 가열장치.

### 청구항 6

제 2 항에 있어서,

상기 반사판은 알루미늄판을 연마한 판인 것을 특징으로 하는 열 수축 튜브 가열장치.

### 청구항 7

제 2 항에 있어서,

상기 반사판은 구리판을 연마한 판인 것을 특징으로 하는 열 수축 튜브 가열장치.

### 청구항 8

제 2항에 있어서, 상기 적외선 램프는

필라멘트와 상기 필라멘트를 고정할 수 있는 고정 지지대를 구비하는 것을 특징으로 하는 열 수축 튜브 가열장치.

### 청구항 9

삭제

## 명세서

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

- <12> 본 발명은 열 수축 튜브 가열 장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 열 수축 튜브를 팽창시키는 공정에서 열 수축 튜브를 가열하는 수단을 개선한 장치에 관한 것이다.
- <13> 열수축 튜브는 가열 후에 경화시키면, 직경 또는 길이가 수축되는 특성을 가지는 것으로 피복전선이나 관로 등의 연결부위를 기밀하게 커버하거나 또는 병이나 건전지의 외주면에 끼워져서 포장용으로도 사용된다.
- <14> 열수축 튜브는 열가소성 수지를 이용하여 튜브 선재를 압출 성형하는 공정과, 압출 성형된 선재를 가교하는 공정과, 튜브의 직경을 팽창시키는 공정으로 이루어진다.
- <15> 특히, 튜브의 직경을 팽창시키는 공정은 크게, 히팅 드럼을 사용하여 가교된 선재를 팽창하기에 충분한 온도로 가열하는 공정과, 내부의 압력 공기를 인가하여 소망하는 직경의 튜브 선재로 팽창시키는 공정과, 팽창된 튜브 선재를 인취기를 통해 보빈에 최종적으로 권취하는 공정으로 이루어진다.
- <16> 도 1은 종래기술에 따른 히팅 드럼을 이용한 가열장치를 나타내는 개략도이다. 도 1을 참조하면, 가열장치는 히터(2)가 내장되는 내부 롤(1)과, 상기 내부 롤(1)을 감싸는 외부 실린더(5)를 구비한다. 이때, 외부 실린더(5)의 외주면에는 그루브(6)가 형성되는데, 열 수축 튜브가 그루브(6)를 통과하면서 히터(2)에 의해 전해진 열에 의해 가열된다.
- <17> 히팅 드럼을 이용하여 튜브를 가열할 경우 외부 실린더(5)와 접촉하는 부분만 국부적으로 가열되어 튜브가 고르게 가열되지 않는다. 또한, 튜브가 그루브(6)내에서 연속적으로 가열되므로, 외부 실린더(5)로부터 인출되는 부분에서, 튜브가 외부 실린더(5)와 접촉하는 부분과 비 접촉부분의 온도 차이는 더욱 심하게 발생한다. 따라서, 튜브 팽창시에 가열된 특정 부위만 팽창하는 편심불량이 발생한다.
- <18> 또한, 히팅 드럼을 예열하기 위해서는 많은 시간이 소요되므로, 작업이 끝났을 경우에도 다음 작업을 위하여 히터(2)를 계속 가동해야 하는 경우가 있다. 이러한 경우, 히터(2) 가열을 위해 많은 전력을 소모하게 되어 제조 비용이 상승하는 문제가 발생한다.
- <19> 또한, 튜브가 그루브(6)를 따라 진행 방향으로 이동하게 되는데, 이때, 접촉면의 고열로 인하여 튜브 내부에 있는 첨가제가 미세하게 누출되어 드럼의 그루브(6)에 부착된다. 따라서, 시간이 지남에 따라 그루브(6)에 이물질이 축적되어 열전달 효율이 감소하는 문제가 발생한다. 또한, 이물질이 튜브의 슬립을 방해하여 튜브가 길이 방향으로 늘어나는 불량을 일으킨다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

- <20> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 창안된 것으로서, 열 수축 튜브 가열장치가 열 수축 튜브와 직접적으로 접촉하지 않고 열 수축 튜브를 가열할 수 있도록 하는 것을 목적으로 한다.

**발명의 구성 및 작용**

- <21> 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 일 측면에 따른 열 수축 튜브 팽창장치에서 열 수축 튜브를 가열하기 위하여 구비되는 장치에 있어서, 열 수축 튜브가 지나가는 경로 상에 적외선을 주사하여 상기 열 수축 튜브를 가열시킬 수 있는 적외선 가열장치를 구비한다.
- <22> 상기 적외선 가열장치는 적외선을 발생시켜 외부로 빛과 열에너지를 방출하는 적어도 하나 이상의 적외선 램프; 및 상기 적외선 램프와 튜브의 이동 경로 사이에 마련되는 보호막;을 구비하며, 상기 보호막은 석영으로 구성되는 것이 바람직하다.
- <23> 바람직하게, 상기 적외선 가열장치는 상기 적외선 램프를 중심으로 상기 보호막과 대향되는 부분에 반사판을 더 구비한다.
- <24> 바람직하게, 상기 반사판은 금으로 도금 처리된 금속판, 알루미늄판을 연마한 판, 또는 구리판을 연마한 판일 수 있다.

- <25> 또한, 상기 적외선 램프는 필라멘트와 상기 필라멘트를 고정할 수 있는 고정 지지대를 구비하는 것이 바람직하다.
- <26> 본 발명의 다른 측면에 따른 열 수축 튜브 가열방법은 열 수축 튜브 팽창방법에서 열 수축 튜브를 가열하는 방법에 있어서, 열 수축 튜브가 지나가는 경로 상에 적외선을 주사하여 상기 열 수축 튜브를 가열한다.
- <27> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다. 따라서, 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.
- <28> 도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 열 수축 튜브의 팽창 장치를 나타내는 개념도이다.
- <29> 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 열 수축 튜브의 팽창 장치는 가교된 튜브 선재(100)를 공급하는 인출기(11), 튜브 선재(100)를 다음 공정을 진행하기 위한 장치로 유도하는 핀치롤(12), 튜브 선재(100)를 가열하는 가열장치(13), 가열장치(13)의 환경에 따라 작동을 제어하는 가열장치 제어기(14), 가열된 튜브 선재(100)에 음압을 인가하여 팽창 가공하는 팽창장치(15), 가공이 완료된 튜브 선재(100)를 일정 속도로 인발하는 인취기(16), 및 완성된 튜브 선재(100)를 보빈에 감는 권취기(17)를 구비한다.
- <30> 인출기(11)는 가교된 튜브 선재가 감겨져 있는 보빈을 회전시킴으로써, 상기 보빈에 감겨있는 튜브 선재(100)를 핀치롤(12)로 공급한다.
- <31> 핀치롤(12)은 인출기(11)에서 공급되는 튜브 선재(100)를 가열장치(13)로 가이드 한다.
- <32> 가열장치(13)는 녹는점 이상의 온도를 유지하는 압출, 성형된 튜브 선재(100)에 적외선을 이용하여 가열함으로써 가교된 튜브 선재(100)를 팽창하기에 충분한 온도로 가열시킨다. 이 가열장치(13)는 튜브 선재(100)의 외주면을 둘러싸는 4개의 4kW 적외선 램프(131)와, 이 적외선 램프(131)로부터 발산되는 빛 중에서 튜브가 위치하는 방향의 반대방향으로 발산되는 빛을 튜브가 위치하는 방향으로 반사시키기 위한 반사판(133)으로 이루어진다(도 3참조).
- <33> 적외선 램프(131)는 필라멘트(미 도시)를 구비하며, 상기 필라멘트에 전원으로로부터 인가되는 전류를 흐르게 하여 적외선 파장영역에 해당하는 빛과 열을 발생시킨다.
- <34> 적외선 램프(131)로는 예컨대, 온도조절이 가능한 텅스텐 필라멘트 벌브가 사용될 수 있다. 비록 본 발명의 실시예에서, 적외선 램프(131)를 텅스텐 필라멘트 벌브로 예시하였으나, 본 발명이 이를 한정하는 것은 아니다.
- <35> 바람직하게, 적외선 램프(131)는 고온에서 필라멘트가 중력방향으로 처지는 것을 방지하기 위한 지지대(미도시)를 더 구비할 수 있다.
- <36> 또한, 가열장치(13)는 튜브 선재(100)의 단선으로 인한 적외선 램프(131)의 파손 또는 열 수축 튜브의 가열로 인하여 발생하는 흠(fume)이 적외선 램프(131)의 표면에 부착되는 것을 방지하기 위하여 보호막(132)을 더 구비한다.
- <37> 보호막(132)은 튜브 선재(100)와 적외선 램프(131)사이에 구비된다.
- <38> 또한, 보호막(132)은 적외선 램프(131)에서 발산하는 열과 빛을 튜브(100)에 충분히 전달하기 위해서 양호한 열전도성, 높은 방사율 및 전기 절연성이 좋은 석영물질로 이루어진다.
- <39> 반사판(133)은 적외선 램프(131)를 중심으로 보호막(132)이 위치하는 방향 (또는 튜브(100)가 위치하는 방향)과 대향되는 방향에 구비된다.
- <40> 반사판(133)은 적외선 램프(131)가 위치하는 방향으로 오목한 반원이나 포물선 형태를 지닌다. 이에 따라, 반사판(133)을 통해 적외선 램프(131)로부터 발산되는 빛 중에서, 튜브가 위치하는 방향의 반대방향(즉, 반사판(133)이 위치하는 방향)으로 발산되는 빛을 튜브가 위치하는 방향으로 집중시키거나, 평행광으로 조사할 수 있다.
- <41> 반사판(133)은 금속판에 반사효율이 좋은 금을 도금한 금 도금판, 또는 알루미늄이나 구리판을 연마한 금속판을

사용하는 것이 바람직하다.

- <42> 적외선은 단위면적당 에너지가 높으며, 에너지를 반사, 투과, 흡수되는 물질과 충돌하기 전까지 전자기파의 형태로 빛의 속도로 전달하므로, 튜브(100)를 단시간에 가열할 수 있다. 또한, 비접촉방식으로 열을 전달하므로 튜브를 훼손시키지 않고 고르게 가열할 수 있다.
- <43> 가열장치 제어기(14)는 가열장치(13) 내부의 온도를 모니터링하여 가열장치(13) 내부의 온도 환경이 튜브 선재(100)의 연화점 이상의 온도로 유지되도록 적외선 램프(131)의 구동을 제어한다.
- <44> 팽창장치(15)는 가열된 튜브 선재(100)에 음압을 인가하여 팽창시키고, 튜브 선재(100)를 냉각수를 이용하여 냉각시킨다.
- <45> 인취기(16)는 팽창된 튜브 선재(100)를 일정한 속도로 인발하여 권취보빈(17)에 권취시킨다.
- <46> 이하, 기술한 구성요소를 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 열 수축 튜브의 팽창 장치의 동작을 설명한다.
- <47> 우선, 인출기(11)의 가동으로, 가교된 튜브 선재(100)가 감긴 보빈이 회전하고, 가교된 튜브 선재(100)가 편치롤(12)을 통해 가열장치(13)로 공급된다.
- <48> 가열장치(13)의 내부에 구비되는 4개의 4kW 적외선 램프(131)는 적외선 영역의 파장을 지니는 빛과 열을 발생시킨다. 적외선 램프(131)로부터 발생하는 빛은 튜브 선재(100)에 직접 조사되거나, 반사판(133)을 통해 굴절되어 튜브 선재(100)에 조사된다. 이때, 가열장치(13)의 내부의 온도는 가열장치 제어기(14)에 의해 튜브 선재(100) 연화점 이상의 온도로 유지된다.
- <49> 가열장치(13)를 통해 연화점 이상으로 가열된 튜브 선재(100)는 팽창장치(15)를 통과한다. 팽창장치(15)에서는 연화점 이상으로 가열된 상기 튜브 선재(100)에 음압을 인가하여 내부에 공간이 형성되도록 팽창시키고, 냉각시킨다.
- <50> 마지막으로, 내부에 소정의 공간이 형성된 상태로 냉각된 튜브 선재(100)를 인취기(16)를 통해 일정한 속도로 인발하여 권취보빈(17)에 권취시킨다.
- <51> 이상에서 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 이것에 의해 한정되지 않으며 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 본 발명의 기술사상과 아래에 기재될 특허청구범위의 균등범위 내에서 다양한 수정 및 변형이 가능함은 물론이다.

**발명의 효과**

- <52> 본 발명에 따르면, 열 수축 튜브를 팽창시키는 공정에서 열 수축 튜브를 비 접촉식으로 가열함으로써, 국부 가열로 인하여 발생하는 편심불량을 방지할 수 있다.
- <53> 또한, 열 수축 튜브를 비 접촉식으로 가열함으로써, 튜브 내부의 첨가제의 의하여 발생하는 이물질 생성을 원천적으로 방지할 수 있다.
- <54> 또한, 적외선 램프를 이용한 복사 에너지를 이용함으로써, 가열장치의 에너지 효율을 높일 수 있다.

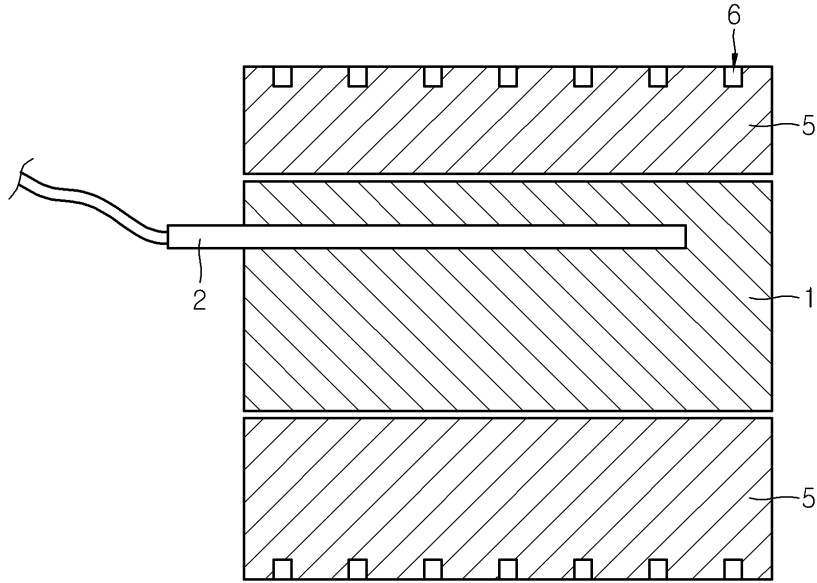
**도면의 간단한 설명**

- <1> 본 명세서에 첨부되는 다음의 도면들은 본 발명의 바람직한 실시예를 예시하는 것이며, 후술하는 발명의 상세한 설명과 함께 본 발명의 기술사상을 더욱 이해시키는 역할을 하는 것이므로, 본 발명은 그러한 도면에 기재된 사항에만 한정되어 해석되어서는 아니된다.
- <2> 도 1은 종래기술에 따른 히팅 드럼을 이용한 가열장치를 나타내는 개략도이다.
- <3> 도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 열 수축 튜브의 팽창 장치를 나타내는 개념도이다.
- <4> 도 3은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 열 수축 튜브의 팽창 장치에 구비되는 적외선 가열장치를 나타내는 개략도이다.
- <5> <도면의 주요 참조부호에 대한 설명
- <6> 11...인출기      12...편치롤
- <7> 13...적외선 가열장치    14...가열장치 제어기

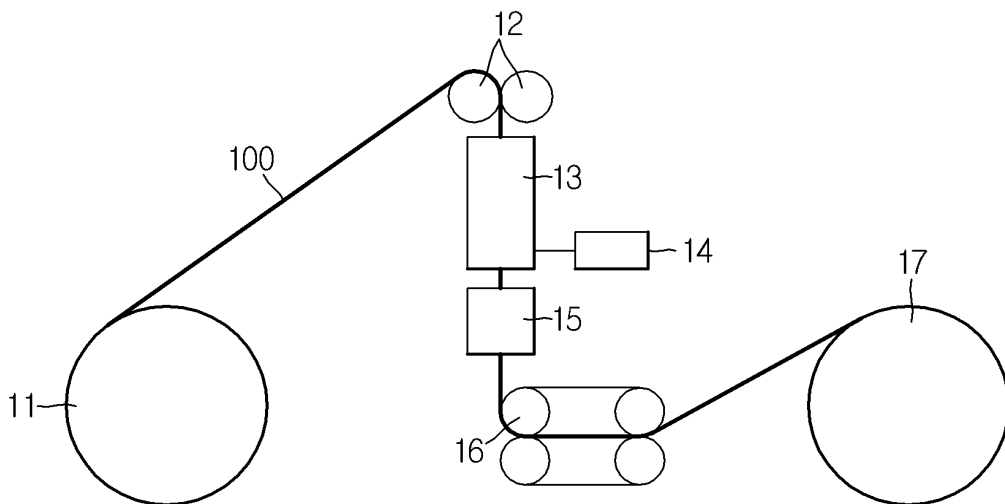
- <8> 15... 팽창장치    16... 인취기
- <9> 17... 권취보빈    100... 튜브 선재
- <10> 131... 적외선 램프    132... 보호막
- <11> 133... 반사판

도면

도면1



도면2



도면3

