



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년09월21일  
(11) 등록번호 10-2581020  
(24) 등록일자 2023년09월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
F42C 19/12 (2006.01) F42B 3/12 (2006.01)  
F42C 11/00 (2006.01) F42C 19/06 (2006.01)  
H01M 6/36 (2015.01)  
(52) CPC특허분류  
F42C 19/12 (2013.01)  
F42B 3/124 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2022-0099860  
(22) 출원일자 2022년08월10일  
심사청구일자 2022년08월10일  
(56) 선행기술조사문헌  
EP00045226 A1\*  
KR1020200131433 A\*  
KR102262199 B1\*  
W001031281 A1\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
국방과학연구소  
대전광역시 유성구 북유성대로488번길 160 (수남동)  
(72) 발명자  
이영원  
대전광역시 유성구 북유성대로488번길 160  
류병태  
대전광역시 유성구 북유성대로488번길 160  
(74) 대리인  
(유)한양특허법인

전체 청구항 수 : 총 4 항

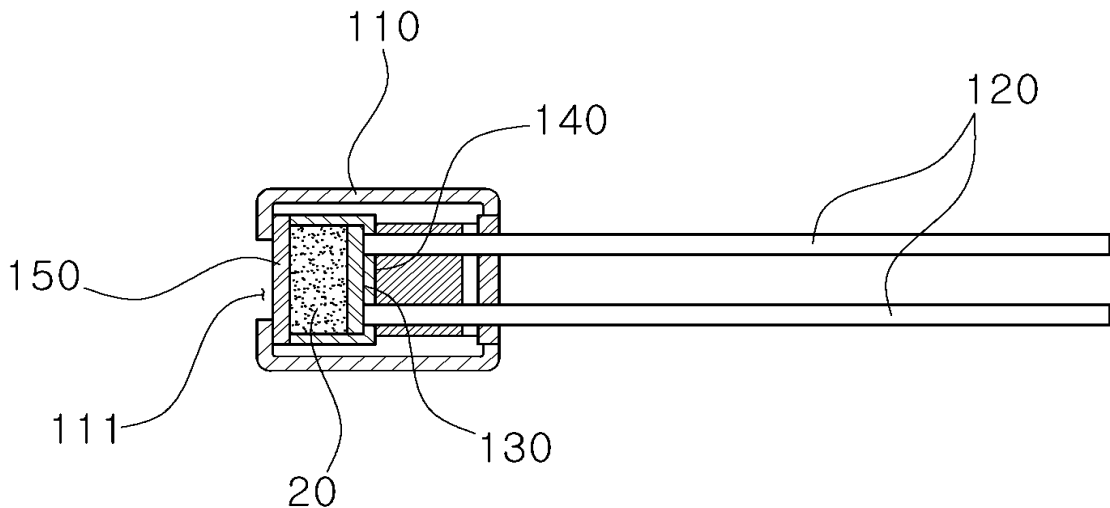
심사관 : 이강엽

(54) 발명의 명칭 열전지용 착화기 및 그것을 포함하는 열전지 시스템

(57) 요약

본 발명은 상단면에 개방된 상단 홀이 형성되며, 내부 공간에 화약재가 실장되는 원통형 바디, 상기 바디의 내부 공간의 중앙부에 배치되는 발열선 및 일 단이 상기 발열선에 연결되는 한 쌍의 접촉핀을 포함하고, 한 쌍의 상기 접촉핀을 통해 공급된 전원에 의해 상기 발열선이 발열하고, 상기 발열선에 의해 구획된 상기 바디의 내부 공간 중 상부 공간에 실장된 상기 화약재가 발화하는 것을 특징으로 하는 열전지용 착화기로서, 본 발명에 의하면, 기존 노치형의 방출압력 편차에 따른 금속 파편 발생 인해 열전지 회로를 단락시키고 열전지 내부 구조가 손상되거나 미점화가 발생하는 단점을 극복할 수 있다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

*F42C 11/008* (2013.01)

*F42C 19/06* (2013.01)

*H01M 6/36* (2019.01)

---

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

삭제

**청구항 2**

삭제

**청구항 3**

삭제

**청구항 4**

삭제

**청구항 5**

삭제

**청구항 6**

상단면이 개방된 상단 홀이 형성되며, 내부 공간에 화약재가 실장되는 원통형 바디;

상기 바디의 내부 공간의 중앙부에 배치되는 발열선;

일 단이 상기 발열선에 연결되는 한 쌍의 집속핀; 및

상기 바디의 상단면의 내측면에 부착되는 보호 마개를 포함하고,

한 쌍의 상기 집속핀을 통해 공급된 전원에 의해 상기 발열선이 발열하고, 상기 발열선에 의해 구획된 상기 바디의 내부 공간 중 상부 공간에 실장된 상기 화약재가 발화하는 것을 특징으로 하고,

상기 바디는 구리 합금 재질이며, 상기 보호 마개는 PET(Polyethylene terephthalate) 재질인 것을 특징으로 하며,

상기 보호 마개는 크림핑(crimping) 후 에폭시를 이용하여 상기 바디의 상단면의 내측면에 부착되고, 상기 상단 홀과 상기 보호 마개 간에는 실란트가 도포된 것을 특징으로 하고,

상기 보호 마개는 상기 화약재의 발화시 상기 바디로부터 이탈되는 것을 특징으로 하는,

열전지용 착화기.

**청구항 7**

삭제

**청구항 8**

청구항 6에 있어서,

상기 발열선의 하면과 상기 화약재의 측면을 감싸는 유리재를 더 포함하는,

열전지용 착화기.

**청구항 9**

청구항 8에 있어서,

한 쌍의 상기 접촉핀은 상기 바디의 하단면을 관통하고, 상기 바디의 하단면을 덮는 하부 유리재를 더 포함하는,

열전지용 착화기.

### 청구항 10

청구항 6, 청구항 8 및 청구항 9 중 어느 한 항의 열전지용 착화기; 및  
상기 열전지용 착화기에 의해 착화되어 활성화되는 열전지를 포함하는,  
열전지 시스템.

### 발명의 설명

#### 기술 분야

[0001] 본 발명은 열전지를 작동시키기 위한 열전지용 착화기와 그것을 포함하는 열전지 시스템에 관한 것이다.

#### 배경 기술

[0002] 착화기는 유도무기 및 항공우주산업에서 점화, 제어, 구동, 분리 등에 다양하게 사용되는 파이로 장치(Pyrotechnic device)의 주 에너지원으로 사용되고 있으며, 외부 전기에너지를 열에너지로 변환하는 일종의 에너지변환장치로서, 내부에 충전된 화약의 연소에 의해 에너지를 생성, 방출하는 장치이다.

[0003] 도 1에서 참조되는 기존의 노치형 착화기(10)는 금속컵 상면에 형성된 노치(notch)가 개방되면서 점화되는 형태로, 화약량/화약 조성 및 컵 노치의 두께로 방출 압력을 조정한다.

[0004] 그런데, 방출 압력에 따라 노치 부위의 금속 조각이 분리되고 노치 부분이 미개방 되는 경우도 발생한다. 이와 같이 노치 부위에서 분리된 금속 파편으로 인해, 열전지 회로를 단락시키거나 내부 구조를 손상시키고 노치 부위가 개방되지 않으면 미점화되게 된다.

[0005] 따라서, 이러한 문제들 때문에 열전지가 정상 작동하지 않게 된다.

[0006] 이상의 배경기술에 기재된 사항은 발명의 배경에 대한 이해를 돕기 위한 것으로서, 이 기술이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 이미 알려진 종래기술이 아닌 사항을 포함할 수 있다.

### 선행기술문헌

#### 특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 한국등록특허공보 제10-0425623호

### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하고자 안출된 것으로서, 본 발명은 기존 노치형의 방출압력 편차에 따른 금속 파편 발생 인해 열전지 회로를 단락시키고 열전지 내부 구조가 손상되거나 미점화가 발생하는 단점을 극복할 수 있는 열전지용 착화기 및 이를 포함하는 열전지 시스템을 제공하는 데 그 목적이 있다.

#### 과제의 해결 수단

[0009] 본 발명의 일 관점에 의한 열전지용 착화기는, 상단면에 개방된 상단 홀이 형성되며, 내부 공간에 화약제가 실장되는 원통형 바디, 상기 바디의 내부 공간의 중앙부에 배치되는 발열선 및 일 단이 상기 발열선에 연결되는 한 쌍의 접촉핀을 포함하고, 한 쌍의 상기 접촉핀을 통해 공급된 전원에 의해 상기 발열선이 발열하고, 상기 발열선에 의해 구획된 상기 바디의 내부 공간 중 상부 공간에 실장된 상기 화약제가 발화하는 것을 특징으로 한다.

- [0010] 그리고, 상기 바디의 상단면 내측에 부착되어, 상기 상단 홈을 막는 보호 마개를 더 포함할 수 있다.
- [0011] 여기서, 상기 바디는 구리 합금 재질이며, 상기 보호 마개는 PET(Polyethylene terephthalate) 재질인 것을 특징으로 한다.
- [0012] 또한, 상기 발열선의 하면과 상기 화약재의 측면을 감싸는 유리재를 더 포함할 수 있다.
- [0013] 그리고, 한 쌍의 상기 접촉핀은 상기 바디의 하단면을 관통하고, 상기 바디의 하단면을 덮는 하부 유리재를 더 포함할 수 있다.
- [0014] 다음으로, 본 발명의 다른 일 관점에 의한 열전지용 착화기는, 내부 공간에 화약재가 실장되는 원통형 바디, 상기 바디의 내부 공간의 중앙부에 배치되는 발열선, 일 단이 상기 발열선에 연결되는 한 쌍의 접촉핀 및 상기 바디의 상단면을 덮는 보호 마개를 포함하고, 한 쌍의 상기 접촉핀을 통해 공급된 전원에 의해 상기 발열선이 발열하고, 상기 발열선에 의해 구획된 상기 바디의 내부 공간 중 상부 공간에 실장된 상기 화약재가 발화하는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 여기서, 상기 바디는 구리 합금 재질이며, 상기 보호 마개는 PET(Polyethylene terephthalate) 재질인 것을 특징으로 한다.
- [0016] 그리고, 상기 발열선의 하면과 상기 화약재의 측면을 감싸는 유리재를 더 포함할 수 있다.
- [0017] 또한, 한 쌍의 상기 접촉핀은 상기 바디의 하단면을 관통하고, 상기 바디의 하단면을 덮는 하부 유리재를 더 포함할 수 있다.
- [0018] 그리고, 본 발명의 일 관점에 의한 열전지 시스템은, 상기의 열전지용 착화기 및 상기 열전지용 착화기에 의해 착화되어 활성화되는 열전지를 포함한다.

**발명의 효과**

- [0019] 본 발명에 의한 착화기, 소위 무금속 파편 착화기는 화약 연소 생성물과 구조물 파편이 전지의 전기적 간섭을 최대한 배제할 수 있고, 따라서, 기존 착화기의 미분리 및 미개방 등의 문제를 보완함으로써 착화기의 작동 단계의 위험성을 감소시킬 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0020] 도 1은 기존의 노치형 착화기이다.
- 도 2는 본 발명에 의한 열전지용 착화기이다.
- 도 3은 본 발명에 의한 열전지용 착화기의 단면 형상을 도시한 것이다.
- 도 4는 본 발명에 의한 열전지용 착화기에 의한 실험 결과이다.
- 도 5는 본 발명에 의한 열전지용 착화기에 의한 실험 결과를 기존 노치형 착화기와 비교한 것이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0021] 본 발명과 본 발명의 동작상의 이점 및 본 발명의 실시에 의하여 달성되는 목적을 충분히 이해하기 위해서는 본 발명의 바람직한 실시 예를 예시하는 첨부 도면 및 첨부 도면에 기재된 내용을 참조하여야만 한다.
- [0022] 본 발명의 바람직한 실시 예를 설명함에 있어서, 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있는 공지 기술이나 반복적인 설명은 그 설명을 줄이거나 생략하기로 한다.
- [0023] 도 2는 본 발명에 의한 열전지용 착화기이고, 도 3은 본 발명에 의한 열전지용 착화기의 단면 형상을 도시한 것이다.
- [0024] 이하, 도 2 및 도 3을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 의한 열전지용 착화기 및 그것을 포함하는 열전지 시스템을 설명하기로 한다.
- [0025] 본 발명의 열전지용 착화기는 종래 노치형의 착화기에 의한 미점화 등 문제를 해결하기 위해 금속 파편이 발생되지 않는 소위 무금속 파편 착화기이다.
- [0026] 그리고, 본 발명의 열전지 시스템은 본 발명의 착화기에 의해 착화되어 활성화되는 열전지를 포함한다.

- [0027] 열전지는 착화기에 의해 전해질이 용융되어 활성화되고, 활성화된 열전지로부터 발생하는 전원을 외부로 출력할 수 있는 구성들을 포함한다.
- [0028] 본 발명의 열전지용 착화기(100)는 화약재(20)를 내장하는 바디(110), 접촉핀(120), 발열선(130), 유리재(140), 보호 마개(150) 등을 포함한다.
- [0029] 바디(110)는 상단면에 노치가 형성된 기존과 달리, 상단면에 개방된 상단 홀(111)이 형성된 원통형으로 마련된다.
- [0030] 원통형의 내부 공간에 화약재(20)가 내장되며, 구리 합금 재질일 수 있다.
- [0031] 개방된 상단 홀(111)을 통해 점화가 일어날 수 있도록 바디(110) 내부 공간의 상부에 화약재(20)가 실장되고, 화약재(20)는 바디(110) 내부 공간의 중앙부에 배치된 발열선(130)에 의해 구획된 상부 공간에 실장되게 된다.
- [0032] 그리고, 발열선(130)에는 한 쌍의 접촉핀(120)의 일 단이 연결되고, 한 쌍의 접촉핀(120)의 타 단은 별도의 전 원공급부에 연결되게 된다.
- [0033] 따라서, 접촉핀(120)을 통해 공급된 전원에 의해 발열선(130)에 열이 발생하게 되고, 발생된 열에 의해 화약재(20)가 발화하게 된다. 즉, 외부로부터 인가되는 전기 에너지가 발열선(130)을 발열시켜 열 에너지가 발생되게 하고, 발생된 열 에너지에 의해 화약재(20)가 점화되어 에너지가 외부로 방출되는 메커니즘을 가지는 것이다.
- [0034] 유리재(140)는 화약재(20)의 기밀 유지를 위해서 화약재(20)와 바디(110) 내측면 간에 채워지고, 발열선(130)의 하면을 덮도록 구성되며, 발열선(130)에 연결된 한 쌍의 접촉핀(120)과 기밀 접합을 유지하도록 구성된다.
- [0035] 그리고, 하부 유리재는 바디(110) 하단면을 덮도록 추가 구성될 수 있으며, 바디(110) 하단면을 통과하는 접촉핀(120)과 기밀 접합을 유지하도록 구성됨으로써, 작동 시 접촉핀(120)이 후출되지 않도록 한다.
- [0036] 이러한 유리재(140)는 고온 조건 하에서 기밀 접합하는 것이 바람직하다.
- [0037] 나아가, 본 발명은 기존의 노치와 달리 바디(110) 상단면에 형성된 상단 홀(111)을 보호 마개(150)가 덮도록 형성되고, 보호 마개(150)는 바디(110) 상단면의 내측면에 부착되어 화약재(20)를 덮도록 구성되는 것이 바람직하다.
- [0038] 그래서, 화약재(20)의 발화시 보호 마개(150)는 용이하게 이탈되며, 상단 홀(111)을 통해 발화가 용이하게 발생할 수 있도록 한다.
- [0039] 따라서, 초기 압력 형성 및 기밀 특성을 유지하여 에너지 방출 및 점화 신뢰성을 향상시킬 수 있다.
- [0040] 이러한 보호 마개(150)는 PET(Polyethylene terephthalate) 재질인 것이 바람직하며, 예를 들어 70 $\mu$ m 내지 80  $\mu$ m의 두께인 것이 바람직하고, (1.0 $\times$ 10<sup>-6</sup> cc, He/sec)의 기밀을 확보할 수 있다.
- [0041] 구체적으로, 보호 마개(150)는 크림핑(crimping) 후 에폭시를 이용한 접합을 수행한 다음, 실란트(sealant)를 상단 홀(111) 부분에 도포하여 기밀성을 확보함과 동시에 마개의 분리 가능성을 제거하여 제조할 수 있다.
- [0042] 도 4 및 도 5는 10cc 밀폐용기를 이용한 작동성능시험으로 품질 성능을 확인한 결과로서, 도 4에서 확인되는 바와 같이 금속 파편 없이 보호 마개(150)가 분리되어 상단 홀(111)이 원활하게 개방됨을 알 수 있다.
- [0043] 그리고, 도 5에서 확인되는 바와 같이, 기존의 노치형 착화기에 비해 본 발명의 소위 무금속 파편 착화기 작동시 화염 형상이 수직 방향으로 고르게 방출됨을 알 수 있고, 따라서 열전지 점화성에 문제가 발생하지 않게 할 수 있다.
- [0044] 이상과 같은 본 발명은 예시된 도면을 참조하여 설명되었지만, 기재된 실시 예에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 사상 및 범위를 벗어나지 않고 다양하게 수정 및 변형될 수 있음은 이 기술의 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명하다. 따라서 그러한 수정 예 또는 변형 예들은 본 발명의 특허청구범위에 속한다 하여야 할 것이며, 본 발명의 권리범위는 첨부된 특허청구범위에 기초하여 해석되어야 할 것이다.

**부호의 설명**

- [0045] 100 : 열전지용 착화기
- 110 : 바디

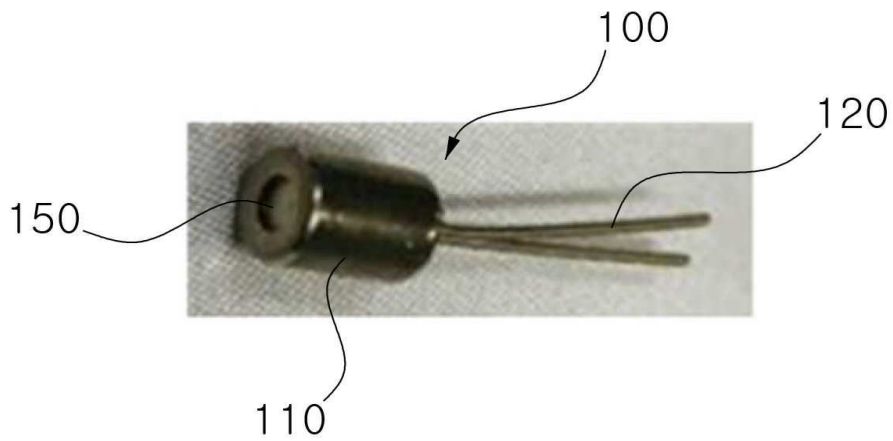
- 111 : 상단 홀
- 120 : 접촉핀
- 130 : 발열선
- 140 : 유리재
- 150 : 보호 마개

도면

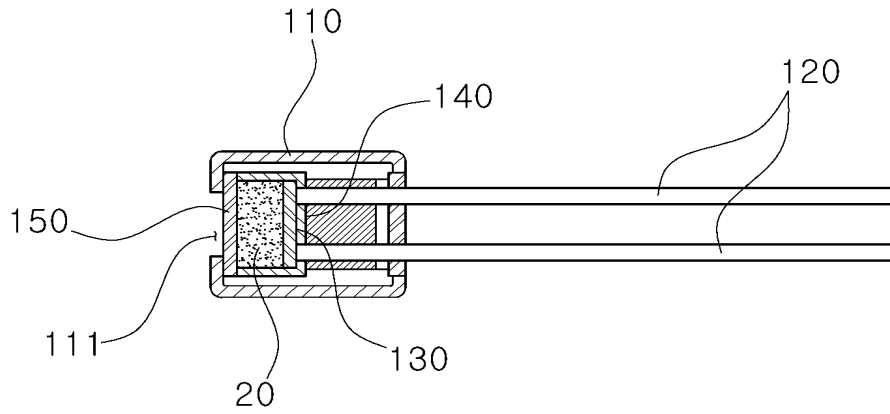
도면1



도면2



도면3



도면4



도면5

	점화	0.50 ms	1.00 ms	2.00 ms
노치형 착화기				
무금속 파편 착화기				