



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년08월10일
(11) 등록번호 10-1171391
(24) 등록일자 2012년07월31일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F42B 23/24 (2006.01) H02H 3/20 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0077581
(22) 출원일자 2011년08월04일
심사청구일자 2011년08월04일
(56) 선행기술조사문헌
KR100957833 B1*
KR1019940008834 B1*
JP11041803 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
주식회사 그라운드
경기도 성남시 중원구 사기막골로 52, 선택시티투
아파트형공장 209호 (상대원동)
(72) 발명자
우○○
서울특별시 강남구 일원동
김○○
경기도 광주시 오포읍
홍○○
충청북도 음성군 금왕읍
(74) 대리인
특허법인아주양현

전체 청구항 수 : 총 6 항

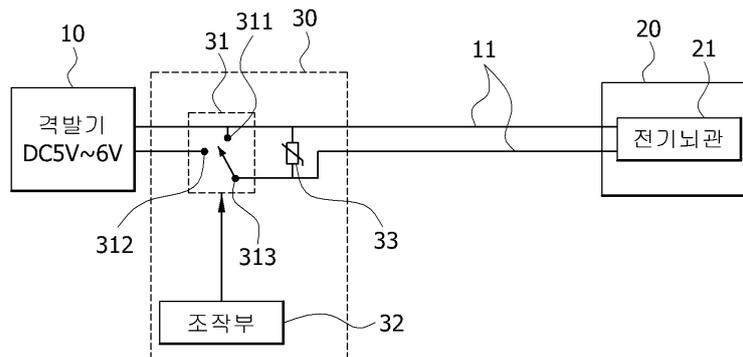
심사관 : 한재섭

(54) 발명의 명칭 낙뢰서지에 의한 폭발 방지용 전압조정장치 및 이를 구비한 크레모어

(57) 요약

본 발명은 전기뇌관의 양극과 음극을 단락시키는 전환 스위치 및 전환 스위치에 의해 전기뇌관의 양극과 음극이 단락된 상태에서 낙뢰서지를 조정하여 전기뇌관의 동작을 방지하는 정전압부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

전기뇌관의 양극과 음극을 단락시키는 전환 스위치; 및

상기 전환 스위치에 의해 상기 전기뇌관의 양극과 음극이 단락된 상태에서 낙뢰서지를 조정하여 상기 전기뇌관의 동작을 방지하는 정전압부를 포함하되,

상기 전환 스위치는 격발기의 일측 전극에 제1격발기 단자가 연결되고, 상기 격발기의 타측 전극에 제2격발기 단자가 연결되며, 상기 전기뇌관에 공통 단자가 연결되어 상기 제1격발기 단자 또는 상기 제2격발기 단자로 스위칭되는 것을 특징으로 하는 낙뢰서지에 의한 폭발 방지용 전압조정장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 정전압부는

가스방전관(Gas Discharge Tube;GDT), 금속 산화물 배리스터(Metal Oxide Varistor;MOV), 제너 다이오드(Zener Diode), 실리콘 제어 정류소자(Silicon Controlled Rectifier:SCR), 배리스터(Varistor), 트라이악(Triac) 및 어레스터(Arrester) 중 어느 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 낙뢰서지에 의한 폭발 방지용 전압조정장치.

청구항 3

삭제

청구항 4

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 전환 스위치의 접점을 기계적으로 전환시키는 조작부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 낙뢰서지에 의한 폭발 방지용 전압조정장치.

청구항 5

본체 내부에 구비되어 폭약을 폭발시키는 전기뇌관;

전선을 통해 유도되어 상기 전기뇌관으로 유입되는 낙뢰서지를 조정하여 상기 전기뇌관이 동작하는 것을 방지하는 전압조정장치를 포함하되,

상기 전압조정장치는 상기 전기뇌관의 양극과 음극을 단락시키는 전환 스위치; 및 상기 전환 스위치에 의해 상기 전기뇌관의 양극과 음극이 단락된 상태에서 낙뢰서지를 차단하여 상기 전기뇌관의 동작을 방지하는 정전압부를 포함하고,

상기 전환 스위치는 격발기의 일측 전극에 제1격발기 단자가 연결되고, 상기 격발기의 타측 전극에 제2격발기 단자가 연결되며, 상기 전기뇌관에 공통 단자가 연결되어 상기 제1격발기 단자 또는 상기 제2격발기 단자로 스위칭되는 것을 특징으로 하는 낙뢰서지에 의한 폭발 방지용 전압조정장치를 구비한 크레모어.

청구항 6

삭제

청구항 7

제 5 항에 있어서, 상기 정전압부는

가스방전관(Gas Discharge Tube;GDT), 금속 산화물 배리스터(Metal Oxide Varistor;MOV), 제너 다이오드(Zener Diode), 실리콘 제어 정류소자(Silicon Controlled Rectifier:SCR), 배리스터(Varistor), 트라이악(Triac) 및 어레스터(Arrester) 중 어느 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 낙뢰서지에 의한 폭발 방지용 전압조정장치를 구비한 크레모어.

청구항 8

삭제

청구항 9

제 5 항에 있어서, 상기 전환 스위치의 접점을 기계적으로 전환시키는 조작부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 낙뢰서지에 의한 폭발 방지용 전압조정장치를 구비한 크레모어.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 크레모어에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 본체와 격발기 사이에 낙뢰서지를 차단하는 전압조정장치를 설치하여 낙뢰서지에 의한 크레모어의 오폭발을 방지하는 낙뢰서지에 의한 폭발 방지용 전압조정장치 및 이를 구비한 크레모어에 관한 것이다.

배경기술

- [0002] 일반적으로 크레모어는 격발기와 검전기, 전선 및 본체를 포함하며, 본체 내부에는 전기뇌관과 C4 폭약 등이 구비된다.
- [0003] C4 폭약은 DC 5~6V가 입력되면 폭발한다.
- [0004] 전기뇌관은 30m~50m 길이의 전선으로 격발기와 연결되는데, 낙뢰가 발생하면 대지의 전위가 상승하면서 전기뇌관과 격발기간에 연결된 전선에 낙뢰서지가 유도되고, 이때 전선에 유도된 낙뢰서지가 전기뇌관에 입력되어 격발기를 작동시킨 것과 동일한 기능을 하여 크레모어가 오폭발하게 된다.
- [0005] 이와 같이, 낙뢰서지에 의하여 크레모어가 오폭발하는 것은 C4 폭약이 전기뇌관에 5V~6V의 전기가 입력되면 폭발하기 때문이다.
- [0006] 이에 따라, 낙뢰서지에 의한 크레모어의 오폭발을 방지하여야 하는 바, 종래에는 크레모어는 낙뢰서지에 의한 크레모어의 오폭발을 방지할 수 없는 문제점이 있었다.
- [0007] 본 발명의 배경기술은 대한민국 특허공개번호 제10-1992-0003027호(1992.02.29)에 개시되어 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 전술한 문제점을 개선하기 위해 창안된 것으로서, 낙뢰서지에 의한 크레모어의 오폭발을 방지하는 낙뢰서지에 의한 폭발 방지용 전압조정장치 및 이를 구비한 크레모어를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0009] 본 발명의 일 측면에 따른 낙뢰서지에 의한 폭발 방지용 전압조정장치는 전기뇌관의 양극과 음극을 단락시키는 전환 스위치; 및 상기 전환 스위치에 의해 상기 전기뇌관의 양극과 음극이 단락된 상태에서 낙뢰서지를 조정하여 상기 전기뇌관의 동작을 방지하는 정전압부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0010] 본 발명의 상기 정전압부는 가스방전관(Gas Discharge Tube;GDT), 금속 산화물 배리스터(Metal Oxide Varistor;MOV), 제너 다이오드(Zener Diode), 실리콘 제어 정류소자(Silicon Controlled Rectifier:SCR), 배리스터(Varistor), 트라이악(Triac) 및 어레스터(Arrester) 중 어느 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0011] 본 발명의 상기 전환 스위치는 격발기의 일측 전극에 제1격발기 단자가 연결되고, 상기 격발기의 타측 전극에

제2격발기 단자가 연결되며, 상기 전기뇌관에 공통 단자가 연결되어 상기 제1격발기 단자 또는 상기 제2격발기 단자로 스위칭되는 것을 특징으로 한다.

- [0012] 본 발명에서, 상기 전환 스위치의 접점을 기계적으로 전환시키는 조작부를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0013] 본 발명의 일 측면에 따른 낙뢰서지에 의한 폭발 방지용 전압조정장치를 구비한 크레모어는 본체 내부에 구비되어 폭약을 폭발시키는 전기뇌관; 및 전선을 통해 유도되어 상기 전기뇌관으로 유입되는 낙뢰서지를 조정하여 상기 전기뇌관이 동작하는 것을 방지하는 전압조정장치를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0014] 본 발명의 상기 전압조정장치는 상기 전기뇌관의 양극과 음극을 단락시키는 전환 스위치; 및 상기 전환 스위치에 의해 상기 전기뇌관의 양극과 음극이 단락된 상태에서 낙뢰서지를 차단하여 상기 전기뇌관의 동작을 방지하는 정전압부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 본 발명의 상기 정전압부는 가스방전관(Gas Discharge Tube;GDT), 금속 산화물 배리스터(Metal Oxide Varistor;MOV), 제너 다이오드(Zener Diode), 실리콘 제어 정류소자(Silicon Controlled Rectifier:SCR), 배리스터(Varistor), 트라이악(Triac) 및 어레스터(Arrester) 중 어느 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 본 발명의 상기 전환 스위치는 격발기의 일측 전극에 제1격발기 단자가 연결되고, 상기 격발기의 타측 전극에 제2격발기 단자가 연결되며, 상기 전기뇌관에 공통 단자가 연결되어 상기 제1격발기 단자 또는 상기 제2격발기 단자로 스위칭되는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 본 발명에서, 상기 전환 스위치의 접점을 기계적으로 전환시키는 조작부를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0018] 본 발명은 낙뢰에 의해 전선에 유도되는 낙뢰서지에 의한 크레모어의 오폭발을 방지하고, 사용자의 격발기 오동작으로 인하여 의도되지 않은 크레모어의 폭발을 방지한다.

도면의 간단한 설명

- [0019] 도 1 은 본 발명의 일 실시예에 따른 낙뢰서지에 의한 폭발 방지용 전압조정장치를 구비한 크레모어의 블럭 구성도이다.
- 도 2 는 본 발명의 일 실시예에 따른 전압조정장치의 내부 구성을 도시한 도면이다.
- 도 3 은 본 발명의 일 실시예에 따른 전환 스위치에서 제1격발기 단자와 공통 단자가 연결된 예를 도시한 도면이다.
- 도 4 는 본 발명의 일 실시예에 따른 전환 스위치에서 제2격발기 단자와 공통 단자가 연결된 예를 도시한 도면이다.
- 도 5 는 종래의 크레모어에서 격발기 동작시에 인가되는 전압을 측정하기 위한 시험도이다.
- 도 6 은 본 발명의 일 실시예에 따른 낙뢰서지에 의한 폭발 방지용 전압조정장치를 구비한 크레모어에서 격발기 동작시 인가되는 전압을 측정하기 위한 시험도이다.
- 도 7 은 종래의 크레모어에서 낙뢰서지발생기 동작시 인가되는 전압을 측정하기 위한 시험도이다.
- 도 8 은 본 발명의 일 실시예에 따른 낙뢰서지에 의한 폭발 방지용 전압조정장치를 구비한 크레모어에서 낙뢰서지발생기 동작시 인가되는 전압을 측정하기 위한 시험도이다.
- 도 9 는 본 발명의 일 실시예에 따른 낙뢰서지에 의한 폭발 방지용 전압조정장치를 구비한 크레모어에서 낙뢰서지발생기를 전선에 동작시켰을 때 인가되는 전압을 측정하기 위한 시험도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 이하에서는 본 발명의 일 실시예에 따른 낙뢰서지에 의한 폭발 방지용 전압조정장치 및 이를 구비한 크레모어를 첨부된 도면들을 참조하여 상세하게 설명한다. 이러한 과정에서 도면에 도시된 선들의 두께나 구성요소의 크기

등은 설명의 명료성과 편의상 과장되게 도시되어 있을 수 있다. 또한 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로써, 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 이러한 용어들에 대한 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야할 것이다.

- [0021] 도 1 은 본 발명의 일 실시예에 따른 낙뢰서지에 의한 폭발 방지용 전압조정장치를 구비한 크레모어의 블럭 구성도이고, 도 2 는 본 발명의 일 실시예에 따른 전압조정장치의 내부 구성을 도시한 도면이며, 도 3 은 본 발명의 일 실시예에 따른 전환 스위치에서 제1격발기 단자와 공통 단자가 연결된 예를 도시한 도면이며, 도 4 는 본 발명의 일 실시예에 따른 전환 스위치에서 제2격발기 단자와 공통 단자가 연결된 예를 도시한 도면이다.
- [0022] 본 발명의 일 실시예에 따른 낙뢰서지에 의한 폭발 방지용 전압조정장치를 구비한 크레모어는 도 1 에 도시된 바와 같이, 격발기(10)와 본체(20) 및 전압조정장치(30)를 포함한다.
- [0023] 격발기(10)는 전선(11)의 단부에 연결되어 기계적 충격으로 DC 5-6V의 격발신호를 발생시켜 본체(20)로 입력한다.
- [0024] 본체(20)는 케이스(미도시)가 수지로 이루어진 안장형으로 형성되어 내부에 폭약과 함께 약 700여 개 정도의 쇠구슬이 일정한 각도로 만곡된 판면으로 정렬된다.
- [0025] 이러한 본체(20)의 내부에는 폭약을 폭발시키는 전기뇌관(21)이 구비되는 바, 전기뇌관(21)은 격발기(10)로부터 전송된 격발신호를 통해 동작함으로써, 폭약을 폭발시키게 된다.
- [0026] 참고로, 상기한 격발기(10) 및 본체(20)는 당업자에게 자명한 사항으로써, 당업자가 용이하게 실시할 수 있으므로, 여기서는 그 상세한 설명을 생략한다.
- [0027] 한편, 대지에 전선(11)이 포설된 상태에서, 낙뢰에 의해 전선(11)을 통해 낙뢰서지가 유입되면, 격발기(10)를 동작시킨 것과 유사하게 전기뇌관(21)이 동작하여 폭약을 폭발시키게 된다.
- [0028] 전압조정장치(30)는 격발기(10)와 본체(20) 사이에 격발신호를 전송하는 전선(11)에 설치되어 낙뢰에 의해 유도되는 낙뢰서지를 조정함으로써, 상기한 바와 같은 원인으로 전기뇌관(21)이 동작하여 폭약이 폭발하는 것을 방지한다.
- [0029] 이를 위해, 전압조정장치(30)는 임펄스 특성의 낙뢰서지가 전선(11)에 유입되는 경우에는 낙뢰서지가 전기뇌관(21)으로 유입되는 것을 방지하고, 전기뇌관(21)의 양극과 음극을 등전위로 형성한다.
- [0030] 이를 위해, 전압조정장치(30)는 도 2 에 도시된 바와 같이, 전환 스위치(31)와 조작부(32) 및 정전압부(33)를 포함한다.
- [0031] 전환 스위치(31)는 격발기(10)에서 전기뇌관(21)에 공급되는 DC 5~6V의 격발신호를 선택적으로 차단하고, 전기뇌관(21)의 양극과 음극을 단락시키며, 조작부(32)는 전환 스위치(31)를 기계적으로 접점을 전환시킨다.
- [0032] 이러한 전환 스위치(31)는 격발기(10)의 일측 전극과 연결된 제1격발기 단자(311)와 격발기(10)의 타측 전극과 연결된 제2격발기 단자(312) 및 전기뇌관(21)에 연결된 공통 단자(313)를 포함한다.
- [0033] 이에 따라, 전환 스위치(31)가 도 3 과 도 4 에 도시된 바와 같이, 스위칭 전환될 수 있다.
- [0034] 먼저, 도 3 에 도시된 바와 같이, 조작부(32)를 통해 공통 단자(313)와 제1격발기 단자(311)가 연결되면, 격발기(10)의 격발신호가 차단되므로, 사용자의 격발기(10) 오조작에 의해 전기뇌관(21)에 격발신호가 입력되는 것을 차단하면서, 전기뇌관(21)의 양극과 음극을 단락시켜 등전위를 형성한다.
- [0035] 반면에, 전환 스위치(31)가 도 4 에 도시된 바와 같이, 공통 단자(313)와 제2격발기 단자(312)가 연결되면, 사용자의 정상적인 격발기(10) 조작에 의해 발생하는 격발신호를 전기뇌관(21)에 입력한다.
- [0036] 한편, 조작부(32)는 기계적인 조작으로 전환 스위치(31)의 접점을 전환시킨다. 따라서, 사용자는 조작부(32)를 통해 크레모어 미사용시 또는 낙뢰가 발생할 수 있는 기상 상태 등을 고려하여 전환 스위치(31)의 접점을 적절히 전환시킬 수 있을 것이다.
- [0037] 예를 들어, 크레모어 미사용시 또는 낙뢰가 발생할 수 있는 기상 상태인 경우에는 조작부(32)를 조작하여 공통 단자(313)와 제1격발기 단자(311)를 연결시키고, 사용자의 격발기(10) 오조작에 의해 격발신호가 입력되는 것을 차단할 수 있다.
- [0038] 반면에, 크레모어 사용 또는 기상 상태가 양호한 경우에는 공통 단자(313)와 제2격발기 단자(312)를 연결할 수

있다.

- [0039] 한편, 정전압부(33)는 전기뇌관(21)의 양극과 음극에 연결되어 낙뢰에 의해 유도된 낙뢰서지를 조정하여 전기뇌관(21)에 입력되는 것을 방지한다.
- [0040] 이러한 정전압부(33)는 상기한 전환 스위치(31)가 공통 단자(313)와 제1격발기 단자(311)가 연결된 상태에서, 낙뢰서지가 유도되면, 단락 상태에 의해 임펄스 특성의 낙뢰서지가 입력되는 것을 방지하여 낙뢰서지에 의한 전기뇌관(21)의 동작을 방지함으로써, 폭약의 오폭발을 방지한다.
- [0041] 이러한 정전압부(33)는 가스방전관(Gas Discharge Tube;GDT), 금속 산화물 배리스터(Metal Oxide Varistor;MOV), 제너 다이오드(Zener Diode), 실리콘 제어 정류소자(Silicon Controlled Rectifier:SCR), 배리스터(Varistor), 트라이악(Triac) 및 어레스터(Arrester) 중 어느 하나 이상을 포함되어 다양하게 형성될 수 있을 것이다.
- [0042] 이하, 본 발명의 일 실시예에 따른 낙뢰서지에 의한 폭발 방지 기능을 구비한 크레모어의 실험 예를 도 5 내지 도 9 를 참조하여 상세하게 설명한다.
- [0043] 도 5 는 종래의 크레모어에서 격발기 동작시에 인가되는 전압을 측정하기 위한 시험도이고, 도 6 은 본 발명의 일 실시예에 따른 낙뢰서지에 의한 폭발 방지용 전압조정장치를 구비한 크레모어에서 격발기 동작시 인가되는 전압을 측정하기 위한 시험도이다.
- [0044] 도 5 와 도 6 을 참조하면, 종래의 크레모어와 본 발명의 일 실시예에 따른 낙뢰서지에 의한 폭발 방지용 전압조정장치를 구비한 크레모어에 격발기(10)를 통해 정상 전압의 격발신호를 인가함을 알 수 있다.
- [0045] 이 경우, 전압조정장치(30) 전단과 후단에서 측정된 측정전압(V1,V2)과, 전기뇌관 동작여부를 표 1 을 통해 설명한다.

표 1

측정 전압 및 전기뇌관 동작 여부

참조 도면	시험 전원	시험 전압	측정 전압(V1)	측정 전압(V2)	전기뇌관 동작 여부	설치 여부
도 5	격발기/DC	DC 5V	5V	5V	동작/폭발	미설치
도 5	격발기/DC	DC 6V	6V	6V	동작/폭발	미설치
도 6	격발기/DC	DC 5V	5V	5V	동작/폭발	설치
도 6	격발기/DC	DC 6V	6V	6V	동작/폭발	설치

- [0047] 표 1 을 참조하면, 종래의 크레모어(1,3)는 격발기(1)를 통해 DC 5V와 DC 6V의 정상적인 격발신호가 입력되면, 측정전압(V1,V2)이 모두 DC 5V와 DC 6V 이고, 전기뇌관(3)이 정상적으로 동작하여 폭약이 폭발함을 알 수 있다.
- [0048] 아울러, 본 발명의 일 실시예에 따른 낙뢰서지에 의한 폭발 방지 기능을 구비한 크레모어는 전환 스위치(31)가 공통 단자(313)와 제2격발기 단자(312)로 연결된 상태에서 DC 5V와 DC 6V의 격발신호가 입력되면, 측정전압(V1,V2)이 모두 5V와 6V이고, 종래의 크레모어(1,3)와 같이, 전기뇌관(21)이 정상적으로 동작하여 폭약이 폭발함을 알 수 있다. 즉, 정상동작이 가능함을 알 수 있다.
- [0049] 도 7 은 종래의 크레모어에서 낙뢰서지발생기 동작시 인가되는 전압을 측정하기 위한 시험도이고, 도 8 은 본 발명의 일 실시예에 따른 낙뢰서지에 의한 폭발 방지용 전압조정장치를 구비한 크레모어에서 낙뢰서지발생기 동작시 인가되는 전압을 측정하기 위한 시험도이다.
- [0050] 도 7 과 도 8 을 참조하면, 종래의 크레모어와 본 발명의 일 실시예에 따른 낙뢰서지에 의한 폭발 방지 기능을 구비한 크레모어에 낙뢰서지를 입력함을 알 수 있다.
- [0051] 이 경우, 전압조정장치(30) 전단과 후단에서 측정된 측정전압(V1,V2)과, 전기뇌관 동작여부를 표 2 를 통해 설명한다.

표 2

[0052] 측정 전압 및 전기뇌관 동작여부

참조 도면	시험 전원	시험 전압	측정 전압(V1)	측정 전압(V2)	전기뇌관 동작여부	설치 여부
도 7	1.2/50 μ s, 8/20 μ s	낙뢰서지 5V	5V	5V	不動작/不폭발	미설치
도 7	1.2/50 μ s, 8/20 μ s	낙뢰서지 10V	10V	10V	不動작/不폭발	미설치
도 7	1.2/50 μ s, 8/20 μ s	낙뢰서지 20V	20V	20V	동작/폭발	미설치
도 7	1.2/50 μ s, 8/20 μ s	낙뢰서지 50V	50V	50V	동작/폭발	미설치
도 8	1.2/50 μ s, 8/20 μ s	낙뢰서지 5V	5V	5V	不動작/不폭발	설치
도 8	1.2/50 μ s, 8/20 μ s	낙뢰서지 10V	10V	4.0V	不動작/不폭발	설치
도 8	1.2/50 μ s, 8/20 μ s	낙뢰서지 20V	20V	4.1V	不動작/不폭발	설치
도 8	1.2/50 μ s, 8/20 μ s	낙뢰서지 50V	50V	4.3V	不動작/不폭발	설치

[0053] 표 2 를 참조하면, 종래의 크레모어(1,3)는 낙뢰서지발생기(40)를 통해 낙뢰서지 5V, 10V, 20V, 50V를 입력되면, 낙뢰서지 5V, 10V에서는 전기뇌관(3)이 동작하지 않았으나, 20V와 50V에서는 전기뇌관(3)이 동작하여 폭약이 폭발하였다.

[0054] 따라서, 종래의 크레모어는 낙뢰서지에 의한 크레모어 오폭발이 발생하는 것을 확인할 수 있다.

[0055] 그러나, 본 발명의 일 실시예에 따른 낙뢰서지에 의한 폭발 방지 기능을 구비한 크레모어는 낙뢰서지발생기(40)를 통해 낙뢰서지 5V, 10V, 20V, 50V가 입력되더라도, 측정전압(V2)이 각각 5V, 4.0V, 4.1V 4.3V으로써, 전기뇌관(21)이 동작하지 않아 폭약이 폭발하지 않았다.

[0056] 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따른 낙뢰서지에 의한 폭발 방지 기능을 구비한 크레모어는 낙뢰서지에 의한 크레모어 오폭발이 발생되지 않는 것을 확인할 수 있다.

[0057] 도 9 는 본 발명의 일 실시예에 따른 낙뢰서지에 의한 폭발 방지용 전압조정장치를 구비한 크레모어에서 낙뢰서지발생기를 전선에 동작시켰을 때 인가되는 전압을 측정하기 위한 시험도이다.

[0058] 도 9 를 참조하면, 낙뢰서지발생기(40)를 전선(11)에 설치하여 낙뢰서지를 입력함과 더불어, 정상 전압과 낙뢰서지를 입력함을 알 수 있다.

[0059] 이 경우, 전압조정장치(30)의 후단에서 측정된 측정전압(V2)과, 전기뇌관 동작 여부를 표 3 을 통해 설명한다.

표 3

[0060] 측정 전압 및 전기뇌관 동작 여부

참조 도면	시험 전원	시험 전압	측정 전압(V2)	전기뇌관 동작여부	설치 여부
도 9	격발기/DC	DC 5V	5V	동작 /폭발	공통 단자와 제1격발기 단자 연결
도 9	격발기/DC	DC 6V	6V	동작 /폭발	공통 단자와 제1격발기 단자 연결
도 9	1.2/50 μ s, 8/20 μ s	낙뢰서지 20V	4.4V	不動작/不폭발	공통 단자와 제2격발기 단자 연결
도 9	1.2/50 μ s, 8/20 μ s	낙뢰서지 50V	4.8V	不動작 /不폭발	공통 단자와 제2격발기 단자 연결

[0061] 표 3 을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 낙뢰서지에 의한 폭발 방지용 전압조정장치를 구비한 크레모어는 공통 단자(313)와 제1격발기 단자(311)가 연결된 상태에서, 격발기(10)를 통해 DC 5V, DC 6V를 입력하면, 전기뇌관(21)이 동작하여 폭약이 폭발하는 것을 확인할 수 있다. 즉, 정상 동작이 이루어짐을 확인할 수 있다.

[0062] 특히, 공통 단자(313)와 제2격발기 단자(312)가 연결된 상태에서, 낙뢰서지발생기(40)를 통해 낙뢰서지 20V와 50V(표 2에서 종래의 크레모어(1,3)가 폭발한 전압)가 입력되면, 측정전압(V2)이 4.4V와 4.8V가 측정된다. 즉, 서지전압이 조정되어 전기뇌관(21)이 동작하지 않으므로, 폭약이 폭발하지 않음을 알 수 있다.

[0063] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 하여 설명되었으나, 이는 예시적인 것에 불과하며 당해 기술이 속하

는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호범위는 아래의 특허청구범위에 의하여 정해져야할 것이다.

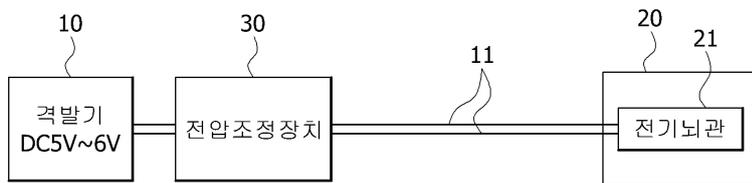
부호의 설명

[0064]

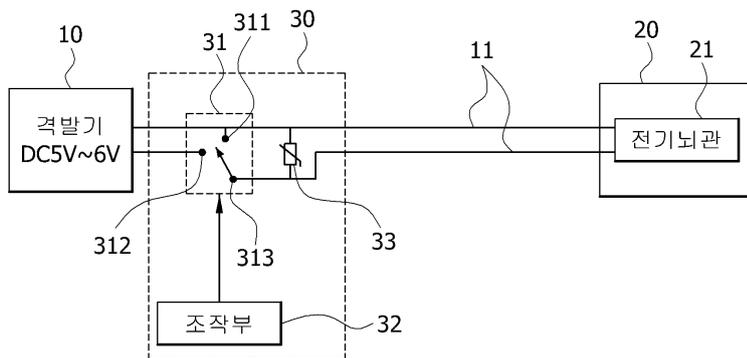
- | | |
|---------------|---------------|
| 10: 격발기 | 11: 전선 |
| 20: 본체 | 21: 전기뇌관 |
| 30: 전압조정장치 | 31: 전환 스위치 |
| 311: 제1격발기 단자 | 312: 제2격발기 단자 |
| 313: 공통 단자 | 32: 조작부 |
| 33: 정전압부 | 40: 낙뢰서지발생기 |

도면

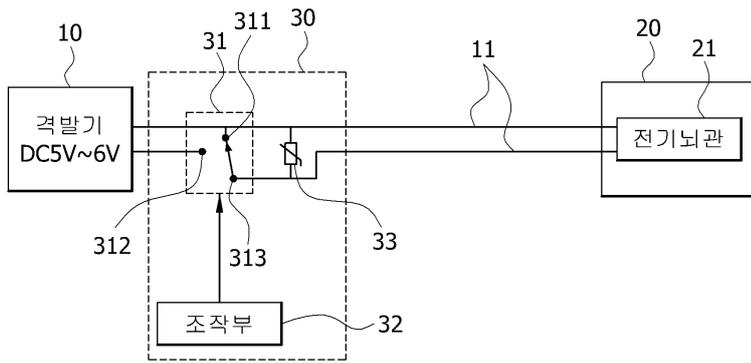
도면1



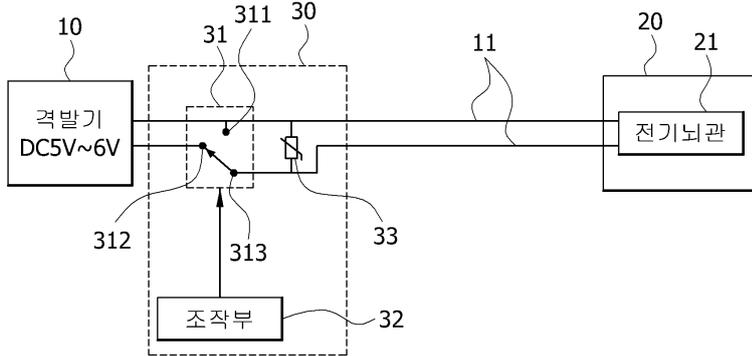
도면2



도면3



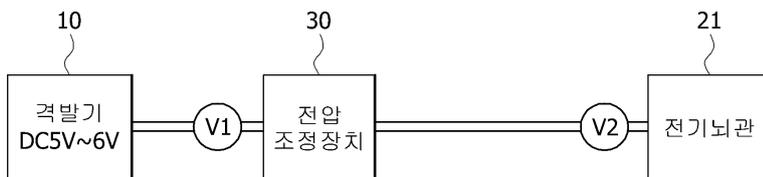
도면4



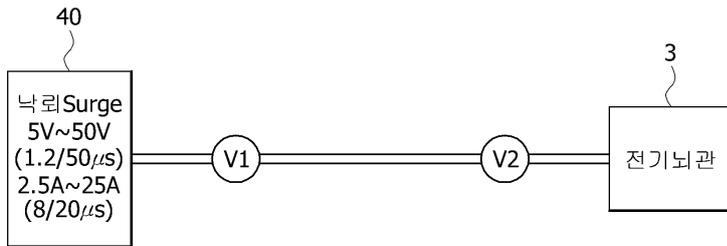
도면5



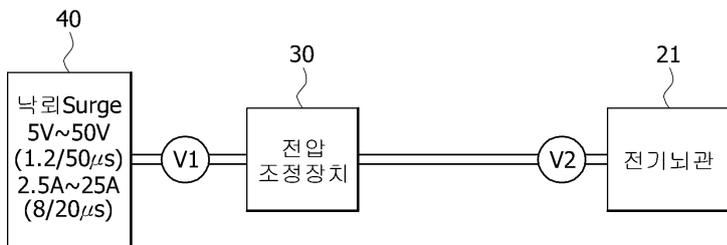
도면6



도면7



도면8



도면9

