



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년02월10일
 (11) 등록번호 10-1358792
 (24) 등록일자 2014년01월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 H05F 3/02 (2006.01) H02G 13/00 (2006.01)
 G06Q 50/00 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2012-0042438
 (22) 출원일자 2012년04월24일
 심사청구일자 2012년04월24일
 (65) 공개번호 10-2013-0119561
 (43) 공개일자 2013년11월01일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR100931704 B1*
 KR1020110097231 A*
 KR1020100094040 A
 KR1020120045567 A
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 주식회사 티지오
 경기도 고양시 일산서구 송포로113번길 191-102
 (법곳동)
 (72) 발명자
 김규삼
 서울 마포구 창전로 26, 103동 1903호 (신정동,
 서강GS아파트)
 계경수
 서울 강서구 강서로12길 51-19 (화곡동)
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
 우광제

전체 청구항 수 : 총 3 항

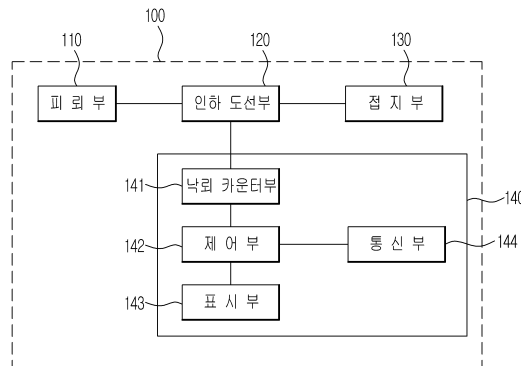
심사관 : 강현일

(54) 발명의 명칭 **송전탑 피뢰 장치 및 이를 이용한 관리 시스템**

(57) 요약

본 발명은 낙뢰를 신속하게 방전하여 송전탑을 보호하고, 낙뢰 횟수를 카운트하여 피뢰 장치의 신뢰도 향상과 유지 보수가 용이한 송전탑의 피뢰 장치와 이를 이용한 관리 시스템을 제공하는 것을 목적으로 한다. 이를 위해 본 발명은 송전탑에 설치되어 낙뢰가 유입되도록 유도하는 피뢰침부; 상기 피뢰침부로 유입된 낙뢰의 충격 전류가 이동하도록 경로를 제공하는 인하 도선부; 상기 인하 도선부를 통해 이동된 낙뢰의 충격 전류가 대지로 분산되어 소멸되도록 하는 접지부; 및 상기 인하 도선부를 통해 이동하는 낙뢰의 충격 전류를 검출하여 낙뢰의 발생 횟수를 카운트하고, 상기 카운트 결과를 출력하는 피뢰 제어부를 포함한다. 따라서 본 발명은 별도의 인하 도선을 통해 낙뢰를 신속하게 방전하여 역섬락으로부터 송전탑을 안전하게 보호할 수 있고, 낙뢰 횟수와 낙뢰 전류의 크기를 임의의 기준값과 비교함으로써, 낙뢰로 인한 피뢰 장치의 신뢰도를 판단할 수 있으며, 임의의 송전탑에 낙뢰가 유입되면 해당 피뢰 장치의 신뢰성을 판단할 수 있는 정보를 제공함으로써, 신속한 유지 보수가 이루어질 수 있는 장점이 있다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

강세일

서울 강서구 등촌로13차길 47 (화곡동)

정광석

서울 강서구 곰달래로45길 39, 502호 (화곡동)

특허청구의 범위

청구항 1

송전탑(200)에 설치되어 낙뢰가 유입되도록 유도하는 피뢰침부(110);
 상기 피뢰침부(110)로 유입된 낙뢰의 충격 전류가 이동하도록 경로를 제공하는 인하 도선부(120);
 상기 인하 도선부(120)를 통해 이동된 낙뢰의 충격 전류가 대지로 분산되어 소멸되도록 하는 접지부(130); 및
 상기 인하 도선부(120)를 통해 이동하는 낙뢰의 충격 전류를 검출하여 낙뢰의 발생 횟수를 카운트하고, 상기 카운트 결과를 출력하는 피뢰 제어부(140)를 포함하고,
 상기 피뢰 제어부(140)는 상기 인하 도선부(120)에 흐르는 낙뢰의 충격 전류에 대한 유도 전류의 발생 여부를 검출하여 낙뢰의 발생 횟수를 카운트하고, 상기 발생된 낙뢰 전류의 크기 및 발생 시간을 검출하여 출력하는 낙뢰 카운터부(141);
 상기 낙뢰 카운터부(141)에 카운트된 낙뢰의 발생 횟수가 출력되도록 하는 제어부(142);
 상기 제어부(142)로부터 출력되는 낙뢰의 발생 횟수를 표시하는 표시부(143); 및
 상기 낙뢰 카운터부(141)에서 카운트된 낙뢰의 발생 횟수, 낙뢰 전류의 크기 및 발생 시간을 미리 설정된 고유 정보와 함께 원격지로 출력하는 통신부(144)를 포함하는 것을 특징으로 하는 송전탑 피뢰 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

제 1 항에 있어서,
 상기 피뢰침부(110)는 조기 스트리머 방출(ESE, Early Streamer Emission)형 피뢰침인 것을 특징으로 하는 송전탑 피뢰 장치.

청구항 6

송전탑(200)에 설치되어 낙뢰가 유입되도록 유도하여 낙뢰가 유입되면, 상기 낙뢰의 충격 전류가 인하 도선을 통해 대지로 분산되어 소멸되도록 하며, 상기 충격 전류의 발생 여부를 검출하여 낙뢰의 발생 횟수를 카운트하고, 상기 발생된 낙뢰의 전류 크기 및 발생 시간을 검출하여 상기 카운트된 낙뢰의 발생 횟수와 미리 설정된 고유 정보와 함께 출력하는 다수의 피뢰 장치(100a, 100b, 100c); 및
 상기 피뢰 장치(100a, 100b, 100c)와 네트워크를 통해 연결되고, 각 피뢰 장치(100a, 100b, 100c)로부터 출력되는 낙뢰 횟수와 고유 정보를 수신하여 표시되도록 출력하는 관리 서버(500)를 포함하고,
 상기 관리 서버(500)는 상기 피뢰 장치(100a, 100b, 100c)로부터 수신된 낙뢰 정보를 분석하여 상기 분석 결과가 표시되도록 출력하고, 상기 분석 결과를 미리 설정된 낙뢰 발생 횟수 및 낙뢰 전류 크기와 비교하여 적어도 하나를 초과하는 피뢰 장치(100a, 100b, 100c)가 발생하면 경고 신호를 출력하는 관리부(510); 및
 상기 관리부(510)로부터 출력되는 분석 결과와 경고 신호를 표시하는 출력부(520)를 포함하는 것을 특징으로 하는 송전탑 피뢰 장치를 이용한 관리 시스템.

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 송전탑 피뢰 장치 및 이를 이용한 관리 시스템에 관한 발명으로서, 더욱 상세하게는 낙뢰를 신속하게 방전하여 송전탑을 보호하고, 낙뢰 횟수를 카운트하여 피뢰 장치의 신뢰도 향상과 유지 보수가 용이한 송전탑의 피뢰 장치 및 이를 이용한 관리 시스템에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 뇌운에 충분한 전하가 축적되어 공기의 절연을 파괴할 정도로 전계 강도가 높아지면 뇌운과 대지간 또는 뇌운 간이나 뇌운 내에서 방전이 발생하게 된다.

[0003] 이중에서 뇌운과 대지, 대지 위에 돌출되어 있는 나무나 구조물, 송전선로 및 송전탑체 사이에 발생하는 방전이 낙뢰이다.

[0004] 낙뢰는 탑, 나무 고층빌딩, 굴뚝, 피뢰침, 송전탑 및 선로와 같이 높은 구조물에 더 높은 빈도를 보여준다.

[0005] 특히, 송전선로는 가공선로인 경우가 대부분이며 옥외에 노출되어 있어 낙뢰와 같은 기상 현상하에서 낙뢰에 의한 피격이 빈번하게 발생되고, 대용량의 전력을 수송하는 송전선로의 특성상 낙뢰로 인한 섬락 고장은 일시적 혹은 영구적인 정전을 초래하고 있으며, 전력전송의 장애 발생은 전력사용의 손실을 넘어서는 막대한 경제적 피해와 사회적 손실을 야기할 수 있다.

[0006] 도 1은 종래 기술에 따른 피뢰 장치가 설치된 송전탑을 나타낸 사시도로서, 다수의 송전탑(10, 11, 12)이 일정 간격으로 배치되고, 상기 송전탑(10, 11, 13)의 하부에는 대지와 연결된 접지부(20)가 설치되며, 다수의 송전선로(30)가 애자(40)를 통해 송전탑(10, 11, 12)에 설치되고, 낙뢰로부터 송전탑(10, 11, 12)을 보호하고 송전선(30)이 단선되는 것을 방지하기 위해 가공지선(50, GW : Ground wire)이 설치된다.

[0007] 즉 송전탑(10, 11, 12)이 철을 이용하여 구성되므로 송전탑 자체가 피뢰침 역할 수행하여 송전탑에 낙뢰가 유입될 경우 낙뢰가 가공지선(50)을 통해 접지부(20)쪽으로 분산 유입되도록 함으로써, 송전선로(30)에는 영향을 주지 않도록 한다.

[0008] 그러나 낙뢰로 인해 급증한 서지에 대응하는 선로의 저항인 서지 임피던스가 송전탑의 경우 대략 100 -150Ω 정도로 송전탑 자체의 서지 임피던스가 커서 전체 접지 저항을 감소시키는 것이 어려워 역 섬락(閃絡)이 발생하는 문제점이 있다.

[0009] 또한, 역섬락이 발생하는 경우 송전선로(30)의 양단에 설치된 계전기 등에 과전압이 유입되어 선로를 차단함으로써 정전사태로 인한 전력 계통의 손실이 발생하는 문제점이 있다.

[0010] 또한, 역섬락으로 인해 송전선로에 서로 다른 서지가 유입되어 일부 송전선로가 부하를 견디지 못하고 파손되는 문제점이 있다.

[0011] 또한, 역섬락으로 인해 송전탑(10)과 송전선로(30) 사이의 애자(40)를 통해 서지가 이동하여 애자(40)가 파손되는 문제점이 있다.

[0012] 또한, 대부분의 송전탑(10, 11, 12)은 산악지역에 설치되어 낙뢰로 인한 송전탑(10, 11, 12)에 이상이 발생한 경우 이상을 발견하기 위한 선로의 감시에 많은 인력과 시간이 소요되어 사고 송전탑의 발견과 신속한 조치를 취하는 것이 어려운 문제점이 있다.

[0013] 또한, 특정 송전탑에 낙뢰가 유입된 경우 가공지선(50)을 통해 인근의 송전탑에도 낙뢰가 유입되어 유지 보수를

위한 송전탑이 증가하고, 송전탑이 정상인지 여부를 신뢰 확인할 수 없는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0014] 이러한 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명은 낙뢰를 신속하게 방전하여 송전탑을 보호하고, 낙뢰 횟수를 카운트하여 피뢰 장치의 신뢰도 향상과 유지 보수가 용이한 송전탑의 피뢰 장치와 이를 이용한 관리 시스템을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0015] 상기한 목적을 달성하기 위하여 본 발명은 송전탑에 설치되어 낙뢰가 유입되도록 유도하는 피뢰침부; 상기 피뢰침부로 유입된 낙뢰의 충격 전류가 이동하도록 경로를 제공하는 인하 도선부; 상기 인하 도선부를 통해 이동된 낙뢰의 충격 전류가 대지로 분산되어 소멸되도록 하는 접지부; 및 상기 인하 도선부를 통해 이동하는 낙뢰의 충격 전류를 검출하여 낙뢰의 발생 횟수를 카운트하고, 상기 카운트 결과를 출력하는 피뢰 제어부를 포함하고, 상기 피뢰 제어부는 상기 인하 도선부에 흐르는 낙뢰의 충격 전류에 대한 유도 전류의 발생 여부를 검출하여 낙뢰의 발생 횟수를 카운트하고, 상기 발생된 낙뢰의 전류 크기 및 발생 시간을 검출하여 출력하는 낙뢰 카운터부; 상기 낙뢰 카운터부에 카운트된 낙뢰의 발생 횟수가 출력되도록 하는 제어부; 상기 제어부로부터 출력되는 낙뢰의 발생 횟수를 표시하는 표시부; 및 상기 낙뢰 카운터부에서 카운트된 낙뢰의 발생 횟수, 낙뢰 전류의 크기 및 발생 시간을 미리 설정된 고유 정보와 함께 원격지로 출력하는 통신부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0016] 삭제

[0017] 삭제

[0018] 삭제

[0019] 또한, 본 발명에 따른 상기 피뢰침부는 조기 스트리머 방출(ESE, Early Streamer Emission)형 피뢰침인 것을 특징으로 한다.

[0020] 또한, 본 발명은 송전탑에 설치되어 낙뢰가 유입되도록 유도하여 낙뢰가 유입되면, 상기 낙뢰의 충격 전류가 인하 도선을 통해 대지로 분산되어 소멸되도록 하며, 상기 충격 전류의 발생 여부를 검출하여 낙뢰의 발생 횟수를 카운트하고, 상기 발생된 낙뢰의 전류 크기 및 발생 시간을 검출하여 상기 카운트된 낙뢰의 발생 횟수와 미리 설정된 고유 정보와 함께 출력하는 다수의 피뢰 장치; 및 상기 피뢰 장치와 네트워크를 통해 연결되고, 각 피뢰 장치로부터 출력되는 낙뢰 횟수와 고유 정보를 수신하여 표시되도록 출력하는 관리 서버를 포함하고, 상기 관리 서버는 상기 피뢰 장치로부터 수신된 낙뢰 정보를 분석하여 상기 분석 결과가 표시되도록 출력하고, 상기 분석 결과를 미리 설정된 낙뢰 발생 횟수 및 낙뢰 전류 크기와 비교하여 적어도 하나를 초과하는 피뢰 장치가 발생하면 경고 신호를 출력하는 관리부; 및 상기 관리부로부터 출력되는 분석 결과와 경고 신호를 표시하는 출력부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0021] 삭제

[0022] 삭제

발명의 효과

- [0023] 본 발명은 별도의 인하 도선을 통해 낙뢰를 신속하게 방전하여 역섬락으로부터 송전탑을 안전하게 보호할 수 있는 장점이 있다.
- [0024] 또한, 본 발명은 낙뢰 횡수와 낙뢰 전류의 크기를 임의의 기준값과 비교함으로써, 낙뢰로 인한 피뢰 장치의 신뢰도를 판단할 수 있는 장점이 있다.
- [0025] 또한, 본 발명은 임의의 송전탑에 낙뢰가 유입되면 해당 피뢰 장치의 신뢰성을 판단할 수 있는 정보를 제공함으로써, 신속한 유지 보수가 이루어질 수 있는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [0026] 도 1 은 종래 기술에 따른 피뢰 장치가 설치된 송전탑을 나타낸 사시도.
- 도 2 는 본 발명에 따른 송전탑 피뢰 장치의 구성을 나타낸 블록도.
- 도 3 은 도 2에 따른 송전탑 피뢰 장치의 설치 상태를 나타낸 사시도.
- 도 4 는 본 발명에 따른 송전탑 피뢰 장치를 이용한 관리 시스템의 구성으로 나타낸 블록도.
- 도 5 는 도 4에 따른 송전탑 피뢰 장치를 이용한 관리 시스템의 설치 상태를 나타낸 사시도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0027] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 송전탑 피뢰 장치 및 이를 이용한 시스템의 바람직한 실시예를 상세하게 설명한다.
- [0028] (송전탑 피뢰 장치)
- [0029] 도 2는 본 발명에 따른 송전탑 피뢰 장치의 구성을 나타낸 블록도이고, 도 3은 도 2에 따른 송전탑 피뢰 장치의 설치 상태를 나타낸 사시도이다.
- [0030] 도 2 및 도 3에 나타낸 바와 같이, 본 발명에 따른 송전탑 피뢰 장치(100)는 피뢰침부(110)와, 인하 도선부(120)와, 접지부(130)와, 피뢰 제어부(140)를 포함하여 구성된다.
- [0031] 상기 피뢰침부(110)는 송전탑(200)의 최상단에 설치되어 대기중의 낙뢰가 유입되도록 유도하는 구성으로서, 절연부(111)를 통해 송전탑(200)과 절연된 상태로 설치되고, 상기 피뢰침부(110)는 스트리머(Streamer)가 일찍 발생되도록 하여 뇌격 거리를 증가시킴으로써 보호범위가 확장된 조기 스트리머 방출(ESE, Early Streamer Emission)형 피뢰침이다.
- [0032] 상기 인하 도선부(120)는 피뢰침부(110)로 유입된 낙뢰의 충격 전류가 이동하도록 경로를 제공하는 구성으로서, GV(Ground Voltage) 전선이다.
- [0033] 상기 접지부(130)는 인하 도선부(120)를 통해 이동된 낙뢰의 충격 전류가 대지로 분산되어 소멸되도록 하는 구성으로서, 저항이 적고, 기계·화학적 강도가 보장되는 도전성 봉의 둘레에 일정한 간격으로 방전침들을 다수개 설치한 서지 방전 모듈이다.
- [0034] 또한, 상기 접지부(130)는 땅속에 매립 설치함으로써, 서지 임피던스를 낮게 하여 낙뢰로 인한 서지의 발생시 과전류를 방전침을 통해 신속하게 지중으로 방전시키도록 한다.
- [0035] 상기 피뢰 제어부(140)는 인하 도선부(120)를 통해 이동하는 낙뢰의 충격 전류를 검출하여 낙뢰의 발생 횟수를 카운트하고, 상기 카운트 결과를 출력하는 구성으로서, 낙뢰 카운터부(141)와, 제어부(142)와, 표시부(143)와, 통신부(144)를 포함하여 구성된다.
- [0036] 상기 낙뢰 카운터부(141)는 인하 도선부(120)와 일정 간격을 두고 설치되고, 상기 인하 도선부(120)에 낙뢰에 의한 충격 전류가 흐르면 이에 대응하는 유도 전류가 발생하는지 여부를 검출하고, 상기 유도 전류가 발생되면 발생 횟수를 카운트한다.

- [0037] 또한, 상기 낙뢰 카운터부(141)는 인하 도선부(120)에 의해 유도되는 전류의 크기와, 상기 낙뢰 전류의 발생 시간을 검출하여 출력한다.
- [0038] 상기 제어부(142)는 낙뢰 카운터부(141)에서 검출된 낙뢰의 발생 횟수와 유도 전류의 크기와 발생 시간 정보를 검출하여 저장하고, 상기 검출된 낙뢰의 발생 횟수의 표시 신호를 표시부(143)로 출력한다.
- [0039] 또한, 상기 제어부(142)는 상기 낙뢰의 발생 횟수, 유도 전류의 크기 및 발생 시간 정보를 미리 설정된 고유 정보와 함께 통신부(144)로 출력하여 네트워크로 연결된 원격지의 관리수단으로 전송되도록 한다.
- [0040] 상기 표시부(143)는 제어부(142)로부터 출력되는 낙뢰의 발생 횟수를 표시하는 구성으로서, LED, 세븐 세그먼트, LCD 중 어느 하나로 이루어진다.
- [0041] 상기 통신부(144)는 제어부(142)로부터 출력되는 낙뢰의 발생 횟수, 유도 전류의 크기, 발생 시간 정보 및 고유 정보를 미리 설정된 유선 통신 또는 무선 통신 포맷에 따라 변환한 후 네트워크를 통해 원격지의 관리 수단으로 전송되도록 한다.
- [0042] 다음은 본 발명에 따른 송전탑 피뢰 장치(100)의 동작 과정을 설명한다.
- [0043] 베이스부(210)를 통해 지면과 접지된 상태로 고정된 송전탑(200)의 최상단에 피뢰침부(110)가 설치된다.
- [0044] 뇌격이 발생하여 상기 피뢰침부(110)로 낙뢰가 유입되면, 상기 유입된 낙뢰는 인하 도선부(120)를 따라 이동하여 지면에 매립된 접지부(130)로 방전된다.
- [0045] 피뢰 제어부(140)는 인하 도선부(120)를 통해 흐르는 낙뢰 전류로 인해 발생하는 유도 전류를 검출하여 낙뢰의 발생 횟수와 유도 전류의 크기와 발생 시간 정보를 검출하여 저장하고, 상기 검출된 낙뢰의 발생 횟수의 표시 신호가 표시되도록 하고, 상기 낙뢰의 발생 횟수, 유도 전류의 크기 및 발생 시간 정보를 미리 설정된 고유 정보와 함께 네트워크로 연결된 원격지의 관리수단으로 전송한다.
- [0046] 따라서 피뢰침부(110)를 통해 유입되는 낙뢰를 대지로 신속하게 방전함으로써, 송전탑(200)을 보호하고, 역섬락이 발생하는 것을 방지할 수 있으며, 피뢰 장치의 신뢰도 향상과 함께 유지 보수를 용이하게 수행할 수 있게 된다.
- [0047] 또한, 역섬락으로 인한 송전선(300)에 서지가 유입되는 것을 방지할 수 있게 되고 애자(400)의 절연 파괴를 방지할 수 있게 된다.
- [0048] (관리 시스템)
- [0049] 도 4는 본 발명에 따른 송전탑 피뢰 장치를 이용한 관리 시스템의 구성으로 나타낸 블록도이고, 도 5는 도 4에 따른 송전탑 피뢰 장치를 이용한 관리 시스템의 설치 상태를 나타낸 사시도이다.
- [0050] 도 4 및 도 5에 나타낸 바와 같이, 본 발명에 따른 송전탑 피뢰 장치를 이용한 관리 시스템은 피뢰 장치 1(100a), 피뢰 장치 2(100b) 내지 피뢰 장치 n(100c)과 관리 서버(500)를 포함하여 구성된다.
- [0051] 상기 피뢰 장치 1(100a), 피뢰 장치 2(100b) 내지 피뢰 장치 n(100c)은 임의의 위치에 설치된 송전탑 1(200a), 송전탑 2(200b), 송전탑 n(200c)에 각각 설치되어 해당 송전탑 1 내지 n(200a, 200b, 200c)에 발생한 낙뢰 정보를 검출하여 관리 서버(500)로 전송한다.
- [0052] 즉 송전탑 1 내지 n(200a, 200b, 200c) 중 임의의 송전탑에 뇌격이 발생하여 해당 송전탑에 설치된 피뢰침부(110a, 110b, 110c)로 낙뢰가 유입되면, 상기 유입된 낙뢰는 인하 도선부(120a, 120b, 120c)를 따라 이동하여 지면에 매립된 접지부(130a, 130b, 130c)로 방전되어 소멸된다.
- [0053] 또한, 송전탑 1 내지 n(200a, 200b, 200c)에 각각 설치된 피뢰 제어부(140a, 140b, 140c)는 인하 도선부(120a, 120b, 120c)를 통해 흐르는 낙뢰 전류로 인해 발생하는 유도 전류를 검출하여 낙뢰의 발생 횟수와 유도 전류의 크기와 발생 시간 정보를 검출하여 저장하고, 상기 검출된 낙뢰의 발생 횟수의 표시 신호가 표시되도록 하고, 상기 낙뢰의 발생 횟수, 유도 전류의 크기 및 발생 시간 정보를 미리 설정된 고유 정보와 함께 유선 네트워크 또는 무선 네트워크로 연결된 원격지의 관리서버(500)로 미리 설정된 통신 포맷으로 변환하여 전송한다.
- [0054] 상기 관리 서버(500)는 피뢰 장치 1 내지 n(100a, 100b, 100c)과 네트워크를 통해 연결되고, 각 피뢰 장치

(100a, 100b, 100c)로부터 출력되는 낙뢰 횟수와, 유도 전류의 크기와 발생 시간과, 고유 정보를 수신하여 분석하고, 상기 분석된 결과의 표시와 함께 분석 결과에 따라 경고 신호가 출력되도록 하는 구성으로서, 관리부(510)와 출력부(520)를 포함하여 구성된다.

- [0055] 상기 관리부(510)는 피뢰 장치 1 내지 n(100a, 100b, 100c)으로부터 수신된 낙뢰 횟수와, 유도 전류의 크기와 발생 시간과, 고유 정보를 각 피뢰 장치별로 분석하고, 상기 분석 결과가 표시되도록 표시 신호를 출력부(520)로 출력한다.
- [0056] 또한, 상기 관리부(510)는 각 피뢰 장치별로 낙뢰 발생 누적 횟수를 미리 설정된 유지 보수 판단용 제 1 기준 값과 비교하여 상기 누적 횟수가 제 1 기준 값을 초과하는지 여부를 판단한 후 상기 누적 횟수가 상기 제 1 기준 값을 초과하면 경고 신호를 출력부(520)로 출력한다.
- [0057] 또한, 상기 관리부(510)는 각 피뢰 장치별로 유도 전류의 크기를 미리 설정된 유지 보수 판단용 제 2 기준 값과 비교하여 상기 유도 전류의 크기가 제 2 기준 값을 초과하는지 여부를 판단한 후 상기 유도 전류의 크기가 상기 제 2 기준 값을 초과하면 경고 신호가 출력부(520)를 통해 출력되도록 한다.
- [0058] 상기 출력부(520)는 관리부(510)로부터 출력되는 분석 결과와 경고 신호가 표시되도록 하는 구성으로서, 각 피뢰 장치별 고유 정보에 기초하여 누적된 낙뢰 발생 횟수와, 유도 전류의 크기와, 발생 시간이 모니터 등의 디스플레이 수단을 통해 디스플레이되도록 하며, 경고 신호가 검출되면 스피커 또는 경광등을 통해 관리자가 인식할 수 있도록 한다.
- [0059] 따라서 낙뢰 횟수와 전류의 크기를 임의의 기준값과 비교함으로써, 낙뢰로 인한 피뢰 장치의 신뢰도를 판단할 수 있고, 임의의 송전탑에 낙뢰가 유입되면 해당 피뢰 장치의 신뢰성을 판단할 수 있는 정보를 제공함으로써, 신속한 유지 보수를 제공할 수 있게 된다.

[0060] 상기와 같이, 본 발명의 바람직한 실시 예를 참조하여 설명하였지만 해당 기술 분야의 숙련된 당업자라면 하기의 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

[0061] 또한, 본 발명의 실시예를 설명하는 과정에서 도면에 도시된 선들의 두께나 구성요소의 크기 등은 설명의 명료성과 편의상 과장되게 도시되어 있을 수 있으며, 상술된 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례에 따라 달라질 수 있으므로, 이러한 용어들에 대한 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.

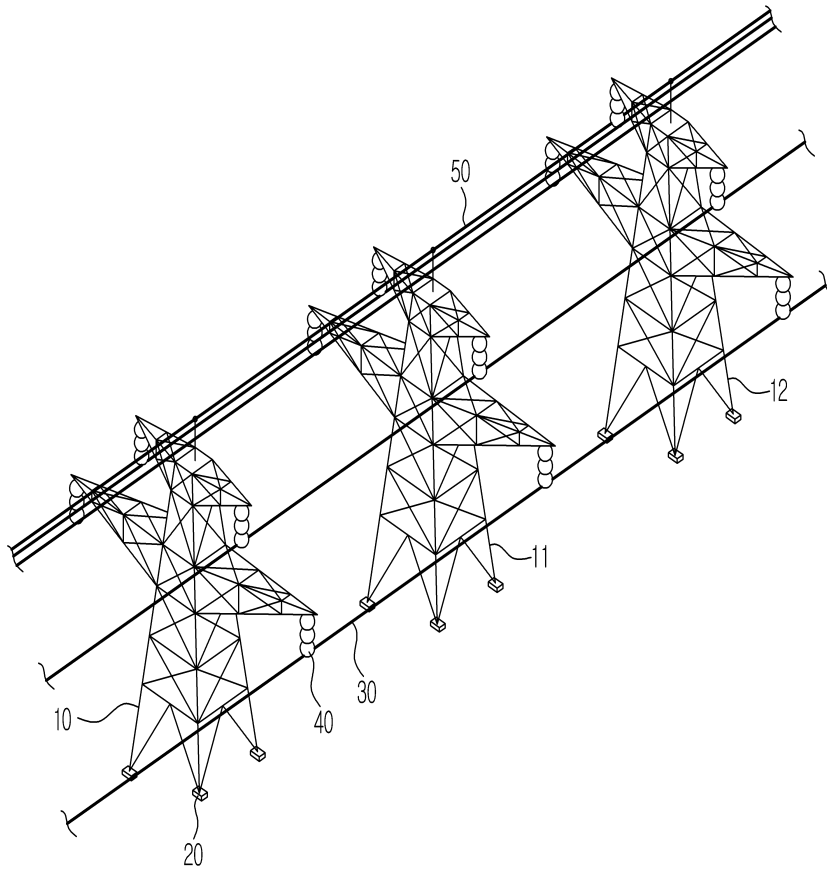
부호의 설명

- | | | |
|--------|-----------------|-----------------|
| [0062] | 100 : 피뢰 장치 | 100a : 피뢰 장치 1 |
| | 100b : 피뢰 장치 2 | 100c : 피뢰 장치 n |
| | 110 : 피뢰침부 | 110a : 피뢰침부 1 |
| | 110b : 피뢰침부 2 | 110c : 피뢰침부 n |
| | 111 : 절연부 | 120 : 인하 도선부 |
| | 120a : 인하 도선부 1 | 120b : 인하 도선부 2 |
| | 120c : 인하 도선부 n | 130 : 접지부 |
| | 130a : 접지부 1 | 130b : 접지부 2 |
| | 130c : 접지부 n | 140 : 피뢰 제어부 |
| | 140a : 피뢰 제어부 1 | 140b : 피뢰 제어부 2 |
| | 140c : 피뢰 제어부 n | 141 : 낙뢰 카운터부 |
| | 142 : 제어부 | 143 : 표시부 |

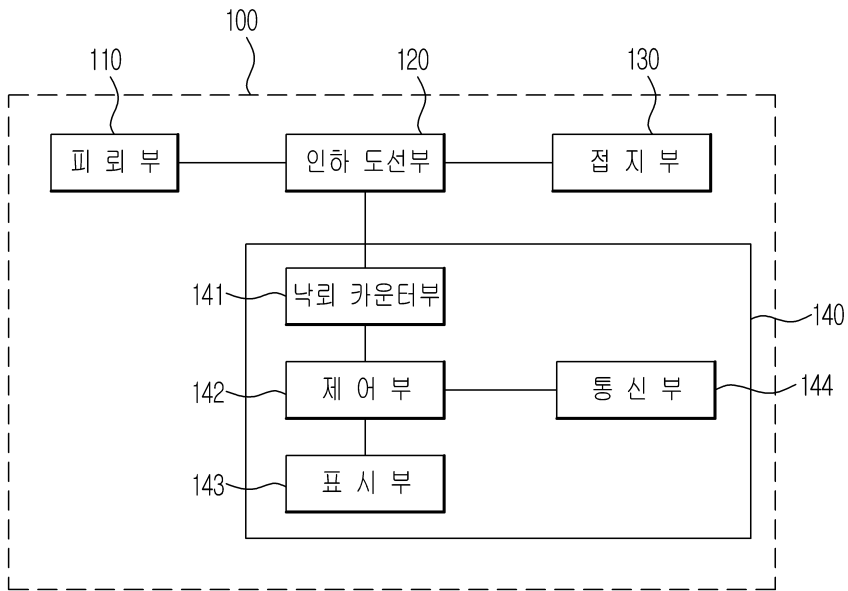
- 144 : 통신부
- 200 : 송전탑
- 210 : 베이스부
- 300 : 송전선
- 400 : 애자
- 500 : 관리 서버
- 510 : 관리부
- 520 : 출력부

도면

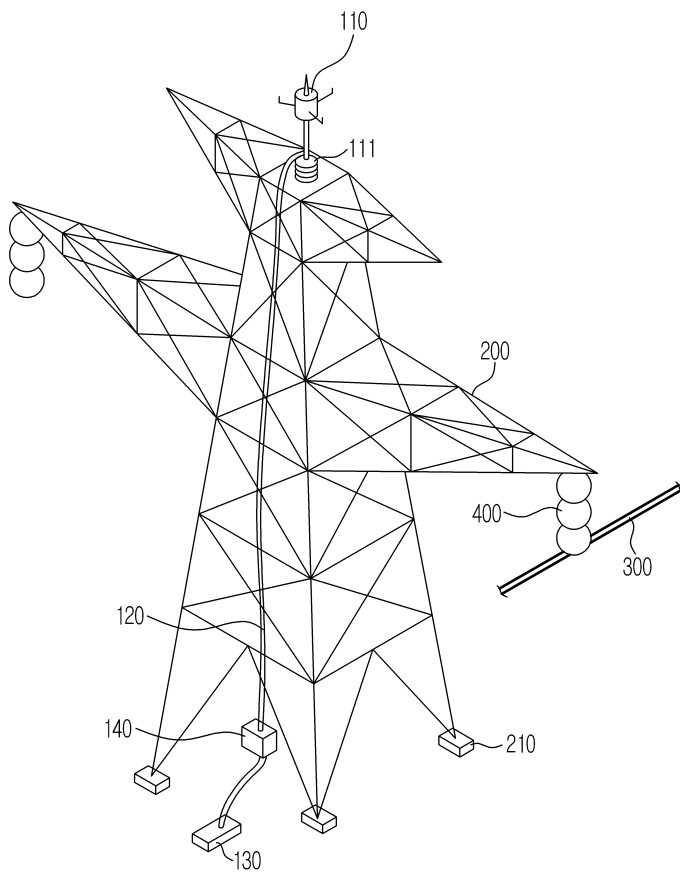
도면1



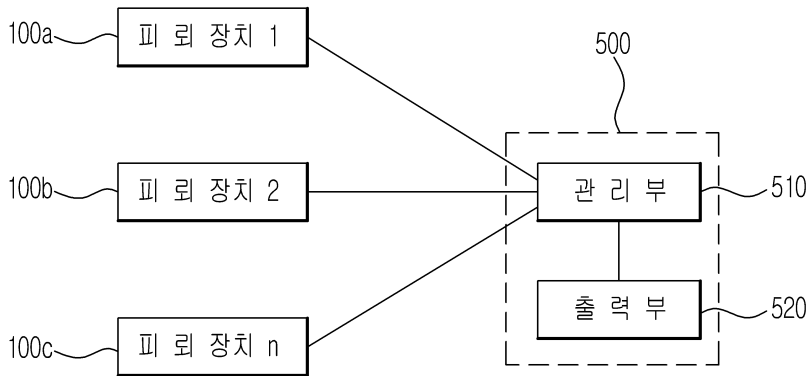
도면2



도면3



도면4



도면5

