(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0162518
(43) 공개일자 2022년12월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H02G 13/00 (2006.01) *F16B 5/02* (2006.01)
H01B 17/38 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H02G 13/80 (2013.01)
F16B 5/02 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2021-0071064
(22) 출원일자 2021년06월01일
심사청구일자 2021년06월01일

(71) 출원인
한국전력공사
전라남도 나주시 전력로 55(빛가람동)
(72) 발명자
이규영
서울특별시 은평구 수색로 217, 102동 1402호(수색동, 디엠씨 자이1단지(DMC 자이1))
(74) 대리인
특허법인 정안

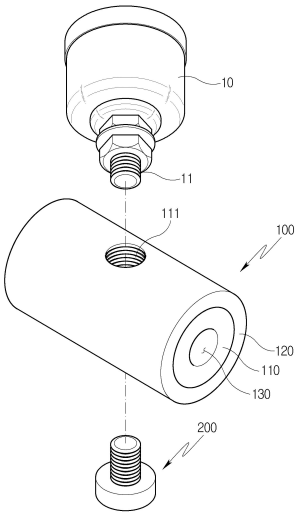
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 **피뢰기의 접지선 연결장치**

(57) 요 약

본 발명은 피뢰기의 접지선 연결장치에 관한 것으로, 피뢰기의 하부에 단로기가 연결되며, 단로기에 구비된 접지볼트와 접지선의 도체를 전기적으로 연결하는 피뢰기의 접지선 연결장치에 있어서, 내부에 접지선이 삽입되며, 접지볼트가 접지선이 삽입되는 방향에 수직한 방향으로 체결되는 지지구, 지지구에 체결되되 지지구에 접지선이 삽입되는 방향에 수직한 방향으로 체결되어 접지선을 가압하며 지지구에 고정시키는 고정부재를 포함하여 단로기의 접지볼트에 접지선을 안정적으로 연결한다.

대 표 도 - 도3



(52) CPC특허분류
H01B 17/38 (2013.01)
H02G 13/40 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

피뢰기의 하부에 단로기가 연결되며, 상기 단로기에 구비된 접지볼트와 접지선의 도체를 전기적으로 연결하는 피뢰기의 접지선 연결장치에 있어서,

내부에 상기 접지선이 삽입되며, 상기 접지볼트가 상기 접지선이 삽입되는 방향에 수직한 방향으로 체결되는 지지구; 및

상기 지지구에 체결되되 상기 지지구에 상기 접지선이 삽입되는 방향에 수직한 방향으로 체결되어, 상기 접지선을 가압하며 상기 지지구에 고정시키는 고정부재;

를 포함하는 피뢰기의 접지선 연결장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 지지구는,

내부에 상기 접지선의 단부 일부분이 삽입되도록 길이 방향으로 긴 원통 형상으로 형성되되 일측으로 개구되는 접지선 삽입공간;

상기 접지볼트가 상기 접지선이 삽입되는 방향에 수직한 방향으로 체결되게 형성되되 상기 접지선 삽입공간과 연통되게 형성된 접지볼트 체결구; 및

상기 고정부재가 상기 접지선이 삽입되는 방향에 수직한 방향으로 체결되게 형성되되 상기 접지선 삽입공간과 연통되게 형성된 고정부재 체결구;

를 구비하는 것을 특징으로 하는 피뢰기의 접지선 연결장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 고정부재 체결구는 상기 고정부재가 나사 체결되는 축이 상기 접지볼트 체결구에 상기 접지볼트가 나사 체결된 축과 상호 동축을 이루도록 배치되는 것을 특징으로 하는 피뢰기의 접지선 연결장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 접지선 삽입공간은, 상기 접지볼트 체결구의 길이방향의 양측 내주면에서 돌출되어 형성되되 돌출된 단부가 날카롭게 형성된 절단날을 구비하는 것을 특징으로 하는 피뢰기의 접지선 연결장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 접지선 삽입공간의 내경에서 상기 절단날의 돌출 길이를 뺀 치수는 상기 접지선의 외경 치수와 같거나 보다 크도록 형성된 것을 특징으로 하는 피뢰기의 접지선 연결장치.

청구항 6

제 4 항에 있어서,

상기 절단날의 돌출 길이 치수는 상기 접지선의 피복의 두께 치수와 같거나 보다 크도록 형성된 것을 특징으로 하는 피뢰기의 접지선 연결장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 지지구는,

내부에 상기 접지선이 삽입되며, 상기 접지볼트와 고정부재가 체결되는 도전성 재질의 지지구 몸체; 및

절연 재질로 마련되어 상기 지지구 몸체를 감싸도록 형성된 절연체;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 피뢰기의 접지선 연결장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 피뢰기의 접지선 연결장치에 관한 것으로, 단로기의 접지볼트에 접지선을 안정적으로 연결하며 시공이 용이한 피뢰기의 접지선 연결장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0003] 피뢰기는 송배전, 발전소, 변전소 및 전차선로에 낙뢰 또는 회로 개폐에 의한 서지 전압과 같은 일시적인 과전압을 제한함으로써, 전력기기의 절연파괴나 전기 및 전자기기의 파손과 수명단축을 방지하는 보호 장치이다. 피뢰기는 정상전압으로는 전류가 흐르지 않으나 번개 등이 침입하였을 경우 도전성의 전로가 되어 고전압을 저하시키는 기능을 갖고, 고전압의 침입이 끝났을 때는 다시 전류가 흐르지 않는 성질로 돌아가는 기능을 갖는다.

[0004] 도 1은 종래의 피뢰기를 나타낸다. 도 1을 참조하면, 피뢰기는 전주의 완철(2)에 고정되는 완철 연결금구(31)와, 절연행거(35), 폴리머 애자(36), 및 단로기(33)와 접지선(34)으로 구성되는 것이 일반적이다. 종래의 경우, 절연행거(35)와 연결되는 완철 연결금구(31)는 완철(2)의 둘레를 감싸 너트로 고정되는 구조를 취하며, 단로기(33)는 'ㄱ'형상의 브라켓(32)을 매개로 접지선(34)과 연결된다.

[0005] 도 2를 참조하면, 단로기(33)에는 'ㄱ'형상의 브라켓(32)의 일측단과 고정되기 위해 단로기측 볼트(33a)와 연결너트(33b)가 구비되며, 단로기측 볼트(33a)가 'ㄱ'형상의 브라켓(32)의 일측단을 관통한 후 연결너트(33b)와 체결되어 브라켓(32)과 고정된다. 이때, 단로기측 볼트(33a)는 피뢰기의 도전부와 전기적으로 연결되며 브라켓(32)을 매개로 접지선(34)과도 전기적으로 연결된다.

[0006] 또한, 클램프 볼트(34a)와 클램프 너트(34b)를 더 구비하며, 클램프 볼트(34a)가 'ㄱ'형상의 브라켓(32)의 타측단과 접지선(34)의 도체를 관통하여 클램프 너트(34b)와 체결됨에 따라 접지선(34)과 브라켓(32)을 연결한다.

[0007] 그런데, 접지선이 브라켓에 클램프 볼트와 너트로 고정될 때 작업자가 직접 클램프 볼트와 너트를 조여서 체결하므로 과도한 힘을 가할 경우에 접지선의 도체가 손상되며 헐겁게 체결되는 경우 브라켓과 접지선 사이에 흔들림이 발생하며 접지선이 탈락될 우려가 있는 문제점이 있었다.

[0008] 특히, 단로기측 볼트와 연결너트가 브라켓에 체결되는 방향과 클램프 볼트와 너트가 브라켓에 체결되는 방향이 달라서, 먼저 고정되는 브라켓의 일측단에 타측단의 접지선과의 연결시 단로기측 볼트에 흔들림과 압력이 가해지게 되고, 단로기측 볼트의 직경이 작은 골부분이 부러지게 되는 문제점이 있었다.

[0009] 그리고, 접지선은 말단의 피복을 제거한 후 브라켓에 클램프 볼트와 너트로 고정되는 과정에서 도체가 노출되며 클램프 볼트, 너트와의 사이에 생기는 틈으로 수분과 오염물질 등이 침투되어 트래킹 단선이 발생되고, 피뢰기

의 기능이 상실되는 문제점이 있었다.

[0010] 또한, 단로기측 볼트와 접지선을 전기적으로 연결하기 위해, 브라켓, 연결너트, 클램프 볼트, 클램프 너트 등의 다수 부품이 사용되며, 브라켓과 접지선의 연결시 브라켓과 접지선의 체결구멍을 일치시킨 상태에서 클램프 볼트를 체결해야 하고 다시 클램프 너트를 체결함에 따라 작업부담이 다소 높아지고 시공이 어려워지는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0012] 본 발명은 전술한 배경에서 안출된 것으로, 단로기 측이 체결되는 방향과 접지선을 고정하는 체결부품이 체결되는 방향을 상호 동축으로 배치하여 단로기 측 접지볼트로 가해지는 하중을 대폭 감소시키며, 단로기 측 접지볼트가 부러지는 것을 방지하는 피뢰기의 접지선 연결장치를 제공하는 데 그 목적이 있다.

[0013] 또한, 접지선을 피박하지 않은 상태로 설치할 수 있어서 단로기 측 접지볼트와 전기적으로 쉽게 연결되고, 종래에 접지선의 도체가 외부로 노출되는 것을 방지하며 수분과 오염물질 등의 침투로 인한 단선을 방지하는 피뢰기의 접지선 연결장치를 제공하는 데 그 목적이 있다.

[0014] 또한, 브라켓을 이용하는 종래에 비해 부품 수를 감소시켜 연결과정이 간소화되는 피뢰기의 접지선 연결장치를 제공하는 데 그 목적이 있다.

[0015] 본 발명의 목적은 여기에 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 목적들은 아래의 기재로부터 통상의 기술자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0017] 본 발명에 따르면 피뢰기의 하부에 단로기가 연결되며, 단로기에 구비된 접지볼트와 접지선의 도체를 전기적으로 연결하는 피뢰기의 접지선 연결장치에 있어서, 내부에 접지선이 삽입되며, 접지볼트가 접지선이 삽입되는 방향에 수직한 방향으로 체결되는 지지구, 지지구에 체결되되 지지구에 접지선이 삽입되는 방향에 수직한 방향으로 체결되어 접지선을 가압하며 지지구에 고정시키는 고정부재를 포함하는 피뢰기의 접지선 연결장치가 제공될 수 있다.

[0018] 이러한 지지구는 내부에 접지선의 단부 일부분이 삽입되도록 길이 방향으로 긴 원통 형상으로 형성되되 일측으로 개구되는 접지선 삽입공간, 접지볼트가 접지선이 삽입되는 방향에 수직한 방향으로 체결되게 형성되되 접지선 삽입공간과 연통되게 형성된 접지볼트 체결구, 고정부재가 접지선이 삽입되는 방향에 수직한 방향으로 체결되게 형성되되 접지선 삽입공간과 연통되게 형성된 고정부재 체결구를 구비할 수 있다.

[0019] 여기서, 고정부재 체결구는 고정부재가 나사 체결되는 축이 접지볼트 체결구에 접지볼트가 나사 체결된 축과 상호 동축을 이루도록 배치될 수 있다.

[0020] 그리고, 접지선 삽입공간은, 접지볼트 체결구의 길이방향의 양측 내주면에서 돌출되어 형성되되 돌출된 단부가 날카롭게 형성된 절단날을 구비할 수 있다.

[0021] 또한, 접지선 삽입공간의 내경에서 절단날의 돌출 길이를 뺀 치수는 접지선의 외경 치수와 같거나 보다 크도록 형성될 수 있다.

[0022] 그리고, 절단날의 돌출 길이 치수는 접지선의 피복의 두께 치수와 같거나 보다 크도록 형성될 수 있다.

[0023] 또한, 지지구는 내부에 접지선이 삽입되며, 접지볼트와 고정부재가 체결되는 도전성 재질의 지지구 몸체, 절연재질로 마련되어 지지구 몸체를 감싸도록 형성된 절연체를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0025] 이와 같은 본 발명에 의하면, 접지볼트가 지지구에 체결되는 방향과 고정부재가 지지구에 체결되는 방향을 상호

동축으로 배치하여 접지볼트로 가해지는 하중이 대폭 감소되며 접지볼트의 파손을 방지하여 피뢰기의 취약개소를 최소화할 수 있고 이로 인한 배전선로 신뢰도가 향상되며 시공경제성이 향상되는 효과가 있다.

[0026] 또한, 접지선을 피박하지 않은 상태로 설치하며 단로기 측 접지볼트와 전기적으로 쉽게 연결할 수 있어서, 접지선의 도체가 외부로 노출되지 않으며 수분과 오염물질 등의 침투로 인한 단선이 방지되는 효과가 있다.

[0027] 또한, 접지선이 지지구의 내부로 삽입된 상태에서 고정됨에 따라 접지선의 단로기와 연결되는 부분을 보호할 수 있으며 접지선의 탈락을 방지하여 피뢰기의 품질이 향상되고 배전설비의 내뢰성능이 향상되는 효과가 있다.

[0028] 또한, 지지구와 고정부재로 구성됨에 따라 브라켓을 이용하는 종래에 비해 단로기와 접지선의 연결에 필요한 부품 수가 줄어들고 접지선의 피박이 불필요하여 연결공정이 간소화되며 시공편의성이 향상되는 효과가 있다.

[0029] 또한, 지지구가 절연체를 포함하여 도전경로를 형성할 수 있는 주변 이물과의 접촉을 방지하고, 지지구 몸체를 수분과 오염물질 등으로부터 보호할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0031] 도 1은 종래의 피뢰기를 보여주는 도면이다.

도 2는 도 1의 일부분을 확대한 도면이다.

도 3은 본 발명의 실시예에 의한 피뢰기의 접지선 연결장치의 분해사시도이다.

도 4는 본 발명의 실시예에 의한 피뢰기의 접지선 연결장치의 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0032] 이하, 본 발명의 일부 실시예들을 예시적인 도면을 통해 상세히 설명한다. 각 도면의 구성 요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성 요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.

[0034] 도 3은 본 발명의 실시예에 의한 피뢰기의 접지선 연결장치의 분해사시도이며, 도 4는 본 발명의 실시예에 의한 피뢰기의 접지선 연결장치의 단면도이다.

[0035] 이들 도면에 도시된 바와 같이 본 발명의 실시예에 의한 피뢰기의 접지선 연결장치는 피뢰기의 하부에 단로기가 연결되며, 단로기에 구비된 접지볼트와 접지선의 도체를 전기적으로 연결하는 피뢰기의 접지선 연결장치에 있어서, 내부에 접지선이 삽입되며, 접지볼트가 접지선이 삽입되는 방향에 수직한 방향으로 체결되는 지지구, 지지구에 체결되되 지지구에 접지선이 삽입되는 방향에 수직한 방향으로 체결되어 접지선을 가압하며 지지구에 고정시키는 고정부재를 포함한다.

[0036] 먼저, 피뢰기는 전주에 설치되는 완철 등의 피보호기와 특고압의 전력선 사이에 설치되어 전로를 이상전압으로부터 보호한다.

[0037] 이러한 피뢰기는 하부에 단로기가 연결되고, 단로기에는 접지볼트가 구비된다.

[0038] 단로기는 피뢰기에 이상이 발생하면 전로를 피뢰기 2차측과 접지선을 분리하는 역할을 한다.

[0039] 접지볼트는 일예로, 피뢰기의 하우징 내부에 구비되는 도전성 충전부와 연결될 수 있으며 낙뢰시 과전류를 접지로 흘려보내도록 접지선과 전기적으로 연결된다. 다만, 접지볼트는 접지선과의 사이에 이상 전류시 피뢰기를 접지선과 단절시키도록 하는 단로기를 통해 접지선과 연결된다.

[0040] 즉, 피뢰기는 평상시에도 상시 운전 전압이 인가되나 내부의 상대적으로 큰 저항으로 인하여 미약한 전류만이 흐르다가, 낙뢰시에는 내부의 저항이 상대적으로 작아져서 접지볼트와 접지선의 연결에 따라 과전류를 접지로 순식간에 흘려보내도록 하며, 지락사고와 같이 과전류가 계속 흐를 경우에는 단로기가 파괴되어 접지선과 전기적으로 차단된다.

[0041] 접지선은 접지볼트에 접촉되어 전기적으로 연결되는 도체와, 도체를 감싸는 외피로 구성된다.

[0043] 본 발명에 따른 피뢰기의 접지선 연결장치는 피뢰기의 접지볼트와 접지선을 전기적으로 연결하기 위해 마련되고, 지지구와 고정부재를 포함하여 구성된다.

[0044] 지지구는 내부에 접지선의 단부가 일정길이 삽입되며, 접지볼트가 접지선이 삽입되는 방향에 수직한 방향으로 체결된다.

[0045] 이러한 지지구는 접지선의 단부가 일정길이 삽입되도록 길이방향으로 길게 형성될 수 있으며, 도면에는 원통 형상으로 도시하였으나 이에 한정하는 것은 아니다. 다만 지지구의 내부에 접지선이 삽입되는 접지선 삽입공간은 원통 형상으로 형성되는 것이 바람직하다.

[0046] 또한, 지지구는 접지선, 접지볼트, 후술할 고정부재가 접촉되어 이들을 전기적으로 연결하는 지지구 몸체와, 지지구 몸체를 보호하는 절연체로 구성된다.

[0047] 지지구 몸체는 도전성 재질로 마련되고, 내부에 접지선의 단부가 일정길이 삽입되어 고정되며 접지볼트와 고정부재가 체결된다.

[0048] 절연체는 에폭시 또는 플라스틱 등으로 구성되는 절연 재질로 마련되어 지지구 몸체를 감싸도록 형성되며, 지지구 몸체가 도전성의 이물과 접촉하여 도전 경로를 형성하는 것을 방지하고 외부의 수분과 오염물질 등과 접촉하는 것을 방지한다.

[0049] 고정부재는 지지구에 체결되되 지지구에 접지선이 삽입되는 방향에 수직한 방향으로 체결되어 접지선을 가압하고, 접지선을 지지구에 고정시킨다.

[0050] 이러한 고정부재는 일예로, 지지구에 체결되는 나사산이 형성된 몸체와, 몸체의 단부에 일체로 형성되어 공구 등이 파지하는 머리로 구성되는 볼트일 수 있다. 또한, 고정부재는 절연 재질로 형성될 수 있으나 이에 한정하는 것은 아니다.

[0052] 또한, 지지구는 접지볼트에 체결되며, 접지선이 삽입되어 고정부재로 고정되도록 접지선 삽입공간, 접지볼트 체결구, 고정부재 체결구가 마련된다.

[0053] 접지선 삽입공간은 지지구의 내부에 길이 방향으로 긴 원통 형상으로 형성되며, 일측으로 개구되어 접지선의 단부 일부분이 삽입된다.

[0054] 이러한 접지선 삽입공간은 일측으로만 개구되게 형성되는 것이 바람직하며, 이에 따라 외부와 접촉되는 부분을 최소화하며 접지선이 수분과 오염 물질과 접촉되는 것을 방지한다.

[0055] 접지볼트 체결구는 접지볼트가 지지구에 접지선이 삽입되는 방향에 수직한 방향으로 체결되게 형성되되 접지선 삽입공간과 연통되게 형성된다.

[0056] 즉, 접지볼트 체결구는 접지볼트가 체결되게 원통 형상의 홀 형태로 마련되는데 접지볼트가 나사 체결되는 축이 접지선 삽입공간의 중심축과 수직하도록 배치된다.

[0057] 고정부재 체결구는 고정부재가 접지선이 삽입되는 방향에 수직한 방향으로 체결되게 형성되되 접지선 삽입공간과 연통되게 형성된다.

[0058] 즉, 고정부재 체결구도 고정부재가 체결되게 원통 형상의 홀 형태로 마련되며 고정부재가 나사 체결되는 축이 접지선 삽입공간의 중심축과 수직하도록 배치된다.

[0059] 이러한 고정부재 체결구는 지지구의 외측에서 접지선 삽입공간으로 관통하여 형성되고 접지볼트가 체결되도록 원통 형상으로 형성됨에 따라 체결면적을 확보하여 흔들림 또는 하중이 분산되며 가해지므로 접지볼트의 파손을 방지한다.

[0060] 즉, 종래에는 브라켓이 접지볼트의 골부에 삽입된 상태에서 흔들림과 압력이 가해져 접지볼트의 골부가 절단되면서 파손되었으나, 본 발명의 지지구는 접지볼트에 형성되는 나사산의 복수개의 산과 골이 체결되며 지지구가 흔들려도 접지볼트의 취약개소인 골부가 파손되는 것을 방지하게 된다.

[0061] 또한, 고정부재 체결구는 고정부재가 나사 체결되는 축이 접지볼트 체결구에 접지볼트가 나사 체결된 축과 상호 동축을 이루도록 배치된다. 이 경우, 접지볼트에 지지구가 체결된 상태에서 고정부재가 접지볼트와 동축 상에서 지지구에 체결됨에 따라 지지구에 고정부재를 체결하는 과정에서 발생하는 흔들림이 감소되고 접지볼트와 지지구에 전달되는 하중도 감소된다.

[0062] 그리고, 지지구가 길이방향으로 길게 형성되어, 길이방향의 전선이 삽입되는 단부의 반대측 단부를 잡은 상태에서 고정부재를 체결할 수도 있으며, 지지구의 흔들림을 최소화할 수 있게 된다.

[0064] 이처럼 접지선은 접지선 삽입공간에 삽입되며 고정부재로 고정되는데, 접지선이 고정부재로 고정되면서 지지구와 전기적으로 연결되도록 접지선 삽입공간의 내부에 절단날이 형성된다.

[0065] 절단날은 접지선 삽입공간에 형성되는데, 접지선 삽입공간의 내주면 중 접지볼트 체결구의 길이방향의 양측 내주면에서 돌출되어 형성되며, 돌출된 단부가 날카롭게 형성되어 접지선이 지지되면 접지선의 외피로 피어싱(piercing)된다.

[0066] 이러한 절단날은 고정부재가 체결되면서 접지선을 가압하면 접지선이 접지선 삽입공간의 내주면에 밀착되며 지지되면서 접지선의 외피가 절단되도록, 고정부재로 인해 접지선이 밀착되는 접지선 삽입공간의 일부면에 형성되는 것이며, 송곳 형태로 형성되어 복수개 구비되거나, 접지선 삽입공간의 내주면을 따라 호형의 칼날 형태로 축방향의 등간격으로 복수개 구비될 수 있다.

[0067] 이처럼 지지구에 고정부재가 체결되어 접지선 삽입공간에 삽입된 접지선을 가압할 때, 절단날은 접지선 삽입공간의 접지선이 밀착되는 면에 형성되어 접지선의 외피로 침투되고, 침투된 절단날이 도체와 접촉됨에 따라 지지구와 접지선이 전기적으로 연결된다. 즉, 지지구 몸체에 접지볼트가 전기적으로 연결되고, 지지구 몸체에 접지선의 도체가 전기적으로 연결되어 접지볼트가 접지선과 전기적으로 연결된다.

[0068] 또한, 접지선이 접지선 삽입공간으로 삽입될 때 절단날에 걸려 충분히 삽입되지 못하는 것을 방지하고자, 접지선 삽입공간의 내경에서 절단날의 돌출 길이를 뺀 치수(d1-a)는 접지선의 외경 치수(d2)와 같거나 보다 크도록 형성된다.

[0069] 다시 말해서 접지선 삽입공간의 내경 치수(d1)는 접지선의 외경과 절단날의 돌출 길이를 더한 치수(d2+a)와 같거나 보다 크도록 형성된다.

[0070] 따라서 접지선이 접지선 삽입공간으로 삽입될 때 절단날에 걸리지 않고 원활하게 삽입될 수 있으며, 접지선이 접지선 삽입공간의 안쪽에 닿을때까지 삽입된다.

[0071] 또한, 고정부재가 접지선을 절단날 측으로 가압하여 절단날이 접지선의 외피를 관통하여 도체에 접촉될 수 있도록, 절단날의 돌출 길이 치수(a)는 접지선의 피복의 두께 치수(t)와 같거나 보다 크도록 형성된다.

[0073] 도 4의 (a)는 접지볼트에 지지구가 체결되고 지지구의 내부로 접지선이 삽입된 상태가 도시되어 있으며, 접지선 삽입공간의 내경에서 절단날의 돌출 길이를 뺀 치수(d1-a)는 접지선의 외경 치수(d2)와 같거나 보다 크도록 형성되어 접지선이 접지선 삽입공간으로 원활하게 삽입된다.

[0074] 접지선의 단부가 접지선 삽입공간의 안쪽에 닿을때까지 삽입된 후에는 도 4의 (b)와 같이 지지구에 고정부재를 체결하면서 고정부재의 단부가 접지선을 절단날로 가압한다.

[0075] 절단날은 접지선의 외피를 침투하여 도체에 접촉되며 지지구 몸체와 접지선이 전기적으로 연결된다. 이처럼 절단날이 접지선의 외피에 침투되어 삽입되면 접지선은 절단날에 걸려 길이방향과 원주방향으로 이동할 수 없는 고정상태가 되므로 접지선은 고정부재와 절단날로 인해 지지구에 완전 고정된다.

[0076] 또한, 고정부재는 접지선의 외피를 지지하며 가압하므로 접지선은 고정부재의 가압으로 인해 손상되는 것이 방지된다.

[0077] 그리고, 접지선 삽입공간의 내경에서 절단날의 돌출 길이를 뺀 치수(d1-a)는 접지선의 외경 치수(d2)와 같도록 형성되는 것이 바람직하고, 절단날이 더 돌출되어 접지선의 도체를 손상시키는 것을 방지한다.

[0079] 이러한 형상과 구조를 갖는 본 발명의 실시예들에 의하면 접지볼트가 지지구에 체결되는 방향과 고정부재가 지지구에 체결되는 방향을 상호 동축으로 배치하여 접지볼트로 가해지는 하중이 대폭 감소되며 접지볼트의 파손을 방지하여 피뢰기의 취약개소를 최소화할 수 있고 이로 인한 배전선로 신뢰도가 향상되며 시공경제성이 향상되는 효과가 있다.

[0080] 또한, 접지선을 피박하지 않은 상태로 설치하며 단로기 측 접지볼트와 전기적으로 쉽게 연결할 수 있어서, 접지선의 도체가 외부로 노출되지 않으며 수분과 오염물질 등의 침투로 인한 단선이 방지되는 효과가 있다.

[0081] 또한, 접지선이 지지구의 내부로 삽입된 상태에서 고정됨에 따라 접지선의 단로기와 연결되는 부분을 보호할 수 있으며 접지선의 탈락을 방지하여 피뢰기의 품질이 향상되고 배전설비의 내뢰성능이 향상되는 효과가 있다.

[0082] 또한, 지지구와 고정부재로 구성됨에 따라 브라켓을 이용하는 종래에 비해 단로기와 접지선의 연결에 필요한 부품 수가 줄어들고 접지선의 피박이 불필요하여 연결공정이 간소화되며 시공편의성이 향상되는 효과가 있다.

[0083] 또한, 지지구가 절연체를 포함하여 도전경로를 형성할 수 있는 주변 이물과의 접촉을 방지하고, 지지구 몸체를 수분과 오염물질 등으로부터 보호할 수 있는 효과가 있다.

[0085] 이상에서, 본 발명의 실시예를 구성하는 모든 구성 요소들이 하나로 결합되거나 결합되어 동작하는 것으로 설명되었다고 해서, 본 발명이 반드시 이러한 실시예에 한정되는 것은 아니다. 즉, 본 발명의 목적 범위 안에서라면, 그 모든 구성 요소들이 하나 이상으로 선택적으로 결합하여 동작할 수도 있다.

[0086] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

[0088] 10: 단로기 11: 접지볼트

20: 접지선 21: 도체

22: 외피 100: 지지구

110: 지지구 몸체 111: 접지볼트 체결구

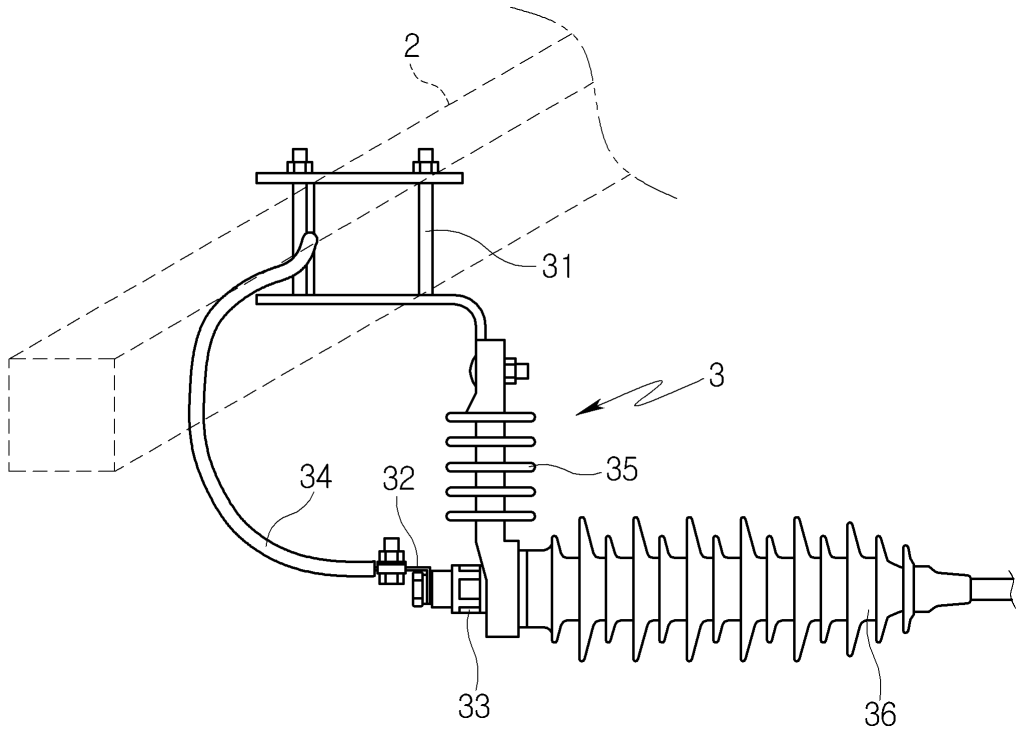
112: 고정부재 체결구 113: 절단날

120: 절연체 130: 접지선 삽입공간

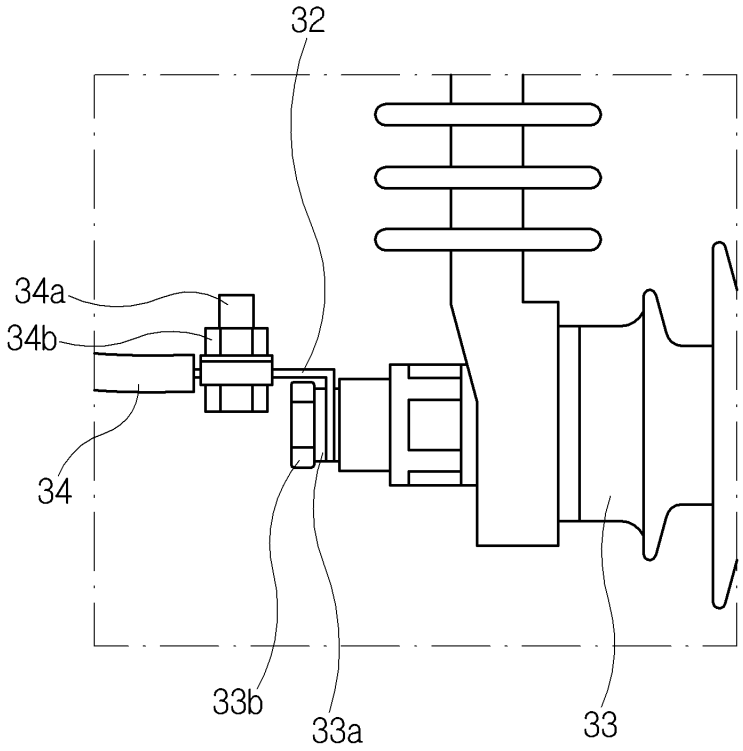
200: 고정부재

도면

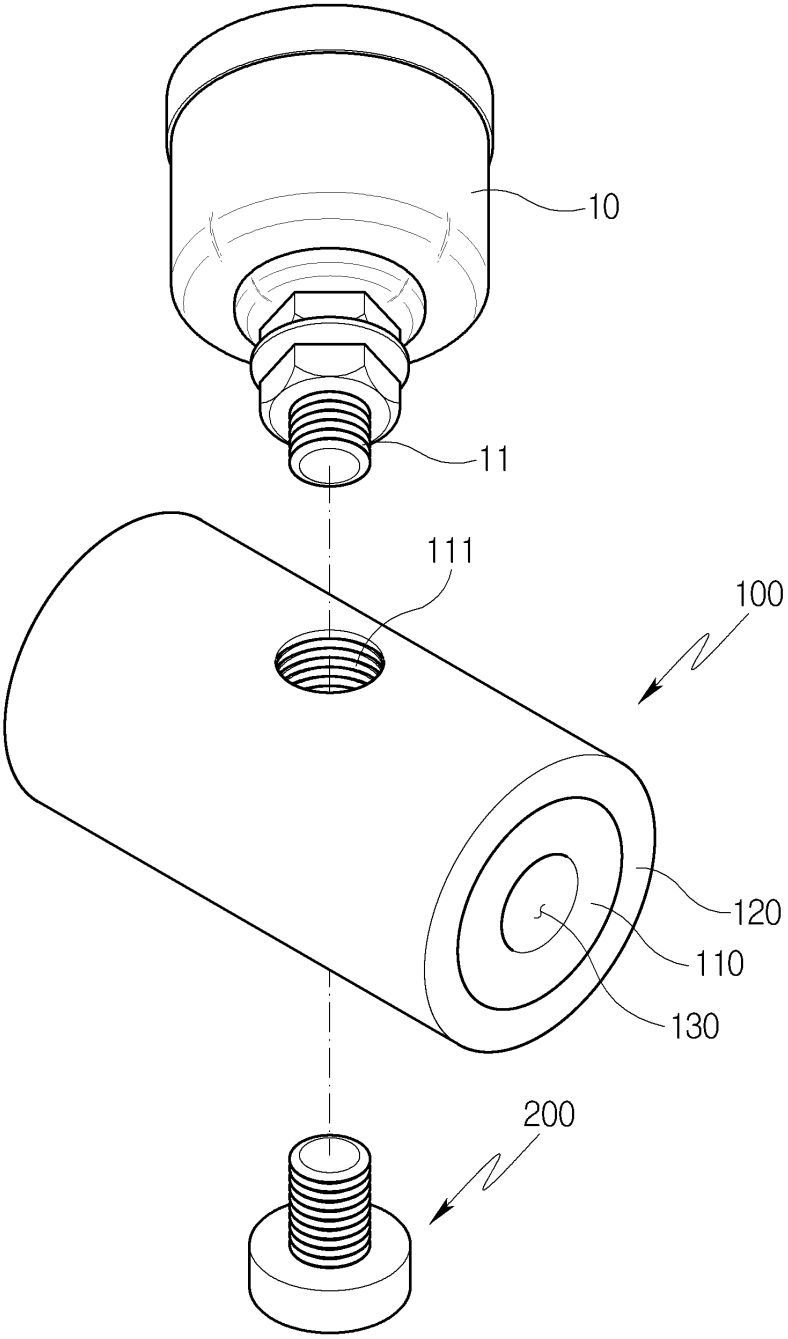
도면1



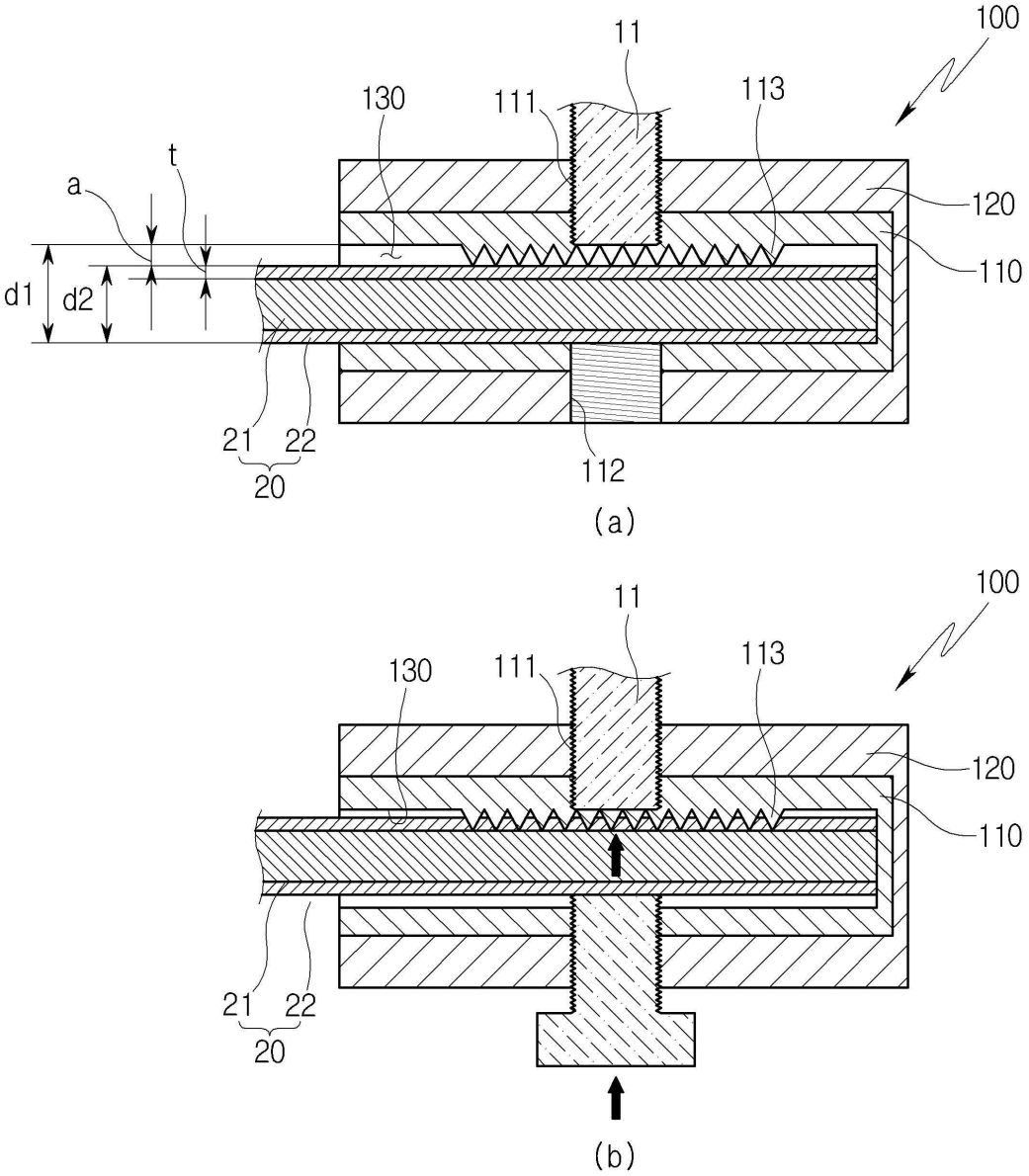
도면2



도면3



도면4


100
11
130
111
113
120
110
a
t
d1
d2
21
22
20
112
(a)
100
11
130
111
113
120
110
21
22
20
(b)