



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0029118
(43) 공개일자 2011년03월22일

(51) Int. Cl.

G01R 31/12 (2006.01) H02G 5/06 (2006.01)

H02B 13/02 (2006.01) H02G 5/08 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-7026547

(22) 출원일자(국제출원일자) 2009년04월21일

심사청구일자 없음

(85) 번역문제출일자 2010년11월26일

(86) 국제출원번호 PCT/JP2009/058238

(87) 국제공개번호 WO 2009/145025

국제공개일자 2009년12월03일

(30) 우선권주장

JP-P-2008-140223 2008년05월29일 일본(JP)

(71) 출원인

가부시키가이샤 니혼 에이이 파워시스템즈

일본국 도쿄도 미나토쿠 니시신바시 3초메 8반 3고

(72) 발명자

시노하라 료이치

일본국 이바라키켄 히타치시 고쿠부초 1초메 1-1, 가부시키가이샤 니혼 에이이 파워 시스템 고쿠부지교쇼 내

고야마 료

일본국 이바라키켄 히타치시 고쿠부초 1초메 1-1, 가부시키가이샤 니혼 에이이 파워 시스템 고쿠부지교쇼 내

(74) 대리인

특허법인화우

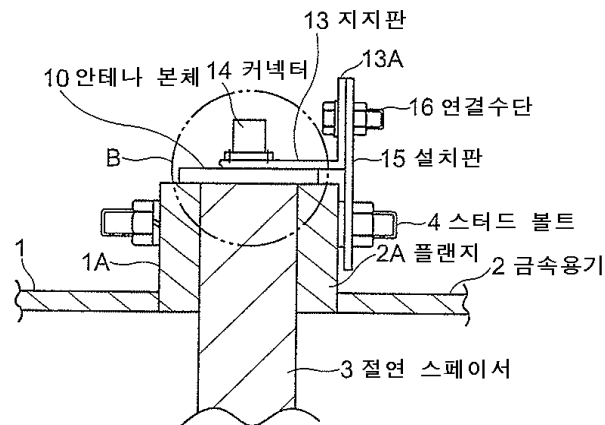
전체 청구항 수 : 총 3 항

(54) 부분방전 검출장치

(57) 요약

설치가 용이하고, 신호 검출용 케이블 등에 외력이 작용하여도, 부분방전 검출장치가 탈락할 염려가 없고, 장치간에 걸쳐 안정되게 신호를 전송할 수 있는 부분방전 검출장치가 요구되고 있다. 본 발명에서는, 금속용기(1, 2)의 플랜지(1A, 2A) 사이는, 절연 스페이스(3)를 개재시켜 복수의 스톨드 볼트(4)에 의해 연결한다. 적어도 절연 스페이스(3)의 바깥 둘레면에, 면 안테나(11)와 절연 커버(12)로 이루어지는 안테나 본체(10)를 설치하고 있다. 안테나 본체(10)는, 그 상면에 L자형의 지지판(13)을 고착하고, 지지판(13)을 설치판(15) 및 연결수단(16), 또는 직접 스톨드 볼트(4)에 고정한다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

금속용기의 플랜지 사이에, 절연 스페이스를 개재시켜 복수의 스테드 볼트에 의해 연결하고, 적어도 상기 절연 스페이스의 바깥 둘레면에 면 안테나와 절연 커버로 이루어지는 안테나 본체를 설치하는 부분방전 검출장치에 있어서,

상기 안테나 본체의 상면에 L자형의 지지판을 고착함과 함께, L자형의 자유단을 위쪽으로 일으켜 세워 배치하고, 상기 지지판의 L자형의 자유단과 스테드 볼트 사이에, 긴 구멍을 가지는 설치판을 개재시켜 고정하여 구성한 것을 특징으로 하는 부분방전 검출장치.

청구항 2

금속용기의 플랜지 사이에, 절연 스페이스를 개재시켜 복수의 스테드 볼트에 의해 연결하고, 적어도 상기 절연 스페이스의 바깥 둘레면에 면 안테나와 절연 커버로 이루어지는 안테나 본체를 설치하는 부분방전 검출장치에 있어서,

상기 안테나 본체의 상면에 L자형의 지지판을 고착함과 함께, L자형의 자유단을 플랜지의 면 측으로 신장하여 배치하고, 상기 지지판의 L자형의 자유단은 스테드 볼트로 고정하여 구성한 것을 특징으로 하는 부분방전 검출장치.

청구항 3

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 안테나 본체의 상면에 고착한 지지판 위에, 상기 면 안테나와 전기적으로 접속하는 커넥터를 설치하여 구성한 것을 특징으로 하는 부분방전 검출장치.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 부분방전 검출장치에 관한 것으로, 특히 가스절연 전기기기 등의 밀폐 금속용기 내에서 발생하는 부분방전을 검출하고, 전기기기의 절연진단에 사용하는 부분방전 검출장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 밀폐된 금속용기의 내부에 개폐부나 통전 도체 등의 기기 본체를 수용하고, 절연가스를 봉입하여 구성하는 가스절연 전기기기인 가스절연 개폐장치(이하 「GIS」라고 약칭한다.)에서는, 금속용기 내에서 발생한 부분방전을, 부분방전 검출장치로 검출함으로써, GIS의 절연상태의 판정을 행하고 있다.

[0003] GIS에 설치하는 부분방전 검출장치의 경우, 예를 들면 일본국 특허공개공보평성10-51917호(특허문헌 1)에 기재되어 있는 바와 같이, 도전성의 박판을 사용한 면(面) 안테나를 가요성 수지의 절연 시트의 커버로 둘러 싸서 형성한 직사각형의 안테나 본체를, 적어도 통전 도체를 절연 지지하는 절연 스페이스의 바깥 둘레면에 설치하고 있다. 이 안테나 본체에, 신호 검출용 케이블을 거쳐 검출기를 접속하여 사용한다.

[0004] 이 부분방전 검출장치는, 절연 스페이스부분을 거쳐 안테나 본체가, 부분방전에 기인하는 전파신호를 수신하고, 검출기에 의해 이상의 판정을 행하고 있다.

[0005] 상기 특허문헌 1의 부분방전 검출장치는, 가요성을 가지는 안테나 본체를 사용하고 있다. 이에 의하여, 절연 스페이스의 바깥 둘레면의 곡율이 다르다 하여도, 안테나 본체를 절연 스페이스의 외면에 용이하게 설치하는 것이 가능하도록 되어 있다.

[0006] 그러나, 특허문헌 1에 기재된 부분방전 검출장치에서는, GIS에 설치되어 장기간에 걸쳐 부분방전의 감시를 하는 경우, 신호 검출용 케이블에 어떠한 외력이 작용하면, 부분방전 검출장치가 절연 스페이스의 바깥 둘레면으로부터 탈락할 염려가 있다. 또, 안테나 본체와 신호 검출용 케이블과의 접속부분이, 외력에 의해 단선 등의 문제

가 발생할 염려가 있었다.

[0007] 이 때문에, GIS용의 부분방전 검출장치는, 절연 스페이스에 설치된 상태에 있을 때에, 신호 검출용 케이블 등에 외력이 작용하여도, 부분방전 검출장치가 탈락하는 일이 없고, 신호 전송계에 이상을 일으키기 어렵게 하여, 장기간에 걸쳐 안정되게 신호를 전송할 수 있는 구조로 하는 것이 요구되고 있다.

[0008] 또, 부분방전 검출장치를 GIS에 설치할 때에, GIS 측에 특별한 가공을 할 필요가 없어, 설치를 위한 추가작업도, 가능한 한 없애는 것이 요망되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명의 목적은, GIS에 대한 설치가 용이하고, 신호 검출용 케이블 등에 외력이 작용하여도, 부분방전 검출장치가 탈락할 염려가 없고, 장기간에 걸쳐 안정되게 신호를 전송할 수 있는 부분방전 검출장치를 제공하는 것에 있다.

과제의 해결 수단

[0010] 본 발명의 부분방전 검출장치는, 금속용기의 플랜지 사이에, 절연 스페이스를 개재시켜 복수의 스테드 볼트에 의해 연결하고, 적어도 상기 절연 스페이스의 바깥 둘레면에 면 안테나와 절연 커버로 이루어지는 안테나 본체를 설치할 때에, 상기 안테나 본체의 상면에 L자형의 지지판을 고착함과 함께, L자형의 자유단을 위쪽으로 일으켜 세워 배치하고, 상기 지지판의 L자형의 자유단과 스테드 볼트 사이에, 긴 구멍을 가지는 설치판을 개재시켜 고정하여 구성한 것을 특징으로 하고 있다.

[0011] 또, 본 발명의 부분방전 검출장치는, 금속용기의 플랜지 사이에, 절연 스페이스를 개재시켜 복수의 스테드 볼트에 의해 연결하고, 적어도 상기 절연 스페이스의 바깥 둘레면에 면 안테나와 절연 커버로 이루어지는 안테나 본체를 설치할 때에, 상기 안테나 본체의 상면에 L자형의 지지판을 고착함과 함께, L자형의 자유단을 플랜지의 면 측으로 신장하여 배치하고, 상기 지지판의 L자형의 자유단은 스테드 볼트로 고정하여 구성한 것을 특징으로 하고 있다.

[0012] 바람직하게는, 상기 안테나 본체의 상면에 고착한 지지판 위에, 상기 면 안테나와 전기적으로 접속하는 커넥터를 설치하여 구성한 것을 특징으로 하고 있다.

발명의 효과

[0013] 본 발명과 같이 부분방전 검출장치를 구성하면, GIS에 대한 부분방전 검출장치의 설치를 용이하게 행할 수 있고, 신호 전송 케이블에 외력이 작용하였다 하여도 방전 검출장치가 탈락할 염려가 없어진다. 또한, 부분방전 검출장치를 사용하여, 장기에 걸쳐 안정된 신호를 인출할 수 있기 때문에, 신뢰성을 향상할 수 있는 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0014] 도 1은 본 발명의 일 실시예인 부분방전 검출장치를 나타내는 개략 평면도,

도 2는 도 1의 A-A선의 개략 중단면도,

도 3은 도 2의 B부의 상세도,

도 4는 도 1을 좌측에서 본 측면도,

도 5는 도 1을 우측에서 본 측면도,

도 6은 본 발명의 다른 일 실시예인 부분방전 검출장치를 나타내는 개략 중단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0015] 본 발명의 부분방전 검출장치는, 금속용기의 플랜지 사이에, 절연 스페이스를 개재시켜 복수의 스테드 볼트에 의해 연결하고, 적어도 절연 스페이스의 바깥 둘레면에, 면 안테나와 절연 커버로 이루어지는 안테나 본체를 설치하고 있다. 안테나 본체는, 그 상면에 L자형의 지지판을 고착하고, 이 지지판을 스테드 볼트에 고정하고 있

다. 이하, 본 발명의 부분방전 검출장치를, 도 1 내지 도 5를 이용하여 설명한다.

[0016] [실시예 1]

[0017] 도 1 및 도 2는, 금속용기(1, 2)의 플랜지(1A, 2A) 사이에 절연 스페이서(3)를 개재시켜, 복수의 스테드 볼트(4)로 연결할 때에, 부분방전 검출장치로서 사용하는 안테나 본체(10)를, 절연 스페이서(3)의 바깥 둘레면이나, 또한 절연 스페이서(3)에 접하는 플랜지(1A, 2A)의 바깥 둘레면을 포함하여 설치한 상태를 나타내고 있다.

[0018] 또한, 도 1 및 도 2에 나타내는 안테나 본체(10)는, 절연 스페이서(3)의 폭치수보다 크기 때문에, 플랜지(1A, 2A)의 바깥 둘레면으로까지 신장되어 있다. 그러나, 부분방전 검출장치는 안테나 본체(10)가 절연 스페이서(3)를 거쳐 금속용기 내에서 발생한 부분방전을 검출하기 때문에, 적어도 절연 스페이서(3)의 바깥 둘레면에, 안테나 본체(10)를 설치하고 있으면 충분하다.

[0019] 부분방전 검출장치의 주요 부품인 안테나 본체(10)는, 도 3에 나타내는 바와 같이 도전성의 면(面) 안테나(11)를, 가요성의 수지 필름으로 이루어지는 절연 커버(12)로 피복하여 형성된다. 이 안테나 본체(10)는, 그 상면에 L자형의 지지판(13)이 접착제로 고착되고, 지지판(13)의 상면에 커넥터(14)를 나사 고정하고 있다.

[0020] 그리고, 커넥터(14) 및 동심의 접속 핀(14A)은, 면 안테나(11) 사이와 관통구멍(13B)을 통과시키는 접속선(17, 17A)에 의해 전기적으로 접속되어 있고, 검출기(도시 생략) 측과 신호 전송용 케이블(도시 생략)에 의해 접속 가능한 구조로 되어 있다.

[0021] 도 1 및 도 2의 예에서는, 지지판(13)은 안테나 본체(10)의 길이방향의 대략 중앙부에 배치하고, 또한 안테나 본체(10)의 길이방향과 직교하도록 설치하며, 또한 지지판(13)의 자유단은 직각으로 구부러져 위쪽으로 일으켜 세워져 있다.

[0022] 위쪽으로 일으켜 세워진 지지판(13)의 자유단(13A)을, 볼트 및 너트 등의 착탈 자유로운 연결수단(16)에 의하여, 설치판(15)에 고정하도록 하고 있다. 설치판(15)은, GIS의 금속용기(1, 2)의 플랜지(1A, 2A) 사이를 연결하는 스테드 볼트(4)를 활용하여, 플랜지(2A)에 고정하고 있다.

[0023] 안테나 본체(10)를 설치할 때에는, 도 4 및 도 5에 나타내는 바와 같이 절연스페이서(3) 등의 원호형상의 바깥 둘레면에 설치하게 된다. 이것으로부터, 안테나 본체(10)의 하면에, 예를 들면 양면 접착 시트를 개재시켜, 플랜지(1A, 2A) 및 스페이서(3)의 바깥 둘레면에 가능한 한 간극이 생기지 않도록 부착한다. 그 후, 안테나 본체(10)의 상면에 고착한 지지판(13)을, 스테드 볼트(4)에 고착하여 둔 설치판(15)에, 연결수단(16)에 의해 착탈 자유롭게 고착한다.

[0024] 설치판(15)은, 치수가 다른 절연 스페이서(3)의 바깥 둘레면에 안테나 본체(10)를 설치하고, 지지판(13)으로 플랜지(2A) 부분에 고정하기 위한 것이다. 이 때문에, 도 5에 나타내는 바와 같이 설치판(15)에 긴 구멍(15A)을 형성하여 두면, 지지판(13)은 절연 스페이서(3)의 반경방향으로 설치 위치의 조정에 이용할 수 있다.

[0025] GIS에서는, 금속용기(1, 2)의 외경은, 주회로의 전압 레벨에 따라 커지고, 절연 스페이서(3)의 외경도 그것에 따라 커진다. 그러나, 안테나 본체(10)는 가요성을 가지기 때문에, 절연 스페이서(3)의 바깥 둘레의 곡율이 다르다 하여도, 간극이 생기는 일 없이 안테나 본체(10)를 접착할 수 있다.

[0026] 그리고, GIS의 적어도 절연 스페이서(3)의 외면에 고착한 상태에서는, 신호전송 케이블에 외력이 작용하여도, 커넥터(14)가 지지판(13)에 기계적으로 강고하게 설치되어 있기 때문에, 안테나 본체(10)가 절연 스페이서(3)로부터 탈락하는 일은 없다. 또, 신호를 전달하는 접속선(17, 17A)에 외력이 작용하는 일이 없기 때문에, 단선 등의 문제가 생기는 일이 없어진다. 또한 설치판(15)은, 플랜지(1A, 2A) 사이를 조이는 스테드 볼트(4)를 이용하여 고정할 수 있기 때문에, 안테나 본체(10)를 설치하기 위하여 특별한 가공을 필요로 하지 않고, 작업성을 향상할 수 있다.

[0027] [실시예 2]

[0028] 도 6에 나타내는 본 발명의 다른 예는, 상기한 도 2와 다른 L자형의 지지판(13)의 배치로 한 것으로, 다른 부분은 동일 구성이다. 도 6의 지지판(13)은, L자형 부분의 자유단을, 플랜지(2A)의 면으로 신장하여 배치하고, 이 자유단 부분을 스테드 볼트(4)로, 플랜지(1B)의 면에 직접 고정함으로써, 안테나 본체(10)를 절연 스페이서(3)의 바깥 둘레면에 직접 고정하고 있다.

[0029] 지지판(13)의 자유단을 직접 플랜지(2A)의 면에 고정하는 경우, L자형의 자유단에 설치 조정용 긴 구멍을 형성하여 사용한다. 이 경우에는, 설치판(15)이나 연결수단(16)을 사용할 필요도 없고, 지지판(13)을 스테드 볼트

(4)에 의하여, 플랜지(2A)의 면에 용이하게 고정할 수 있다.

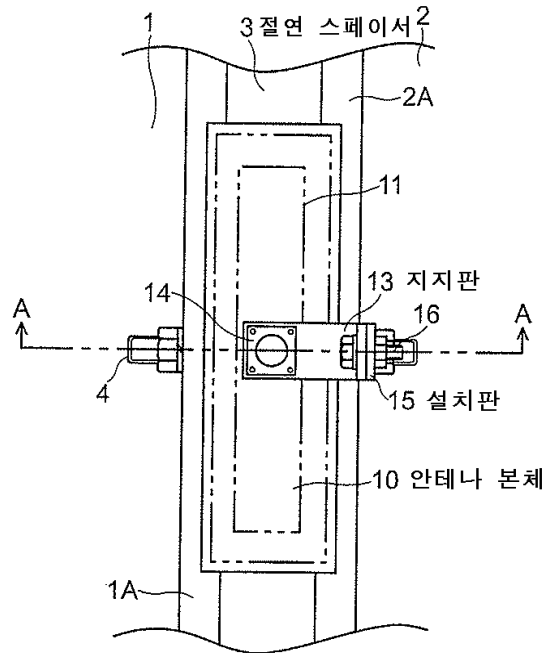
산업상 이용가능성

[0030]

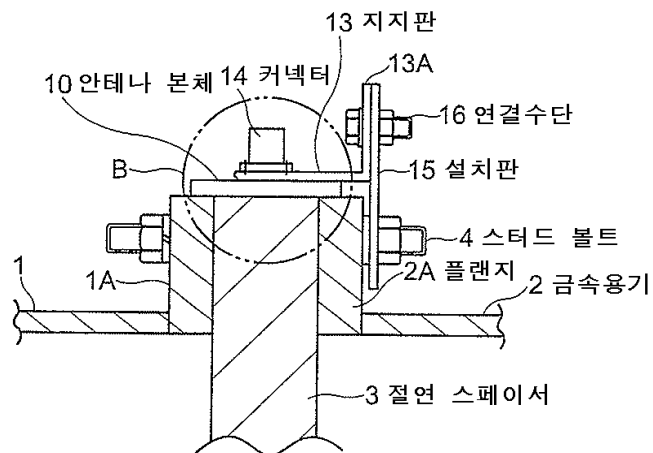
본 발명의 부분방전 검출장치는, 절연가스를 봉입하여 구성하는 가스절연 개폐장치 등의 가스절연 전기기기에 용이하게 적용할 수 있고, 부분방전 검출장치의 신뢰성을 향상할 수 있다.

도면

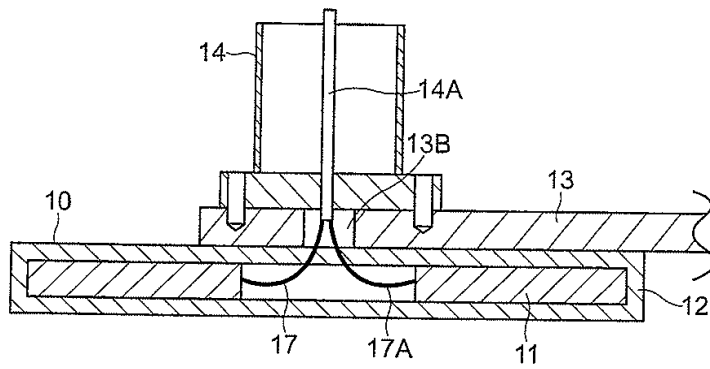
도면1



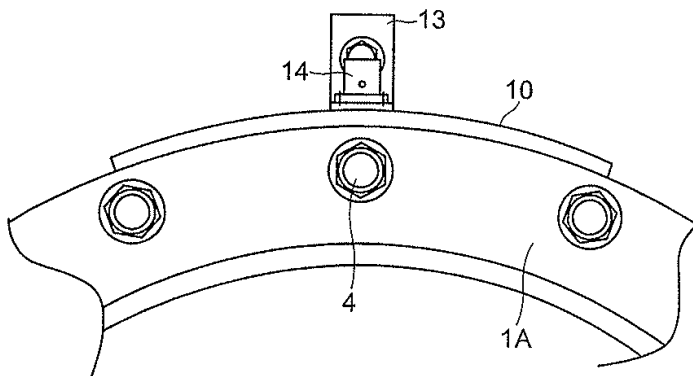
도면2



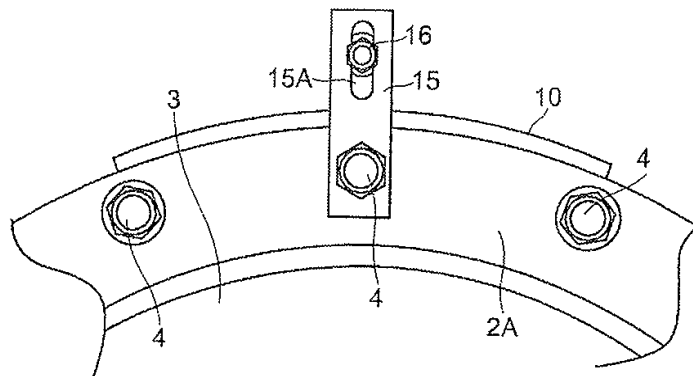
도면3



도면4



도면5



도면6

