(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0117356
(43) 공개일자 2011년10월27일

(51) Int. Cl.
G01R 19/15 (2006.01) *G01R 5/10* (2006.01)
G02B 6/44 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0036762
(22) 출원일자 2010년04월21일
심사청구일자 2010년04월21일

(71) 출원인
경상대학교산학협력단
경상남도 진주시 가좌동 900
(72) 발명자
조재경
경상남도 진주시 평거동 들말한보아파트 108동 301호
(74) 대리인
송윤호, 오세준, 권혁수

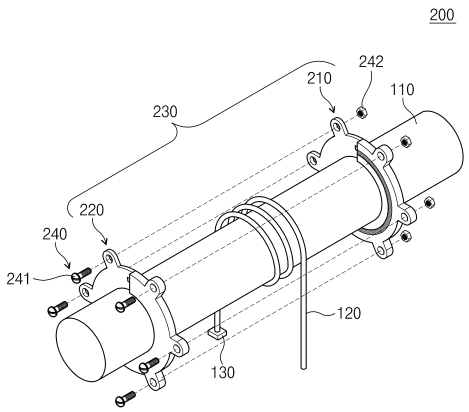
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 광섬유 전류 센서 장착기 및 그것의 장착 방법

(57) 요 약

본 발명은 광섬유 전류 센서 장착기 및 장착 방법을 제공한다. 광섬유 전류 센서 장착기는 전성의 외주면을 감싸도록 전선에 장착되고, 전선으로부터 탈착가능한 제1케이스와 제2케이스를 가진다. 제1케이스와 제2케이스는 각각 광섬유 전류 센서를 전선에 설치하는 광섬유 전류 센서 장착기에 있어서, 전선의 일부영역을 감싸는 제1몸체와 전선의 나머지 영역을 감싸며 일단이 제1몸체의 일단과 핀 결합하고, 타단이 제1몸체의 타단과 결합가능한 제2몸체를 가진다.

대 표 도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

광섬유 전류 센서를 전선에 설치하는 광섬유 전류 센서 장착기에 있어서,

상기 전선의 외주면을 감싸도록 상기 전선에 장착되고, 상기 전선으로부터 탈착가능한, 그리고 광섬유 일단이 고정되는 제1케이스;

상기 제1케이스에 대향하여 상기 전선에 장착되며, 상기 전선으로부터 탈착가능한 제2케이스; 및

상기 제1케이스와 상기 제2케이스를 고정시키는 고정수단을 포함하되,

상기 제1케이스와 상기 제2케이스는 각각

상기 전선의 일부영역을 감싸는 제1몸체;

상기 전선의 나머지 영역을 감싸며, 그 일단이 상기 제1몸체의 일단과 핀결합되고, 타단이 상기 제1몸체의 타단에 결합가능한 제2몸체를 가지는 것을 특징으로 하는 광섬유 전류 센서 장착기.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제1몸체와 상기 제2몸체는 결합되어 링 형상을 가지는 것을 특징으로 하는 광섬유 전류 센서 장착기.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 제1몸체와 상기 제2몸체에는 상기 고정수단이 삽입되는 고정홀들이 서로 이격하여 복수개 형성되되,

상기 고정홀들은 상기 제1몸체와 상기 제2몸체가 결합된 상태에서 대체로 링 형상으로 배치되는 것을 특징으로 하는 광섬유 전류 센서 장착기.

청구항 4

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 제1몸체와 상기 제2몸체의 외측면에는 고정돌기가 반경방향을 따라 서로 이격하여 복수개 형성되되,

상기 고정돌기들은 상기 제1몸체와 상기 제2몸체가 결합된 상태에서 대체로 링 형상으로 배치되며, 각각의 고정돌기에는 상기 고정수단이 삽입되는 고정홀이 형성되는 것을 특징으로 하는 광섬유 전류 센서 장착기.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 제2몸체의 타단에는 돌출부가 형성되고, 상기 제1몸체의 타단에는 상기 돌출부가 삽입가능한 홈이 형성되는 것을 특징으로 하는 광섬유 전류 센서 장착기.

청구항 6

제 4 항에 있어서,

상기 광섬유 일단은 상기 제2케이스와 마주하는 상기 제1케이스의 일면에 부착되는 것을 특징으로 하는 광섬유 전류 센서 장착기.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 광섬유의 일단에는 상기 광섬유에 입사되는 빔을 반사시키는 반사면이 형성되는 것을 특징으로 하는 광섬

유 센서 장착기.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 광섬유의 타단에는

상기 광섬유에 입사빔을 제공하고, 상기 광섬유로부터 출력빔으로부터 상기 전선에 흐르는 전류의 크기를 계산하는 신포처리부에 광결합되는 것을 특징으로 하는 광섬유 센서 장착기.

청구항 9

광섬유 전류 센서를 전선에 장착하는 방법에 있어서,

광섬유의 일단이 부착된 제1케이스가 전선의 외주면을 감싸도록 상기 전선에 장착하고,

상기 전선을 축으로 상기 제1케이스를 회전시켜 상기 광섬유를 목표 회전수까지 상기 전선에 감고,

상기 광섬유를 사이에 두고 상기 제1케이스와 대향하도록 제2케이스를 상기 전선에 장착하고,

상기 제1케이스와 상기 제2케이스를 고정시키는 것을 특징으로 하는 광섬유 전류 센서의 장착 방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 제1케이스와 상기 제2케이스의 장착은

제1몸체가 상기 전선의 일부영역을 감싸고,

상기 제1몸체의 일단과 핀결합되는 제2몸체가 상기 전선의 나머지영역을 감싸며,

상기 제2몸체의 타단과 상기 제1몸체의 타단을 결합하는 것을 특징으로 하는 광섬유 전류 센서의 장착 방법.

청구항 11

제 9 항 또는 제 10 항에 있어서,

상기 제1케이스의 회전은

상기 제1케이스에 서로 이격하여 복수개 형성되며 서로 조합되어 상기 전선을 중심으로 링 형상으로 배치된 복수개의 고정홀들에 절연봉을 삽입하여 상기 제1케이스를 회전시키는 것을 특징으로 하는 광섬유 전류 센서의 장착 방법.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 전류 계측 장치에 관한 것으로, 좀 더 구체적으로는 광섬유 전류 센서 장착기 및 그것의 장착 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 최근 산업의 고도 성장과 더불어 전력수요가 급격히 증가하고 있다. 증가하는 전력 수요에 대응하기 위하여 전력 설비들의 초고압화 및 대용량화가 활발히 이루어지고 있다. 전력 설비들의 초고압화 및 대용량화와 더불어 안정적인 전력 공급과 효율적인 전력 사용을 위한 기술들이 개발되고 있다.

[0003] 전력 생산 설비인 발전 계통으로부터 배전 계통이나 수용가에 이르기까지 계측, 제어, 보호 기술의 고도화를 이루기 위해서 기존 전자식 센서 기술을 적용하기에는 한계가 있다. 그 이유는 고전압이나 대전력 환경에서는 각종 임펄스성 전압, 전류 그리고 기상 현상에 기인한 뇌서지 등이 정전 유도나 전자 유도에 의해서 각종 계측, 제어장치에 영향을 주기 때문이다.

[0004] 이러한 문제를 해결할 수 있는 계측 기술로서 최근 각광을 받는 것이 광센서 기술이다. 광센서 기술은 광이 지

니는 광대역, 저손실, 방폭성, 고절연성, 무유도성, 소형, 경량성, 보수의 용이성, 광 응용 기술과의 정합성 등의 장점을 전력기기에 적용하기에 적합한 기술로 평가되어 왔다.

[0005] 특히, 광섬유 자체를 페러데이 회전자로 사용하는 광섬유 전류 센서에 대한 연구 개발이 활발히 이루어지고 있다. 광섬유 전류 센서는 전선의 주위에 광섬유가 감겨져 정확한 전류의 검출이 가능하다. 하지만, 광섬유 전류 센서는 환형으로 제작된다. 따라서, 기하학적으로 폐루프(Closed loop)를 형성하는 광섬유 전류 센서를 전선에 장착하기 위해서는 전선의 절단이 필요하였다. 더불어, 전선의 절단을 위해서는 단전(Power cut)이 우선되어야 한다. 결국, 전력 계통상의 어느 한 지점에 전류 센서를 장착하기 위해서 단전과 전력선의 절단이라는 막대한 비용을 감수해야 하는 단점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명의 목적은 전력의 차단이나 전력선의 절단없이도 장착 가능한 광섬유 전류 센서 및 그것의 장착 방법을 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명은 광섬유 전류 센서를 전선에 설치하는 광섬유 전류 센서 장착기를 제공한다. 광섬유 전류 센서 장착기는 상기 전선의 외주면을 감싸도록 상기 전선에 장착되고, 상기 전선으로부터 탈착가능한, 그리고 광섬유 일단이 고정되는 제1케이스; 상기 제1케이스에 대향하여 상기 전선에 장착되며, 상기 전선으로부터 탈착가능한 제2케이스; 및 상기 제1케이스와 상기 제2케이스를 고정시키는 고정수단을 포함하되, 상기 제1케이스와 상기 제2케이스는 각각 상기 전선의 일부영역을 감싸는 제1몸체; 상기 전선의 나머지 영역을 감싸며, 그 일단이 상기 제1몸체의 일단과 핀결합되고, 타단이 상기 제1몸체의 타단에 결합가능한 제2몸체를 가진다.

[0008] 상기 제1몸체와 상기 제2몸체는 결합되어 링 형상을 가진다.

[0009] 일 실시예에 의하면, 상기 제1몸체와 상기 제2몸체에는 상기 고정수단이 삽입되는 고정홀들이 서로 이격하여 복수개 형성되되, 상기 고정홀들은 상기 제1몸체와 상기 제2몸체가 결합된 상태에서 대체로 링 형상으로 배치된다.

[0010] 다른 실시예에 의하면, 상기 제1몸체와 상기 제2몸체의 외측면에는 고정돌기가 반경방향을 따라 서로 이격하여 복수개 형성되되, 상기 고정돌기들은 상기 제1몸체와 상기 제2몸체가 결합된 상태에서 대체로 링 형상으로 배치되며, 각각의 고정돌기에는 상기 고정수단이 삽입되는 고정홀이 형성된다.

[0011] 상기 제2몸체의 타단에는 돌출부가 형성되고, 상기 제1몸체의 타단에는 상기 돌출부가 삽입가능한 홈이 형성된다.

[0012] 상기 광섬유 일단은 상기 제2케이스와 마주하는 상기 제1케이스의 일면에 부착된다.

[0013] 상기 광섬유의 일단에는 상기 광섬유에 입사되는 빔을 반사시키는 반사면이 형성된다.

[0014] 상기 광섬유의 타단에는 상기 광섬유에 입사빔을 제공하고, 상기 광섬유로부터 출력빔으로부터 상기 전선에 흐르는 전류의 크기를 계산하는 신포처리부에 광결합된다.

[0015] 또한, 본 발명은 광섬유 전류 센서를 전선에 장착하는 방법을 제공한다. 광섬유 전류 센서를 전선에 장착하는 방법은 광섬유의 일단이 부착된 제1케이스가 전선의 외주면을 감싸도록 상기 전선에 장착하고, 상기 전선을 축으로 상기 제1케이스를 회전시켜 상기 광섬유를 목표 회전수까지 상기 전선에 감고, 상기 광섬유를 사이에 두고 상기 제1케이스와 대향하도록 제2케이스를 상기 전선에 장착하고, 상기 제1케이스와 상기 제2케이스를 고정시킨다.

[0016] 상기 제1케이스와 상기 제2케이스의 장착은 제1몸체가 상기 전선의 일부영역을 감싸고, 상기 제1몸체의 일단과 핀결합되는 제2몸체가 상기 전선의 나머지영역을 감싸며, 상기 제2몸체의 타단과 상기 제1몸체의 타단을 결합한다.

[0017] 상기 제2몸체의 타단과 상기 제1몸체의 타단의 결합은 상기 제2몸체의 타단에 형성된 돌출부가 상기 제1몸체의 타단에 형성된 홈에 삽입한다.

[0018] 상기 제1케이스의 회전은 상기 제1케이스에 서로 이격하여 복수개 형성되며 서로 조합되어 상기 전선을 중심으

로 링 형상으로 배치된 복수개의 고정홀들에 절연봉을 삽입하여 상기 제1케이스를 회전시킨다.

[0019] 상기 절연봉은 상기 제1케이스의 반경방향을 따라 상기 고정홀들에 순차적으로 삽입되며 상기 제1케이스를 회전시킨다.

발명의 효과

[0020] 이상에서 설명된 본 발명의 광섬유 전류 센서 및 그것의 장착 방법에 따르면, 단전이나 전선의 절단없이 용이하게 창작할 수 있는 광섬유 전류 센서를 제공할 수 있다. 따라서, 본 발명의 광섬유 전류 센서 및 그것의 장착 방법을 적용하는 경우, 전력 계통의 유지 보수의 효율화가 기대된다.

도면의 간단한 설명

[0021] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 광섬유 전류 센서를 보여주는 도면이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 광섬유 잔류 센서 장착기의 구성을 간략히 보여주는 도면이고, 도 3은 도 2의 제1케이스를 나타내는 도면이다.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 광섬유 전류 센서를 전선에 장착하는 과정을 나타내는 순서도이다.

도 5는 도 4의 제1케이스를 전선에 장착하는 단계를 나타내는 도면이다.

도 6은 도 4의 광섬유를 전선에 감는 단계를 나타내는 도면이다.

도 7은 광섬유가 전선에 감겨진 상태를 나타내는 도면이다.

도 8은 도 4의 제1케이스와 제2케이스를 고정하는 단계를 나타내는 도면이다.

도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 제1케이스를 나타내는 도면이다.

도 10은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 제1케이스를 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] 이하, 본 발명의 실시 예를 첨부된 도면 도 1 내지 도 10을 참조하여 더욱 상세히 설명한다. 본 발명의 실시 예는 여러 가지 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 아래의 실시 예들로 한정되는 것으로 해석되어서는 안 된다. 본 실시 예는 당업계에서 평균적인 지식을 가진 자에게 본 발명을 더욱 완전하게 설명하기 위해 제공되는 것이다. 따라서 도면에서의 요소의 형상은 보다 명확한 설명을 강조하기 위해 과장되었다.

[0023] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 광섬유 전류 센서를 보여주는 도면이다.

[0024] 도 1을 참조하면, 광섬유 전류 센서(100)는 전선(110)의 주위에 감겨(Winding)져 장착되는 광섬유(120) 및 반사부(130)과 신호 처리부(140)를 포함한다. 전선(110) 주위에 장착되는 광섬유(120) 및 반사부(130)는 센싱부(Sensing Means)를 구성한다.

[0025] 전선(110)은 본 발명의 광섬유 전류 센서(100)의 피측정 대상이다. 전선(110)은 일반적인 가전 제품의 전원 케이블이나 전력 계통(Power system)의 전력선일 수 있다. 전선(110)에 흐르는 전류에 비례하여 전선(110)의 주위에는 자계(Magnetic Field)가 형성된다. 전선(110)의 주위에 흐르는 자계에 의해서 유발되는 페러데이 효과(Faraday Effect)를 광학적 방식으로 센싱하는 것이 광섬유 전류 센서(100)의 원리이다.

[0026] 센싱부를 구성하는 광섬유(120) 및 반사부(130)는 전선(110)에 흐르는 전류에 의하여 발생하는 자계의 크기를 센싱하기 위한 구성들이다. 예를 들면, 광섬유(120)에 입사된 서로 반대 방향으로 회전하는 편광 빔들은 반사부(130)에 의해서 입사 방향과 반대 방향으로 각각 반사된다. 반사된 편광 빔들은 신호 처리부(140)로 출력된다. 이때, 광섬유(120)에 의해서 제공되는 왕복 광경로 상에서 반대 방향으로 회전하는 편광 빔들 각각은 전류에 의한 페러데이 효과에 따라 위상차를 가진다. 이런 위상차를 검출하는 것으로 전류의 크기 측정이 가능하다.

[0027] 신호 처리부(140)는 레이저광을 생성하고, 생성된 레이저광을 사용하여 반대 방향으로 회전하는 편광 빔들을 생성한다. 그리고 신호 처리부(140)는 출력되는 반대 방향으로 회전하는 편광 빔들을 전기 신호로 변환한다. 신호 처리부(140)는 변환된 전기 신호를 처리하여 편광 빔들의 위상차를 검출한다. 신호 처리부(140)는 위상차를 검출하여 전선(110)에 흐르는 전류의 크기를 계산할 수 있다.

[0028] 여기서, 센싱부에 해당하는 광섬유(120) 및 반사부(130)는 고정적으로 전선(110)에 감겨져야 한다. 진동이나 외란 자계 등의 외부 환경 변화에 의한 영향을 차단하고, 고감도와 고정밀도의 전류 측정을 위해서, 광섬유(120)는 규격화된 기준에 따라 전선(110)에 장착되어야 할 것이다. 이러한 이유로 광섬유 전류 센서(100)를 전선에 장착하기 위한 광섬유 전류 센서 장착기가 활용될 수 있다. 광섬유 전류 센서 장착기에 대한 설명은 후술하는 도면들에서 보다 상세히 설명될 것이다.

[0029] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 광섬유 잔류 센서 장착기의 구성을 간략히 보여주는 도면이고, 도 3은 도 2의 제1케이스를 나타내는 도면이다.

[0030] 도 2 및 3을 참조하면, 광섬유 전류 센서 장착기(200)는 전선(110)에 감겨진 광섬유(120)를 보호하는 보호 케이스(230)를 포함한다. 보호 케이스(230)는 제1케이스(210), 제2케이스(220), 그리고 고정수단(240)을 포함한다.

[0031] 제1케이스(210)는 전선(110)의 외주면을 감싸도록 전선(110)에 장착되며, 전선(110)으로부터 탈착가능한 구조로 제공된다. 제1케이스(210)는 제1몸체(210a)와 제2몸체(210b)를 가진다.

[0032] 제1몸체(210a)는 아치형상의 판으로 제공되며, 전선(110)의 일부영역을 감싼다. 제1몸체(210a)의 내측면은 전선(110)의 외주면에 상응하는 곡률을 가지며, 전선(110)에 장착시 전선(110)의 외주면에 밀착된다. 제1몸체(210a)의 일단은 제2몸체(210b)의 일단과 핀(214) 결합된다. 이에 의하여, 제1몸체(210a)는 핀(214)을 중심으로 회전가능하다. 제1몸체(210a)의 타단에는 홈(211)이 형성된다. 홈(211)은 제2몸체(210b)의 돌출부(212)에 대응하는 형상을 가진다.

[0033] 제1몸체(210a)의 외측면에는 고정돌기(221)가 형성된다. 고정돌기(221)는 제1몸체(210a)의 반경방향을 따라 외측면에 서로 이격하여 복수개 형성된다. 실시예에 의하면, 제1몸체(210a)의 외측면에는 3개의 고정돌기(221)가 형성된다. 각각의 고정돌기(221)에는 고정홀(222)이 형성된다. 고정홀(222)은 고정돌기(221)의 상면 및 하면을 관통하여 형성된다.

[0034] 제2몸체(210b)는 아치형상의 판으로 제공되며, 전선의 나머지 영역을 감싼다. 제2몸체(210b)의 내측면은 전선(110)의 외주면에 상응하는 곡률을 가지며, 전선(110)에 장착시 전선(110)의 외주면에 밀착된다. 제2몸체(210b)의 일단은 제1몸체(210a)의 일단과 핀(214) 결합된다. 이에 의하여, 제2몸체(210b)는 핀(214)을 중심으로 회전가능하다. 제2몸체(210b)의 타단에는 돌출부(212)가 형성된다. 돌출부(212)는 제1케이스(210)가 전선(110)에 장착시 제1몸체(210a)의 타단에 형성된 홈(211)에 삽입된다.

[0035] 제2몸체(210b)의 외측면에는 고정돌기(231)가 형성된다. 고정돌기(231)는 제2몸체(210b)의 반경방향을 따라 외측면에 서로 이격하여 복수개 형성된다. 실시예에 의하면, 제2몸체(210b)의 외측면에는 3개의 고정돌기(231)가 형성된다. 각각의 고정돌기(231)에는 고정홀(232)이 형성된다. 고정홀(232)은 고정돌기(231)의 상면 및 하면을 관통하여 형성된다.

[0036] 상술한 구조에 의하여, 제1케이스(210)는 전선에 장착 및 탈착 가능하다. 제1케이스(210)의 장착은 제1몸체(210a)와 제2몸체(210b) 사이 공간에 전선이 위치되도록 제1케이스(210)를 이동시키고, 핀(214)을 중심으로 제1몸체(210a)와 제2몸체(210b)를 회전시킨다. 그리고 돌출부(212)를 홈(211)에 삽입하여 제1몸체(210a)와 제2몸체(210b)를 체결한다. 제1몸체(210ㅁ)와 제2몸체(210b)는 전선(110)에 장착된 상태에서 서로 조합되어 링 형상을 가진다. 그리고, 고정홀(222, 232)들은 제1몸체(210a)의 외주면과 제2몸체(210b)의 외주면을 따라 대체로 링 형상으로 배치된다.

[0037] 제1케이스(210)의 탈착은 상술한 장착의 역순으로 수행되므로, 상세한 설명은 생략한다.

[0038] 제1케이스(210)에는 광성유(120)의 일단이 고정된다. 광섬유(120)의 일단은 제2케이스(220)와 마주하는 제1케이스(210)의 일면에 부착된다. 광섬유(120)의 일단에는 반사부(130)가 제공되며, 반사부(130)는 광섬유(120) 일단과 함께 제1케이스(210)의 일면에 부착된다.

[0039] 제2케이스(220)는 제1케이스(210)에 대향하여 전선(110)에 장착되며, 전선(110)으로부터 탈착가능한 구조로 제공된다. 제2케이스(220)는 제1몸체와 제2몸체를 가진다. 제2케이스(220)의 제1몸체와 제2몸체는 상술한 제1케이스(210)의 제1몸체(210a)와 제2몸체(210b)와 동일한 구조를 가지므로, 상세한 설명은 생략한다.

[0040] 상술한 바와 같은 구성을 가지는 본 발명에 따른 광섬유 전류 센서 장착기를 사용하여 광섬유 전류 센서를 전선에 장착하는 방법을 설명하면 다음과 같다.

[0041] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 광섬유 전류 센서를 전선에 장착하는 과정을 나타내는 순서도이다.

[0042] 도 4를 참조하면, 광섬유 전류 센서를 전선에 장착하는 방법은 광섬유 일단을 제1케이스에 부착하는 단계(S110), 제1케이스를 전선에 장착하는 단계(S120), 광섬유를 전선에 감는 단계(S130), 광섬유가 전선에 감겨진 횟수가 목표 회전수에 해당하는지 여부를 판단하는 단계(S140), 제2케이스를 전선에 장착하는 단계(S150), 그리고, 제1케이스와 제2케이스를 고정하는 단계(S160)를 포함한다. 이하, 각 단계에 대하여 상세하게 설명하도록 한다.

[0043] 먼저, 광섬유(120) 일단을 제1케이스(210)에 부착한다. 광섬유(120) 일단은 제1케이스(210)의 일면에 부착된다. 광섬유(120) 일단에는 반사부(130)가 제공되며, 반사부(130)는 광섬유(120) 일단과 함께 제1케이스(210)의 일면에 부착된다.

[0044] 광섬유(120) 일단이 부착된 제1케이스(210)는 전선(110)에 장착된다. 도 5를 참조하면, 제1케이스(210)의 장착은 절연봉(310, 320)을 이용한다. 절연봉(310, 320)을 고정홀(222, 232)에 각각 삽입하여 제1몸체(210a)와 제2몸체(210b) 사이 공간에 전선(110)이 위치되도록 제1케이스(210)를 이동시킨다. 그리고, 핀(214)을 중심으로 제1몸체(210a)와 제2몸체(210b)를 회전시켜 돌출부(212)를 홈(211)에 삽입한다. 상술한 과정에 의하여, 제1몸체(210a)와 제2몸체(210b)가 전선(110)에 장착된다. 제1몸체(210a)는 전선(110)의 일부 영역을 감싸고, 제2몸체(210b)는 전선(110)의 나머지 영역을 감싼다.

[0045] 도 6은 도 4의 광섬유를 전선에 감는 단계를 나타내는 도면이다. 도 6을 참조하면, 절연봉(310)을 제1케이스(210)의 고정홀(221a)에 삽입하여 제1케이스(210)를 회전시킨다. 절연봉(310)은 제1케이스(210)의 고정홀(221a, 221b)들에 순차적으로 삽입되며 제1케이스(210)를 회전시킨다. 절연봉(310)을 어느 하나의 고정홀(221a)에 삽입하여 일방향으로 당기면 전선(110)을 중심으로 제1케이스(210)가 소정각도 회전된다. 그리고, 절연봉(310)을 다른 하나의 고정홀(221b)에 삽입하여 일방향으로 당기면 전선(110)을 중심으로 제1케이스(210)가 소정각도 회전된다. 상술한 과정의 반복으로 제1케이스(210)가 전선(110)을 중심으로 회전되며, 이에 의해 도 7과 같이 광섬유(120)가 전선에 감긴다. 제1케이스(210)의 회전수와 광섬유(120)가 감겨지는 횟수는 비례한다.

[0046] 광섬유(120)가 전선(110)에 감겨진 회수가 타깃 회전수에 미치지 못하면, 목표 회전수에 대응되도록 제1케이스(210)를 복수 회 더 회전시킨다.

[0047] 광섬유(120)가 전선(110)에 감겨진 회수가 목표 회전수에 해당되면, 제2케이스(220)를 전선에 장착한다. 도 8을 참조하면, 제2케이스(220)는 전선(110)에 감겨진 광섬유(120)를 사이에 두고 제1케이스(210)와 대향하도록 전선(110)에 장착된다. 제2케이스(220)의 장착은 절연봉을 이용한다. 절연봉을 제2케이스(220)의 고정홀(228)에 삽입하여 제1몸체(210)와 제2몸체(220) 사이 공간에 전선(110)이 위치되도록 제2케이스(220)를 이동시킨다. 그리고, 핀을 중심으로 제1몸체(220a)와 제2몸체(220b)를 회전시켜 돌출부를 홈에 삽입한다. 상술한 과정에 의하여, 제2케이스(220)가 전선(110)에 장착될 수 있다.

[0048] 제2케이스(220)가 장착되면, 제1케이스(210)와 제2케이스(220)를 고정시킨다. 실시예에 의하면, 고정수단으로 볼트(241)와 너트(242)가 사용될 수 있다. 제1케이스(210) 또는 제2케이스(220)를 회전시켜, 제1케이스(210)의 고정홀(218)과 제2케이스(220)의 고정홀(228)을 동일 직선상에 위치시킨다. 그리고, 고정홀(218, 228)들에 볼트(241)를 삽입하고, 볼트(241)와 너트(242)를 체결한다. 상술한 과정에 의해, 제1케이스(210)와 제2케이스(220)가 고정될 수 있다. 이와 달리, 고정수단으로 클램프가 사용될 수 있다.

[0049] 도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 제1케이스를 나타내는 도면이다. 도 9를 참조하면, 상기 도 3의 제1케이스(210)와 달리, 고정홀(216, 218)들은 제1몸체(210a) 및 제2몸체(210b)에 형성된다. 고정홀(216, 218)들은 제1몸체(210a)와 제2몸체(210b)의 가장자리영역에 형성된다. 고정홀(216, 218)들은 제1몸체(210a)과 제2몸체(210b)의 반경방향을 따라 서로 이격하여 복수개 형성된다. 고정홀(216, 218)들은 제1케이스(210)가 전선(110)에 장착된 상태에서 전선(110)을 중심으로 링 형상으로 배치된다. 제2케이스는 제1케이스와 대응되는 형상을 갖는다.

[0050] 도 10은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 제1케이스를 나타내는 도면이다. 도 10을 참조하면, 제1케이스(110)는 사각형상의 판으로 제공된다. 제1케이스(210)의 중심영역에는 전선(110)이 삽입되는 홀(213)이 형성된다. 제1케이스(210)는 제1몸체(210a)와 제2몸체(210b)의 조합으로 이루어진다. 제1몸체(210a)의 일단과 제2몸체(210

b)의 일단은 핀(214) 결합된다. 제2몸체(210b)의 타단에는 제1몸체(210a)의 타단에 형성된 홈(211)에 삽입가능한 돌출부(212)가 형성된다. 돌출부(212)가 홈(211)에 삽입되므로써, 제1몸체(210a)와 제2몸체(210b)가 체결된다. 제1몸체(210a)의 내측면은 전선(110)의 일부 영역을 감싸도록 전선(110)의 외주면에 대응되는 곡률을 가진다. 그리고, 제2몸체(210b)의 내측면은 전선(110)의 나머지 영역을 감싸도록 전선(110)의 외주면에 대응되는 곡률을 가진다. 제1몸체(210a)와 제2몸체(210b)의 외측면에 인접한 영역에는 고정홀(216, 218)들이 서로 이격하여 복수개 형성된다. 제2케이스는 제1케이스(210)와 대응되는 형상을 갖는다.

[0051] 제1케이스와 제2케이스의 형상은 상술한 실시예에 한정되지 않으며 다양한 형상으로 제공될 수 있다.

[0052] 본 발명의 광섬유 전류 센서 장착기 또는 장착 방법은, 고압이나 초고압 전선을 다루는 전력 계통에서 전류를 측정해야 하는 변류기 등에 용이하게 적용가능하다. 그리고, 광섬유 전류 센서를 사용하는 모든 전력 설비들에 본 발명의 장착기나 장착 방법이 적용될 수 있을 것으로 기대된다.

[0053] 이상의 상세한 설명은 본 발명을 예시하는 것이다. 또한, 전술한 내용은 본 발명의 바람직한 실시 형태를 나태내고 설명하는 것이며, 본 발명은 다양한 다른 조합, 변경 및 환경에서 사용할 수 있다. 즉 본 명세서에 개시된 발명의 개념의 범위, 저술한 개시 내용과 균등한 범위 및/또는 당 업계의 기술 또는 지식의 범위 내에서 변경 또는 수정이 가능하다. 저술한 실시예는 본 발명의 기술적 사상을 구현하기 위한 최선의 상태를 설명하는 것이며, 본 발명의 구체적인 적용 분야 및 용도에서 요구되는 다양한 변경도 가능하다. 따라서 이상의 발명의 상세한 설명은 개시된 실시 상태로 본 발명을 제한하려는 의도가 아니다. 또한, 첨부된 청구범위는 다른 실시 상태도 포함하는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

[0054] 100: 광섬유 전류 센서

110: 전선

120: 광섬유

130: 반사부

140: 신호 처리부

200: 광섬유 전류 센서 장착기

210: 제1케이스

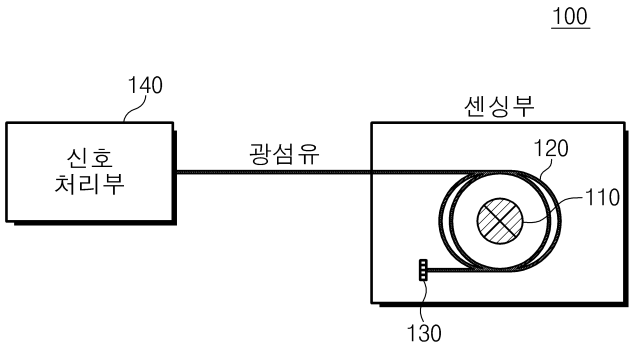
220: 제2케이스

230: 보호 케이스

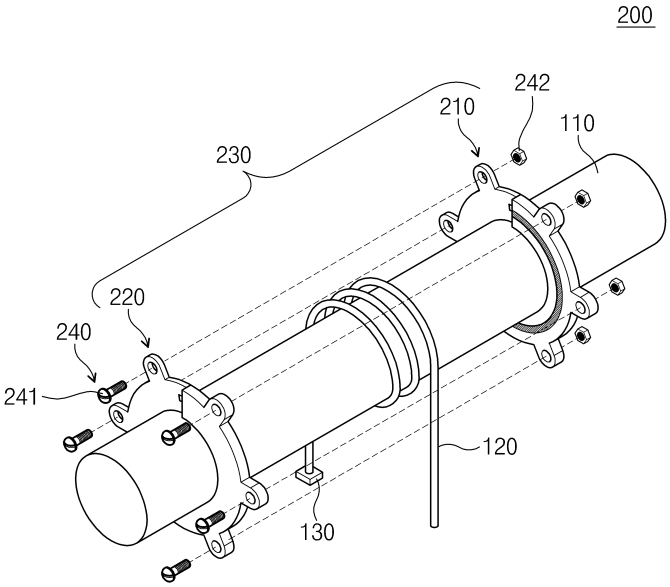
240: 고정수단

도면

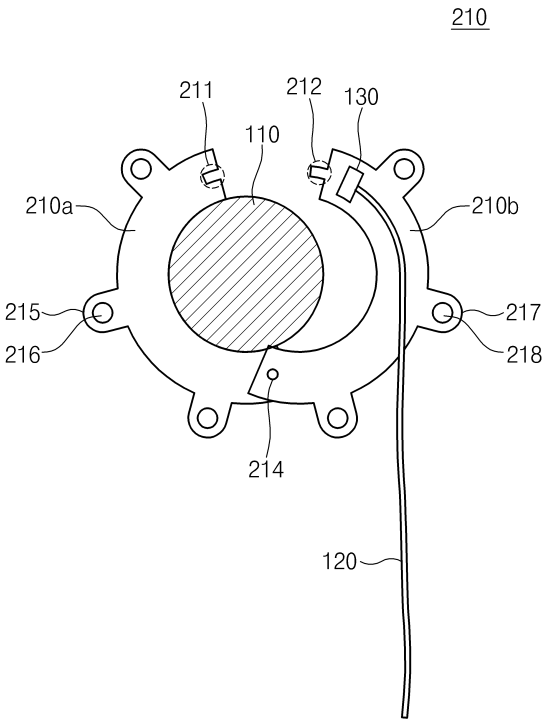
도면1


100
140
신호
처리부
광섬유
센싱부
120
110
130

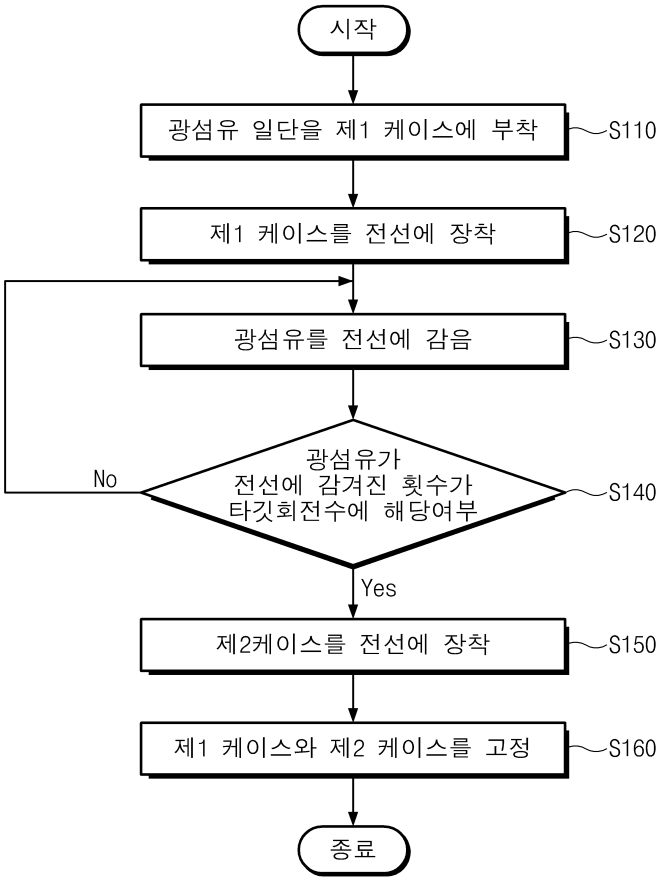
도면2


200
242
210
110
230
220
240
241
120
130

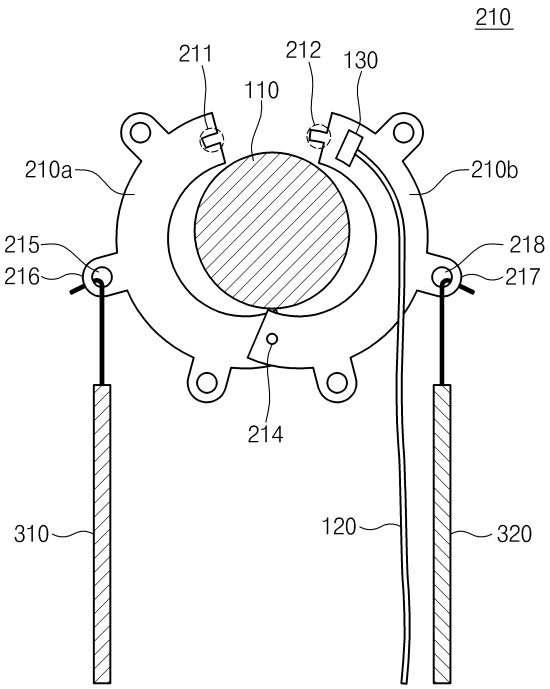
도면3


210
211
212
130
110
210a
210b
215
217
216
218
214
120

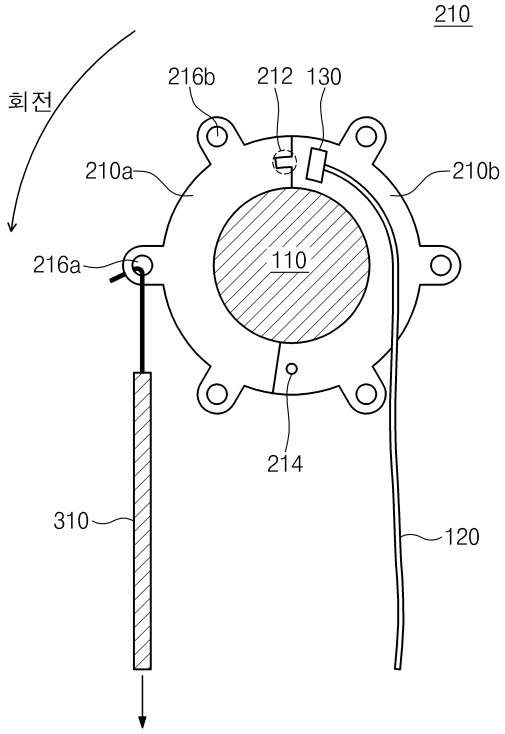
도면4


시작
광섬유 일단을 제1 케이스에 부착
S110
제1 케이스를 전선에 장착
S120
광섬유를 전선에 감음
S130
광섬유가
전선에 감겨진 횟수가
타깃회전수에 해당여부
S140
No
Yes
제2케이스를 전선에 장착
S150
제1 케이스와 제2 케이스를 고정
S160
종료

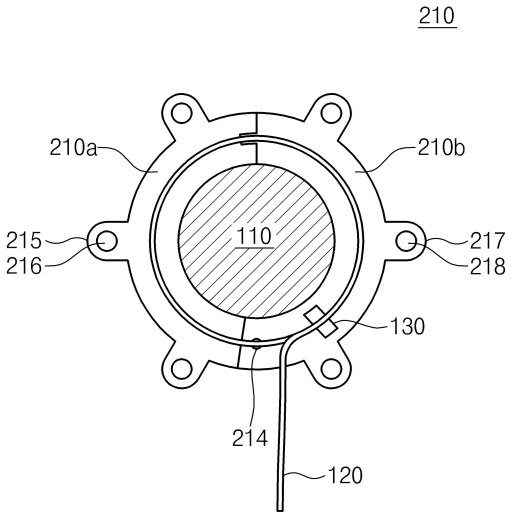
도면5


210
211
212
130
110
210a
210b
215
216
218
217
214
310
120
320

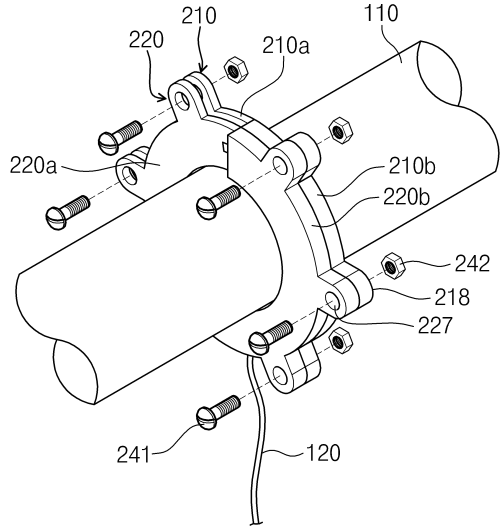
도면6


210
회전
216b
212
130
210a
210b
216a
110
214
310
120

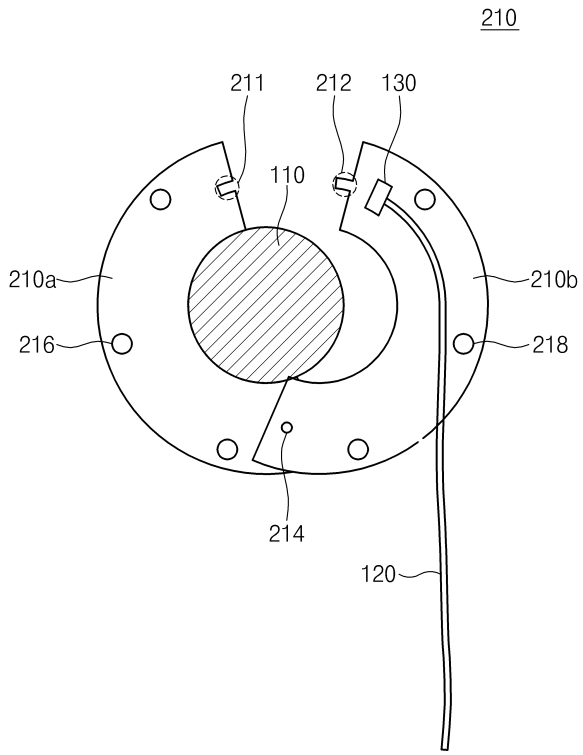
도면7


210
210a
210b
215
216
110
217
218
130
214
120

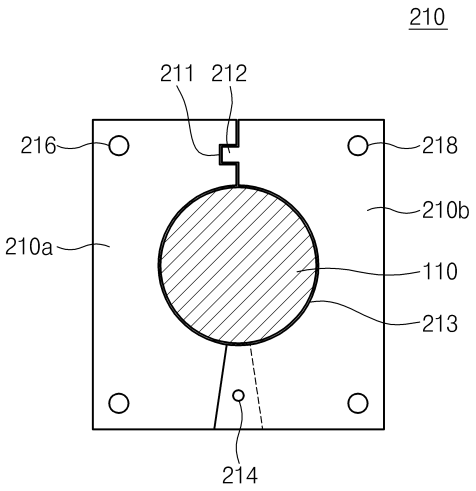
도면8


210
110
220
210a
220a
210b
220b
242
218
227
241
120

도면9


210
211
212
130
110
210a
210b
216
218
214
120

도면10


210
211
212
216
218
210b
210a
110
213
214