



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2021-0116097
(43) 공개일자 2021년09월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G01M 3/16 (2006.01) D06M 11/13 (2006.01)
G01M 3/40 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G01M 3/165 (2019.01)
D06M 11/13 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2020-0032820
(22) 출원일자 2020년03월17일
심사청구일자 2020년03월17일

(71) 출원인
아주대학교산학협력단
경기도 수원시 영통구 월드컵로 206 (원천동)
이화여자대학교 산학협력단
서울특별시 서대문구 이화여대길 52 (대현동, 이화여자대학교)
(72) 발명자
김진영
경기도 수원시 영통구 월드컵로 206(원천동)
이준성
서울특별시 강남구 언주로 110, 9동 305호(개포동, 강남아파트)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인아주

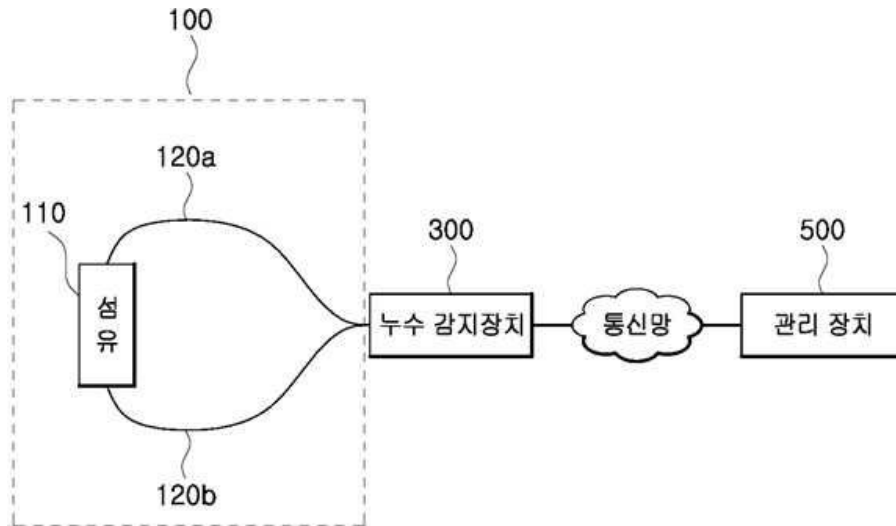
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 누수 감지 시스템

(57) 요약

누수 감지 시스템이 개시된다. 본 발명의 일 측면에 따른 누수 감지 시스템은, 누수를 감지하는 영역에 설치되며, 전기 절연성을 가지는 섬유 및 상기 섬유의 양 끝단에 각각 연결되는 도선을 포함하는 감지 케이블부, 상기 도선과 연결되며, 상기 감지 케이블부로부터 유기된 전류신호를 감지하여 누수 감지 정보를 생성하는 누수 감지 장치를 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G01M 3/40 (2013.01)

(72) 발명자

유혜인

경기도 수원시 장안구 금당로39번길 33, 104동 80
3호(조원동, 주공뉴타운)

이윤혁

서울특별시 서초구 동산로13길 34-1, 502호(
양재동, 듀오빌)

명세서

청구범위

청구항 1

누수를 감지하는 영역에 설치되며, 전기 절연성을 가지는 섬유 및 상기 섬유의 양 끝단에 각각 연결되는 도선을 포함하는 감지 케이블부; 및

상기 도선과 연결되며, 상기 감지 케이블부로부터 유기된 전류신호를 감지하여 누수 감지 정보를 생성하는 누수 감지 장치

를 포함하는 누수 감지 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 감지 케이블부는, 누수 발생 시 상기 섬유의 누수 흡수에 따라 전류가 흐르게 되는 것을 특징으로 누수 감지 시스템.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 섬유는, 수분 흡수율이 기 설정된 일정 값 이상인 섬유인 것을 특징으로 하는 누수 감지 시스템.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 섬유는, 염화나트륨이 함유된 레이온인 것을 특징으로 하는 누수 감지 시스템.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 누수 감지 장치는,

상기 감지 케이블부와 전기적 연결을 위한 커넥터;

전원부;

통신부; 및

상기 섬유의 누수 흡수에 따라 유기된 전류신호가 감지된 경우, 상기 전원부의 전원을 온(on) 시키고, 자신의 식별정보를 포함하는 누수 감지 정보를 생성하며, 상기 누수 감지 정보를 상기 통신부를 통해 외부 장치로 전송하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 누수 감지 시스템.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 누수 감지 장치는,

상기 전원이 온되는 경우 또는 상기 누수 감지 정보를 상기 외부 장치로 전송하는 경우에 점등되는 램프부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 누수 감지 시스템.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 누수 감지 장치로부터 누수 감지 정보를 수신한 경우, 상기 누수 감지 정보를 통신망을 통해 원격의 관리 장치로 전송하는 중계장치를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 누수 감지 시스템.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 누수 감지 장치 또는 중계장치로부터 누수 감지 정보를 수신한 경우, 상기 누수 감지 정보를 분석하여 누수 발생 위치를 판단하는 관리장치를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 누수 감지 시스템.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 관리장치는,

상기 누수 감지 장치 또는 상기 중계장치와의 통신을 위한 통신부;

누수 감지 장치의 식별정보와 설치 위치가 매칭되어 저장된 데이터베이스;

출력부; 및

상기 통신부를 통해 누수 감지 정보가 수신된 경우, 상기 누수 감지 정보를 분석하여 상기 누수 감지 장치의 식별정보를 판별하고, 상기 데이터베이스를 검색하여 상기 식별정보와 매칭된 설치 위치를 확인하며, 상기 확인된 설치 위치를 누수 발생 위치로 판단하고, 상기 누수 발생 위치를 상기 출력부를 통해 출력하거나 기 등록된 관리자 단말로 전송하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 누수 감지 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 누수 감지 시스템에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 누수 감지 장치의 배터리 수명을 연장시키고, 누수 발생 위치를 빠르게 파악할 수 있는 누수 감지 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 건물, 공장, 기계, 설비 또는 배관 등에서 물이나 화학 약품 등이 누수 되었을 때 물리적 손상, 전기적 단락 및 환경 문제를 야기할 수 있고, 인체에 위해를 가할 수 있으므로, 물이나 화학 약품 등의 누수를 감지하는 누수 감지 시스템을 설치하여 운용하고 있다.

[0003] 누수 감지 시스템은 센서 및 케이블로 구성되고, 센서에서 빛을 쏘면 그 빛의 반사된 광량을 계산하여 누수 발생을 감지하거나, 누수 시 발생하는 케이블의 쇼트를 통해 누수 발생을 감지하거나, 케이블의 저항을 계산하여 누수 발생을 감지하고 있다.

[0004] 그러나, 종래의 센서 및 케이블로 구성된 누수 감지 시스템은, 센서 구동을 위해 전원을 상시 공급해야 하고, 누수로 인한 쇼트를 감지하기 위해 케이블에 지속적으로 전원을 공급해야만 하며 이로 인해 주기적으로 배터리

를 교체해야 하는 문제점이 있다.

[0005] 본 발명의 배경기술은 대한민국 등록특허공보 제10-1372370호의 '전지형 누액 감지 케이블을 이용한 누액 감지 시스템'에 개시되어 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 상기와 같은 문제점들을 개선하기 위하여 안출된 것으로, 본 발명의 목적은 누수 감지 시에만 전원을 공급하여 배터리 수명을 연장시킬 수 있도록 하는 누수 감지 시스템을 제공하는 것이다.

[0007] 본 발명의 다른 목적은 누수가 발생하면 누수 발생 위치를 정확히 찾을 수 있고, 사용자에게 누수 발생 위치를 알릴 수 있도록 하는 누수 감지 시스템을 제공하는 것이다.

[0008] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 이상에서 언급한 과제(들)로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제(들)은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명의 일 측면에 따른 누수 감지 시스템은, 누수를 감지하는 영역에 설치되며, 전기 절연성을 가지는 섬유 및 상기 섬유의 양 끝단에 각각 연결되는 도선을 포함하는 감지 케이블부, 상기 도선과 연결되며, 상기 감지 케이블부로부터 유기된 전류신호를 감지하여 누수 감지 정보를 생성하는 누수 감지 장치를 포함한다.

[0010] 본 발명에서 상기 감지 케이블부는, 누수 발생 시 상기 섬유의 누수 흡수에 따라 전류가 흐르게 되는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0011] 본 발명에서 상기 섬유는, 수분 흡수율이 기 설정된 일정 값 이상인 섬유일 수 있다.

[0012] 본 발명에서 상기 섬유는, 염화나트륨이 함유된 레이온일 수 있다.

[0013] 본 발명에서 상기 누수 감지 장치는, 상기 감지 케이블부와 전기적 연결을 위한 커넥터, 전원부, 통신부 및 상기 섬유의 누수 흡수에 따라 유기된 전류신호가 감지된 경우, 상기 전원부의 전원을 온(on) 시키고, 자신의 식별정보를 포함하는 누수 감지 정보를 생성하며, 상기 누수 감지 정보를 상기 통신부를 통해 외부 장치로 전송하는 제어부를 포함할 수 있다.

[0014] 본 발명에서 상기 누수 감지 장치는, 상기 전원이 온되는 경우 또는 상기 누수 감지 정보를 상기 외부 장치로 전송하는 경우에 점등되는 램프부를 더 포함할 수 있다.

[0015] 본 발명에서 누수 감지 시스템은 상기 누수 감지 장치로부터 누수 감지 정보를 수신한 경우, 상기 누수 감지 정보를 통신망을 통해 원격의 관리장치로 전송하는 중계장치를 더 포함할 수 있다.

[0016] 본 발명에서 누수 감지 시스템은 상기 누수 감지 장치 또는 중계장치로부터 누수 감지 정보를 수신한 경우, 상기 누수 감지 정보를 분석하여 누수 발생 위치를 판단하는 관리장치를 더 포함할 수 있다.

[0017] 본 발명에서 상기 관리장치는, 상기 누수 감지 장치 또는 상기 중계장치와의 통신을 위한 통신부, 누수 감지 장치의 식별정보와 설치 위치가 매칭되어 저장된 데이터베이스, 출력부 및 상기 통신부를 통해 누수 감지 정보가 수신된 경우, 상기 누수 감지 정보를 분석하여 상기 누수 감지 장치의 식별정보를 판별하고, 상기 데이터베이스를 검색하여 상기 식별정보와 매칭된 설치 위치를 확인하며, 상기 확인된 설치 위치를 누수 발생 위치로 판단하고, 상기 누수 발생 위치를 상기 출력부를 통해 출력하거나 기 등록된 관리자 단말로 전송하는 제어부를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0018] 본 발명의 일 실시예에 따른 누수 감지 시스템은, 누수 감지 장치를 연결하는 도선의 중간을 끊어 섬유를 연결함으로써, 누수 감지 시에만 전류가 흐르므로 배터리 수명을 연장시킬 수 있고, 섬유를 길게 자르고 양쪽의 도선을 길게 함으로써 넓은 구간의 누수를 탐지할 수 있다.

[0019] 또한 본 발명의 일 실시예에 따른 누수 감지 시스템은, 누수 감지 장치의 고유 ID 및 설치 위치를 저장하고 있어서 누수 발생 위치를 빠르게 파악할 수 있을 뿐만 아니라 누수 감지 시간을 단축할 수 있으며, 이로 인해 누

수에 의해 사고가 발생하지 않도록 할 수 있다.

[0020] 한편, 본 발명의 효과는 이상에서 언급한 효과들로 제한되지 않으며, 이하에서 설명할 내용으로부터 통상의 기술자에게 자명한 범위 내에서 다양한 효과들이 포함될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0021] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 누수 감지 시스템을 나타낸 블록도이다.
 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 레이온 함유량에 따른 수분 흡수성을 설명하기 위한 도면이다.
 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 누수 감지 시스템이 누수를 감지하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 넓은 구간의 누수 감지를 위한 섬유와 도선의 연결 방법을 설명하기 위한 도면이다.
 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 누수 감지 시스템을 나타낸 블록도이다.
 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 누수 감지 장치의 구성을 개략적으로 나타낸 블록도이다.
 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 관리장치의 구성을 개략적으로 나타낸 블록도이다.
 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 누수 발생 위치를 표시하는 화면 예시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 누수 감지 시스템을 설명한다. 이 과정에서 도면에 도시된 선들의 두께나 구성요소의 크기 등은 설명의 명료성과 편의상 과장되게 도시되어 있을 수 있다.

[0023] 또한, 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 이러한 용어들에 대한 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.

[0025] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 누수 감지 시스템을 나타낸 블록도, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 레이온 함유량에 따른 수분 흡수성을 설명하기 위한 도면, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 누수 감지 시스템이 누수를 감지하는 방법을 설명하기 위한 도면, 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 넓은 구간의 누수 감지를 위한 섬유와 도선의 연결 방법을 설명하기 위한 도면이다.

[0026] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 누수 감지 시스템은 감지 케이블부(100), 누수 감지 장치(300) 및 관리장치(500)를 포함한다. 여기서 누수 감지 장치(300)와 관리장치(500)는 근거리 통신망, 무선 통신망, 이동통신망, 및 유선 통신망 등 다양한 통신망으로 연결될 수 있다.

[0027] 감지 케이블부(100)는 누수를 감지하는 영역에 설치되고, 누수 발생에 따라 전류가 도통되도록 하며 누수의 발생을 감지한다. 즉, 누수가 발생하면, 감지 케이블부(100)는 비전도성 섬유(110)의 누수 흡수에 따라 전류가 흐르게 된다.

[0028] 이러한 감지 케이블부(100)는 전기 절연성을 가지는 섬유(이하 '비전도성 섬유'라 칭함, 110) 및 섬유(110)의 양 끝단에 각각 연결되는 도선(120)을 포함한다.

[0029] 비전도성 섬유(110)는 절연 영역을 형성하고, 절연 영역은 제1 도선(120a)과 제2 도선(120b) 사이에 절연을 위한 물리적인 이격 공간을 제공한다. 즉, 비전도성 섬유(110)는 일단이 제1 도선(120a)의 일단에 연결되고, 타단이 제2 도선(120b)의 일단에 연결될 수 있다. 이때 제1 도선(120a)의 타단 및 제2 도선(120b)의 타단은 누수 감지 장치(300)에 연결될 수 있다.

[0030] 비전도성 섬유(110)는 수분 흡수율이 기 설정된 일정 값 이상인 섬유(110)로 형성될 수 있다. 여기서 일정 값은 임의로 설정된 값으로 변경 가능하다. 이러한 비전도성 섬유(110)는 예컨대, 레이온, 면, 및 마 등을 포함할 수 있다. 바람직하게는, 레이온이 수분 흡수성이 좋으므로, 레이온을 비전도성 섬유(110)로 이용할 수 있다. 레이온은 도 2에 도시된 바와 같이 100% 레이온이 수분 흡수성이 가장 좋으므로, 100% 레이온을 비전도성 섬유(110)로 이용할 수 있다. 레이온을 비전도성 섬유(110)로 이용하는 경우, 염화나트륨이 함유된 레이온을 비전도성 섬유(110)로 이용할 수 있다. 여기서 염화나트륨이 함유된 레이온은, 염화나트륨이 물(water)에 용해된 액체에

레이온을 담근 후, 그 레이온을 액체에서 꺼내 말린 것일 수 있다.

- [0031] 도선(120)은 비전도성 섬유(110)의 양 끝단에 각각 연결되는 제1 도선(120a) 및 제2 도선(120b)을 포함할 수 있다. 제1 도선(120a) 및 제2 도선(120b)은 스테인리스 강 등 잘 부식되지 않는 양도체로 형성되는 것이 바람직하고, 기계적 강도의 확보와 취급의 용이함으로부터 연선의 형태를 가지는 것이 바람직하다. 또한 비전도성 섬유(110) 및 도선(120)은 다양한 형상의 부설면을 따라 자유롭게 곡성해 부설할 수 있는 가요성을 가지는 것이 바람직하다.
- [0032] 제1 도선(120a) 및 제2 도선(120b)은 각각이 누수 감지 장치(300)의 전극으로서 동작하고, 누수가 발생하지 않은 경우 제1 도선(120a) 및 제2 도선(120b)은 비전도성 섬유(110)에 의해 서로 전기적으로 절연될 수 있다. 누수가 발생하는 경우 제1 도선(120a) 및 제2 도선(120b)에는 비전도성 섬유(110)의 누수 흡수에 따라 전류가 흐를 수 있다. 즉, 비전도성 섬유(110)에 도전성 액체가 접촉되는 경우, 도전성 액체는 양질의 전해질(물, 산성 또는 알칼리성 액체)이므로, 비도전성 섬유(110)와 연결된 도선(120)과 전해질로 작용하는 전기 화학 작용이 일어나, 제1 도선(120a) 및 제2 도선(120b)에 전류가 흐르게 된다.
- [0033] 누수 감지 장치(300)는 도선(120)과 연결되며, 감지 케이블부(100)로부터 유기된 전류신호를 감지하여 누수 감지 정보를 생성한다. 이때 누수 감지 정보는 누수 감지 장치(300)의 고유 식별정보를 포함할 수 있다.
- [0034] 누수 감지 장치(300)는 비전도성 섬유(110)의 수분 흡수 여부에 따라 전원을 온 또는 오프시킨다. 즉, 누수가 발생하지 않으면, 도선(120)에 전류가 흐르지 않아 누수 감지 장치(300)는 전원을 오프시킬 수 있다. 만약 누수가 발생하면, 비전도성 섬유(110)가 수분을 흡수하여 도선(120)에 전류가 흐르고, 이로 인해 누수 감지 장치(300)는 전원을 온시키며 누수 감지 정보를 관리장치(500)로 전송할 수 있다. 다시 말하면, 누수가 발생하지 않으면, 누수 감지 장치(300)는 제1 도선(120a)과 제2 도선(120b)을 열린회로(open circuit)로 유지시킨다. 그러다가, 누수가 발생하여 비전도성 섬유(110)가 수분을 흡수하게 되면, 누수 감지 장치(300)는 제1 도선(120a)과 제2 도선(120b)을 비전도성 섬유(110)와 연결된 폐회로(closed circuit)로 전환시킬 수 있다.
- [0035] 상술한 바와 같이 누수 감지 장치(300)는 끊어진 도선(120) 사이에 물 또는 습기가 도선(120)을 연결하는 방식(열린회로 방식)을 이용하여 누수 발생을 감지할 수 있다. 따라서, 평소에는 감지 케이블부(100)에 전류가 흐르지 않아, 누수 감지 장치(300)는 작동하지 않고, 전원을 완전히 차단할 수 있다.
- [0036] 이러한 누수 감지 장치(300)에 대한 상세한 설명은 도 6을 참조하기로 한다.
- [0037] 관리장치(500)는 누수 감지 장치(300)의 고유 식별정보(ID)와 설치 위치를 매칭하여 데이터베이스에 저장하고, 누수 감지 장치(300)로부터 누수 감지 정보를 수신하면, 누수 감지 정보를 분석하여 누수 발생 위치를 판단할 수 있다. 즉, 관리장치(500)는 누수 감지 정보가 수신되면, 그 누수 감지 정보를 분석하여 누수 감지 장치(300)의 고유 ID를 판별하고, 누수 감지 장치(300)의 고유 ID를 이용하여 누수 발생 위치를 판단할 수 있다.
- [0038] 이처럼 관리장치(500)는 누수 감지 장치(300)의 고유 ID를 가지고 있으므로, 누수 발생 위치를 빠르게 파악할 수 있을 뿐만 아니라 누수 감지 시간을 단축시킬 수 있다.
- [0039] 이러한 관리장치(500)에 대한 상세한 설명은 도 7을 참조하기로 한다.
- [0040] 이하 상기와 같이 구성된 누수 감지 시스템의 동작에 대해 도 3을 참조하여 설명하기로 한다. 누수 감지 시스템은 도 3의 (a)에 도시된 바와 같이 누수 감지 장치(300)와 연결된 도선(120)의 중간을 끊어 전기 절연성을 가지는 섬유(110)로 연결한 형태일 수 있다. 이러한 누수 감지 시스템에서 누수가 발생하지 않으면 도선(120)에 전류가 흐르지 않아 누수 감지 장치(300)의 전원은 오프상태일 수 있다. 그러나 누수가 발생하게 되면, 섬유(110)가 수분을 흡수하게 되고, 이로 인해 도선(120)에 전류가 흐르면서 누수 감지 장치(300)는 전원을 온시켜 누수 발생을 알릴 수 있다. 이때 누수 감지 장치(300)는 램프의 점등을 통해 누수 발생을 알릴 수 있다. 예를 들어, 도 3의 (b)를 참조하면, 파란색 램프를 통해 누수 감지 장치(300)의 전원이 켜진 것을 알릴 수 있고, 빨간색 램프를 통해 누수 감지 장치(300)가 누수 감지 정보를 외부의 장치로 전송하고 있다는 것을 알릴 수 있다.
- [0041] 한편, 상기와 같이 구성된 누수 감지 시스템은 넓은 구간의 누수 감지에 이용할 수 있다. 이 경우 비전도성 섬유(110)와 도선(120)은 도 4에 도시된 바와 같이 연결될 수 있다. 즉, 비전도성 섬유(110)는 길게 자르고, 도선(120)은 비전도성 섬유(110)의 양쪽을 따라 길게 연결할 수 있다. 이 경우 비전도성 섬유(110)의 어느 곳이라도 젖게 되면(누수 흡수), 도선(120)에 전류가 흘러 누수 감지 장치(300)는 누수를 감지할 수 있다.

- [0043] 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 누수 감지 시스템을 나타낸 블록도이다.
- [0044] 도 5를 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 누수 감지 시스템은 감지 케이블부(100), 누수 감지 장치(300), 중계장치(400) 및 관리장치(500)를 포함한다. 이때, 누수 감지 장치(300), 중계장치(400) 및 관리장치(500)는 근거리 통신망, 무선 통신망, 이동통신망, 및 유선 통신망 등 다양한 통신망으로 연결될 수 있다.
- [0045] 감지 케이블부(100), 누수 감지 장치(300) 및 관리장치(500)는 도 1의 감지 케이블부(100), 누수 감지 장치(300) 및 관리장치(500)와 동일하므로, 그 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0046] 누수 감지 장치(300)는 누수 감지 정보를 중계장치(400)를 통해 관리장치(500)로 전송할 수 있다.
- [0047] 중계장치(400)는 누수 감지 장치(300)로부터 누수 감지 정보를 수신하고, 누수 감지 정보를 통신망을 통해 원격의 관리장치(500)로 전송할 수 있다.
- [0049] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 누수 감지 장치의 구성을 개략적으로 나타낸 블록도이다.
- [0050] 도 6을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 누수 감지 장치(300)는 커넥터(310), 전원부(320), 통신부(330), 제어부(340) 및 램프부(350)를 포함한다.
- [0051] 커넥터(310)는 감지 케이블부(100)의 도선(120)과 누수 감지 장치(300)를 전기적으로 연결시킬 수 있다.
- [0052] 전원부(320)는 누수 감지 장치(300)에 전원을 공급하는 구성으로, 예컨대 1차 전지 및 충전이 가능한 2차 전지 등으로 구성될 수 있다. 전원부(320)는 누수 감지 장치(300) 내부에 탈부착할 수 있다.
- [0053] 통신부(330)는 통신망을 통해 중계장치(400) 또는 관리장치(500)와 통신을 위한 구성으로, 누수 감지 정보 등 다양한 정보를 송수신할 수 있다. 이때, 통신부(330)는 근거리 통신모듈, 무선 통신모듈, 이동통신 모듈, 유선 통신모듈 등 다양한 형태로 구현될 수 있다.
- [0054] 램프부(350)는 전원이 온되는 경우 또는 누수 감지 정보를 중계장치(400) 또는 관리장치(500)로 전송하는 경우 점등된다. 이러한 램프부(350)는 전원램프(미도시) 및 알람램프(미도시)를 포함할 수 있고, 전원램프는 전원부(320)를 통해 전원이 공급되는 경우 점등될 수 있고, 알람램프는 통신부(330)를 통해 누수 감지 정보를 중계장치(400) 또는 관리장치(500)로 전송하는 경우 점등될 수 있다. 이때 전원램프는 도 3에 도시된 바와 같이 파랑의 LED를 사용할 수 있고, 알람램프는 적색의 LED를 사용할 수 있다.
- [0055] 비전도성 섬유(110)의 누수 흡수에 따라 유기된 전류신호가 감지되면, 제어부(340)는 전원부(320)의 전원을 온(on) 시키고, 자신의 고유 식별정보를 포함하는 누수 감지 정보를 생성하며, 누수 감지 정보를 통신부(330)를 통해 외부 장치로 전송하도록 제어한다.
- [0056] 즉, 누수가 발생하여 비전도성 섬유(110)가 수분을 흡수하게 되면, 도선(120)에 전류가 흘러 제어부(340)는 전원부(320)의 전원을 온 시키고, 누수 감지 정보를 통신부를 통해 중계장치(400) 또는 관리장치(500)로 전송할 수 있다. 여기서 누수 감지 정보는 누수 감지 장치(300)의 고유 ID 등을 포함할 수 있다. 제어부(340)는 누수 감지 정보를 다양한 통신규약에 따라 중계장치(400) 또는 관리장치(500)로 전송할 수 있는 데이터의 형태로 변환할 수 있다.
- [0057] 또한 전원부(320)를 통해 전원이 공급되면, 제어부(340)는 전원램프를 점등시킬 수 있다. 또한, 누수 감지 정보가 통신부를 통해 중계장치(400) 또는 관리장치(500)로 전송되면, 제어부(340)는 알람램프를 점등시킬 수 있다.
- [0058] 이러한 제어부(340)는 적어도 하나의 연산 장치를 포함할 수 있는데, 여기서 상기 연산 장치는 범용적인 중앙연산장치(CPU), 특정 목적에 적합하게 구현된 프로그래머블 디바이스 소자(CPLD, FPGA), 주문형 반도체 연산장치(ASIC) 또는 마이크로 컨트롤러 칩일 수 있다.
- [0059] 한편 상기와 같이 구성된 누수 감지 장치(300)는 침수에 강한 재질로 케이싱(Casing) 처리될 수 있다.
- [0061] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 관리장치의 구성을 개략적으로 나타낸 블록도, 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 누수 발생 위치를 표시하는 화면 예시도이다.
- [0062] 도 7을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 관리장치(500)는 통신부(510), 데이터베이스(520), 출력부(530)

및 제어부(540)를 포함한다.

- [0063] 통신부(510)는 통신망을 통해 누수 감지 장치(300) 또는 중계장치(400)와 통신을 위한 구성으로, 누수 감지 정보 등 다양한 정보를 송수신할 수 있다. 이때, 통신부(510)는 근거리 통신모듈, 무선 통신모듈, 이동통신 모듈, 유선 통신모듈 등 다양한 형태로 구현될 수 있다.
- [0064] 데이터베이스(520)는 관리장치(500)의 동작과 관련된 데이터들을 저장하는 구성이다. 특히, 데이터베이스(520)에는 누수 감지 장치(300)의 고유 ID와 설치 위치가 매칭되어 저장될 수 있다.
- [0065] 출력부(530)는 관리 장치의 동작과 관련된 다양한 정보를 표시하는 구성이다. 특히, 출력부(530)는 누수 발생 시 누수 발생 위치를 디스플레이할 수 있다. 예를 들어, 출력부(530)는 누수 발생 위치별 누수 발생 여부를 쉽게 구분하기 위해 도 8에 도시된 바와 같이 녹색(양호), 적색(누수 발생)으로 누수 발생 위치를 표시할 수 있다.
- [0066] 제어부(540)는, 통신부(510)를 통해 누수 감지 정보가 수신되면, 그 누수 감지 정보를 분석하여 누수 감지 장치(300)의 ID를 판별하고, 데이터베이스(520)를 검색하여 누수 감지 장치(300)의 ID와 매칭된 설치 위치를 확인하며, 확인된 설치 위치를 누수 발생 위치로 판단할 수 있다. 관리장치(500)는 누수 감지 장치(300)의 고유 ID 및 설치 위치를 저장하고 있어서 누수 발생 위치를 빠르게 파악할 수 있을 뿐만 아니라 누수 감지 시간을 단축시킬 수 있다.
- [0067] 제어부(540)는 누수 발생 위치를 출력부(530)를 통해 출력할 수 있다.
- [0068] 제어부(540)는 누수 발생 위치를 기 등록된 관리자 단말로 전송할 수 있다. 관리자 단말은 다양한 유무선 환경에 적용될 수 있는 전자 기기로서, 예컨대, PDA(Personal Digital Assistant), 스마트폰, 셀룰러폰, PCS(Personal Communication Service)폰, GSM(Global System for Mobile)폰, W-CDMA(Wideband CDMA)폰, CDMA-2000폰, MBS(Mobile Broadband System)폰 등의 휴대용 소형기기, 랩탑 컴퓨터 등을 포함할 수 있다.
- [0069] 이러한 제어부(540)는 관리장치(500)의 다양한 구성부들의 동작을 제어하는 구성으로, 적어도 하나의 연산 장치를 포함할 수 있는데, 여기서 상기 연산 장치는 범용적인 중앙연산장치(CPU), 특정 목적에 적합하게 구현된 프로그래머블 디바이스 소자(CPLD, FPGA), 주문형 반도체 연산장치(ASIC) 또는 마이크로 컨트롤러 칩일 수 있다.
- [0071] 상술한 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 누수 감지 시스템은, 누수 감지 장치를 연결하는 도선의 중간을 끊어 섬유를 연결함으로써, 누수 감지 시에만 전류가 흐르므로 배터리 수명을 연장시킬 수 있고, 섬유를 길게 자르고 양쪽의 도선을 길게 함으로써 넓은 구간의 누수를 탐지할 수 있다.
- [0072] 또한 본 발명의 일 실시예에 따른 누수 감지 시스템은, 누수 감지 장치의 고유 ID 및 설치 위치를 저장하고 있어서 누수 발생 위치를 빠르게 파악할 수 있을 뿐만 아니라 누수 감지 시간을 단축할 수 있으며, 이로 인해 누수에 의해 사고가 발생하지 않도록 할 수 있다.
- [0073] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 하여 설명되었으나, 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다.
- [0074] 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호범위는 아래의 특허청구범위에 의해서 정하여져야 할 것이다.

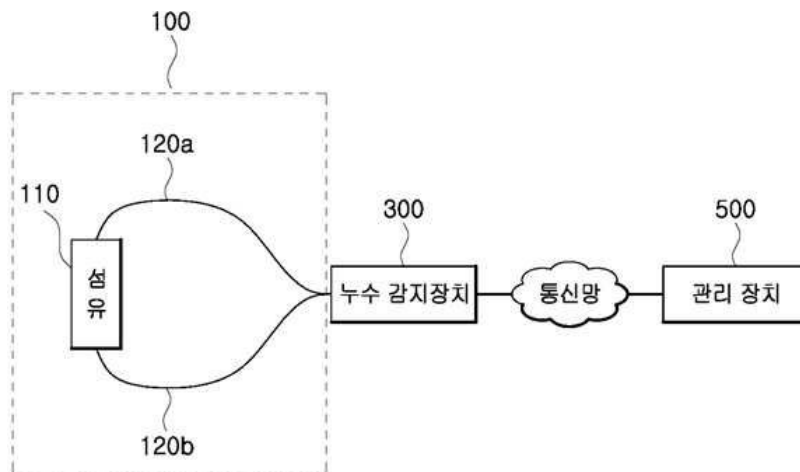
부호의 설명

- [0075] 100 : 감지 케이블부
110 : 섬유
120 : 도선
300 : 누수 감지 장치
310 : 커넥터
320 : 전원부
330, 510 : 통신부

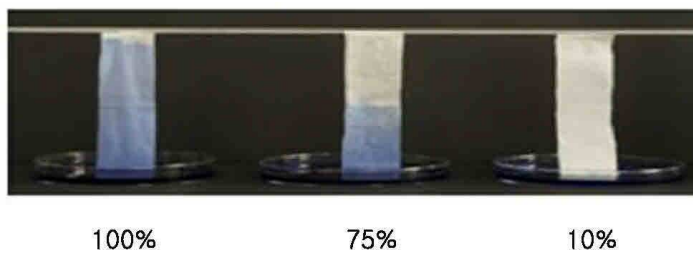
340, 540 : 제어부
 350 : 램프부
 400 : 중계장치
 500 : 관리장치
 520 : 데이터베이스
 530 : 출력부

도면

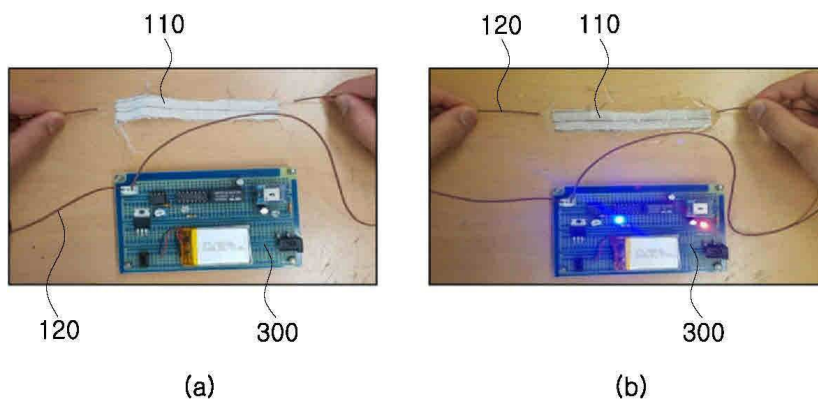
도면1



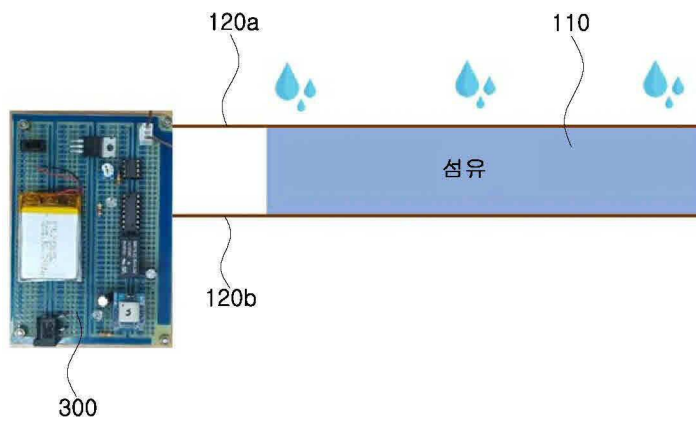
도면2



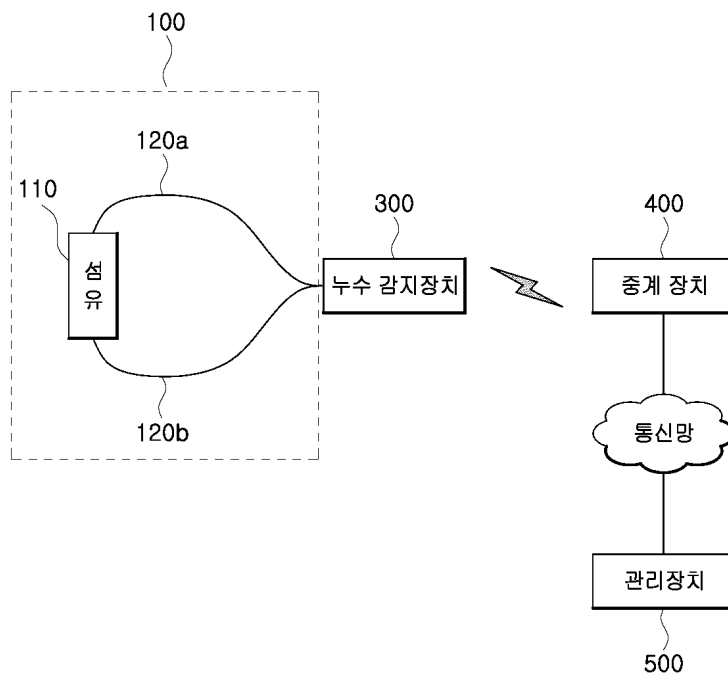
도면3



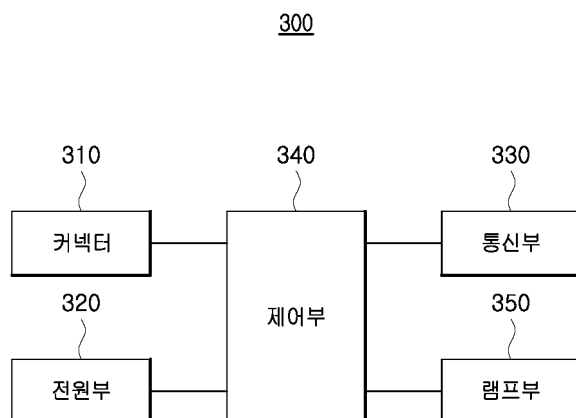
도면4



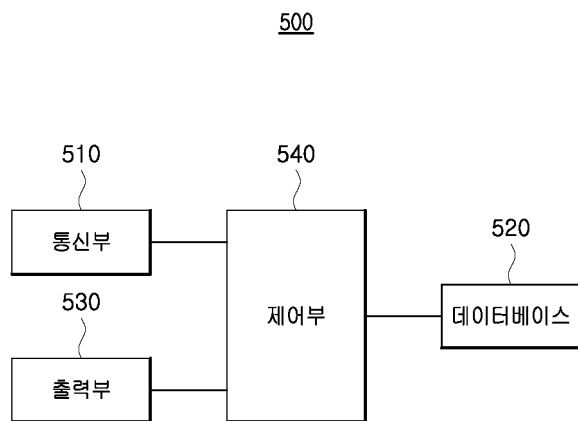
도면5



도면6



도면7



도면8

