

명세서

발명의 명칭: 균열감지 모니터링 장치

기술분야

- [1] 균열감지 모니터링 장치에 관한 것으로, 보다 구체적으로, 다단계로 균열을 감지할 수 있는 균열감지 모니터링 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 일반적으로, 교량이나 빌딩과 같은 건축물은 물론 축대나 암석의 균열 및 붕괴로 인한 사고 때문에 큰 피해를 입는 경우가 종종 발생한다. 균열은 지진이나 땅 꺼짐과 같은 외부 충격이나 노후나 부실 공사와 같은 자체 문제로 인하여 발생할 수 있다. 균열은 처음에는 미세하게 발생하지만 점점 균열이 커져서 일정 한계 이상이 되면 건축물이나 암석의 붕괴를 초래할 수 있다.
- [3] 이러한 균열을 감지하기 위하여 육안으로 확인하거나, 센서를 이용하여 최초의 균열을 확인한다.
- [4] 하지만, 이러한 방식은 균열이 최초로 발생한 경우에만 확인이 가능하고, 균열이 더 진행되는 경우에는 균열의 진행 단계별로 확인이 어렵다는 문제점이 있다.
- [5] 또한, 이와 관련하여 대한민국 등록특허 제10-1684375호(2016.12.02. 등록)가 안출되어 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [6] 본 개시는 전술한 배경기술에 대응하여 안출된 것으로, 균열감지 모니터링 장치를 제공하기 위함이다.

과제 해결 수단

- [7] 전술한 과제를 해결하기 위한, 균열감지 모니터링 장치는, 내부가 빈 하우징부재; 하부는 구조물에 설치되고, 상부는 상기 하우징부재의 내부에 삽입되는 제 1 고정부재 및 제 2 고정부재; 상기 하우징부재의 내부 하면에 구비되는 연결부재; 상기 연결부재에 결합되고, 상기 구조물의 균열에 따라 발생하는 상기 제 1 고정부재 및 제 2 고정부재 사이의 폭의 변화에 따라 이동되는 적어도 하나 이상의 이동부재; 및 상기 하우징부재의 내부에 구비되고, 상기 적어도 하나 이상의 이동부재에 각각 대응되어 구비되는 적어도 하나 이상의 감지부;를 포함할 수 있다.
- [8] 대안적으로, 상기 하우징부재는, 상기 제 1 고정부재의 단면적과 면적이 대응되고 상기 하우징부재의 하부의 제 1 영역에 구비되고 상기 제 1 고정부재가 삽입되는 제 1 개구부; 및 상기 제 2 고정부재의 단면적보다 면적이 크고, 상기 하우징부재의 하부의 제 2 영역에 구비되고 상기 제 2 고정부재가 삽입되는 제 2 개구부;를 포함할 수 있다.

- [9] 대안적으로, 상기 적어도 하나 이상의 이동부재는, 상기 연결부재에 일측이 상기 연결부재의 수직방향으로 결합되는 적어도 하나 이상의 수직이동체; 및 상기 적어도 하나 이상의 수직이동체 각각의 타측에 각각 구비되는 적어도 하나 이상의 수평이동체;를 포함할 수 있다.
- [10] 대안적으로, 상기 적어도 하나 이상의 이동부재는, 상기 적어도 하나 이상의 수직이동체 각각에 대해 상기 적어도 하나 이상의 수평이동체 각각을 회전 가능하게 연결시키는 적어도 하나 이상의 회전체;를 포함할 수 있다.
- [11] 대안적으로, 상기 하우징부재의 외면에 결합되고, 상기 구조물에 설치되는 고정클립부재;를 더 포함할 수 있다.
- [12] 대안적으로, 상기 하우징부재는, 상기 외면의 양측에 일정 깊이의 결합홈이 각각 형성되고, 상기 고정클립부재는, U자 형태로 내측 양면에 고정돌기가 각각 형성되고, 상기 고정돌기가 상기 결합홈에 결합되며, 하부는 상기 구조물에 설치될 수 있다.
- [13] 전술한 과제를 해결하기 위한, 균열감지 모니터링 장치는, 내부가 빈 하우징부재; 하부는 구조물에 설치되고, 상부는 상기 하우징부재의 내부에 삽입되는 제 1 고정부재 및 제 2 고정부재; 상기 하우징부재의 내부 하면에 구비되는 연결부재; 상기 연결부재에 결합되고, 상기 구조물의 균열에 따라 발생하는 상기 제 1 고정부재 및 제 2 고정부재 사이의 폭의 변화에 따라 이동되는 복수의 이동부재; 및 상기 하우징부재의 내부에 구비되고, 상기 복수의 이동부재에 각각 대응되어 구비되는 복수의 감지부;를 포함할 수 있다.
- [14] 대안적으로, 상기 복수의 이동부재는, 각각 일정간격으로 이격되어 구비될 수 있다.
- [15] 대안적으로, 상기 복수의 이동부재는, 상기 제 2 고정부재의 후방에 각각 일정간격으로 이격되어 구비되고, 상기 제 2 고정부재의 상기 후방은, 상기 제 2 고정부재에서 상기 제 1 고정부재를 바라보지 않는 방향일 수 있다.
- [16] 대안적으로, 상기 복수의 이동부재는, 각각의 길이가 서로 다르게 구비될 수 있다.
- [17] 대안적으로, 상기 복수의 감지부는, 각각이 동일한 수직선상에 구비될 수 있다.
- [18] 대안적으로, 상기 복수의 이동부재 각각의 길이는, 서로 대응되게 구비될 수 있다.
- [19] 대안적으로, 상기 복수의 감지부는, 각각의 위치가 서로 다르게 구비될 수 있다.
- [20] 전술한 과제를 해결하기 위한, 균열감지 모니터링 시스템은, 제1항 내지 제13항 중 어느 한 항에 따른 균열감지 모니터링 장치; 상기 균열감지 모니터링 장치에서 송신하는 신호를 수신하는 중계 장치; 상기 중계 장치에서 송신하는 상기 신호를 수신하는 네트워크 장치; 상기 네트워크 장치에서 송신하는 상기 신호를 수신하고, 상기 신호를 해석하여 가공 데이터로 저장 및 외부 장치에 상기 가공 데이터를 제공하는 어플리케이션 장치;를 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [21] 본 개시는 다단계로 균열을 감지할 수 있는 균열감지 모니터링 장치를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [22] 도 1은 본 개시의 일 실시예에 따른 균열감지 모니터링 시스템을 나타낸 블록도이다.
- [23] 도 2는 본 개시의 일 실시예에 따른 균열감지 모니터링 장치를 나타낸 블록도이다.
- [24] 도 3은 본 개시의 일 실시예에 따른 균열감지 모니터링 장치의 정면을 나타낸 도면이다.
- [25] 도 4는 본 개시의 일 실시예에 따른 균열감지 모니터링 장치의 상면을 나타낸 도면이다.
- [26] 도 5는 본 개시의 일 실시예에 따른 균열감지 모니터링 장치의 고정클립부재를 나타낸 도면이다.
- [27] 도 6 및 7은 본 개시의 일 실시예에 따른 균열감지 모니터링 장치의 내부 단면을 나타낸 도면이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [28] 다양한 실시예들 및/또는 양상들이 이제 도면들을 참조하여 개시된다. 하기 설명에서는 설명을 목적으로, 하나 이상의 양상들의 전반적 이해를 돕기 위해 다수의 구체적인 세부사항들이 개시된다. 그러나, 이러한 양상(들)은 이러한 구체적인 세부사항들 없이도 실행될 수 있다는 점 또한 본 개시의 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 감지될 수 있을 것이다. 이후의 기재 및 첨부된 도면들은 하나 이상의 양상들의 특정한 예시적인 양상들을 상세하게 기술한다. 하지만, 이러한 양상들은 예시적인 것이고 다양한 양상들의 원리들에서의 다양한 방법들 중 일부가 이용될 수 있으며, 기술되는 설명들은 그러한 양상들 및 그들의 균등물들을 모두 포함하고자 하는 의도이다. 구체적으로, 본 명세서에서 사용되는 "실시예", "예", "양상", "예시" 등은 기술되는 임의의 양상 또는 설계가 다른 양상 또는 설계들보다 양호하다거나, 이점이 있는 것으로 해석되지 않을 수도 있다.
- [29] 이하, 도면 부호에 관계없이 동일하거나 유사한 구성 요소는 동일한 참조 번호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략한다. 또한, 본 명세서에 개시된 실시예를 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 명세서에 개시된 실시예의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다. 또한, 첨부된 도면은 본 명세서에 개시된 실시예를 쉽게 이해할 수 있도록 하기 위한 것일 뿐, 첨부된 도면에 의해 본 명세서에 개시된 기술적 사상이 제한되지 않는다.
- [30] 다른 정의가 없다면, 본 명세서에서 사용되는 모든 용어(기술 및 과학적 용어를

포함)는 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 공통적으로 이해될 수 있는 의미로 사용될 수 있을 것이다. 또 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 용어들은 명백하게 특별히 정의되어 있지 않는 한 이상적으로 또는 과도하게 해석되지 않는다.

- [31] 더불어, 용어 "또는"은 배타적 "또는"이 아니라 내포적 "또는"을 의미하는 것으로 의도된다. 즉, 달리 특정되지 않거나 문맥상 명확하지 않은 경우에, "X는 A 또는 B를 이용한다"는 자연적인 내포적 치환 중 하나를 의미하는 것으로 의도된다. 즉, X가 A를 이용하거나; X가 B를 이용하거나; 또는 X가 A 및 B 모두를 이용하는 경우, "X는 A 또는 B를 이용한다"가 이들 경우들 어느 것으로도 적용될 수 있다. 또한, 본 명세서에 사용된 "및/또는"이라는 용어는 열거된 관련 아이тем들 중 하나 이상의 아이тем의 가능한 모든 조합을 지칭하고 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [32] 또한, "포함한다" 및/또는 "포함하는"이라는 용어는, 해당 특징 및/또는 구성요소가 존재함을 의미하지만, 하나 이상의 다른 특징, 구성요소 및/또는 이들의 그룹의 존재 또는 추가를 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다. 또한, 달리 특정되지 않거나 단수 형태를 지시하는 것으로 문맥상 명확하지 않은 경우에, 본 명세서와 청구범위에서 단수는 일반적으로 "하나 또는 그 이상"을 의미하는 것으로 해석되어야 한다.
- [33] 그리고, "A 또는 B 중 적어도 하나"이라는 용어는, "A만을 포함하는 경우" "B만을 포함하는 경우", "A와 B의 구성으로 조합된 경우"를 의미하는 것으로 해석되어야 한다.
- [34] 어떤 구성 요소가 다른 구성 요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성 요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성 요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성 요소가 다른 구성 요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성 요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다.
- [35] 이하의 설명에서 사용되는 구성 요소에 대한 접미사 "모듈" 및 "부"는 명세서 작성의 용이함만이 고려되어 부여되거나 혼용되는 것으로서 그 자체로 서로 구별되는 의미 또는 역할을 갖는 것은 아니다.
- [36] 본 개시의 목적 및 효과, 그리고 그것들을 달성하기 위한 기술적 구성들은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 본 개시를 설명하는데 있어서 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 개시의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 것이다. 그리고 후술되는 용어들은 본 개시에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로써 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다.
- [37] 그러나 본 개시는 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로

다른 다양한 형태로 구현될 수 있다. 단지 본 실시예들은 본 개시가 완전하도록 하고, 본 개시가 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 개시의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 개시는 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 그러므로 그 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.

- [38]
- [39] 도 1은 본 개시의 일 실시예에 따른 균열감지 모니터링 시스템을 나타낸 블록도이다.
- [40] 도 1을 참조하면, 균열감지 모니터링 시스템은 균열감지 모니터링 장치(100), 중계 장치(200), 네트워크 장치(300), 어플리케이션 장치(400) 및 네트워크를 포함할 수 있다. 다만, 상술한 구성요소들은 균열감지 모니터링 시스템을 구현하기 위해서 위에 열거된 구성 요소들 보다 많거나, 또는 적은 구성요소들을 가질 수 있다.
- [41] 균열감지 모니터링 장치(100)는 구조물에 설치되어 구조물에서 발생하는 균열을 감지하고, 신호를 발생시켜 네트워크를 통해 중계 장치(200)에 신호를 송신할 수 있다.
- [42] 여기에서, 균열감지 모니터링 장치(100)는 적어도 하나 이상의 구조물에 각각 설치되도록 적어도 하나 이상으로 구비될 수 있다.
- [43] 균열감지 모니터링 장치(100)에 대한 구체적인 설명은 도 2 내지 도 7에서 후술한다.
- [44]
- [45] 도 1을 다시 참조하면, 중계 장치(200)는 균열감지 모니터링 장치(100)에서 송신하는 신호를 수신할 수 있다.
- [46] 여기에서, 중계 장치(200)는 적어도 하나 이상의 균열감지 모니터링 장치(100)로부터 신호를 수신할 수 있으며, 수신한 신호를 네트워크를 통해 네트워크 장치(300)에 송신할 수 있다.
- [47] 또한, 중계 장치(200)는 적어도 하나 이상으로 구비되어 각각의 균열감지 모니터링 장치(100)에서 송신하는 신호를 가장 근접한 중계 장치(200)에서 수신할 수 있다. 예를 들면, 제 1 지역에 제 1 중계 장치와 제 1 내지 10 균열감지 모니터링 장치가 구비되고, 제 2 지역에 제 2 중계 장치와 제 11 내지 20 균열감지 모니터링 장치가 구비되면, 제 1 내지 10 균열감지 모니터링 장치가 송신하는 신호는 같은 지역에 구비된 제 1 중계 장치가 수신하고, 제 11 내지 20 균열감지 모니터링 장치가 송신하는 신호는 같은 지역에 구비된 제 2 중계 장치가 수신할 수 있다.
- [48] 상술한 바와 같은 중계 장치 및 균열감지 모니터링 장치에 관한 구체적인 기제는 예시일 뿐이며, 본 개시는 이에 제한되지 않는다.
- [49]
- [50] 네트워크 장치(300)는 적어도 하나 이상의 중계 장치(200)에서 송신하는

신호를 수신할 수 있고, 수신한 신호를 어플리케이션 장치(400)에 송신할 수 있다.

- [51] 여기에서, 네트워크 장치(300)는 적어도 하나 이상의 중계 장치(200) 각각의 데이터 전송 속도를 네트워크의 상태에 따라 각각 다르게 설정할 수 있다. 예를 들면, 네트워크 장치(300)는 제 1 지역의 네트워크가 불안정한 경우에는 제 1 지역에 구비된 제 1 중계 장치의 데이터 전송 속도를 일정속도 이하로 설정하고, 네트워크 장치(300)는 제 2 지역의 네트워크가 안정된 경우에는 제 2 지역에 구비된 제 2 중계 장치의 데이터 전송 속도를 제 1 중계 장치보다 상대적으로 빠르게 설정할 수 있다.
- [52] 상술한 바와 같은 중계 장치 및 네트워크 장치에 관한 구체적인 기재는 예시일 뿐이며, 본 개시는 이에 제한되지 않는다.
- [53]
- [54] 어플리케이션 장치(400)는 네트워크 장치(300)에서 송신하는 신호를 수신하고, 신호를 해석하여 가공 데이터로 저장 및 외부 장치에 가공 데이터를 제공할 수 있다.
- [55] 여기에서, 어플리케이션 장치(400)는 외부 장치에 가공 데이터를 제공하는 경우, 사용자 인터페이스를 통해 가공 데이터에서 균열감지 모니터링 장치(100)의 적어도 하나의 정보를 추출하여 표시할 수 있다. 예를 들면, 어플리케이션 장치(400)는 가공 데이터에서 균열감지 모니터링 장치(100)의 설치 지역, 설치 정보, 수집 정보, 알람 설정, 데이터 관리로 구분해서 사용자 인터페이스에 표시할 수 있다.
- [56] 상술한 바와 같은 어플리케이션 장치의 사용자 인터페이스에 관한 구체적인 기재는 예시일 뿐이며, 본 개시는 이에 제한되지 않는다.
- [57]
- [58] 네트워크는 임의의 형태의 데이터 및 신호 등을 송수신할 수 있는 임의의 유무선 통신 네트워크를 포함할 수 있다.
- [59] 아래에서 균열감지 모니터링 장치(100)에 대한 자세한 설명을 한다.
- [60]
- [61] 도 2는 본 개시의 일 실시예에 따른 균열감지 모니터링 장치를 나타낸 블록도이다. 도 3은 본 개시의 일 실시예에 따른 균열감지 모니터링 장치의 정면을 나타낸 도면이다. 도 4는 본 개시의 일 실시예에 따른 균열감지 모니터링 장치의 상면을 나타낸 도면이다. 도 5는 본 개시의 일 실시예에 따른 균열감지 모니터링 장치의 고정클립부재를 나타낸 도면이다. 도 6 및 7은 본 개시의 일 실시예에 따른 균열감지 모니터링 장치의 내부 단면을 나타낸 도면이다.
- [62]
- [63] 도 2를 참조하면, 균열감지 모니터링 장치(100)는 하우징부재(110), 제 1 고정부재(120), 제 2 고정부재(130), 연결부재(140), 적어도 하나 이상의 이동부재(150), 적어도 하나 이상의 감지부(160), 중앙처리부(170), 통신부(180),

전원부(190)를 포함할 수 있다. 다만, 상술한 구성요소들은 균열감지 모니터링 장치(100)를 구현하기 위해서 위에 열거된 구성 요소들 보다 많거나, 또는 적은 구성요소들을 가질 수 있다.

- [64] 여기에서, 균열감지 모니터링 장치(100)는 하우징부재(110) 안에 다른 구성들(120 내지 190)이 구비, 삽입 또는 결합될 수 있다. 예를 들면, 제 1 고정부재(120) 및 제 2 고정부재(130)는 하우징부재(110)에 삽입되고, 하우징부재의 내부 하면에 연결부재(140)가 구비되며, 연결부재(140)에 제 1 고정부재(120) 및 제 2 고정부재(130)와 적어도 하나 이상의 이동부재(150)가 결합되고, 하우징 부재(110)의 내부에 적어도 하나 이상의 감지부(160), 중앙처리부(170), 통신부(180) 및 전원부(190)가 서로 연결되도록 구비될 수 있다.
- [65] 그리고, 균열감지 모니터링 장치(100)는 구조물에 설치되어 구조물에서 발생하는 균열을 감지할 수 있다. 예를 들면, 제 1 고정부재(120)와 제 2 고정부재(130) 사이에 구조물의 균열이 발생하면, 구조물의 균열에 따른 제 1 고정부재(120)와 제 2 고정부재(130) 사이의 폭의 변화가 나타난다. 폭이 변화하면서 제 2 고정부재(130)가 움직이게 되고, 제 2 고정부재(130)와 연결된 연결부재(140)가 같이 움직이면서 연결부재(140)에 결합된 적어도 하나 이상의 이동부재(150)가 같이 움직일 수 있다. 따라서, 적어도 하나 이상의 이동부재(150)가 움직이면서 적어도 하나 이상의 감지부(160)에 접촉하게 되고, 적어도 하나 이상의 감지부(160)는 신호를 중앙처리부(170)로 전달하면 중앙처리부(170)에서 신호를 외부 기기에 전달할 수 있도록 처리하고, 통신부(180)를 통해 외부 기기로 처리된 신호를 송신할 수 있다.
- [66] 다만, 상술한 구성요소들은 균열감지 모니터링 장치(100)를 구현하기 위해 위에 열거된 구성 요소들 보다 많거나, 또는 적은 구성요소들을 가질 수 있다.
- [67] 아래에서 균열감지 모니터링 장치(100)의 구성들에 대한 자세한 설명을 한다.
- [68]
- [69] 도 3 및 4를 참조하면, 하우징부재(110)는 내부가 빈 형태로 형성될 수 있고, 외부 충격에 견디기 위하여 일정 강도를 가지고, 방수가 되는 재질(예를 들면, 플라스틱, 고무 등)로 형성될 수 있다.
- [70] 여기에서, 하우징부재(110)는 결합홈(111), 하우징 볼트(112)를 포함할 수 있다.
- [71] 결합홈(111)은 하우징부재(110)의 외면의 양측에 일정 깊이(예를 들면, 1cm)로 형성되고, 후술할 고정클립부재(10)가 결합될 수 있다.
- [72] 여기에서, 결합홈(111)은 내측으로 오목하게 들어가도록 형성될 수 있다.
- [73]
- [74] 하우징 볼트(112)는 하우징부재(110)의 상면에 적어도 하나가 결합되고, 하우징부재(110)의 결합력을 높일 수 있다. 여기에서, 하우징부재(110)의 상부에 하우징 볼트(112)가 결합되는 하우징 홀이 적어도 하나가 형성될 수 있고, 하우징 볼트(112)는 하우징 홀의 개수에 대응되도록 형성될 수 있다.

- [75] 여기에서, 하우징 홀은 내면에 제 1 나사선이 형성되고, 하우징 볼트(112)의 외면에 제 1 나사선에 대응되도록 제 2 나사선이 형성될 수 있다. 이러한 나사선들은 하우징 볼트(112)가 하우징 홀에 삽입되어 결합되면, 하우징 홀의 제 1 나사선이 하우징 볼트(112)의 제 2 나사선과 맞물리면서 결합력이 향상되는 효과가 있다.
- [76] 여기에서, 하우징 부재(110)는 일체형으로 상부에 적어도 하나의 하우징 홀이 형성될 수 있다. 다른 실시예에 따르면, 하우징 부재(110)는 분리형으로 상부에 별도의 덮개가 구비되고, 하우징 부재(110)의 상부에 적어도 하나의 하우징 홀이 형성되며, 덮개는 하우징 홀에 대응되는 위치에 덮개 홀이 형성되어 적어도 하나의 하우징 볼트(112) 각각이 덮개 홀을 관통하여 하우징 홀에 결합될 수 있다.
- [77] 상술한 바와 같은 하우징부재에 관한 구체적인 기재는 예시일 뿐이며, 본 개시는 이에 제한되지 않는다.
- [78]
- [79] 도 5를 참조하면, 균열감지 모니터링 장치(100)는 고정클립부재(10)를 포함할 수 있다.
- [80] 고정클립부재(10)는 하우징부재(110)의 외면에 결합되고, 구조물에 설치될 수 있다. 더욱 구체적으로, 고정클립부재(10)는 U자 형태로 내측 양면에 고정돌기(11)가 각각 형성되고, 고정돌기(11)가 하우징부재(110)의 결합홈(111)에 결합되며, 하부는 구조물에 설치될 수 있다.
- [81] 여기에서, 고정클립부재(10)의 하부에는 클립개구부(12)가 형성되고, 클립볼트가 클립개구부(12)를 관통하여 구조물에 고정될 수 있다. 또한, 클립볼트는 나사 형태로 형성될 수 있고, 상부는 클립개구부(12)에 고정되고, 하부는 구조물에 고정되어 고정클립부재(10)가 구조물에 설치되도록 할 수 있다.
- [82]
- [83] 도 6을 참조하면, 하우징부재(110)는 제 1 개구부(113), 제 2 개구부(114), 하우징고정링(115)을 포함할 수 있다.
- [84] 제 1 개구부(113)는 제 1 고정부재(120)의 단면적과 면적이 대응되고, 하우징부재(110)의 하부의 제 1 영역에 구비되고, 제 1 고정부재(120)가 삽입될 수 있다.
- [85] 제 2 개구부(114)는 제 2 고정부재(130)의 단면적보다 면적이 크고, 하우징부재(110)의 하부의 제 2 영역에 구비되고, 제 2 고정부재(130)가 삽입될 수 있다.
- [86] 여기에서, 제 2 개구부(114)가 제 2 고정부재(130)의 단면적보다 면적이 크게 형성됨으로써, 구조물에 균열이 발생한 경우, 제 2 고정부재(130)가 이동이 되면서 연결부재(140)와 이동부재(150)가 움직이고, 이동부재(150)가 감지부(160)에 접촉하면서 균열 발생에 대한 신호가 생성될 수 있다.
- [87] 또한, 제 1 영역은 하우징부재(110)의 중앙에서 수직방향으로 경계를 나누는

- 경우, 경계에서 좌측 하부 영역일 수 있다.
- [88] 그리고, 제 2 영역은 하우징부재(110)의 중앙에서 수직방향으로 경계를 나누는 경우, 경계에서 우측 하부 영역일 수 있다.
- [89] 하우징고정링(115)은 하우징부재(110)가 내구성을 높이기 위하여 하우징부재(110)의 상부의 내면에 구비 또는 결합되고, 하우징부재(110)를 수평방향으로 감싸도록 링 형태로 탄성있는 재질(예를 들면, 고무)로 형성될 수 있다.
- [90]
- [91] 제 1 고정부재(120)는 하우징부재(110)의 내부에 제 1 개구부(113)를 통해 삽입되고, 제 1 고정대(121), 제 1 고정너트(122), 제 1 고정링(123)을 포함할 수 있다.
- [92] 제 1 고정대(121)는 기둥 형태(예를 들면, 사각 기둥, 원 기둥)로 형성되고, 하부는 구조물에 설치되며, 상부는 하우징부재(110)의 내부에 제 1 개구부(113)를 통해 삽입될 수 있다.
- [93] 제 1 고정너트(122)는 제 1 고정대(121)의 상부에 결합되어 제 1 고정대(121)를 하우징부재(110) 내에서 고정시킬 수 있다.
- [94] 제 1 고정링(123)은 제 1 고정대(121)의 상부에 결합되고, 제 1 고정대(121)와 제 1 고정너트(122) 사이에 구비되어 제 1 고정대(121)와 제 1 고정너트(122)의 결합력을 높일 수 있다.
- [95]
- [96] 제 2 고정부재(130)는 하우징부재(110)의 내부에 제 2 개구부(114)를 통해 삽입되고, 제 2 고정대(131), 제 2 고정너트(132), 제 2 고정링(133)을 포함할 수 있다.
- [97] 제 2 고정대(131)는 기둥 형태(예를 들면, 사각 기둥, 원 기둥)로 형성되고, 하부는 구조물에 설치되며, 상부는 하우징부재(110)의 내부에 제 2 개구부(114)를 통해 삽입될 수 있다.
- [98] 제 2 고정너트(132)는 제 2 고정대(131)의 상부에 결합되어 제 2 고정대(131)를 연결부재(140)에 고정시킬 수 있다.
- [99] 제 2 고정링(133)은 제 2 고정대(131)의 상부에 결합되고, 제 2 고정대(131)와 제 2 고정너트(132) 사이에 구비되어 제 2 고정대(131)와 제 2 고정너트(132)의 결합력을 높일 수 있다.
- [100]
- [101] 연결부재(140)는 하우징부재(110)의 내부 하면에 구비 또는 결합될 수 있다.
- [102] 여기에서, 연결부재(140)는 판 형태로 제 2 고정부재(130)와 결합되고, 제 2 고정부재(130)가 움직이는 공간에 제 2 고정부재(130)가 균열에 따라 원활하게 움직일 수 있도록 일정 면적이 빈 공간으로 형성될 수 있다. 더욱 구체적으로, 제 2 개구부(114)의 면적과 대응되도록 빈 공간이 형성될 수 있다.
- [103]

- [104] 도 7을 참조하면, 이동부재(150)는 연결부재(140)에 결합되며, 구조물의 균열에 따라 발생하는 제 1 고정부재(120) 및 제 2 고정부재(130) 사이의 폭의 변화에 따라 이동될 수 있다.
- [105] 본 개시의 일 실시예에 따르면, 이동부재(150)는 적어도 하나 이상으로 구비되고, 적어도 하나 이상의 이동부재(150)는 적어도 하나 이상의 수직이동체(151), 적어도 하나 이상의 수평이동체(152), 적어도 하나 이상의 회전체(153)를 포함할 수 있다.
- [106] 적어도 하나 이상의 수직이동체(151)는 연결부재(140)에 일측이 연결부재(140)의 수직방향으로 결합될 수 있다.
- [107] 적어도 하나 이상의 수평이동체(152)는 수직이동체(151) 각각의 타측에 각각 구비될 수 있다.
- [108] 적어도 하나 이상의 회전체(153)는 적어도 하나 이상의 수직이동체(151) 각각에 대해 적어도 하나 이상의 수평이동체(152) 각각을 회전 가능하게 연결시킬 수 있다. 구체적으로, 제 2 고정부재(130)가 이동되면서 적어도 하나 이상의 수직이동체(151)가 이동되는 경우, 적어도 하나 이상의 수평이동체(152)가 각각 회전을 하면서 대응되는 적어도 하나 이상의 감지부(160) 각각에 접촉할 수 있다.
- [109] 상술한 바와 같은 적어도 하나 이상의 회전체(153)에 관한 구체적인 기재는 예시일 뿐이며, 본 개시는 이에 제한되지 않는다.
- [110]
- [111] 감지부(160)는 하우징부재(110)의 내부에 구비되고, 적어도 하나 이상의 이동부재(150)에 각각 대응되어 구비될 수 있다. 예를 들면, 이동부재(150)가 1개이면, 감지부(160)는 1개가 구비되고, 이동부재(150)가 5개이면, 감지부(160)는 5개가 구비되어 이동부재(150)의 개수에 대응되어 감지부(160)가 구비될 수 있다.
- [112] 여기에서, 감지부(160)는 하우징부재(110)의 적어도 하나의 내면(예를 들면, 내부의 상면, 내부의 하면, 내부의 측면)에 연결되어 하우징부재(110)의 내부의 일 공간에 위치할 수 있다.
- [113] 또한, 감지부(160)는 스위치 또는 센서를 포함할 수 있고, 감지부(160)는 이동부재(150)가 스위치 또는 센서에 접촉되면 신호를 생성하는 신호생성기를 포함할 수 있다.
- [114] 여기에서, 스위치는 몸체, 핀, 스프링을 포함할 수 있고, 핀은 하부가 몸체의 내부에 삽입되고 상부는 몸체의 외부로 돌출되도록 결합되어 외부 압력에 의해 상하로 이동될 수 있다. 그리고, 스프링은 몸체와 핀 사이에 결합되어 압력에 의해 아래로 이동된 핀을 원래 위치로 이동시킬 수 있다. 예를 들면, 스위치는 이동부재(150)가 핀에 접촉하게 되면 그 압력으로 인하여 핀이 아래로 이동되고, 핀이 아래로 이동되면 신호생성기에서 신호를 생성하여 중앙처리부(170)에 신호를 송신할 수 있다.

- [115] 상술한 바와 같은 감지부(160)의 스위치에 관한 구체적인 기재는 예시일 뿐이며, 본 개시는 이에 제한되지 않는다.
- [116]
- [117] 본 개시의 다른 실시예에 따르면, 이동부재(150) 및 감지부(160)는 복수로 구비되고, 복수의 이동부재(150)는 각각 일정간격으로 이격되어 구비될 수 있다. 더욱 구체적으로, 복수의 이동부재(150)는 제 2 고정부재(130)의 후방에 각각 일정간격으로 이격되어 구비될 수 있다.
- [118] 여기에서, 제 2 고정부재(130)의 전방은, 제 2 고정부재(130)에서 제 1 고정부재(120)를 바라보는 방향이고, 제 2 고정부재(130)의 후방은 제 2 고정부재(130)에서 제 1 고정부재(120)를 바라보지 않는 방향일 수 있다.
- [119]
- [120] 본 개시의 제 1 실시예에 따르면, 이동부재(150) 및 감지부(160)는 복수로 구비되고, 복수의 이동부재(150)는 각각의 길이가 서로 다르게 구비되며, 복수의 감지부(160)는 각각이 동일한 수직선상에 구비될 수 있다.
- [121] 더욱 구체적으로, 일 실시예로 복수의 이동부재(150)는 복수의 수직이동체(151) 각각의 길이가 서로 다르게 형성되고, 복수의 수평이동체(152)의 각각의 길이는 서로 대응되도록 형성되며, 복수의 감지부(160)는 각각이 동일한 수직선상에 구비될 수 있다. 복수의 수직이동체(151) 각각의 길이가 서로 다르게 형성되어 서로 다른 균열의 폭의 임계값에 따라 대응되는 복수의 감지부(160)를 각각 접촉할 수 있다. 예를 들면, 제 2 고정부재(130)와 가까운 거리순으로 제 1 이동부재, 제 2 이동부재 및 제 3 이동부재가 구비되고, 각각 대응되도록 제 1 수직이동체, 제 2 수직이동체 및 제 3 수직이동체를 지정할 수 있다. 여기에서, 제 1 수직이동체보다 제 2 수직이동체가 더 길게 형성되고, 제 2 수직이동체보다 제 3 수직이동체가 더 길게 형성되면, 제 1 이동부재는 균열의 폭의 임계값이 0.1mm일 때 대응되는 감지부(160)에 접촉하고, 제 2 이동부재는 균열의 폭의 임계값이 0.3mm일 때 대응되는 감지부(160)에 접촉하고, 제 3 이동부재는 균열의 폭의 임계값이 0.5mm일 때 대응되는 감지부(160)에 접촉할 수 있다.
- [122] 다른 실시예로, 복수의 이동부재(150)는 복수의 수직이동체(151) 각각의 길이가 서로 대응되도록 형성되고, 복수의 수평이동체(152) 각각의 길이는 서로 다르게 형성되며, 복수의 감지부(160)는 각각이 동일한 수직선상에 구비될 수 있다. 복수의 수평이동체(152) 각각의 길이가 서로 다르게 형성되어 서로 다른 균열의 폭의 임계값에 따라 대응되는 복수의 감지부(160)를 각각 접촉할 수 있다. 예를 들면, 제 2 고정부재(130)와 가까운 거리순으로 제 1 이동부재, 제 2 이동부재 및 제 3 이동부재가 구비되고, 각각 대응되도록 제 1 수평이동체, 제 2 수평이동체 및 제 3 수평이동체를 지정할 수 있다. 여기에서, 제 1 수평이동체보다 제 2 수평이동체가 더 길게 형성되고, 제 2 수평이동체보다 제 3 수평이동체가 더 길게 형성되면, 제 1 이동부재는 균열의 폭의 임계값이

0.1mm일 때 대응되는 감지부(160)에 접촉하고, 제 2 이동부재는 균열의 폭의 임계값이 0.3mm일 때 대응되는 감지부(160)에 접촉하고, 제 3 이동부재는 균열의 폭의 임계값이 0.5mm일 때 대응되는 감지부(160)에 접촉할 수 있다.

- [123] 또 다른 실시예로, 복수의 이동부재(150)는 복수의 수직이동체(151) 각각의 길이가 서로 다르게 형성되고, 복수의 수평이동체(152) 각각의 길이는 서로 다르게 형성되며, 복수의 감지부(160)는 각각이 동일한 수직선상에 구비될 수 있다. 복수의 수직이동체(151) 및 복수의 수평이동체(152) 각각의 길이가 서로 다르게 형성되어 서로 다른 균열의 폭의 임계값에 따라 대응되는 복수의 감지부(160)를 각각 접촉할 수 있다.
- [124]
- [125] 본 개시의 제 2 실시예에 따르면, 이동부재(150) 및 감지부(160)는 복수로 구비되고, 복수의 이동부재(150) 각각의 길이는 서로 대응되게 구비되고, 복수의 감지부(160)는 각각의 위치가 서로 다르게 구비될 수 있다.
- [126] 더욱 구체적으로, 도 7에서 도면의 가로를 하우징부재(110)의 가로로 정의하고, 도 3에서 하우징부재(110)의 폭, 도 4에서 도면의 세로를 하우징부재(110)의 세로로 정의하고, 도 7에서 도면의 세로를 하우징부재(110)의 수직으로 정의하면, 복수의 이동부재(150)는 같은 하우징부재(110)의 세로선상에 위치할 수 있다. 그리고 복수의 감지부는 균열의 폭의 임계값에 따라 다르게 위치될 수 있다.
- [127] 그러면 복수의 이동부재(150)은 균열의 폭의 변화에 따라 같이 움직이게 되고, 복수의 감지부(160)는 균열의 폭의 임계값에 따라 다르게 위치함으로써, 복수의 이동부재(150)은 서로 다른 균열의 폭의 임계값에 따라 대응되는 복수의 감지부(160)를 각각 접촉할 수 있다.
- [128]
- [129] 다시 도 2를 참조하면, 중앙처리부(170)는 프로세서, 메모리를 포함할 수 있다.
- [130] 프로세서는 하나 이상의 코어로 구성될 수 있으며 감지부로부터 수신한 신호를 처리할 수 있고, 처리된 신호를 통신부(180)를 통해 외부 기기로 송신할 수 있다.
- [131] 또한, 프로세서는 메모리에 저장된 컴퓨터 프로그램을 판독하여 본 개시의 일 실시예에 따른 균열을 감지하여 신호를 송신하도록 균열감지 모니터링 장치(100)를 제어할 수 있다.
- [132] 그리고, 프로세서는 실시간 클럭(real-time clock)을 사용하여 기 설정된 시간(예를 들면, 10분)에 신호를 외부로 송신할 수 있다. 프로세서는 신호를 기 설정된 시간에만 송신함으로써, 전원부의 전력을 적게 사용할 수 있다.
- [133] 메모리는 프로세서가 생성하거나 결정한 임의의 형태의 정보를 저장할 수 있다. 여기에서, 메모리는 플래시 메모리 타입(flash memory type), 하드디스크 타입(hard disk type), 멀티미디어 카드 마이크로 타입(multimedia card micro type), 카드 타입의 메모리(예를 들어 SD 또는 XD 메모리 등), 램(Random Access Memory, RAM), SRAM(Static Random Access Memory), 롬(Read-Only Memory,

ROM), EEPROM(Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory), PROM(Programmable Read-Only Memory), 자기 메모리, 자기 디스크, 광디스크 중 적어도 하나의 타입의 저장매체를 포함할 수 있다. 전술한 메모리에 대한 기재는 예시일 뿐, 본 개시는 이에 제한되지 않는다.

[134]

[135] 통신부(180)는 중앙처리부(170)에서 처리한 신호를 외부 기기로 송신할 수 있다. 여기에서, 통신부(180)는 유선 및 무선 등과 같은 그 통신 양태를 가리지 않고 구성될 수 있으며, 단거리 통신망(PAN: Personal Area Network), 근거리 통신망(WAN: Wide Area Network) 등 다양한 통신망으로 구성될 수 있다. 또한, 통신부(180)는 공지의 월드와이드웹(WWW: World Wide Web)일 수 있으며, 적외선(IrDA: Infrared Data Association) 또는 블루투스(Bluetooth)와 같이 단거리 통신에 이용되는 무선 전송 기술을 이용할 수도 있다. 또한, 통신부(180)는 임의의 형태의 데이터 및 신호 등을 송수신할 수 있는 임의의 유무선 통신 네트워크를 포함할 수 있다.

[136]

[137] 전원부(190)는 전원공급체(예를 들면, 배터리, 건전지)를 포함하고, 전원공급체를 통해 중앙처리부(170)에 전원을 공급할 수 있으며, 중앙처리부(170)가 작동하는 경우에만 전원을 공급하고, 작동하지 않는 경우에는 슬립상태로 진입하도록 하여 전력 소모를 줄일 수 있다.

[138]

[139] 여기서 제시된 다양한 실시예들은 방법, 장치, 또는 표준 프로그래밍 및/또는 엔지니어링 기술을 사용한 제조 물품(article)으로 구현될 수 있다. 용어 제조 물품은 임의의 컴퓨터-판독가능 저장장치로부터 액세스 가능한 컴퓨터 프로그램, 캐리어, 또는 매체(media)를 포함한다. 예를 들어, 컴퓨터-판독가능 저장매체는 자기 저장 장치(예를 들면, 하드 디스크, 플로피 디스크, 자기 스트림, 등), 광학 디스크(예를 들면, CD, DVD, 등), 스마트 카드, 및 플래시 메모리 장치(예를 들면, EEPROM, 카드, 스틱, 키 드라이브, 등)를 포함하지만, 이들로 제한되는 것은 아니다. 또한, 여기서 제시되는 다양한 저장 매체는 정보를 저장하기 위한 하나 이상의 장치 및/또는 다른 기계-판독가능한 매체를 포함한다.

[140]

제시된 실시예들에 대한 설명은 임의의 본 개시의 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 개시를 이용하거나 또는 실시할 수 있도록 제공된다. 이러한 실시예들에 대한 다양한 변형들은 본 개시의 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명백할 것이며, 여기에 정의된 일반적인 원리들은 본 개시의 범위를 벗어남이 없이 다른 실시예들에 적용될 수 있다. 그리하여, 본 개시는 여기에 제시된 실시예들로 한정되는 것이 아니라, 여기에 제시된 원리들 및 신규한 특징들과 일관되는 최광의의 범위에서 해석되어야 할 것이다.

발명의 실시를 위한 형태

[141] 상기와 같이 발명의 실시를 위한 최선의 형태에서 관련 내용을 기술하였다.

산업상 이용가능성

[142] 본 개시는 균열감지 모니터링 시스템에 사용될 수 있다.

청구범위

- [청구항 1] 내부가 빈 하우징부재;
하부는 구조물에 설치되고, 상부는 상기 하우징부재의 내부에 삽입되는 제 1 고정부재 및 제 2 고정부재;
상기 하우징부재의 내부 하면에 구비되는 연결부재;
상기 연결부재에 결합되고, 상기 구조물의 균열에 따라 발생하는 상기 제 1 고정부재 및 제 2 고정부재 사이의 폭의 변화에 따라 이동되는 적어도 하나 이상의 이동부재; 및
상기 하우징부재의 내부에 구비되고, 상기 적어도 하나 이상의 이동부재에 각각 대응되어 구비되는 적어도 하나 이상의 감지부;
를 포함하는,
균열감지 모니터링 장치.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 하우징부재는,
상기 제 1 고정부재의 단면적과 면적이 대응되고 상기 하우징부재의 하부의 제 1 영역에 구비되고 상기 제 1 고정부재가 삽입되는 제 1 개구부;
및
상기 제 2 고정부재의 단면적보다 면적이 크고, 상기 하우징부재의 하부의 제 2 영역에 구비되고 상기 제 2 고정부재가 삽입되는 제 2 개구부;
를 포함하는
균열감지 모니터링 장치.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 적어도 하나 이상의 이동부재는,
상기 연결부재에 일측이 상기 연결부재의 수직방향으로 결합되는 적어도 하나 이상의 수직이동체; 및
상기 적어도 하나 이상의 수직이동체 각각의 타측에 각각 구비되는 적어도 하나 이상의 수평이동체;
를 포함하는,
균열감지 모니터링 장치.
- [청구항 4] 제3항에 있어서,
상기 적어도 하나 이상의 이동부재는,
상기 적어도 하나 이상의 수직이동체 각각에 대해 상기 적어도 하나 이상의 수평이동체 각각을 회전 가능하게 연결시키는 적어도 하나 이상의 회전체;
를 포함하는,
균열감지 모니터링 장치.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,

- 상기 하우정부재의 외면에 결합되고, 상기 구조물에 설치되는 고정클립부재;
 를 더 포함하는,
 균열감지 모니터링 장치.
- [청구항 6] 제5항에 있어서,
 상기 하우정부재는,
 상기 외면의 양측에 일정 깊이의 결합홈이 각각 형성되고,
 상기 고정클립부재는,
 U자 형태로 내측 양면에 고정돌기가 각각 형성되고, 상기 고정돌기가
 상기 결합홈에 결합되며, 하부는 상기 구조물에 설치되는,
 균열감지 모니터링 장치.
- [청구항 7] 내부가 빈 하우정부재;
 하부는 구조물에 설치되고, 상부는 상기 하우정부재의 내부에 삽입되는
 제 1 고정부재 및 제 2 고정부재;
 상기 하우정부재의 내부 하면에 구비되는 연결부재;
 상기 연결부재에 결합되고, 상기 구조물의 균열에 따라 발생하는 상기 제
 1 고정부재 및 제 2 고정부재 사이의 폭의 변화에 따라 이동되는 복수의
 이동부재; 및
 상기 하우정부재의 내부에 구비되고, 상기 복수의 이동부재에 각각
 대응되어 구비되는 복수의 감지부;
 를 포함하는,
 균열감지 모니터링 장치.
- [청구항 8] 제7항에 있어서,
 상기 복수의 이동부재는,
 각각 일정간격으로 이격되어 구비되는,
 균열감지 모니터링 장치.
- [청구항 9] 제8항에 있어서,
 상기 복수의 이동부재는,
 상기 제 2 고정부재의 후방에 각각 일정간격으로 이격되어 구비되고,
 상기 제 2 고정부재의 상기 후방은,
 상기 제 2 고정부재에서 상기 제 1 고정부재를 바라보지 않는 방향인,
 균열감지 모니터링 장치.
- [청구항 10] 제7항에 있어서,
 상기 복수의 이동부재는,
 각각의 길이가 서로 다르게 구비되는,
 균열감지 모니터링 장치.
- [청구항 11] 제10항에 있어서,
 상기 복수의 감지부는,

- 각각이 동일한 수직선상에 구비되는,
균열감지 모니터링 장치.
- [청구항 12] 제7항에 있어서,
상기 복수의 이동부재 각각의 길이는,
서로 대응되게 구비되는,
균열감지 모니터링 장치.
- [청구항 13] 제12항에 있어서,
상기 복수의 감지부는,
각각의 위치가 서로 다르게 구비되는,
균열감지 모니터링 장치.
- [청구항 14] 제1항 내지 제13항 중 어느 한 항에 따른 균열감지 모니터링 장치;
상기 균열감지 모니터링 장치에서 송신하는 신호를 수신하는 중계 장치;
상기 중계 장치에서 송신하는 상기 신호를 수신하는 네트워크 장치;
상기 네트워크 장치에서 송신하는 상기 신호를 수신하고, 상기 신호를
해석하여 가공 데이터로 저장 및 외부 장치에 상기 가공 데이터를
제공하는 어플리케이션 장치;
를 포함하는,
균열감지 모니터링 시스템.