



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년11월26일

(11) 등록번호 10-2734974

(24) 등록일자 2024년11월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G01N 27/61 (2006.01) G06Q 50/10 (2012.01)

(52) CPC특허분류

G01N 27/61 (2013.01)

G06Q 50/10 (2015.01)

(21) 출원번호 10-2023-0106186

(22) 출원일자 2023년08월14일

심사청구일자 2023년08월14일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020150042552 A

KR1020220082744 A

US20110094133 A1

(73) 특허권자

경희대학교 산학협력단

경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732 (서천동, 경희대학교 국제캠퍼스내)

(72) 발명자

김대원

서울특별시 송파구 송파대로 345, 316동 1401호

김인겸

경기도 수원시 영통구 청명로59번길 59-1, 304호

(74) 대리인

특허법인시공

전체 청구항 수 : 총 9 항

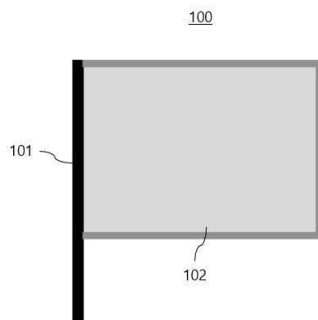
심사관 : 인치현

(54) 발명의 명칭 깃발의 손상을 감지하는 깃발 장치 및 이를 이용한 깃발 손상 감지 방법

## (57) 요약

본 발명은 깃발의 손상을 감지하는 깃발 장치에 관한 것으로, 깃대, 상기 깃대를 통해 지지되는 깃발, 상기 깃발의 적어도 일부 영역에 위치하고 상기 깃발이 손상되는 경우 전기적 신호를 발생시키는 센서 모듈 및 상기 센서 모듈을 통해 획득한 상기 전기적 신호에 기초하여 상기 깃발의 손상에 관한 정보를 획득하는 제어 모듈을 포함하는 깃발의 손상을 감지하는 깃발 장치가 제공될 수 있다.

대표도 - 도1



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

|             |                                    |
|-------------|------------------------------------|
| 과제고유번호      | 1415181687                         |
| 과제번호        | 00154983                           |
| 부처명         | 산업통상자원부                            |
| 과제관리(전문)기관명 | 한국산업기술평가관리원                        |
| 연구사업명       | 시장선도를 위한 한국 주도형 K-Sensor 기술개발(R&D) |
| 연구과제명       | 저전력 센서와 구동을 위한 자립형전원 센서 플랫폼개발      |
| 기 여 율       | 1/2                                |
| 과제수행기관명     | 광운대학교산학협력단                         |
| 연구기간        | 2022.04.01 ~ 2028.12.31            |

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

|                   |                                              |
|-------------------|----------------------------------------------|
| 과제고유번호            | 1711183822                                   |
| 과제번호              | 2021R1C1C1014004                             |
| 부처명               | 과학기술정보통신부                                    |
| 과제관리(전문)기관명       | 한국연구재단                                       |
| 연구사업명             | 개인기초연구(과기정통부)                                |
| 연구과제명             | 상용화 수준의 자가 구동 인공망막장치 개발을 위한정전 기반의 전기 자극 장치 및 |
| 고효율 에너지 변환 시스템 연구 |                                              |
| 기 여 율             | 1/2                                          |
| 과제수행기관명           | 경희대학교(국제캠퍼스)                                 |
| 연구기간              | 2021.03.01 ~ 2024.02.29                      |

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

깃발의 손상을 감지하는 깃발 장치에 있어서,

깃대;

상기 깃대를 통해 지지되는 깃발;

상기 깃발의 적어도 일부 영역에 위치하고 상기 깃발이 손상되는 경우 전기적 신호를 발생시키는 센서 모듈; 및  
상기 센서 모듈을 통해 획득한 상기 전기적 신호에 기초하여 상기 깃발의 손상에 관한 정보를 획득하는 제어 모듈;을 포함하는

깃발의 손상을 감지하는 깃발 장치.

#### 청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 센서 모듈은 상기 깃발이 손상된 부분간의 접촉 및 분리로 인한 마찰 대전 에너지 수확에 의해 전기적 신호를 발생시키는

깃발의 손상을 감지하는 깃발 장치.

#### 청구항 3

제2 항에 있어서,

상기 센서 모듈은 양단부가 전선으로 연결되고 상기 깃발의 적어도 일부 영역에 위치하는 전도성 실을 포함하는  
깃발의 손상을 감지하는 깃발 장치.

#### 청구항 4

제3 항에 있어서,

상기 전도성 실은 상기 깃발의 테두리 부분을 따라 위치하는 제1 전도성 실을 포함하는  
깃발의 손상을 감지하는 깃발 장치.

#### 청구항 5

제4 항에 있어서,

상기 전도성 실은 상기 제1 전도성 실과 이격되고 상기 제1 전도성 실보다 상기 깃발의 중심 부분에 가깝게 위치하는 적어도 하나의 제2 전도성 실을 포함하는

깃발의 손상을 감지하는 깃발 장치.

#### 청구항 6

제5 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 제2 전도성 실은 상기 제1 전도성 실을 따라 평행하게 배치되는

깃발의 손상을 감지하는 깃발 장치.

#### 청구항 7

제1 항에 있어서,

상기 깃발의 손상에 관한 정보는 상기 깃발의 손상여부, 상기 깃발의 손상의 정도, 상기 깃발의 손상 위치 중 적어도 하나에 관한 정보를 포함하는

깃발의 손상을 감지하는 깃발 장치.

#### 청구항 8

제1 항에 있어서,

상기 깃발의 손상에 관한 정보를 사용자에게 알리기 위한 출력 모듈 또는 통신 모듈을 더 포함하는

깃발의 손상을 감지하는 깃발 장치.

#### 청구항 9

깃발 장치를 이용한 깃발 손상 감지 방법으로서,

깃대, 상기 깃대를 통해 지지되는 깃발, 상기 깃발의 적어도 일부 영역에 위치하는 센서 모듈 및 상기 센서 모듈을 통해 전기적 신호를 획득하는 제어 모듈을 포함하는 깃발 장치를 준비하는 단계;

상기 센서 모듈을 통해 상기 깃발이 손상되는 경우 전기적 신호를 발생시키는 단계; 및

획득한 상기 전기적 신호에 기초하여 상기 깃발의 손상에 관한 정보를 획득하는 단계;를 포함하는

깃발 장치를 이용한 깃발 손상 감지 방법.

### 발명의 설명

#### 기술 분야

[0001] 본 출원은 깃발의 손상을 감지하는 깃발 장치 및 이를 이용한 깃발 손상 감지 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 마찰 대전 기반으로 깃발의 상태에 관한 정보를 획득하는 깃발의 손상을 감지하는 깃발 장치 및 이를 이용한 깃발 손상 감지 방법에 관한 것이다.

#### 배경 기술

[0002] 일반적으로 깃발의 경우 바람에 휘날리고 있으며 높은 곳에 위치하고 있어 깃발의 상태를 육안으로 확인하기 어렵다. 특히, 대형 깃발의 경우에는 매우 높은 곳에 위치하고 있어 깃발이 손상되었는지를 알아차리기 더욱 어렵다.

[0003] 이에 주기적으로 깃발을 지상으로 내려서 상태를 확인하고 다시 게양하는 방식으로 깃발의 상태를 확인하고 있다. 하지만 주기적으로 깃발을 내리고 다시 게양하는 것을 반복하는 것은 많은 시간과 비용의 투입이 요구되는 문제점이 있다

[0004] 따라서, 많은 시간과 비용의 투입 없이도 손상 여부 등 깃발의 상태를 실시간으로 확인이 가능한 기술 개발이 필요한 실정이다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

- [0005] 해결하고자 하는 일 과제는 마찰 대전 에너지 수확기를 구성하는 깃발의 두 전도성 실과 그 사이에 위치하며 한 쪽 전도성 실과 연결된 일반 실 부분을 통해 깃발의 손상 정보를 확인하는 깃발의 손상을 감지하는 깃발 장치 및 이를 이용한 깃발 손상 감지 방법을 제공하는 것이다.
- [0006] 해결하고자 하는 다른 일 과제는 깃발의 손상된 부분을 수리하는 과정에서 끊어진 전도성 실을 추가적인 전도성 실을 이용하여 이어주는 방식으로 유지 보수하는 깃발의 손상을 감지하는 깃발 장치 및 이를 이용한 깃발 손상 감지 방법을 제공하는 것이다.
- [0007] 본 출원의 해결하고자 하는 과제가 상술한 과제로 제한되는 것은 아니며, 언급되지 아니한 과제들은 본 명세서 및 첨부된 도면으로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

### 과제의 해결 수단

- [0008] 본 출원의 일 양상에 따르면, 깃대, 상기 깃대를 통해 지지되는 깃발, 상기 깃발의 적어도 일부 영역에 위치하고 상기 깃발이 손상되는 경우 전기적 신호를 발생시키는 센서 모듈 및 상기 센서 모듈을 통해 획득한 상기 전기적 신호에 기초하여 상기 깃발의 손상에 관한 정보를 획득하는 제어 모듈을 포함하는 깃발의 손상을 감지하는 깃발 장치가 제공될 수 있다.
- [0009] 일 실시예에서, 상기 센서 모듈은 상기 깃발이 손상된 부분간의 접촉 및 분리로 인한 마찰 대전 에너지 수확에 의해 전기적 신호를 발생시킬 수 있다.
- [0010] 일 실시예에서, 상기 센서 모듈은 양단부가 전선으로 연결되고 상기 깃발의 적어도 일부 영역에 위치하는 전도성 실을 포함할 수 있다.
- [0011] 일 실시예에서, 상기 전도성 실은 상기 깃발의 테두리 부분을 따라 위치하는 제1 전도성 실을 포함할 수 있다.
- [0012] 일 실시예에서, 상기 전도성 실은 상기 제1 전도성 실과 이격되고 상기 제1 전도성 실보다 상기 깃발의 중심 부분에 가깝게 위치하는 적어도 하나의 제2 전도성 실을 포함할 수 있다.
- [0013] 일 실시예에서, 상기 적어도 하나의 제2 전도성 실은 상기 제1 전도성 실을 따라 평행하게 배치될 수 있다.
- [0014] 일 실시예에서, 상기 깃발의 손상에 관한 정보는 상기 깃발의 손상여부, 상기 깃발의 손상의 정도, 상기 깃발의 손상 위치 중 적어도 하나에 관한 정보를 포함할 수 있다.
- [0015] 일 실시예에서, 상기 깃발의 손상을 감지하는 깃발 장치는 상기 깃발의 손상에 관한 정보를 사용자에게 알리기 위한 출력 모듈 또는 통신 모듈을 더 포함할 수 있다.
- [0016] 본 출원의 다른 일 양상에 따르면, 깃대, 상기 깃대를 통해 지지되는 깃발, 상기 깃발의 적어도 일부 영역에 위치하는 센서 모듈 및 상기 센서 모듈을 통해 전기적 신호를 획득하는 제어 모듈을 포함하는 깃발 장치를 준비하는 단계, 상기 센서 모듈을 통해 상기 깃발이 손상되는 경우 전기적 신호를 발생시키는 단계 및 획득한 상기 전기적 신호에 기초하여 상기 깃발의 손상에 관한 정보를 획득하는 단계를 포함하는 깃발 장치를 이용한 깃발 손상 감지 방법이 제공될 수 있다.
- [0017] 본 발명의 과제의 해결 수단이 상술한 해결 수단들로 제한되는 것은 아니며, 언급되지 아니한 해결 수단들은 본 명세서 및 첨부된 도면으로부터 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

### 발명의 효과

- [0018] 본 출원의 일 실시예에 의하면 마찰 대전 에너지 수확기를 구성하는 깃발의 두 전도성 실과 그 사이에 위치하며 한 쪽 전도성 실과 연결된 일반 실 부분을 통해 깃발의 손상 정보를 확인하여 전력을 소모하지 않으면서도 깃발의 상태를 확인 가능하다.
- [0019] 본 출원의 일 실시예에 의하면 깃발의 손상된 부분을 수리하는 과정에서 끊어진 전도성 실을 추가적인 전도성

실을 이용하여 이어주는 방식으로 깃발을 유지 보수하여 보다 빠르고 용이하게 깃발의 보수가 가능하다.

[0020] 본 출원의 효과가 상술한 효과들로 제한되는 것은 아니며, 언급되지 아니한 효과들은 본 명세서 및 첨부된 도면으로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확히 이해될 수 있을 것이다.

### 도면의 간단한 설명

[0021] 도 1 내지 도 3은 일 실시예에 따른 마찰 대전 기반으로 깃발의 손상 정보를 획득하는 깃발 장치를 설명하기 위한 도면이다.

도 4 및 도 5는 일 실시예에 따른 깃발 장치 및 그 손상에 관한 도면이다.

도 6은 일 실시예에 따른 깃발 장치의 센서 모듈에서 출력되는 전기적 신호에 관한 도면이다.

도 7 내지 도 9는 다른 일 실시예에 따른 깃발 장치 및 그 손상에 관한 도면이다.

도 10은 다른 일 실시예에 따른 깃발 장치의 센서 모듈에서 출력되는 전기적 신호에 관한 도면이다.

도 11은 깃발 장치를 이용한 깃발 손상 감지 방법의 순서도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] 본 발명의 상술한 목적, 특징들 및 장점은 첨부된 도면과 관련된 다음의 상세한 설명을 통해 보다 분명해질 것이다. 다만, 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예들을 가질 수 있는 바, 이하에서는 특정 실시예들을 도면에 예시하고 이를 상세히 설명하고자 한다.

[0023] 도면들에 있어서, 층 및 영역들의 두께는 명확성을 기하기 위하여 과장되어진 것이며, 또한, 구성요소(element) 또는 층이 다른 구성요소 또는 층의 "위(on)" 또는 "상(on)"으로 지칭되는 것은 다른 구성요소 또는 층의 바로 위 뿐만 아니라 중간에 다른 층 또는 다른 구성요소를 개재한 경우를 모두 포함한다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호들은 원칙적으로 동일한 구성요소들을 나타낸다. 또한, 각 실시예의 도면에 나타나는 동일한 사상의 범위 내의 기능이 동일한 구성요소는 동일한 참조부호를 사용하여 설명한다.

[0024] 본 발명과 관련된 공지 기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다. 또한, 본 명세서의 설명 과정에서 이용되는 숫자(예를 들어, 제1, 제2 등)는 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구분하기 위한 식별기호에 불과하다.

[0025] 또한, 이하의 설명에서 사용되는 구성요소에 대한 접미사 "모듈" 및 "부"는 명세서 작성의 용이함만이 고려되어 부여되거나 혼용되는 것으로서, 그 자체로 서로 구별되는 의미 또는 역할을 갖는 것은 아니다.

[0026] 본 명세서에서 깃발은 천이나 종이 등에 어떠한 상징이나 그림, 글씨를 그려 넣고 깃대 등에 게양하는 물건을 의미할 수 있다. 예를 들어, 깃발은 국기, 관공서, 지방자치단체, 학교, 군대를 상징하는 게양용 깃발, 행사 안내 및 이정표를 나타내는 삼각 깃발, 상징용 깃발 등일 수 있으나 이에 한정되지는 않으며 깃대, 깃대를 통해 지지되는 깃발을 포함하는 일반적인 깃발이면 무방하다.

[0028] 도 1 내지 도 3은 일 실시예에 따른 마찰 대전 기반으로 깃발의 손상 정보를 획득하는 깃발 장치를 설명하기 위한 도면이다.

[0029] 도 1을 참고하면 깃발 장치(100)는 적어도 일부가 깃발의 형태로 구현될 수 있다. 예를 들어, 깃발 장치(100)는 깃대(101), 깃대(101)를 통해 지지되는 깃발(102)을 포함할 수 있다. 본 명세서에서는 설명의 편의를 위해서 깃발 장치(100)의 깃발(102)이 일반 실로 구성된 것으로 설명하나 깃발(102)은 실 이외에 일반적인 깃발의 재질로 구성될 수 있다. 깃발 장치(100)는 깃대(101) 및 깃발(102)과 일체형으로 구현될 수 있으나 깃발(102)과 연계되도록 깃발(102)에 임시적으로 설치되는 장치로 구현될 수도 있는 등 이에 한정되지는 않는다.

[0030] 도 2를 참고하면 일 실시예에 따른 깃발 장치(100)는 센서 모듈(110), 통신 모듈(120), 출력 모듈(130) 및 제어 모듈(140)을 포함할 수 있다.

[0031] 깃발 장치(100)는 깃발(102)의 상태를 감지하기 위한 센서 모듈(110)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 센서 모듈(110)은 깃발(102)의 적어도 일부 영역에 위치하고 깃발(102)이 손상되는 경우 전기적 신호를 발생시킬 수 있다. 구체적으로, 센서 모듈(110)은 일부가 깃발(102)의 적어도 일부 영역에 설치되고 다른 일부분이 전선으로 연결되어 깃대(101)를 타고 설치될 수 있다.

- [0032] 센서 모듈(110)은 마찰 대전 기반으로 깃발(102)의 상태를 감지할 수 있다. 예를 들어, 센서 모듈(110)은 깃발(102)이 손상된 부분 간의 접촉 및 분리로 인한 마찰 대전 에너지 수확에 의해 전기적 신호를 발생시킬 수 있다.
- [0033] 도 3을 참고하면 센서 모듈(110)은 깃발(102)이 손상되는 경우 마찰 대전 에너지 수확을 위해 전도성 실(111) 및 일반 실(112)을 포함할 수 있다.
- [0034] 일 실시예에서, 전도성 실(111)은 깃발(102)의 테두리 부분을 한 바퀴 두르는 형태로 위치하고, 깃대 부분을 통하여 전도성 실(111)의 양단부를 각각 전선(113)으로 연결하고, 지상까지 배치시키면 무전원으로 깃발(102)의 손상 정보를 실시간으로 확인할 수 있다.
- [0035] 센서 모듈(110)은 외력으로 인하여 깃발장치(100)의 깃발(102)이 찢어진 경우, 원래 단락되어 있던 전선(113)과 연결되어 있던 전도성 실(111)이 끊어지며 실질적으로 두 개의 전극의 역할을 하여 마찰 대전 에너지 수확기로써 기능할 수 있다. 구체적으로, 센서 모듈(110)의 두 전도성 실(111)과 그 사이에 위치하며 한 쪽 전도성 실(111)과 연결된 일반 실(112) 부분이 마찰 대전 에너지 수확기를 구성할 수 있으며 센서 모듈(110)은 찢어진 부분이 접촉/분리하며 전압을 통한 전기적 신호를 발생시킬 수 있다.
- [0036] 통신 모듈(120)은 외부 장치와 통신을 수행할 수 있다. 예를 들어, 통신 모듈(120)은 외부 장치와 깃발의 상태에 관한 정보를 주고받을 수 있다. 이를 통해 깃발 장치(110)는 깃발의 손상에 관한 정보를 사용자에게 알릴 수 있다.
- [0037] 일례로, 통신 모듈(120)은 깃발이 손상되는 경우 깃발의 손상에 대한 정보를 외부 장치에 전송할 수 있다. 통신 모듈(120)은 지상 별도로 위치하여 전원(도면 미도시)을 공급받아 작동할 수 있으나 이에 한정되지는 않으며 에너지 수확에 의해 무전원으로 작동해도 무방하다.
- [0038] 통신 모듈(120)은 유선 통신 또는 무선 통신을 수행하는 다양한 규격의 모듈로 구현될 수 있다. 예를 들어, 통신 모듈(120)은 BLE(Bluetooth Low Energy), 블루투스나 와이파이와 같은 근거리 통신 규격에 따라 수행하는 근거리 통신 모듈이나 3G, 4G 또는 5G 등의 원거리 통신 규격에 따라 수행하는 원거리 통신 모듈을 포함할 수 있다. 또 깃발 장치(100)에는 통신 모듈(120)이 복수로 구비될 수도 있다.
- [0039] 출력 모듈(130)은 깃발 장치(100)의 상태와 관련된 정보를 시각적 자극, 청각적 자극, 촉각적 자극을 포함하는 다양한 물리적인 자극으로 출력할 수 있다. 이를 통해 깃발 장치(110)는 깃발의 손상에 관한 정보를 사용자에게 알릴 수 있다.
- [0040] 예를 들어, 출력 모듈(130)은 깃발(102)의 상태와 관련된 정보를 다양한 방식으로 외부에 나타내는 인디케이터를 포함할 수 있다. 예를 들어, 인디케이터는 깃발(102)의 손상여부, 깃발(102)의 손상의 정도, 깃발(102)의 손상 위치 등을 출력할 수 있다. 출력 모듈(130)은 LED 램프, 스피커, 모터, 햅틱 장치, 진동자, 신호 출력 회로, LCD, OLED, 아몰레드 디스플레이 등으로 구현될 수 있다.
- [0041] 제어 모듈(140)은 깃발 장치(100)의 각 구성을 제어하거나 각종 정보를 처리하고 연산할 수 있다. 예를 들어, 제어 모듈(140)은 깃발(102)이 손상된 경우 센서 모듈(110)을 통해 획득한 전기적 신호에 기초하여 깃발(102)의 손상에 관한 정보를 획득할 수 있다. 여기서, 깃발의 손상에 관한 정보는 상기 깃발의 손상여부, 상기 깃발의 손상의 정도, 상기 깃발의 손상 위치 중 적어도 하나에 관한 정보를 포함할 수 있다.
- [0042] 제어 모듈(140)은 소프트웨어, 하드웨어 및 이들의 조합으로 구현될 수 있다. 예를 들어, 하드웨어적으로 제어 모듈(140)은 FPGA(field programmable gate array)나 ASIC(Application Specific Integrated Circuit), 반도체 칩, 및 그 외의 다양한 형태의 전자 회로로 구현될 수 있다. 또 예를 들어, 소프트웨어적으로 제어 모듈(140)은 상술한 하드웨어에 따라 수행되는 논리 프로그램이나 각종 컴퓨터 언어 등으로 구현될 수 있다. 또한 제어 모듈(140)은 마이크로프로세서, 마이크로컨트롤러, 디지털 신호 처리장치(DSP) 혹은 그 임의의 조합을 포함하는 임의의 유형일 수도 있지만, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0043] 이하의 설명에서 별도의 언급이 없는 경우 깃발 장치(100)의 동작은 제어 모듈(140)의 제어를 받아 수행되는 것으로 이해될 수 있다.
- [0045] 도 4 및 도 5는 일 실시예에 따른 깃발 장치 및 그 손상에 관한 도면이다.
- [0046] 일 실시예에 따른 깃발 장치(110)는 깃발(102)의 테두리 부분을 따라 위치하는 전도성 실(111)을 포함할 수 있다.

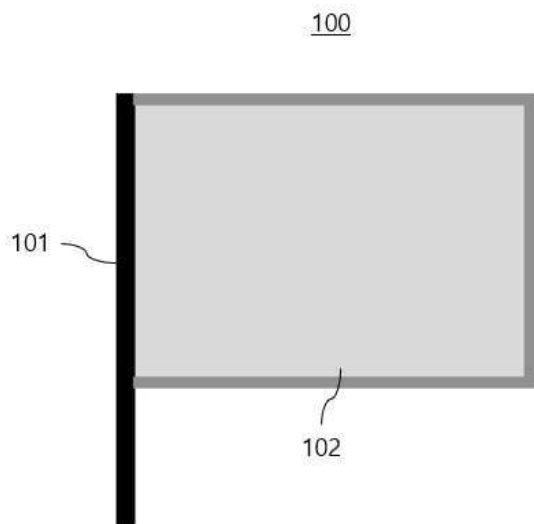
- [0047] 도 4 및 도 5를 참고하면 일반 상태와 깃발(102)이 찢어진 상태에서 깃발(102)의 테두리 부분을 따라 전도성 실(111)이 위치할 수 있다.
- [0048] 센서 모듈(110)은 외력으로 인하여 깃발장치(100)의 깃발(102)이 찢어진 경우, 원래 단락되어 있던 전선(113)과 연결되어 있던 전도성 실(111)이 끊어지며 실질적으로 두 개의 전극의 역할을 하여 마찰 대전 에너지 수확기로서 기능할 수 있다. 구체적으로, 센서 모듈(110)의 두 전도성 실(111)과 그 사이에 위치하며 한 쪽 전도성 실(111)과 연결된 일반 실(112) 부분이 마찰 대전 에너지 수확기를 구성할 수 있으며 센서 모듈(110)은 찢어진 부분이 접촉/분리하며 전압을 통한 전기적 신호를 발생시킬 수 있다.
- [0049] 도 6은 일 실시예에 따른 깃발 장치의 센서 모듈에서 출력되는 전기적 신호에 관한 도면이다.
- [0050] 도 6(a)를 참고하면 일반 상태의 경우 깃발 장치(100)의 센서 모듈(110)은 특정 전기적 신호를 발생시키지 않을 수 있다.
- [0051] 도 6(b)를 참고하면 깃발이 찢어진 상태의 경우 센서 모듈(110)은 찢어진 부분이 접촉/분리하며 마찰 대전 에너지 수확에 의한 전압을 통한 전기적 신호를 발생시킬 수 있다.
- [0052] 일 실시예에 따른 깃발 장치(110)는 복수의 전도성 실(111)을 포함할 수 있다.
- [0053] 센서 모듈(110)은 외력으로 인하여 깃발장치(100)의 깃발(102)이 찢어진 경우, 원래 단락되어 있던 전선(113)과 연결되어 있던 복수의 전도성 실(111) 중 적어도 일부가 끊어지며 각각이 실질적으로 두 개의 전극의 역할을 하여 마찰 대전 에너지 수확기로서 기능할 수 있다. 구체적으로, 센서 모듈(110)은 복수의 전도성 실(111) 중 끊어진 실의 개수를 통해 깃발(102)의 손상의 정도를 나타내는 전기적 신호를 발생시킬 수 있다. 또한, 센서 모듈(110)은 복수의 전도성 실(111) 중 끊어진 실의 위치를 통해 깃발(102)의 손상 위치를 나타내는 전기적 신호를 발생시킬 수 있다.
- [0054] 도 7 내지 도 9는 다른 일 실시예에 따른 깃발 장치 및 그 손상에 관한 도면이다. 또한 도 10은 다른 일 실시예에 따른 깃발 장치의 센서 모듈에서 출력되는 전기적 신호에 관한 도면이다.
- [0055] 도 7을 참고하면 일반 상태와 깃발(102)이 찢어진 상태에서 깃발(102)에 복수의 전도성 실(111-1, 111-2, 111-3, 111-4)이 위치할 수 있다.
- [0056] 전도성 실(111)은 깃발(102)의 테두리 부분을 따라 위치하는 제1 전도성 실(111-1)을 포함할 수 있으며, 제1 전도성 실(111-1)과 이격되고 제1 전도성 실(111-1)보다 깃발(102)의 중심 부분에 가깝게 위치하는 적어도 하나의 전도성 실(111-2, 111-3, 111-4)을 포함할 수 있다. 제1 전도성 실(111-1)보다 깃발(102)의 중심 부분에 가깝게 위치하는 적어도 하나의 전도성 실(111-2, 111-3, 111-4)은 제1 전도성 실(111-1)을 따라 평행하게 배치될 수 있다.
- [0057] 일 실시예에서, 깃발 장치(100)는 센서 모듈(110)을 통해 깃발(102)의 손상의 정도에 관한 정보를 획득할 수 있다.
- [0058] 도 8(a) 및 도 10(a)를 참고하면, 제1 전도성 실(111-1)이 손상된 경우에는 실질적으로 두 개의 전극의 역할을 하여 마찰 대전 에너지 수확기로서 기능하는 Ch(채널)1을 통해서만 센서 모듈(110)은 전기적 신호를 발생시킬 수 있다.
- [0059] 하지만 도 8(b) 및 도 10(b)를 참고하면, 복수의 전도성 실(111-1, 111-2, 111-3)이 손상된 경우에는 각각이 실질적으로 두 개의 전극의 역할을 하여 마찰 대전 에너지 수확기로서 기능하는 Ch1, Ch2, Ch3를 통해서 센서 모듈(110)은 전기적 신호를 발생시킬 수 있으며, 찢어진 부위 변위의 증가로 인한 출력을 증가시킬 수 있다.
- [0060] 일 실시예에서, 깃발 장치(100)는 센서 모듈(110)을 통해 깃발(102)의 손상 위치에 관한 정보를 획득할 수 있다.
- [0061] 도 9를 참고하면, 제4 전도성 실(111-4)이 손상된 경우에는 실질적으로 두 개의 전극의 역할을 하여 마찰 대전 에너지 수확기로서 기능하는 Ch4를 통해서 센서 모듈(110)은 전기적 신호를 발생시킬 수 있다. 제어 모듈(140)은 어느 전도성 실(111)이 끊어진 지를 알 수 있으므로 깃발(102)의 중간 부분으로부터 찢어진 부분의 거리(d)를 결정할 수 있다.
- [0062] 일 실시예에서 깃발 장치(100)를 유지 보수하는 경우, 깃발(102)의 손상된 부분을 수리하는 과정에서 끊어진 전도성 실(111)을 추가적인 전도성 실을 이용하여 이어주는 방식으로 유지 보수를 진행할 수 있다. 이 때, 깃발

(102)의 색깔에 따라 동일하거나 유사한 색의 전도성 실을 이용하여 이질감을 줄일 수 있다.

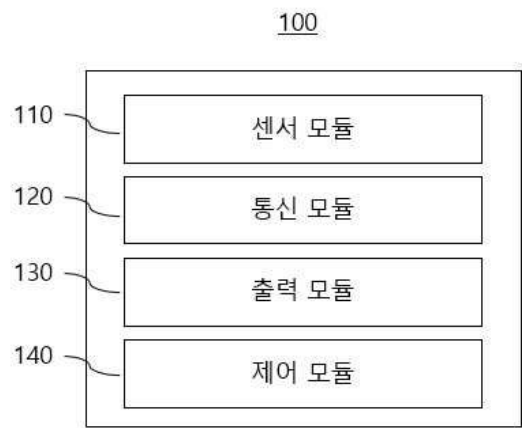
- [0064] 도 11은 깃발 장치를 이용한 깃발 손상 감지 방법의 순서도이다.
- [0065] 도 11을 참고하면 깃발 장치(100)를 이용한 깃발 손상 감지 방법은 깃발 장치 준비(S100), 깃발이 손상되는 경우 전기적 신호 발생(S200) 및 깃발의 손상에 관한 정보 획득(S300)을 포함할 수 있다.
- [0066] 깃대(101), 깃대(101)를 통해 지지되는 깃발(102), 깃발(102)의 적어도 일부 영역에 위치하는 센서 모듈(110) 및 센서 모듈(110)을 통해 전기적 신호를 획득하는 제어 모듈(140)을 포함하는 깃발 장치(100)가 준비될 수 있다(S100).
- [0067] 깃발 장치(100)는 센서 모듈(110)을 통해 깃발(102)이 손상되는 경우 전기적 신호를 발생시킬 수 있다(S200).
- [0068] 깃발 장치(100)는 센서 모듈(110)을 통해 획득한 전기적 신호에 기초하여 깃발(102)의 손상에 관한 정보를 획득할 수 있다(S300).
- [0069] 깃발 장치(100)를 이용한 깃발 손상 감지 방법은 상술한 내용에 의해 수행될 수 있으므로 자세한 내용은 생략하기로 한다.
- [0071] 실시예에 따른 방법은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체에 기록되는 프로그램 명령은 실시예를 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(optical media), 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media), 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드 뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다. 상기된 하드웨어 장치는 실시예의 동작을 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.
- [0072] 이상과 같이 실시예들이 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기의 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 예를 들어, 설명된 기술들이 설명된 방법과 다른 순서로 수행되거나, 및/또는 설명된 시스템, 구조, 장치, 회로 등의 구성요소들이 설명된 방법과 다른 형태로 결합 또는 조합되거나, 다른 구성요소 또는 균등물에 의하여 대치되거나 치환되더라도 적절한 결과가 달성될 수 있다.
- [0073] 그러므로, 다른 구현들, 다른 실시예들 및 특허청구범위와 균등한 것들도 후술하는 특허청구범위의 범위에 속한다.

도면

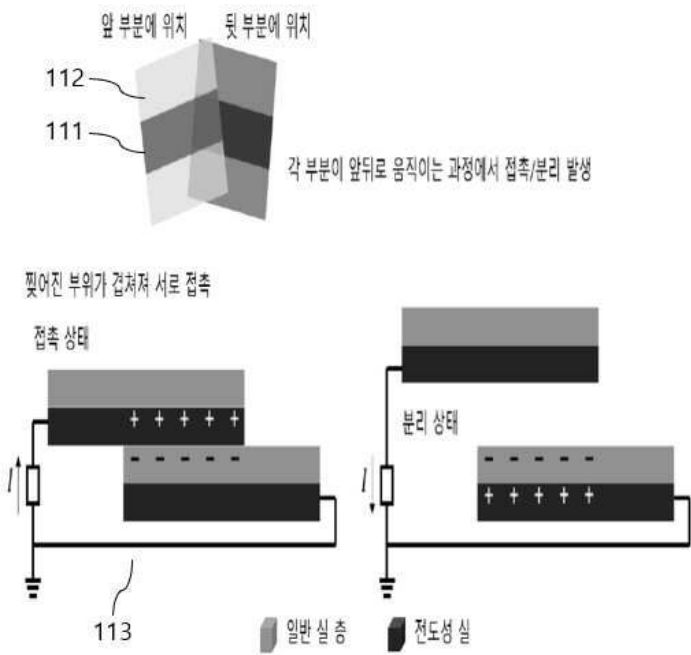
도면1



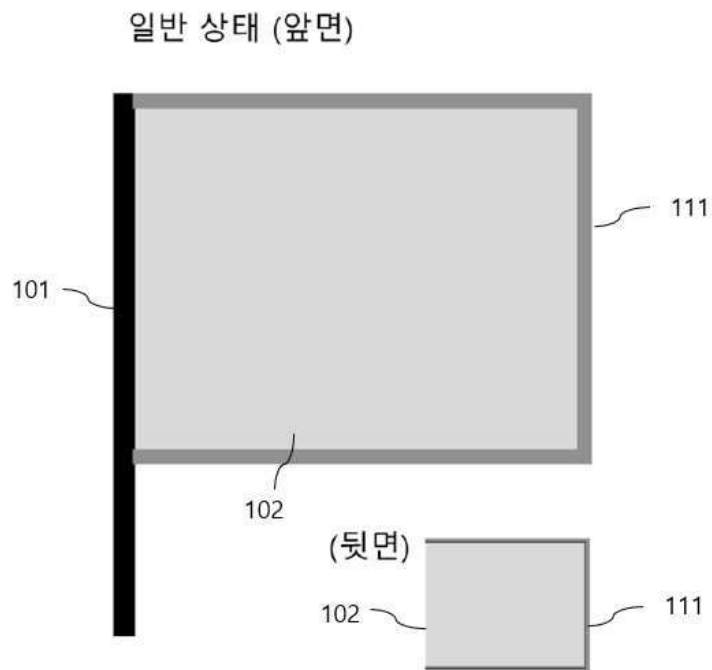
도면2



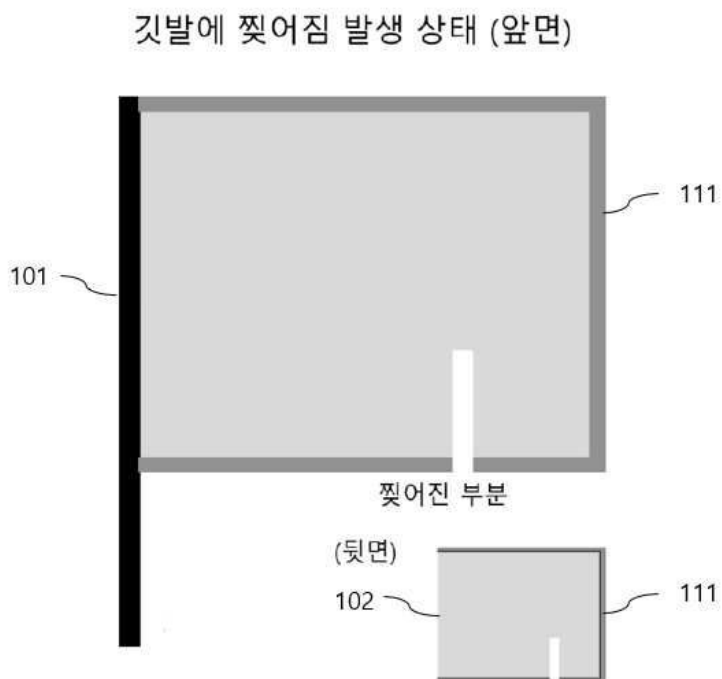
도면3



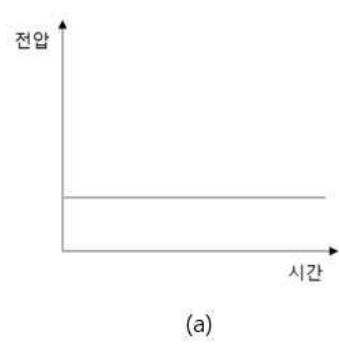
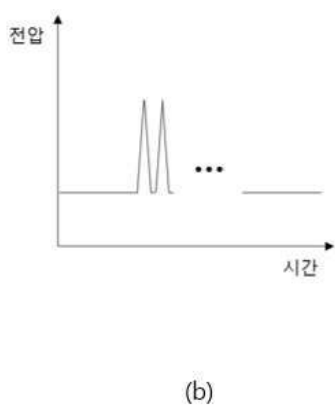
도면4



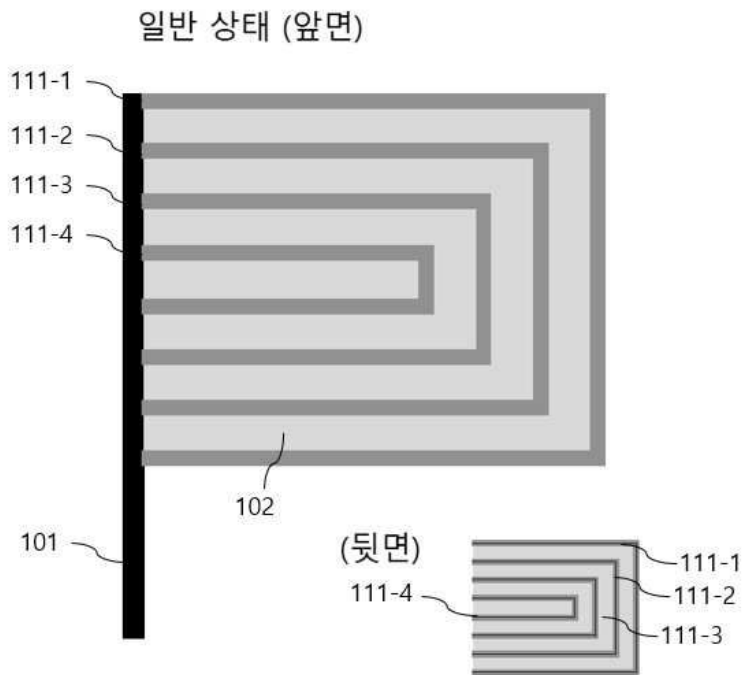
도면5



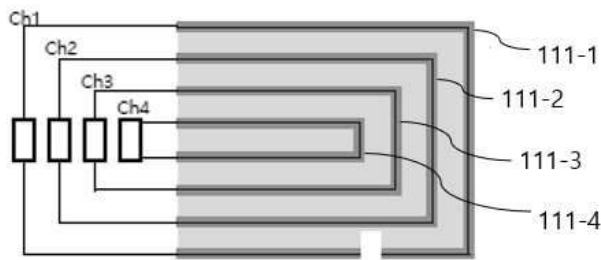
도면6



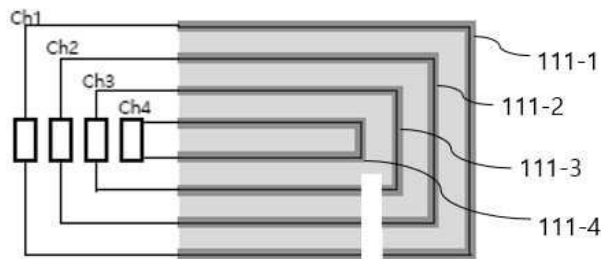
도면7



도면8

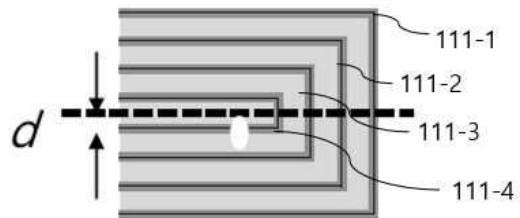


(a)

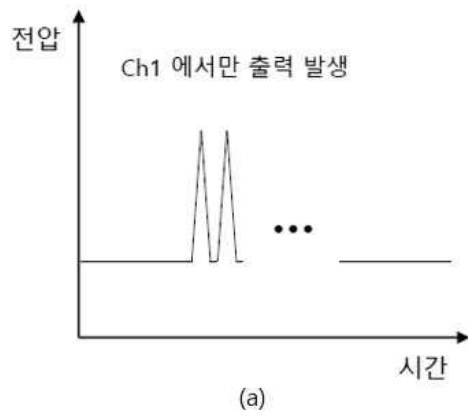
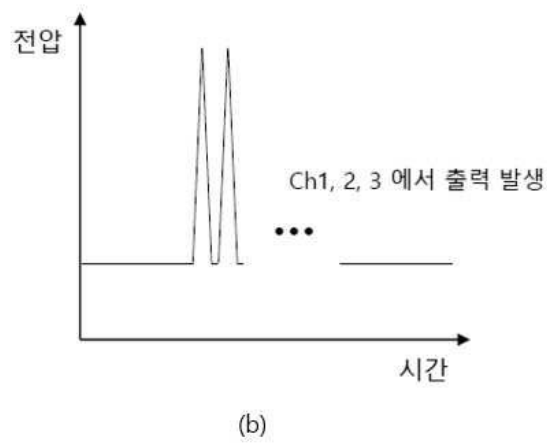


(b)

도면9



도면10



도면11

