



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0042240  
(43) 공개일자 2014년04월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G01N 27/82 (2006.01) G01R 33/12 (2006.01)  
G01R 33/02 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2012-0108729

(22) 출원일자 2012년09월28일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

조명기

서울특별시 금천구 독산로78다길 52, 동아아파트  
101동 605호 (독산동)

(72) 발명자

조명기

서울특별시 금천구 독산로78다길 52, 동아아파트  
101동 605호 (독산동)

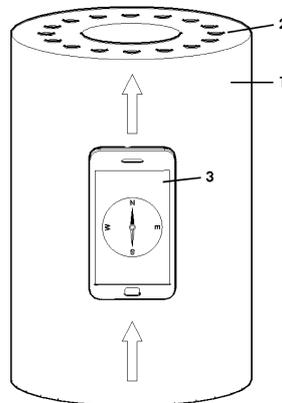
전체 청구항 수 : 총 1 항

(54) 발명의 명칭 영구 자석과 지자기 센서가 내장된 휴대용 전화기를 이용한 콘크리트 전주의 철근 단락 검사 방법

**(57) 요약**

본 발명의 영구 자석과 지자기 센서가 내장된 휴대용 전화기를 이용한 콘크리트 전주의 철근 단락 검사 방법은, 콘크리트 전주 내의 철근을 영구 자석으로 자화하여 지자기 센서가 내장된 휴대용 전화기를 이용하여 콘크리트 전주 내의 철근의 단락 상태 혹은 이상 상태를 탐지하기 위한 검사 방법을 제공한다.

**대표도** - 도1



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

자화 장치(magnetizer)와 지자기 센서(terrestrial magnetism sensor)가 내장된 휴대용 전화기의 방위 표시 기능을 이용하여 콘크리트 전주(電柱; electric pole) 내의 철근(steel reinforcement)의 단락(短絡) 상태를 확인할 수 있는, 영구 자석과 지자기 센서가 내장된 휴대용 전화기(mobile phone)를 이용한 콘크리트 전주의 철근 단락 검사 방법으로서,

상기 철근(2)의 단락 상태를 확인할 수 있는 소정 위치에 상기 휴대 전화기(3)를 위치시키는 스텝;

상기 휴대 전화기(3)에 내장되어 있는 상기 지자기 센서(4)에 의해 N극 방향과 S극 방향을 감지하는 스텝;

상기 휴대 전화기에 내장되어 있는 상기 지자기 센서의 방위 표시가 이상이 있는 부위를 지날 때 극성이 정반대로 바뀌거나 심하게 흔들리는지의 여부를 측정하는 스텝;

상기 콘크리트 전주 내의 상기 철근의 단락 위치 혹은 손상이 발생한 부분 등을 포함하는 철근의 이상 상태를 확인하는 스텝;

을 포함하는 것을 특징으로 하는, 영구 자석과 지자기 센서가 내장된 휴대용 전화기를 이용한 콘크리트 전주의 철근 단락 검사 방법.

**명세서**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은, 영구 자석과 지자기 센서(terrestrial magnetism sensor)가 내장된 휴대용 전화기(mobile phone)를 이용한 콘크리트 전주(電柱; electric pole)내의 철근(steel reinforcement)의 단락(短絡) 검사 방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 본 발명은 지자기 센서를 이용한 비파괴 검사 방법 중 하나로서, 잔류 자장(磁場)을 이용하여 물성의 변형을 탐지하는 것이다. 철근은 콘크리트 전주의 내부에 심어져 있어 육안으로 검사가 불가능할 뿐 아니라, 센서를 접촉하는 것도 불가능하므로, 검사하기 어려운 것으로 알려져, 그냥 방치되다가 무너지는 사례가 종종 있어 왔다. 이 검사 방법은 시간과 비용을 적게 들이면서도 쉽게 검사할 수 있는 비파괴 검사 방법을 제공한다. 따라서 콘크리트 전주의 설치, 관리 등 안전도에 관련이 있는 당사자들은 물론 일반인들도 쉽게 검사할 수 있는 방법을 제공한다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0003] 콘크리트와 철근으로 제작된 콘크리트 전주는 주로 콘크리트 전주 내에 있는 철근과 콘크리트에 의해 구조물이 지지되는 바, 외부의 힘이나 취급 부주의에 의해 콘크리트나 철근이 손상되게 된다. 콘크리트가 손상된 경우에는 육안으로 관찰이 가능하지만, 콘크리트는 이상이 없지만 내부에 있는 철근만 손상된 경우에는 육안으로 관찰이 불가능하며, 또한 콘크리트가 손상되었더라도 철근까지 손상되었는지를 탐지하는 것은 중요하다. 이와 같은 문제를 해결하기 위하여 작업자가 영구 자석 혹은 간단한 자화 장치(magnetizer)와, 지자기 센서가 내장된 휴대용 전화기를 이용하여 철근의 손상 유무를 쉽게 알 수 있도록 한 것이다.

**과제의 해결 수단**

[0004] 본 발명은 영구 자석과 지자기 센서가 내장된 휴대용 전화기를 이용한 콘크리트 전주의 철근 단락 검사 방법에 관한 것으로서, 도 4와 같이 콘크리트 전주 내에 있는 철근을 자화시켜 자성(磁性)을 띠게 하면 철근이 길이 방향으로 자화되어 극성을 갖게 된다. 지자기 센서가 내장되어 있는 휴대용 전화기의 방위 표시 기능을 이용하면 철근의 길이 방향으로 방위를 표시하게 된다. 도 5에 나타낸 바와 같이, 철근이 끊어지거나 손상된 경우에는 철

근에서의 자력의 방향이 바뀌게 되므로, 휴대 전화기의 지자기 센서가 내장되어 있는 부분을 지날 때 전화기의 화면에서 방위 표시 방향이 180° 바뀌거나 다른 방향으로 표시하게 되어, 이상이 있는 부위를 탐지하게 된다.

- [0005] 본 발명의 일 태양(態樣; aspect)에 의한 영구 자석과 지자기 센서가 내장된 휴대용 전화기를 이용한 콘크리트 전주의 철근 단락 검사 방법은,
- [0006] 자화 장치와 지자기 센서가 내장된 휴대용 전화기의 방위 표시 기능을 이용하여 콘크리트 전주 내의 철근의 단락 상태를 확인할 수 있는, 영구 자석과 지자기 센서가 내장된 휴대용 전화기를 이용한 콘크리트 전주의 철근 단락 검사 방법으로서,
- [0007] 상기 철근의 단락 상태를 확인할 수 있는 소정 위치에 상기 휴대 전화를 위치시키는 스텝;
- [0008] 상기 휴대 전화기에 내장되어 있는 상기 지자기 센서에 의해 N극 방향과 S극 방향을 감지하는 스텝;
- [0009] 상기 휴대 전화기에 내장되어 있는 상기 지자기 센서의 방위 표시가 이상이 있는 부위를 지날 때 극성이 정반대로 바뀌거나 심하게 흔들리는지의 여부를 측정하는 스텝;
- [0010] 상기 콘크리트 전주 내의 상기 철근의 단락 위치 혹은 손상이 발생한 부분 등을 포함하는 철근의 이상 상태를 확인하는 스텝;
- [0011] 을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0012] 전술한 바와 같은 본 발명은 영구 자석과 지자기 센서가 내장된 휴대용 전화기를 이용한 콘크리트 전주의 철근 단락 검사 방법에 의하면, 비파괴 검사에 관한 특별한 지식과 경험이 없는 사람들도 간단한 자화 장치의 사용 방법과 휴대용 전화기의 방위 표시 기능을 사용하여 콘크리트 전주 내의 철근의 단락 상태를 확인할 수 있는 방법을 제공한다.

**발명의 효과**

- [0013] 본 검사 방법을 사용하면 콘크리트 전주 내의 철근의 이상 유무를 비교적 짧은 시간에 검사할 수 있다. 또한, 비용이 거의 들지 않으므로 누구나가 검사하여 많은 검사물을 대상으로 검사할 수 있는 이점을 가지고 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0014] 도 1은 본 발명에 따른 휴대용 전화를 이용하여 콘크리트 전주 내의 철근을 검사하는 것을 나타낸 도면이다.
- 도 2는 본 발명에 따른 휴대용 전화를 이용하여 콘크리트 전주 내의 철근을 검사하는 것을 위 방향에서 나타낸 도면이다.
- 도 3은 자화 장치의 외형을 나타낸 도면이다.
- 도 4는 콘크리트 전주 내의 철근을 영구 자석 혹은 자화 장치로 자화시키는 방법을 나타낸 도면이다.
- 도 5는 콘크리트 전주 내의 철근에 이상이 없는 경우와 있는 경우의 표시 화면을 나타낸 도면이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0015] 본 발명은 영구 자석으로 만들어진 자화 장치(5)나 혹은 영구 자석을 이용하여 콘크리트 내의 철근(2)을 자화시키고, 휴대용 전화기(3)의 방위 표시 기능 모드를 이용하여 자력의 방향 혹은 변화를 읽는 것만으로 콘크리트 전주(1) 내의 철근의 단락 상태를 확인할 수 있는 것으로서, 철근(2)을 자화하면 철근(2)에 일정한 방향으로 자력과 자극이 형성되어 도 5에 나타낸 바와 같이, 철근(2)이 하나로 이어져 있을 때는 하나의 막대 자석이 형성되어, 한 쪽 끝은 N극, 다른 쪽은 S극이 형성된다. 철근(2)이 끊어진 경우에는 두 개의 막대 자석이 존재하는 것과 같으므로, 끊어진 부분의 한 쪽은 N극, 다른 부분은 S극으로 형성된다. 따라서 휴대 전화기(3)에 내장되어 있는 지자기 센서(4)는 N극 방향과 S극 방향을 감지하게 되는데, 지자기 센서(4)가 철근(2)의 끊어진 부분을 지날 때 자력의 방향이 뒤바뀌게 되므로, 방위 표시에 나타나는 극성이 정반대로 바뀌거나 심하게 흔들리는 것을 관찰하여, 콘크리트 전주(1) 내의 철근(2)의 단락 상태를 확인할 수 있는 방법을 제공한다.
- [0016] 본 발명의 영구 자석과 지자기 센서가 내장된 휴대용 전화를 이용한 콘크리트 전주의 철근 단락 검사 방법의 스텝을 상세하게 설명하면 다음과 같다.
- [0017] 1. 철근(2)의 단락 상태를 확인할 수 있는 소정 위치에 휴대 전화기(3)를 위치시키는 스텝;

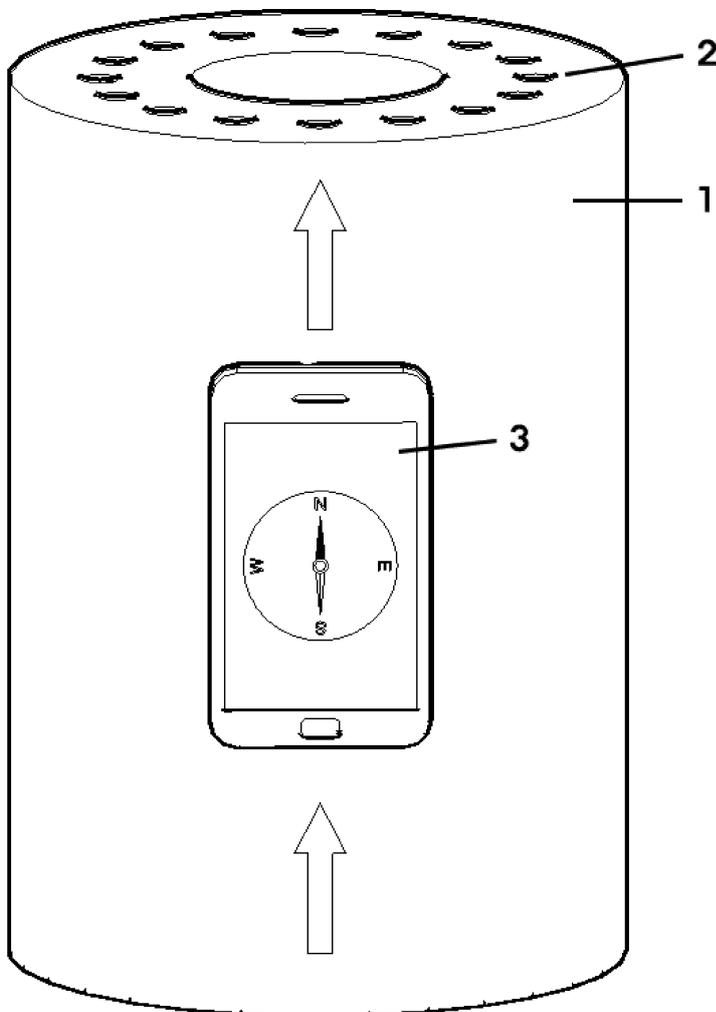
- [0018] 2. 휴대 전화기(3)에 내장되어 있는 지자기 센서(4)에 의해 N극 방향과 S극 방향을 감지하는 스텝;
- [0019] 3. 휴대 전화기(3)에 내장되어 있는 지자기 센서(4)의 방위 표시에 나타나는 극성이 정반대로 바뀌거나 심하게 흔들리는지의 여부를 측정하는 스텝;
- [0020] 4. 콘크리트 전주(1) 내의 철근(2)의 끊어진 위치 등을 포함하는 단락 상태를 확인하는 스텝;
- [0021] 으로 이루어진다.
- [0022] 본 검사 방법을 사용하면 콘크리트 콘크리트 전주(1) 내의 철근(2)의 이상 유무를 비교적 짧은 시간에 검사할 수 있다. 또한, 비용이 거의 들지 않으므로, 누구나가 검사하여 많은 검사물을 대상으로 검사할 수 있는 이점을 가지고 있다.
- [0023] 미설명 부호 "6"은 손잡이(handle), "7"은 자석발(magnetic foot)이다.

**부호의 설명**

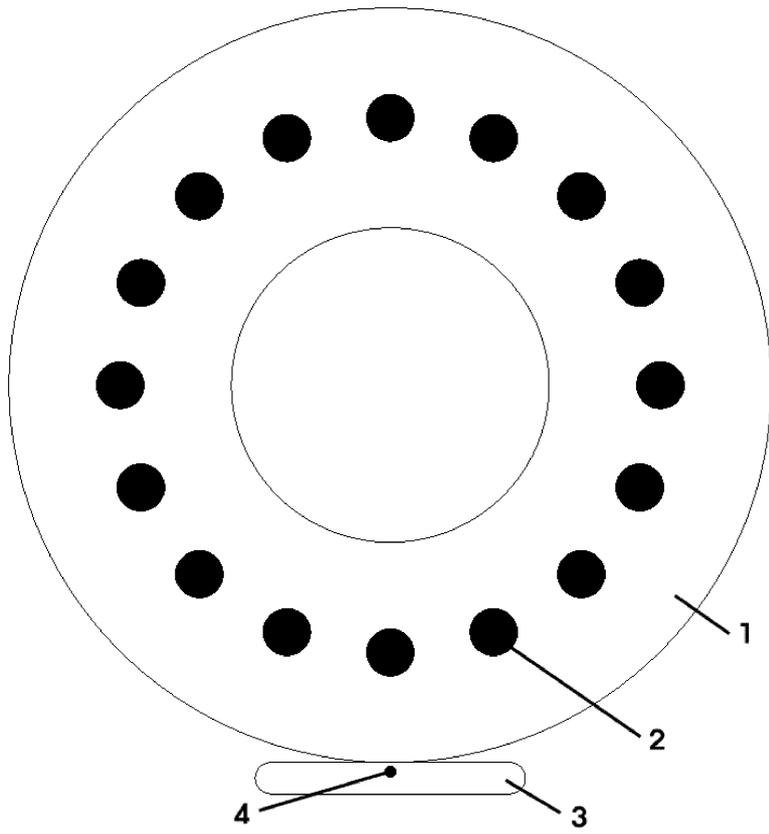
- [0024] 1: 콘크리트 전주, 2: 철근, 3: 휴대용 전화기, 4: 지자기 센서, 5: 자화 장치, 6: 손잡이, 7: 자석 발

**도면**

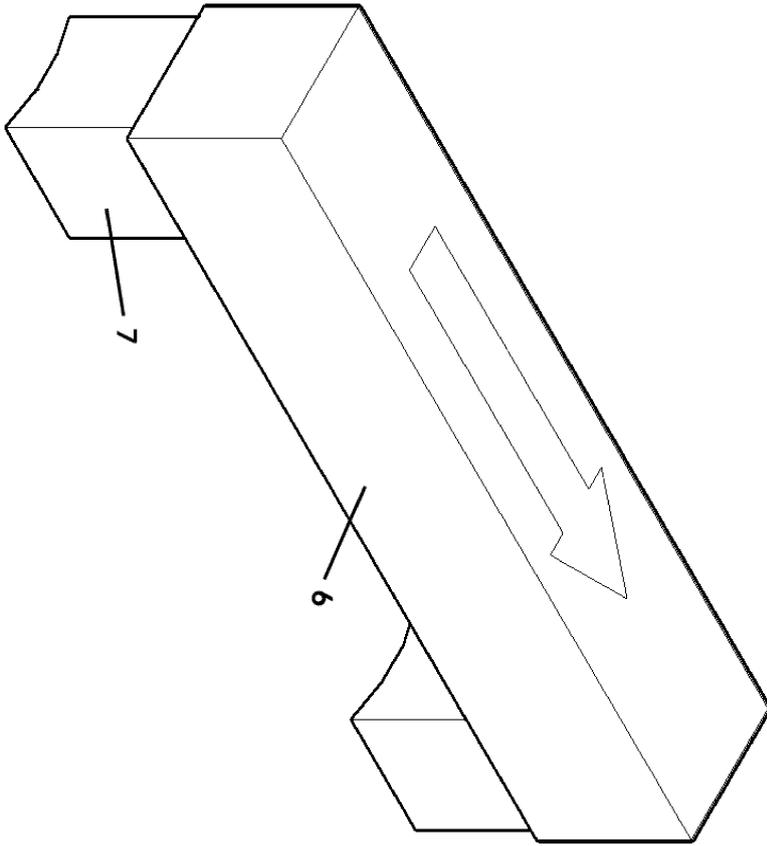
**도면1**



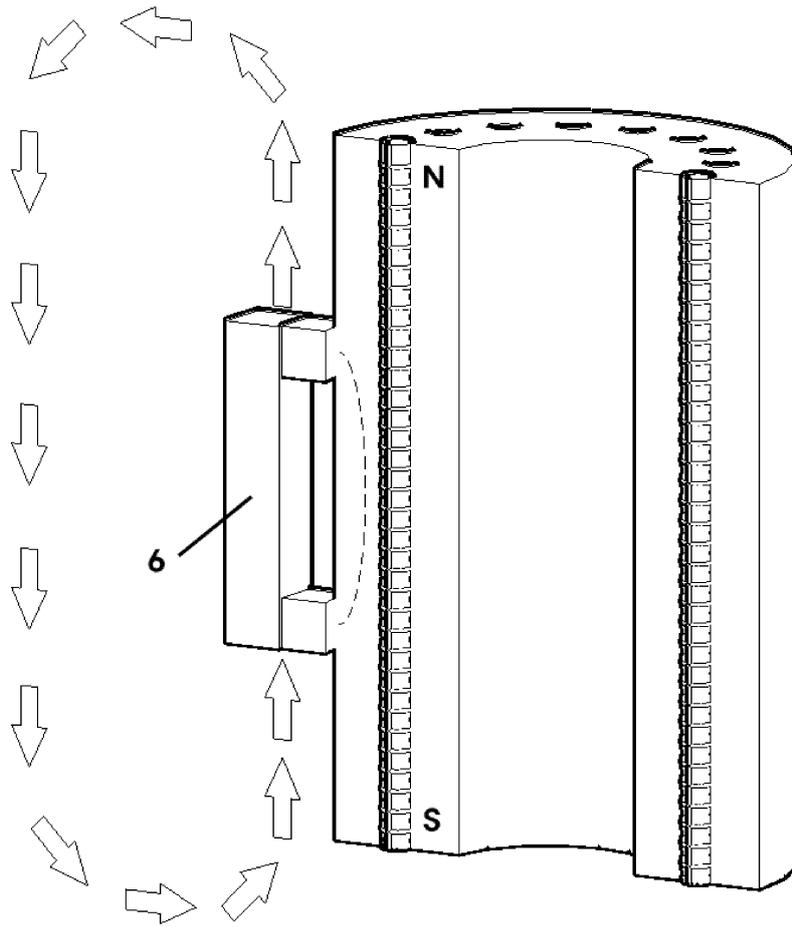
도면2



도면3



도면4



도면5

