



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0052485
(43) 공개일자 2024년04월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E01C 11/26 (2006.01) E01H 5/10 (2006.01)
G01W 1/02 (2022.01) H05B 3/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
E01C 11/265 (2013.01)
E01H 5/10 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2022-0132607
(22) 출원일자 2022년10월14일
심사청구일자 2022년10월14일

(71) 출원인
한국기술교육대학교 산학협력단
충청남도 천안시 동남구 병천면 충절로 1600 (한
국기술교육대학교내)
(72) 발명자
안치형
경기도 수원시 영통구 영통로 173번길 37 쌍용아
파트 104동 302호
김동진
충청남도 천안시 동남구 충절로 1638 106동 501호
(74) 대리인
특허법인아주

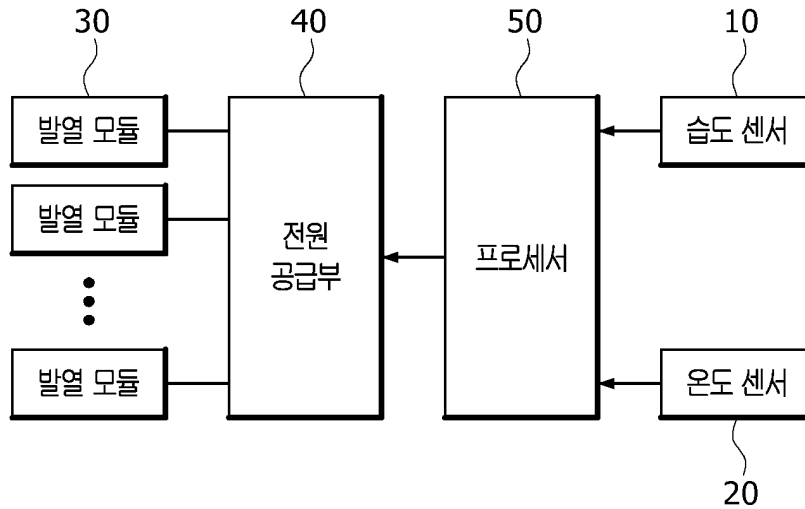
전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 발명의 명칭 결빙 방지 장치

(57) 요약

본 발명의 결빙 방지 장치는 인프라 시설물에 설치되어 유도 전류에 의해 열을 발생시키는 발열부; 및 발열부에 유도 전류가 발생되도록 자기장을 발생시키는 자기장 발생부를 포함하는 것을 특징으로 한다. 이를 통해 본 발명은 유도 가열을 통해 도로의 결빙을 방지하여 결빙으로 인한 차량 사고를 방지한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G01W 1/02 (2022.01)

H05B 3/0004 (2021.08)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1615012778
과제번호	163980
부처명	국토교통부
과제관리(전문)기관명	국토교통과학기술진흥원
연구사업명	국토교통기술촉진연구
연구과제명	15시간 이내 시멘트기반 재료(콘크리트, 시멘트폴) 급속 양생을 위한 현장적용 기술
개발	
기 여 율	1/1
과제수행기관명	한국기술교육대학교 산학협력단
연구기간	2022.01.01 ~ 2022.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

인프라 시설물에 설치되어 유도 전류에 의해 열을 발생시키는 발열부; 및
상기 발열부에 유도 전류가 발생되도록 자기장을 발생시키는 자기장 발생부를 포함하는 결빙 방지 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 발열부는
덕트형 형성되는 것을 특징으로 하는 결빙 방지 장치.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 자기장 발생부는
상기 발열부 내부에 설치되는 것을 특징으로 하는 결빙 방지 장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 발열부는
결정 또는 비결정질 금속으로 형성되는 것을 특징으로 하는 결빙 방지 장치.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 자기장 발생부는
케이블 형태로 형성되거나 판형으로 형성되는 것을 특징으로 하는 결빙 방지 장치.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 자기장 발생부는
직렬 형태나 병렬 형태 또는 직렬 형태와 병렬 형태가 혼합된 혼합구조형태로 배치되는 것을 특징으로 하는 결빙 방지 장치.

청구항 7

인프라 시설물에 설치되어 전자기 유도로 인해 발생된 유도 전류에 의해 열이 발생시키는 발열 모듈;
상기 발열 모듈에 전원을 공급하는 전원 공급부; 및
상기 전원 공급부를 제어하여 상기 발열 모듈에 공급되는 전원을 제어하는 프로세서를 포함하는 결빙 방지 장치.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 프로세서는
기상 정보가 기 설정된 동작 조건을 만족하는지 여부에 따라 상기 전원 공급부를 제어하는 것을 특징으로 하는 결빙 방지 장치.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 기상 정보는
대기 온도 및 대기 습도 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 결빙 방지 장치.

청구항 10

제7항에 있어서, 상기 발열 모듈은

상기 인프라 시설물에 유도 전류가 발생되도록 자기장을 발생시키는 자기장 발생부를 포함하는 것을 특징으로 하는 결빙 방지 장치.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 인프라 시설물에 설치되어 상기 자기장 발생부의 자기장에 의해 흐르는 유도 전류에 의해 열을 발생시키는 발열부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 결빙 방지 장치.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 발열부는

덕트형으로 형성되는 것을 특징으로 하는 결빙 방지 장치.

청구항 13

제11항에 있어서, 상기 자기장 발생부는

상기 발열부 내부에 설치되는 것을 특징으로 하는 결빙 방지 장치.

청구항 14

제11항에 있어서, 상기 발열부는

결정 또는 비결정질 금속으로 형성되는 것을 특징으로 하는 결빙 방지 장치.

청구항 15

제10항에 있어서, 상기 자기장 발생부는

케이블 형태로 형성되거나 판형으로 형성되는 것을 특징으로 하는 결빙 방지 장치.

청구항 16

제10항에 있어서, 상기 자기장 발생부는

직렬 형태나 병렬 형태 또는 직렬 형태와 병렬 형태가 혼합된 혼합구조형태로 배치되는 것을 특징으로 하는 결빙 방지 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 결빙 방지 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 유도 가열을 통해 도로를 포함한 다양한 인프라 시설물의 결빙을 방지하는 결빙 방지 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 겨울철 눈이 내리거나, 온도차에 의한 도로 표면이 결빙되는 것을 방지하기 위해 도로에 제설제를 살포하거나, 매설된 발열 장치를 이용하고 있다.

[0003] 제설제 살포 방식은 염화칼슘 또는 염화나트륨 등을 도로 표면에 분사하는 공법이다. 여기서, 염화칼슘은 어는 점을 영하로 낮추어, 얼음 상태의 눈이 순식간에 녹게 되어, 강설 시에 빠르게 대처가 가능한 장점이 있다. 그러나 제설제 살포 방식은 식물의 광합성작용을 막아 가로수가 말라 죽거나, 수질이 오염되는 등의 환경오염과, 부식성이 강해 보도와 차도 사이 경계블록과 고가도로 방호벽을 마모시키는 도로 훼손 및 차량 또는 구조물의 수명을 단축시키는 등의 문제점이 있다.

- [0004] 제설제 살포 방식에 따라 발생하는 문제점을 개선하기 위해, 최근 들어 도로에 발열 장치를 매설하는 방식이 각광받고 있다.
- [0005] 종래의 발열 장치는 전원선에 공급되는 전류를 공급받아 발열되도록 구성되는 발열선을 이용한다.
- [0006] 그러나, 종래의 발열선은 열을 내기 위하여 전선상에 인가된 전류에 의해 열을 직접 만들어 내는 방식으로 가는 열선형태가 필연적으로 구성되어야 하며, 특히 많은 열을 발생시키기 위해 다발로 형성되므로, 노후화나 도포 파손 또는 시스템의 갑작스런 오동작에 의한 빈번한 단락으로 화재가 발생하는 등의 문제점이 있었다.
- [0007] 본 발명의 배경기술은 대한민국 공개특허공보 10-2021-0147485호(2021.12.07)의 '도로 결빙 방지 시스템'에 개시되어 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0008] 본 발명은 전술한 문제점을 개선하기 위해 창안된 것으로서, 본 발명의 일 측면에 따른 목적은 유도가열을 통한 간접 가열방식으로 다양한 인프라 시설물의 결빙을 방지하는 결빙 방지 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0009] 본 발명의 일 측면에 따른 결빙 방지 장치는 도로에 매설되어 유도 전류에 의해 열을 발생시키는 발열부; 및 상기 발열부에 유도 전류가 발생되도록 자기장을 발생시키는 자기장 발생부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0010] 본 발명의 상기 발열부는 덕트형으로 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0011] 본 발명의 상기 자기장 발생부는 상기 발열부 내부에 설치되는 것을 특징으로 한다.
- [0012] 본 발명의 상기 발열부는 결정 또는 비결정 금속으로 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0013] 본 발명의 상기 자기장 발생부는 케이블 형태로 형성되거나 판형으로 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0014] 본 발명의 상기 자기장 발생부는 직렬 형태나 병렬 형태 또는 직렬 형태와 병렬 형태가 혼합된 혼합구조형태로 배치되는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 본 발명의 다른 측면에 따른 결빙 방지 장치는 인프라 시설물에 설치되어 전자기 유도로 인해 발생된 유도 전류에 의해 열이 발생시키는 발열 모듈; 상기 발열 모듈에 전원을 공급하는 전원 공급부; 및 상기 전원 공급부를 제어하여 상기 발열 모듈에 공급되는 전원을 제어하는 프로세서를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 본 발명의 상기 프로세서는 기상 정보가 기 설정된 동작 조건을 만족하는지 여부에 따라 상기 전원 공급부를 제어하는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 본 발명의 상기 기상 정보는 대기 온도 및 대기 습도 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0018] 본 발명의 상기 발열 모듈은 상기 인프라 시설물에 유도 전류가 발생되도록 자기장을 발생시키는 자기장 발생부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0019] 본 발명의 상기 인프라 시설물에 설치되어 상기 자기장 발생부의 자기장에 의해 흐르는 유도 전류에 의해 열을 발생시키는 발열부를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0020] 본 발명의 상기 발열부는 덕트형으로 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0021] 본 발명의 상기 자기장 발생부는 상기 발열부 내부에 설치되는 것을 특징으로 한다.
- [0022] 본 발명의 상기 발열부는 결정 또는 비결정 금속으로 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0023] 본 발명의 상기 자기장 발생부는 케이블 형태로 형성되거나 판형으로 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0024] 본 발명의 상기 자기장 발생부는 직렬 형태나 병렬 형태 또는 직렬 형태와 병렬 형태가 혼합된 혼합구조형태로 배치되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0025] 본 발명의 일 측면에 따른 결빙 방지 장치는 유도 가열을 통해 도로의 결빙을 방지하여 결빙으로 인한 차량 사

고를 방지한다.

도면의 간단한 설명

- [0026] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 결빙 방지 장치의 블록 구성도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 발열 모듈의 설치 예시도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 발열 모듈의 사시도이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 발열 모듈의 단면도이다.
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 발열 모듈의 사시도이다.
- 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 결빙 방지 방법의 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0027] 이하에서는 본 발명의 일 실시예에 따른 결빙 방지 장치를 첨부된 도면들을 참조하여 상세하게 설명한다. 이러한 과정에서 도면에 도시된 선들의 두께나 구성요소의 크기 등은 설명의 명료성과 편의상 과장되게 도시되어 있을 수 있다. 또한 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서, 이는 이용자, 운용자의 의도 또는 관례에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 이러한 용어들에 대한 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.
- [0028] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 결빙 방지 장치의 블록 구성도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 발열 모듈의 설치 예시도이며, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 발열 모듈의 사시도이며, 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 발열 모듈의 단면도이며, 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 발열 모듈의 사시도이다.
- [0029] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 결빙 방지 장치는 발열 모듈(30), 전원 공급부(40), 프로세서(50), 습도 센서(10), 및 온도 센서(20)를 포함한다.
- [0030] 습도 센서(10)는 대기 습도를 감지한다.
- [0031] 온도 센서(20)는 대기 온도를 감지한다.
- [0032] 발열 모듈(30)은 전자기 유도로 인해 발생된 유도 전류에 의해 열이 발생시킨다. 발생된 열은 도로 등과 같은 인프라 시설물에 전달되어 인프라 시설물의 결빙을 방지한다.
- [0033] 본 실시예에서, 인프라 시설물로는 예컨대 터널의 이음부 철재나 도로 등과 같이 기존 열선이 사용되는 것이라면 모두 포함될 수 있다.
- [0034] 본 실시예에서는 도로(60)를 예시로 설명한다. 도로(60)는 비포장 도로와 포장 도로가 모두 포함될 수 있다.
- [0035] 포장 도로는 아스팔트와 골재를 혼합한 아스팔트콘크리트 도로일 수 있으며 특별히 한정되는 것은 아니다.
- [0036] 도 2를 참조하면, 발열 모듈(30)은 복수 개가 구비될 수 있으며, 도로(60)의 폭방향으로 매설될 수 있다.
- [0037] 발열 모듈(30)의 간격은 발열 모듈(30)에서 발생되는 열량과 인프라 시설물의 설치 환경에 따라서 결정될 수 있다.
- [0038] 발열 모듈(30)은 인프라 시설물의 형태나 구조에 따라 다양하게 설치될 수 있다. 예컨대 발열 모듈(30)은 도로(60)뿐만 아니라 노반(70)안에도 설치될 수 있고, 특정 구조물에서는 해당 구조물의 설치 구조에 따라 설치될 수 있다.
- [0039] 도 3 내지 도 5를 참조하면, 발열 모듈(30)은 길이 방향으로 길게 형성되는 직육면체 또는 원통형으로 형성될 수 있다.
- [0040] 발열 모듈(30)은 발열부(32) 및 자기장 발생부(31)를 포함한다.
- [0041] 발열부(32)와 자기장 발생부(31)는 각각 복수 개가 구비될 수 있다.
- [0042] 발열부(32)는 도로(60)에 매설되어 유도 전류에 의해 열을 발생시킨다. 발열부(32)는 자성율(high permeability)이 높은 재료라면 다양하게 채용될 수 있다.
- [0043] 발열부(32)는 외측면이 도로(60)와 면접되며 발열부(32)에 의해 발생된 열이 도로(60)에 전달되어 도로(60)가

결빙되지 않게 된다.

- [0044] 한편, 발열부(32)는 인프라 시설물 내부에 설치될 수 있으나, 인프라 시설물의 내외측 면에 부착될 수도 있다.
- [0045] 발열부(32)는 길이 방향으로 길게 형성되어 도로(60)에 매설될 수 있다.
- [0046] 발열부(32)는 도로(60)의 폭 방향으로 나란하게 매설될 수 있다.
- [0047] 발열부(32)는 유도 전류가 흐를 수 있는 금속부재로 형성될 수 있다. 예컨대, 발열부(32)는 결정 또는 비결정 금속으로 형성될 수 있다. 이외에도 발열부(32)는 유로 전류가 흐를 수 있는 것이라면 모두 채용될 수 있다.
- [0048] 발열부(32)는 덕트형으로 형성될 수 있으며, 덕트형 이외에도 다양한 구조로 형성될 수 있다. 또한 발열부(32)의 단면이 원형, 사각형 및 삼각형 등과 같이 다양하게 형성될 수 있다. 발열부(32)의 단면의 형태는 특별히 한정되는 것은 아니다.
- [0049] 발열부(32)의 내부에는 자기장 발생부(31)가 설치된다.
- [0050] 발열부(32)와 자기장 발생부(31)는 이격되게 형성되어 발열부(32)와 자기장 발생부(31)가 절연 상태를 유지할 수 있도록 한다.
- [0051] 자기장 발생부(31)는 전원 공급부(40)로부터 공급된 고주파 전류에 의해 자기장을 발생시킨다. 자기장 발생부(31)에 의해 발생된 자기장에 의해 발열부(32)에 유도 전류가 흐르게 된다.
- [0052] 자기장 발생부(31)는 발열부(32)와 일대일 매칭되게 설치될 수 있다. 자기장 발생부(31)는 직렬 또는 병렬 형태로 배치될 수 있으며, 직렬 형태와 병렬 형태가 혼합된 혼합 구조 형태로도 설치될 수 있다.
- [0053] 자기장 발생부(31)는 케이블 형태의 원형으로 형성되거나 관형으로 형성될 수 있다.
- [0054] 자기장 발생부(31)는 직접 열을 발생시키는 것이 아니므로, 단면적이 상대적으로 넓게 제작될 수 있다.
- [0055] 발열부(32)와 자기장 발생부(31)는 전기적으로 절연된다. 이를 위해, 절연부(33)는 발열부(32)와 자기장 발생부(31) 사이에 설치되어 발열부(32)와 자기장 발생부(31)를 전기적으로 절연시킨다.
- [0056] 참고로, 본 실시예에서는 절연부(33)가 설치되는 것을 예시로 설명하였으나, 본 발명의 기술적 범위는 발열부(32)와 자기장 발생부(31)가 물리적으로 이격되게 배치되는 것도 포함한다.
- [0057] 한편, 본 실시예에서는 발열 모듈(30)에 발열부(32)가 반드시 포함되는 것은 아니다. 즉, 인프라 시설물에 유도 전류가 흐를 수 있는 금속 재질의 금속부재가 존재하면, 발열부(32) 없이 자기장 발생부(31)만이 설치될 수도 있다.
- [0058] 추가적으로, 발열 모듈(30)은 발열부(32)의 외부에 피복되어 발열부(32)를 보호하는 보호부(미도시)를 더 포함할 수 있다.
- [0059] 전원 공급부(40)는 전원 케이블(41)을 통해 발열 모듈(30) 각각에 전원을 공급한다.
- [0060] 전원 공급부(40)는 모든 발열 모듈(30)의 전원을 일괄적으로 단속할 수 있으나, 각 발열 모듈(30)의 전원을 개별적으로 단속할 수 있다.
- [0061] 프로세서(50)는 전원 공급부(40)를 제어하여 발열 모듈(30)에 전원을 공급한다.
- [0062] 프로세서(50)는 전원 공급부(40)를 제어하여 모든 발열 모듈(30)의 전원을 제어하거나, 발열 모듈(30) 중 적어도 하나의 전원을 선택적으로 제어할 수 있다.
- [0063] 발열 모듈(30) 중 적어도 하나의 전원을 선택적으로 제어함으로써, 결빙 발생 가능성이 높은 소규모 구역에 대해서만 결빙을 방지할 수 있고, 이를 통해 불필요한 전력 낭비를 감소시킬 수 있다.
- [0064] 프로세서(50)는 기상 정보에 따라 전원 공급부(40)를 제어할 수 있다.
- [0065] 기상 정보는 대기 온도와 대기 습도일 수 있다. 기상 정보는 특별히 한정되는 것은 아니다.
- [0066] 프로세서(50)는 기상 정보를 분석하여 기상 정보가 결빙 방지 동작을 수행하기 위한 기 설정된 동작 조건을 만족하는지 여부를 판단한다.
- [0067] 예컨대, 프로세서(50)는 대기 온도가 기 설정된 설정 온도, 예컨대 0℃ 이하이거나 대기 습도가 기 설정된 설정

습도, 예컨대 70% 이상이면 동작 조건을 만족하는 것으로 판단할 수 있다.

- [0068] 설정 온도와 설정 습도는 특별히 한정되는 것은 아니다.
- [0069] 여기서, 기상 정보는 온도 센서(20)와 습도 센서(10)로부터 전달받을 수 있다.
- [0070] 즉, 프로세서(50)는 온도 센서(20)로부터 대기 온도를 전달받고 습도 센서(10)로부터 대기 습도를 전달받은 후, 대기 온도와 대기 습도가 상기한 바와 같이 동작 조건을 만족하는지 여부를 판단한다.
- [0071] 판단 결과, 대기 온도와 대기 습도가 동작 조건을 만족하면, 프로세서(50)는 전원 공급부(40)를 제어하여 발열 모듈(30)의 자기장 발생부(31)에 전원을 공급한다.
- [0072] 이에 따라, 자기장 발생부(31)에 의해 자기장이 발생하게 되고, 이 자기장에 의해 발열부(32)에 유도전류가 흘러 열이 발생됨으로써, 도로(60)의 결빙이 방지된다.
- [0073] 한편, 대기 정보는 온도 센서(20)와 습도 센서(10)에 의해 감지될 수 있으나, 별도의 기상 서버나 관제 센터 등으로부터도 전달받을 수 있다.
- [0074] 즉, 프로세서(50)는 기상 서버나 관제 센터로부터 다양한 유무선 통신망을 통해 기상 정보(대기 온도와 대기 습도)를 전달받고, 이 기상 정보가 결빙 방지 동작을 수행하기 위한 동작 조건을 만족하는지 여부를 판단하여 판단 결과에 따라 발열 모듈(30)을 제어할 수도 있다.
- [0075] 이하 본 발명의 일 실시예에 따른 결빙 방지 방법을 도 6을 참조하여 설명한다.
- [0076] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 결빙 방지 방법의 순서도이다.
- [0077] 도 6을 참조하면, 프로세서(50)는 기상 정보를 수집한다(S10).
- [0078] 이 경우, 프로세서(50)는 온도 센서(20) 및 습도 센서(10)를 통해 대기 온도와 대기 습도를 감지할 수 있다. 또는 프로세서(50)는 기상 서버 또는 관제 센터로부터 대기 온도와 대기 습도를 전달받을 수 있다.
- [0079] 프로세서(50)는 기상 정보를 분석하여 기상 정보가 기 설정된 동작 조건을 만족하는지 여부를 판단한다(S20).
- [0080] 예컨대, 프로세서(50)는 대기 온도가 설정 온도 이하이고 대기 습도가 설정 습도 이상이면 대기 온도와 대기 습도가 동작 조건을 만족하는 것으로 판단할 수 있다.
- [0081] 단계 S20에서의 판단 결과 기상 정보가 동작 조건을 만족하면, 프로세서(50)는 도로(60)에 열을 공급하는 결빙을 방지하는 결빙 방지 동작을 수행한다(S30).
- [0082] 즉, 기상 정보가 동작 조건을 만족하면, 프로세서(50)는 전원 공급부(40)를 제어하여 자기장 발생부(31)에 전원을 공급한다. 이때, 자기장 발생부(31)는 자기장을 발생시키고, 이 자기장에 의해 발열부(32)에 유도전류가 흘러 열이 발생하게 됨으로써, 도로(60)의 결빙이 방지되게 된다.
- [0083] 이 경우, 프로세서(50)는 전원 공급부(40)를 제어하여 모든 발열 모듈(30)의 전원을 제어하거나, 발열 모듈(30) 중 적어도 하나의 전원을 선택적으로 제어할 수 있다.
- [0084] 이와 같이 본 발명의 일 실시예에 따른 결빙 방지 장치는 유도 가열을 통해 도로(60)의 결빙을 방지하여 결빙으로 인한 차량 사고를 방지한다.
- [0085] 본 명세서에서 설명된 구현은, 예컨대, 방법 또는 프로세스, 장치, 소프트웨어 프로그램, 데이터 스트림 또는 신호로 구현될 수 있다. 단일 형태의 구현의 맥락에서만 논의(예컨대, 방법으로서만 논의)되었더라도, 논의된 특징의 구현은 또한 다른 형태(예컨대, 장치 또는 프로그램)로도 구현될 수 있다. 장치는 적절한 하드웨어, 소프트웨어 및 펌웨어 등으로 구현될 수 있다. 방법은, 예컨대, 컴퓨터, 마이크로프로세서, 집적 회로 또는 프로그래밍가능한 로직 디바이스 등을 포함하는 프로세싱 디바이스를 일반적으로 지칭하는 프로세서 등과 같은 장치에서 구현될 수 있다. 프로세서는 또한 최종-사용자 사이에 정보의 통신을 용이하게 하는 컴퓨터, 셀 폰, 휴대용/개인용 정보 단말기(personal digital assistant: "PDA") 및 다른 디바이스 등과 같은 통신 디바이스를 포함한다.
- [0086] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 하여 설명되었으나, 이는 예시적인 것에 불과하며 당해 기술이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호범위는 아래의 특허청구범위에 의하여 정해져야할 것이다.

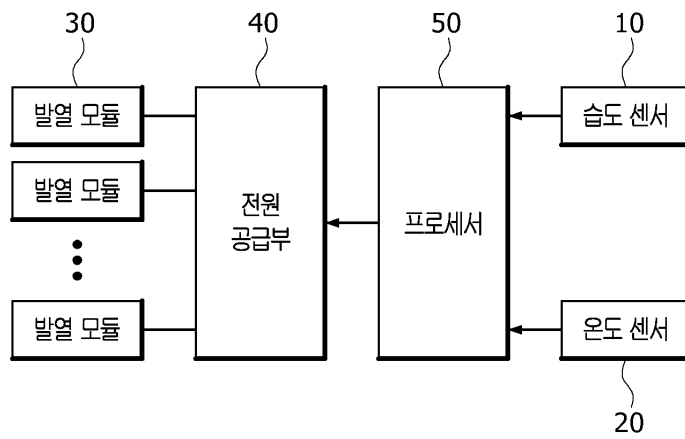
부호의 설명

[0087]

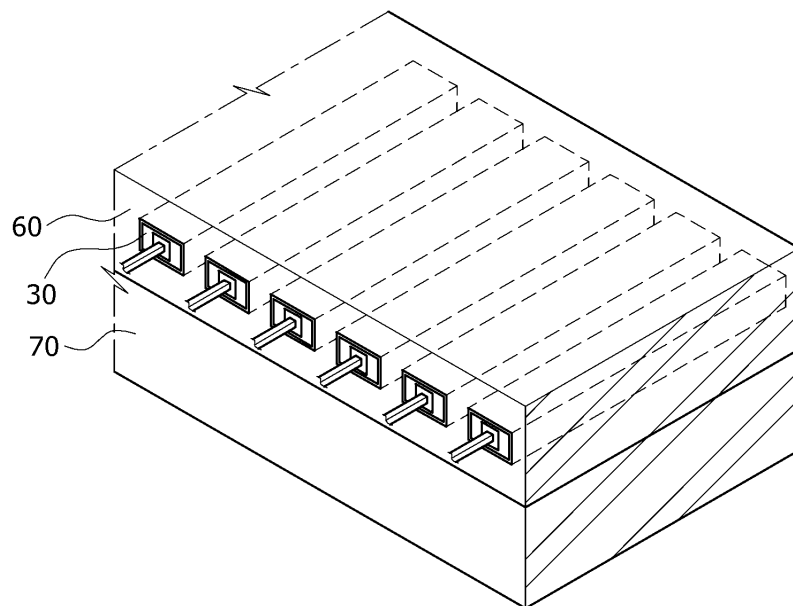
10: 습도 센서 20: 온도 센서
30: 발열 모듈 31: 자기장 발생부
32: 발열부 33: 절연부
40: 전원 공급부 41: 전원 케이블
50: 프로세서 60: 도로
70: 노반

도면

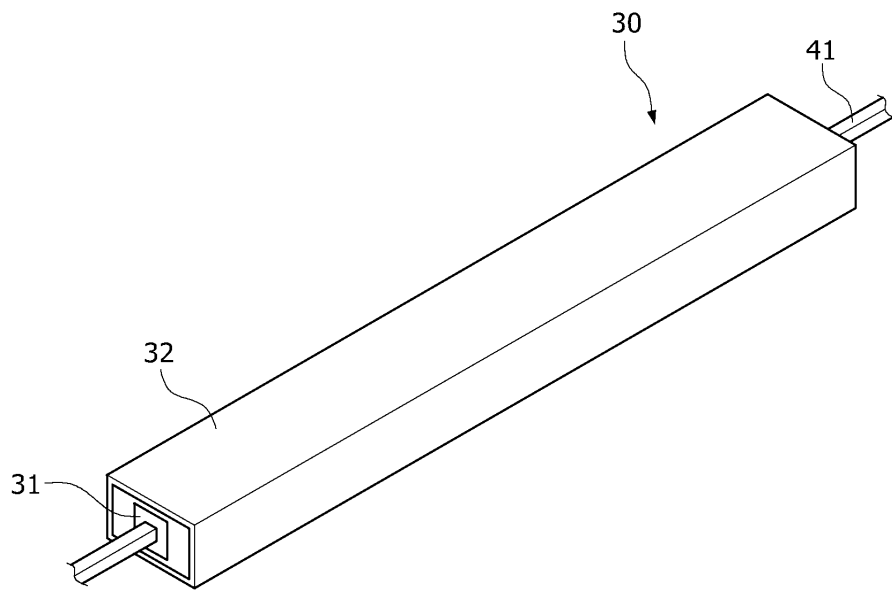
도면1



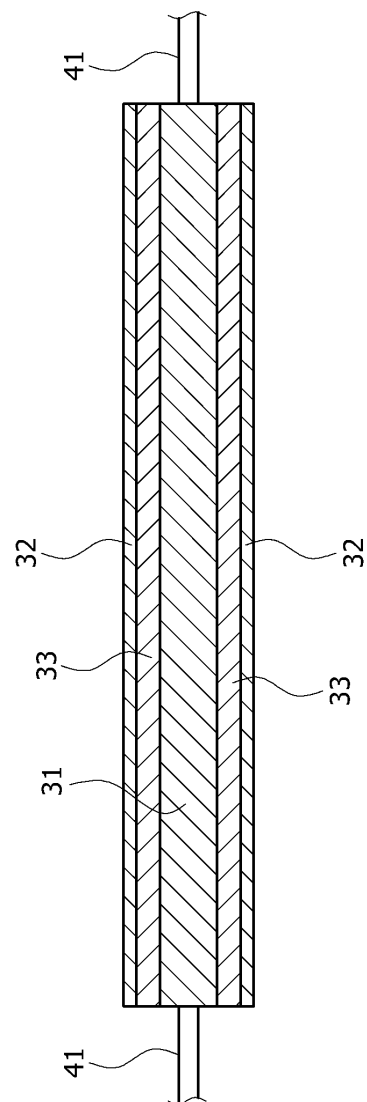
도면2



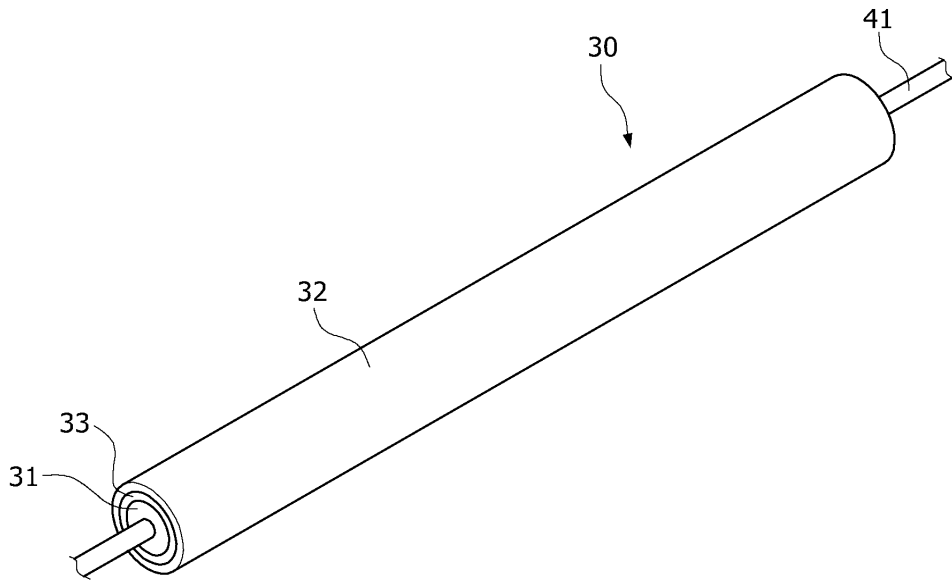
도면3



도면4



도면5



도면6

