



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0140929  
(43) 공개일자 2022년10월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B60B 39/08 (2006.01) B05B 1/14 (2006.01)  
B05B 12/00 (2018.01) B05B 12/12 (2006.01)  
B05B 13/00 (2006.01) B05B 7/04 (2006.01)  
B60B 39/02 (2006.01) B60C 27/00 (2006.01)  
B60K 35/00 (2006.01) B60T 8/176 (2006.01)  
B60T 8/32 (2006.01)

(52) CPC특허분류

B60B 39/08 (2013.01)  
B05B 1/14 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2021-0046678

(22) 출원일자 2021년04월09일

심사청구일자 2021년04월09일

(71) 출원인

경희대학교 산학협력단

경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732 (서천동, 경희대학교 국제캠퍼스내)

(72) 발명자

최주철

서울특별시 광진구 군자로12길 46, 102동 2104호 (군자동, 일성아파트)

(74) 대리인

유미특허법인

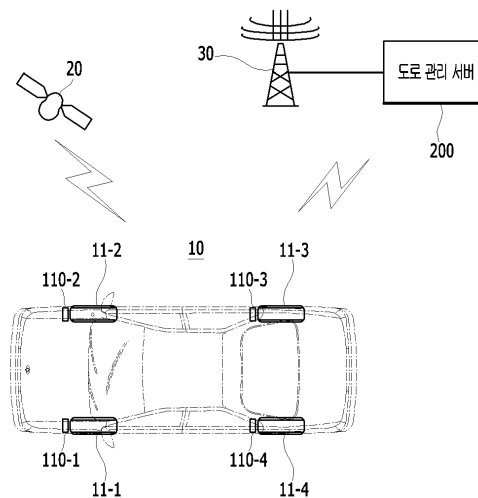
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 발명의 명칭 지능형 차량 제설제 자동 살포 장치 및 이를 이용한 제설제 살포 방법

(57) 요약

차량에 설치된 제설제 살포 장치가 제설제를 살포하는 방법으로서, 운행중인 차량의 ECU(Electronic Control Unit)로부터 상기 차량의 속도, 외부 기온, 그리고 ABS(Anti-lock Brake System) 장치 작동 정보를 포함하는 제설제 살포 기준 정보를 수집하고, ABS 장치가 작동하고 차량의 속도가 미리 설정한 임계 속도 이상이며 외부 기온이 미리 설정한 임계 기온 이하이면, 차량의 각 타이어 앞에 설치된 적어도 하나의 제설제 살포 모듈을 동작시킬 제어 신호를 생성한다. 그리고 제어 신호에 따라 적어도 하나의 제설제 살포 모듈이 제설제를 각 타이어 앞에 살포한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

*B05B 12/004* (2013.01)

*B05B 12/122* (2013.01)

*B05B 13/005* (2013.01)

*B05B 7/04* (2013.01)

*B60B 39/021* (2013.01)

*B60C 27/00* (2013.01)

*B60K 35/00* (2013.01)

*B60T 8/176* (2013.01)

*B60T 8/32* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

차량에 설치된 제설제 살포 장치가 제설제를 살포하는 방법으로서,

운행중인 상기 차량의 ECU(Electronic Control Unit)로부터 상기 차량의 속도, 외부 기온, 그리고 ABS(Anti-lock Brake System) 장치 작동 정보를 포함하는 제설제 살포 기준 정보를 수집하는 단계,

ABS 장치가 작동하고, 상기 차량의 속도가 미리 설정한 임계 속도 이상이며, 상기 외부 기온이 미리 설정한 임계 기온 이하이면, 차량의 각 타이어 앞에 설치된 적어도 하나의 제설제 살포 모듈을 동작시킬 제어 신호를 생성하는 단계, 그리고

상기 제어 신호에 따라 상기 적어도 하나의 제설제 살포 모듈이 제설제를 각 타이어 앞에 살포하는 단계를 포함하는, 제설제 살포 방법.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 각 타이어 앞에 살포하는 단계 이후에,

상기 제설제가 살포된 위치 정보와 제설제가 살포된 횟수를 확인하는 단계, 그리고

상기 제설제가 살포된 위치 정보를 도로 관리 서버로 전송하는 단계를

포함하는, 제설제 살포 방법.

#### 청구항 3

제2항에 있어서,

상기 도로 관리 서버로 전송하는 단계 이후에,

제설제가 살포된 제설제 살포 모듈과, 제설제가 살포되지 않은 제설제 살포 모듈을 구분하여 상기 차량의 운전자에게 디스플레이하는 단계를

포함하는, 제설제 살포 방법.

#### 청구항 4

차량에 설치된 제설제 살포 장치로서,

제설제 또는 제설액 중 어느 하나가 담겨 있으며, 차량의 진행 방향을 기준으로 타이어의 앞 쪽에 설치되고, 제어 신호를 기초로 제설제 또는 제설액을 상기 타이어의 앞 쪽에 살포하는 적어도 하나의 제설제 살포 모듈, 그리고

상기 차량의 ECU(Electronic Control Unit)로부터 상기 차량의 속도, 외부 기온, 그리고 ABS(Anti-lock Brake System) 장치 작동 정보를 포함하는 제설제 살포 기준 정보를 수집하고, 상기 제설제 살포 기준 정보를 기초로 상기 적어도 하나의 제설제 살포 모듈을 동작시킬 상기 제어 신호를 생성하는 컨트롤러

를 포함하는, 제설제 살포 장치.

#### 청구항 5

제4항에 있어서,

상기 제설제 살포 모듈은,

상기 제설제를 밀봉 보관하는 제설제 보관 용기,  
 상기 제설제 보관 용기에 삽입되어 있으며, 화약이 담겨 있는 인플레이터, 그리고  
 상기 인플레이터에 연결되어 있으며, 상기 제어 신호를 기초로 상기 인플레이터가 터지도록 동작하는 스위치  
 를 포함하는, 제설제 살포 장치.

#### 청구항 6

제5항에 있어서,  
 상기 제설제 보관 용기는 상기 인플레이터가 터지면서 상기 밀봉 보관된 제설제가 살포되도록 절취선이 구현된  
 우레탄 재질로 구현되는, 제설제 살포 장치.

#### 청구항 7

제5항에 있어서,  
 상기 제설제는 염료와 섞여 그물망 실드에 담겨 상기 제설제 보관 용기에 보관되는, 제설제 살포 장치.

#### 청구항 8

제4항에 있어서,  
 상기 제설제 살포 모듈은,  
 제설액이 담겨 있는 제설액 보관 용기,  
 상기 제설액 보관 용기에 일측이 연결되어 있고, 상기 제설액이 이동하는 배관,  
 상기 배관의 타측이 연결되어 있으며, 상기 제설액을 상기 타이어의 앞 쪽 도로에 살포하는 복수의 분사  
 노즐들, 그리고  
 상기 제어 신호가 입력되면, 상기 제설액 보관 용기에 담겨 있는 제설액이 상기 배관을 통해 상기 복수의 분사  
 노즐들로 이동하도록 구동하는 구동 모터  
 를 포함하는, 제설제 살포 장치.

#### 청구항 9

제8항에 있어서,  
 상기 제설제 살포 모듈은,  
 상기 제설액 보관 용기의 일측에 설치되어, 상기 제설액 보관 용기에 남은 제설액 잔량을 센싱하는 제설액 잔량  
 센서  
 를 더 포함하는, 제설제 살포 장치.

#### 청구항 10

제9항에 있어서,  
 상기 제설액 잔량 센서는,  
 센싱한 제설액 잔량을 상기 컨트롤러로 전송하는, 제설제 살포 장치.

#### 청구항 11

제4항에 있어서,  
 상기 적어도 하나의 제설제 살포 모듈로부터 제설제 또는 제설액이 살포된 위치 정보와 살포 횟수를 수신하여  
 저장하는 메모리, 그리고  
 상기 제설제 또는 제설액이 살포된 위치 정보를 연동한 도로 관리 서버로 전송하는 인터페이스

를 더 포함하는, 제설제 살포 장치.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 발명은 블랙 아이스로 인한 교통사고를 방지하기 위한 지능형 차량 제설제 자동 살포 장치 및 이를 이용한 제설제 살포 방법에 대한 기술이다.

### 배경 기술

[0002] 블랙 아이스(Black ice 또는 clear ice)는 도로 표면이 코팅된 것처럼, 얇은 얼음막이 생기는 현상을 말한다. 블랙 아이스는 아스팔트 표면의 틈 사이로 눈과 습기가, 공기 중의 매연, 먼지와 뒤엉켜 스며든 뒤 겹겹이 얼어붙는 현상도 포함한다.

[0003] 추운 겨울에 다리 위, 터널의 출입구, 그늘진 도로, 산모퉁이 움지 등 그늘지고 온도가 낮은 곳에 블랙 아이스가 주로 생긴다. 특히, 이슬비 또는 부슬비가 0° C 미만인 도로 표면에 떨어질 때 자주 발생한다

[0004] 운전자는 도로 상에 생성된 블랙 아이스를 육안으로 구별하기 힘들어, 운전의 위험 요소로 작용한다. 그리고 블랙 아이스는 투명하기 때문에, 운전자는 때때로 얼음 아래의 검은 포장도로 표면을 선명하게 확인하지 못하여 사고가 빈번하게 발생한다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0005] 따라서, 본 발명은 운전 중 생성된 블랙 아이스를 인지하고, 방어 운전을 위해 차량에 설치된 제설제 또는 제설액을 자동으로 살포하는 지능형 차량 제설제 자동 살포 장치 및 이를 이용한 제설제 살포 방법을 제공한다.

### 과제의 해결 수단

[0006] 상기 본 발명의 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 하나의 특징인 차량에 설치된 제설제 살포 장치가 제설제를 살포하는 방법으로서,

[0007] 운행 중인 상기 차량의 ECU(Electronic Control Unit)로부터 상기 차량의 속도, 외부 기온, 그리고 ABS(Anti-lock Brake System) 장치 작동 정보를 포함하는 제설제 살포 기준 정보를 수집하는 단계, ABS 장치가 작동하고, 상기 차량의 속도가 미리 설정한 임계 속도 이상이며, 상기 외부 기온이 미리 설정한 임계 기온 이하이면, 차량의 각 타이어 앞에 설치된 적어도 하나의 제설제 살포 모듈을 동작시킬 제어 신호를 생성하는 단계, 그리고 상기 제어 신호에 따라 상기 적어도 하나의 제설제 살포 모듈이 제설제를 각 타이어 앞에 살포하는 단계를 포함한다.

[0008] 상기 각 타이어 앞에 살포하는 단계 이후에, 상기 제설제가 살포된 위치 정보와 제설제가 살포된 횟수를 확인하는 단계, 그리고 상기 제설제가 살포된 위치 정보를 도로 관리 서버로 전송하는 단계를 포함할 수 있다.

[0009] 상기 도로 관리 서버로 전송하는 단계 이후에, 제설제가 살포된 제설제 살포 모듈과, 제설제가 살포되지 않은 제설제 살포 모듈을 구분하여 상기 차량의 운전자에게 디스플레이하는 단계를 포함할 수 있다.

[0010] 상기 본 발명의 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 또 다른 특징인 차량에 설치된 제설제 살포 장치로서,

[0011] 제설제 또는 제설액 중 어느 하나가 담겨 있으며, 차량의 진행 방향을 기준으로 타이어의 앞 쪽에 설치되고, 제어 신호를 기초로 제설제 또는 제설액을 상기 타이어의 앞 쪽에 살포하는 적어도 하나의 제설제 살포 모듈, 그리고 상기 차량의 ECU(Electronic Control Unit)로부터 상기 차량의 속도, 외부 기온, 그리고 ABS(Anti-lock Brake System) 장치 작동 정보를 포함하는 제설제 살포 기준 정보를 수집하고, 상기 제설제 살포 기준 정보를 기초로 상기 적어도 하나의 제설제 살포 모듈을 동작시킬 상기 제어 신호를 생성하는 컨트롤러를 포함한다.

[0012] 상기 제설제 살포 모듈은, 상기 제설제를 밀봉 보관하는 제설제 보관 용기, 상기 제설제 보관 용기에 삽입되어 있으며, 화약이 담겨 있는 인플레이터, 그리고 상기 인플레이터에 연결되어 있으며, 상기 제어 신호를 기초로 상기 인플레이터가 터지도록 동작하는 스위치를 포함할 수 있다.

- [0013] 상기 제설제 보관 용기는 상기 인플레이터가 터지면서 상기 밀봉 보관된 제설제가 살포되도록 절취선이 구현된 우레탄 재질로 구현될 수 있다.
- [0014] 상기 제설제는 염료와 섞여 그물망 실드에 담겨 상기 제설제 보관 용기에 보관될 수 있다.
- [0015] 상기 제설제 살포 모듈은, 제설액이 담겨 있는 제설액 보관 용기, 상기 제설액 보관 용기에 일측이 연결되어 있고, 상기 제설액이 이동하는 배관, 상기 배관의 타측이 연결되어 있으며, 상기 제설액을 상기 타이어의 앞 쪽 도로에 살포하는 복수의 분사 노즐들, 그리고 상기 제어 신호가 입력되면, 상기 제설제 보관 용기에 담겨 있는 제설액이 상기 배관을 통해 상기 복수의 분사 노즐들로 이동하도록 구동하는 구동 모터를 포함할 수 있다.
- [0016] 상기 제설제 살포 모듈은, 상기 제설액 보관 용기의 일측에 설치되어, 상기 제설액 보관 용기에 남은 제설액 잔량을 센싱하는 제설액 잔량 센서를 더 포함할 수 있다.
- [0017] 상기 제설액 잔량 센서는, 센싱한 제설액 잔량을 상기 컨트롤러로 전송할 수 있다.
- [0018] 상기 적어도 하나의 제설제 살포 모듈로부터 제설제 또는 제설액이 살포된 위치 정보와 살포 횟수를 수신하여 저장하는 메모리, 그리고 상기 제설제 또는 제설액이 살포된 위치 정보를 연동한 도로 관리 서버로 전송하는 인터페이스를 더 포함할 수 있다.

### 발명의 효과

- [0019] 본 발명에 따르면, 본 발명은 블랙 아이스로 인한 차량 사고를 감소시킬 뿐만 아니라, 폭설 등 악기상 상황에서 위험지역을 벗어나는데 활용될 수 있다.
- [0020] 또한, 친환경 염료(안료)를 제설제와 함께 방출하여, 후속 차량에게 시각적으로 위험을 알려 사고를 예방할 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

- [0021] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 지능형 차량 제설제 자동 살포 장치가 설치된 차량의 예시도이다.
- 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 지능형 차량 제설제 자동 살포 장치의 구조도이다.
- 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 제설제 분사 모듈의 예시도이다.
- 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 제설제 분사 방법에 대한 흐름도이다.
- 도 5는 본 발명의 실시예에 따라 운전자에게 제공되는 제설제 분사 모듈 사용 현황을 나타낸 예시도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 아래에서는 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.
- [0023] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.
- [0024] 이하, 도면을 참조로 하여, 본 발명의 실시예에 따른 지능형 차량 제설제 자동 살포 장치 및 이를 이용한 제설제 살포 방법에 대해 설명한다.
- [0025] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 지능형 차량 제설제 자동 살포 장치가 설치된 차량의 예시도이다.
- [0026] 도 1에 도시된 바와 같이, 차량 제설제 자동 살포 장치(이하, 설명의 편의를 위하여, '제설제 살포 장치'라 지칭함)(100)의 구성 요소인 제설제 분사 모듈(110, 110-1~110-4)은 차량의 각 타이어(11-1~11-4) 앞에 일정 간격 떨어져 설치된다. 본 발명의 실시예에서는 네 개의 타이어(11-1~11-4) 앞에 제설제 분사 모듈(110, 110-1~110-4)이 설치되는 것을 예로 하여 설명하나, 제설제 분사 모듈(110, 110-1~110-4)이 설치되는 수나 설치 위치를 반드시 이와 같이 한정하는 것은 아니다.
- [0027] 차량에 설치된 제설제 살포 장치(100)는 차량(10)에 설치된 ECU(Electronic Control Unit)에서 수집한 속도 정

보, 외부 기온 정보, 그리고 ABS(Anti-lock Brake System) 장치 작동 정보를 포함하는 제설제 살포 기준 정보를 기초로 제설제 살포 여부를 결정한다. 그리고 제설제 살포 장치(100)는 제설제가 살포되면, GPS(10)를 통해 수집한 위치 정보를 포함하여 제설제가 살포된 위치 정보를 기지국(30)을 통해 도로 관리 서버(200)로 전달하여, 블랙 아이스가 생성된 위치 등을 도로를 관리하는 도로 관리 주체에 제공한다.

- [0028] 여기서, 제설제 분사 모듈(110)은 제설제 또는 제설액이 모두 분사되면 새로운 제설제 분사 모듈(110)로 교체 설치 가능하다. 이를 위해, 제설제 분사 모듈(110)은 차량의 하단에 타이어 앞에 탈 부착 가능한 형태로 구현되며, 구현 방법은 어느 하나로 한정하지 않는다.
- [0029] 상술한 바와 같이 차량에 설치되는 제설제 살포 장치(100)에 대해 도 2를 참조로 설명한다.
- [0030] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 지능형 차량 제설제 자동 살포 장치의 구조도이다.
- [0031] 도 2에 도시된 바와 같이, 제설제 살포 장치(100)는 복수의 제설제 분사 모듈(110, 110-1~110-4)들과, 각 제설제 분사 모듈(110, 110-1~110-4)들을 제어하는 컨트롤러(120)를 포함한다. 또한, 제설제 살포 장치(100)는 메모리(130)와 인터페이스(140)를 추가로 포함할 수 있다. 여기서, 제설제 분사 모듈(110)은 차량의 타이어 위치에 설치되며, 컨트롤러(120), 메모리(130), 그리고 인터페이스(140)를 포함하는 제설제 살포 장치(100)는 차량 내부에 다른 전자 기기들과 함께 설치될 수 있다.
- [0032] 컨트롤러(120)는 차량(10)에 설치되어 있는 ECU(150)와 연동하여, ECU(150)가 수집한 정보들을 제설제 살포 기준 정보를 수집하여, 제설제 분사 모듈(110, 110-1~110-4)의 제설제 또는 제설액의 분사 여부를 결정한다.
- [0033] 각 제설제 분사 모듈(110, 110-1~110-4)들은 제설제 또는 제설액을 담고 있다. 또한, 제설제 또는 제설액은 염료와 섞여 제설제 분사 모듈(110, 110-1~110-4)에 담겨 있다. 본 발명의 실시예에서는 설명의 편의를 위하여 제설제라 지칭하나, 반드시 이와 같이 한정되는 것은 아니다.
- [0034] 컨트롤러(120)는 ECU(150)로부터 수신한 제설제 살포 기준 정보를 기초로, 차량의 현재 속도, 외부 기온, 그리고 ABS 장치 작동 여부를 확인한다. 그리고, 차량 정보를 기초로 외부 기온이 미리 설정된 온도 이하이고, ABS 장치가 작동하였으며, 현재 차량의 속도가 미리 설정한 속도 이상이면, 제설제를 살포하는 것으로 결정한다.
- [0035] 그리고 컨트롤러(120)는 제설제 분사 모듈(110, 110-1~110-4)이 제설제 또는 제설액을 분사하면, 제설제 또는 제설액이 분사된 횟수와 위치 정보를 메모리(130)에 저장한다. 그리고, 인터페이스(140)를 통해 제설제 또는 제설액이 분사된 위치 정보를 도로 관리 서버(200)로 전송한다.
- [0036] 본 발명의 실시예에서는 외부 기온이 3℃ 이하이며 차량 속도가 30km/h 이상이고, ABS 장치가 작동하였을 때 제설제를 살포하는 것으로 결정하는 것을 예로 하여 설명하나, 반드시 이와 같이 외부 기온과 차량 속도가 한정되는 것은 아니다.
- [0037] ECU(150)는 VDC(Vehicle Dynamic Control), EPS(Electronic Power Steering), DSC(Dynamic Stability Control), VSC(Vehicle Stability Control), TCU(Transmission Control Unit) 등 차량에서 발생하는 신호 값으로부터 ABS 장치 작동 여부를 획득한다.
- [0038] 또한, ECU(150)는 차량 속도계의 차속 센서를 통해 차량의 차량 속도를 확인한다. 또한, ECU(150)는 차량에 장착되어 있는 외부 온도 센서를 이용하여 외부 기온을 측정한다.
- [0039] 이와 같은 구조의 제설제 살포 장치(100)에서 제설제 또는 제설액을 담은 제설제 분사 모듈(110)의 예에 대해 도 3을 참조로 설명한다.
- [0040] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 제설제 분사 모듈의 예시도이다.
- [0041] 도 3의 (a)는 제설제를 살포하는 제설제 분사 모듈(110)의 예시도이고, 도 3의 (b)는 제설액을 살포하는 제설제 분사 모듈(110)의 예시도이다.
- [0042] 먼저, 도 3의 (a)에 도시된 바와 같이, 제설제 분사 모듈(110)은 제설제 보관 용기(①)와 인플레이터(②) 그리고, 스위치(③)로 구성된다.
- [0043] 제설제 보관 용기(①)는 내부에 제설제 또는 염료가 섞인 제설제가 담긴다. 그리고 제설제 보관 용기(①)의 내부에는 컨트롤러(120)로부터 제어 신호를 수신한 스위치(③)가 동작하면, 스위치(③)의 동작에 따라 제설제 수납 용기(①)를 터트릴 화약을 담고 있는 화약 용기(②)가 포함되어 있다.
- [0044] 본 발명의 실시예에서는 화약으로 AZID 화약이 인플레이터(②)에 담겨있는 것을 예로 하여 설명하나 반드시 이

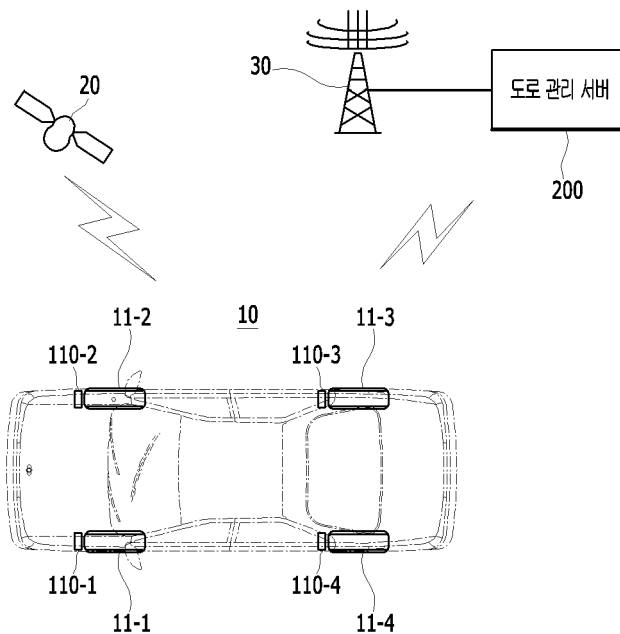
와 같이 한정되는 것은 아니다.

- [0045] 그리고, 제어 신호에 따라 스위치(③)가 동작하여 인플레이터(②)를 터트리고, 인플레이터(②)에 담겨 있는 화약이 제설제 보관 용기(①)를 터트리는 방법도 다양한 방법으로 실행될 수 있으므로, 본 발명의 실시예에서는 어느 하나의 방법으로 한정하지 않는다.
- [0046] 즉, 제설제 보관 용기(①)는 습기에 제설제 또는 염료가 섞인 제설제가 보호되도록 제설제를 밀봉 보관하고, 제설제가 살포되어야 할 때 제설제 보관 용기(①)가 갈라져 내부의 제설제가 쉽게 살포되도록 절취선을 가진다. 또한, 제설제 살포 시 파편이 발생하지 않도록 그물망 실드에 제설제를 담는다. 본 발명의 실시예에서는 제설제 보관 용기(①)의 재질로 우레탄 재질을 예로 하여 설명하나, 반드시 이와 같이 한정되는 것은 아니다.
- [0047] 인플레이터(②)는 산업용 화약인 AZID 화약을 사용하여 가스 발생체에 의해 질소 가스를 생성한다. 인플레이터(②)는 점화제에 의해 열이 가해지면 가스 발생체가 급속히 분해돼 질소 가스를 생성할 수 있도록, 아지드화 나트륨(azide  $\text{NaN}_3$ ) 화약과 점화제를 내장하기 위해 합성수지 또는 금속제 용기로 구성된다.
- [0048] 제설제 살포 신호인 제어 신호를 수신한 스위치(③)가 동작하면, 인플레이터(②) 내부의 아지드화 나트륨은 급속히 분해되어 질소 가스를 생성한다. 1 기압 상태에서 아지드화 나트륨 1g 만으로도 56ℓ의 질소를 생성할 수 있어, 제설제 살포에 매우 효과적으로 작동한다.
- [0049] 제설제 보관 용기(①)은 각 차량의 타이어 앞에 적어도 한 개 이상이 병렬로 설치되며, 설치된 제설제 보관 용기(①)들이 각각 미리 설정된 시간 간격으로 제설제를 방출한다.
- [0050] 한편, 도 3의 (b)에 도시된 바와 같이, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 제설제 분사 모듈(110)은 제설액 보관 용기(④), 제설액 잔량 센서(⑤), 구동 모터(⑥), 배관(⑦) 그리고 복수의 분사 노즐(⑧)들로 구성된다.
- [0051] 제설액 살포 신호인 제어 신호가 구동 모터(⑥)로 입력되면, 구동 모터(⑥)는 미리 설정한 시간 간격으로 차량의 각 타이어 앞 부분까지 설치된 배관(⑦)을 따라 제설액이 이동하도록 동작한다. 그리고 타이어 앞에 설치된 분사 노즐(⑧)을 통하여 제설액이 분사된다.
- [0052] 제설액 잔량 센서(⑤)는 분사되고 제설액 보관 용기(④)에 남은 제설액 잔량을 센싱하고, 센싱한 잔량 정보를 컨트롤러(120)로 전송하여, 운전자에게 분사액의 잔량 정보를 알려준다.
- [0053] 다음은 상술한 제설제 살포 장치(100)가 제설제를 분사하는 방법에 대해 도 4를 참조로 설명한다.
- [0054] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 제설제 분사 방법에 대한 흐름도이다.
- [0055] 도 4에 도시된 바와 같이, 제설제 살포 장치(100)는 제설제 살포 기준 정보를 수집한다(S100). 여기서, 제설제 살포 기준 정보는 차량의 현재 속도, 외부 기온, 그리고 ABS 장치 작동 여부로, 차량의 ECU(150)에서 차량 구동과 함께 수집한 정보들이다. 본 발명의 실시예에서는 ECU(150)에서 수집한 정보들을 제설제 살포 기준 정보라 지칭하고, ECU(150)가 정보를 수집할 때 마다 제설제 살포 장치(100)로 제설제 살포 기준 정보를 제공하는 것을 예로 하여 설명한다.
- [0056] 제설제 살포 장치(100)의 컨트롤러(120)는 수신한 제설제 살포 기준 정보를 확인하여, 차량의 ABS 장치가 작동하였는지 확인한다(S110). 만약 ABS 장치가 작동하였다면 컨트롤러(120)는 차량의 현재 속도가 미리 설정한 임계 속도를 초과하였는지 확인한다(S120). 본 발명의 실시예에서는 임계 속도로 30km/h를 예로 하여 설명하며, 컨트롤러(120)는 차량의 현재 속도가 30km/h를 초과하였는지 확인한다.
- [0057] 만약, 현재 차량이 임계 속도를 초과하여 운행되고 있다면, 컨트롤러(120)는 외부 기온이 미리 설정한 임계 기온보다 낮은지 확인한다(S130). 본 발명의 실시예에서는 임계 기온으로 3℃를 예로 하여 설명하나, 반드시 이와 같이 한정되는 것은 아니다.
- [0058] 만약 현재 외부 기온이 임계 기온보다 낮다면, 컨트롤러(120)는 제설제 살포 제어 신호를 생성하고(S140), 제설제 분사 모듈(110)로 제어 신호를 전송한다. 한편, S110, S120, 그리고 S130 단계 중 어느 하나라도 만족하지 않다면, 컨트롤러(120)는 S100 단계부터 반복적으로 제설제 살포 기준 정보를 수집한다.
- [0059] S140 단계 이후에 제설제가 살포되면, 컨트롤러(120)는 제설제 분사 모듈(110)에서 제설제를 도로에 살포하였는지 확인하고(S150), 제설제가 살포되었다면 제설제가 살포된 위치와 제설제가 살포된 횟수를 저장한다(S160). 그리고 컨트롤러(120)는 블랙 아이스가 생성된 위치를 도로를 관리하는 관리자가 파악하도록 도로 관리 서버(200)로 제설제를 살포한 위치 정보를 전달한다(S150).

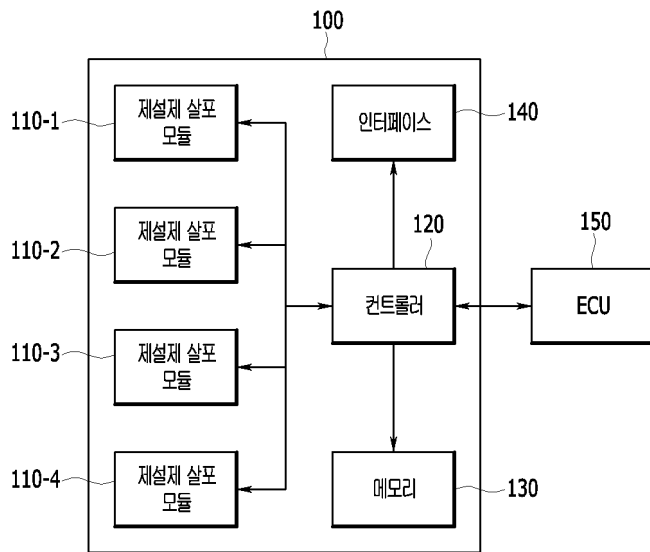
- [0060] 이때, 제설제 또는 제설액은 염료와 함께 섞여 있으므로, 블랙 아이스가 생성된 도로상에 염료와 함께 제설제 또는 제설액이 살포됨으로써, 후속 차량에게 시각적으로 위험을 알려줄 수 있다.
- [0061] 다음은 제설제 또는 제설액이 살포된 후 운전자에게 제설제 분사 모듈(110)이 사용된 상황을 보여주는 화면 예에 대해 도 5를 참조로 설명한다.
- [0062] 도 5는 본 발명의 실시예에 따라 운전자에게 제공되는 제설제 분사 모듈 사용 현황을 나타낸 예시도이다.
- [0063] 도 5에 도시된 바와 같이, 차량의 각 타이어 앞에 각각 네 개의 제설제 분사 모듈(110)이 구비되어 있고, 차량 운행 중 두 개의 제설제 분사 모듈(110)이 사용되었다고 가정한다. 그러면, 운전자는 제1 표시 방법(㉑)으로 표현되는 제설제 분사 모듈(110)의 상태를 통해 두 개의 제설제 분사 모듈(110)이 사용된 것을 확인할 수 있다.
- [0064] 그리고, 운전자는 제2 표시 방법(㉒)으로 표현되는 제설제 분사 모듈(110)의 상태를 통해, 두 개의 제설제 분사 모듈(110)은 아직 사용되지 않은 상태인 것을 확인할 수 있다.
- [0065] 본 발명의 실시예에서는 네 개의 바퀴 앞에 설치된 제설제 분사 모듈(110)이 동일한 수로 사용되는 것을 예로 하여 설명하였으나, 차량의 구동 방식이나 타이어 마모 상태 등을 기초로 다른 수의 제설제 분사 모듈(110)이 사용될 수도 있다. 이 경우, 타이어 마모 상태를 파악하는 센서가 추가로 구비되고, 컨트롤러(120)는 타이어 마모 상태 정보를 기초로 더 많이 마모된 타이어 앞의 제설제 분사 모듈(110)들은 추가로 제설제 또는 제설액을 살포하는 것으로 제어 신호를 생성할 수 있다.
- [0066] 이상에서 본 발명의 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

## 도면

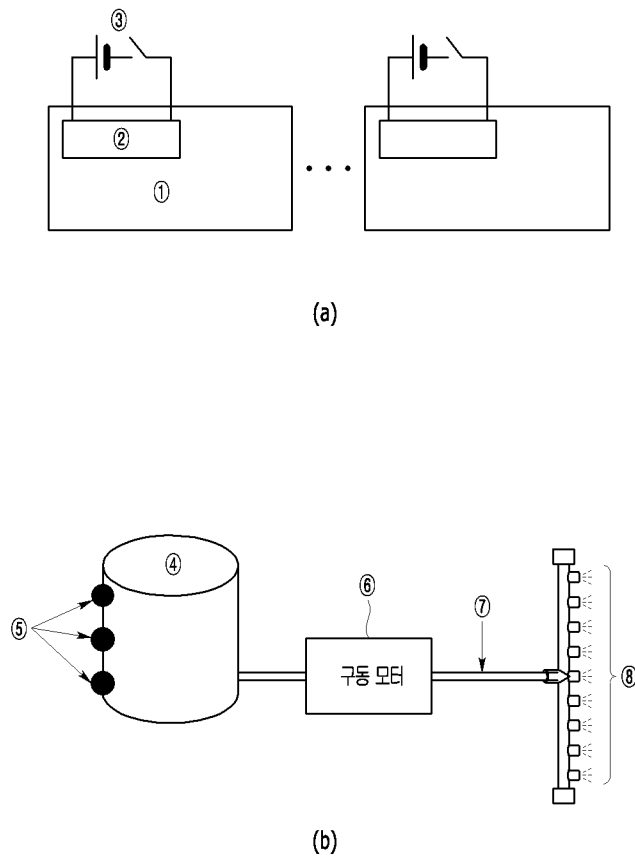
### 도면1



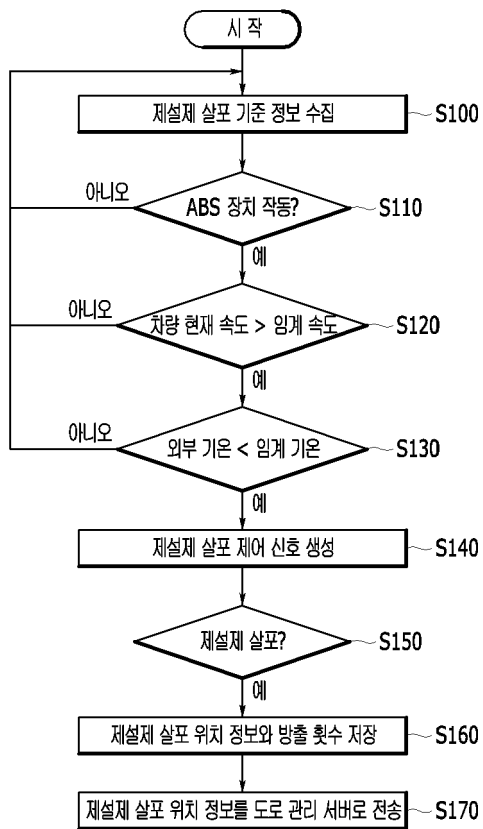
도면2



도면3



도면4



도면5

