



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0023369  
(43) 공개일자 2019년03월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G01N 15/02 (2006.01) G01N 1/22 (2006.01)  
G01N 1/24 (2006.01) G01N 15/06 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
G01N 15/0205 (2013.01)  
G01N 1/2226 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2017-0109050  
(22) 출원일자 2017년08월29일  
심사청구일자 없음

(71) 출원인  
서여주  
강원도 원주시 지정면 가곡로 50, 1009동 803호(원주롯데캐슬더퍼스트)  
(72) 발명자  
서여주  
강원도 원주시 지정면 가곡로 50, 1009동 803호(원주롯데캐슬더퍼스트)  
(74) 대리인  
이은철, 김중호

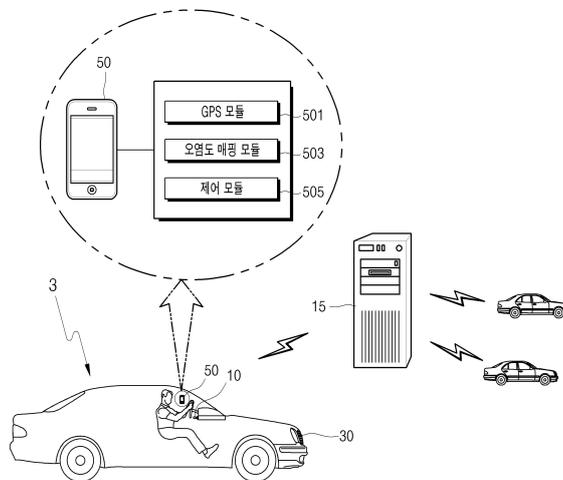
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 차량의 미세먼지 모니터링 시스템

(57) 요약

본 발명은, 차량의 미세먼지 모니터링 시스템에 있어서, 차량의 내부로 정화된 공기를 유출하는 에어컨 필터의 차량 내측 방향에 설치되어, 상기 에어컨 필터를 통과한 차량 내부 공기의 미세 먼지를 측정하는 제1 센서; 차량의 외부 공기가 유입되는 에어컨 필터의 차량 외측 방향에 설치되어, 차량 외부 공기의 미세 먼지를 측정하는 제2 센서; 및 상기 제1 센서의 정화된 공기 데이터와 상기 제2 센서의 외부 공기 데이터를 수신하여 차량 내부의 미세먼지 농도를 기반으로 공기 오염도를 연산하는 데이터 처리부를 포함하여, 상기 데이터 처리부는, 상기 제1 센서와 상기 제2 센서에서 측정된 미세먼지의 농도 변화량을 기초로 상기 에어컨 필터의 교체 주기를 판단할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

*G01N 1/24* (2013.01)

*G01N 15/06* (2013.01)

*G01N 2015/0693* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

차량의 미세먼지 모니터링 시스템에 있어서,

차량의 내부로 정화된 공기를 유출하는 에어컨 필터의 차량 내측 방향에 설치되어, 상기 에어컨 필터를 통과한 차량 내부 공기의 미세 먼지를 측정하는 제1 센서;

차량의 외부 공기가 유입되는 에어컨 필터의 차량 외측 방향에 설치되어, 차량 외부 공기의 미세 먼지를 측정하는 제2 센서; 및

상기 제1 센서의 정화된 공기 데이터와 상기 제2 센서의 외부 공기 데이터를 수신하여 차량 내부의 미세먼지 농도를 기반으로 공기 오염도를 연산하는 데이터 처리부를 포함하여,

상기 데이터 처리부는,

상기 제1 센서와 상기 제2 센서에서 측정된 미세먼지의 농도 변화량을 기초로 상기 에어컨 필터의 교체 주기를 판단하는 것을 특징으로 하는 차량의 미세먼지 모니터링 시스템.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

제1 센서는,

빛을 발광하는 광원;

상기 광원으로부터 방출된 광이 하기 제1 포집부로 유입된 공기 내에 포함된 미세먼지에 의해 산란된 산란광을 수신하는 수광부;

상기 수광부의 광량을 확인하여 미세먼지의 농도를 측정하고, 상기 데이터 처리부로 상기 미세먼지의 농도 데이터를 전송하는 제어부; 및

상기 차량 내측의 공기가 유입되는 제1 유입구와 상기 에어컨 필터를 통과한 공기가 유입되는 제2 유입구를 갖는 제1 포집부를 포함하는 것을 특징으로 하는 차량의 미세먼지 모니터링 시스템.

#### 청구항 3

제 1 항에 있어서,

제2 센서는,

빛을 발광하는 광원;

상기 광원으로부터 방출된 광이 하기 제2 포집부로 유입된 공기 내에 포함된 미세먼지에 의해 산란된 산란광을 수신하는 수광부;

상기 수광부의 광량을 확인하여 미세먼지의 농도를 측정하고, 상기 데이터 처리부로 상기 미세먼지의 농도 데이터를 전송하는 제어부; 및

상기 차량 외측으로부터 유입된 공기의 속도를 저감시켜 외측 공기가 일정한 속도로 통과되는 제3 유입구가 형성된 제2 포집부를 포함하는 것을 특징으로 하는 차량의 미세먼지 모니터링 시스템.

**청구항 4**

제 3 항에 있어서,

상기 데이터 처리부는,

차량의 개폐구와 연동되어 연산된 차량 내부의 공기 오염도에 따라 상기 차량의 개폐구를 제어하는 것을 특징으로 하는 차량의 미세먼지 모니터링 시스템.

**청구항 5**

제 1 항에 있어서,

상기 데이터 처리부는,

차량의 현재 위치 정보와 공기 오염도의 정보를 외부의 어플리케이션 서버로 송수신하는 GPS 모듈을 포함하는 것을 특징으로 하는 차량의 미세먼지 모니터링 시스템.

**청구항 6**

제 5 항에 있어서,

상기 데이터 처리부는,

대한민국의 지도 데이터를 구비하고, 외부의 어플리케이션 서버로부터 다른 차량의 위치 정보와 공기 오염도의 정보를 수신하여, 지도 데이터 상에 공기 오염의 정도를 표시하는 오염도 매핑 모듈을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 차량의 미세먼지 모니터링 시스템.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 차량의 미세먼지 모니터링 시스템에 관한 것으로서, 특히 차량의 내외부 미세먼지 농도를 측정하여 차량 에어컨 필터의 성능과 차량 내부의 오염도를 확인할 수 있는 차량의 미세먼지 모니터링 시스템에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0003] 미세먼지는 우리 눈에 보이지 않는 아주 작은 물질로, 대기 중에 오랫동안 떠다니거나 흩날려 내려오는 직경 10 μm 이하의 입자상 물질을 말한다. 미세먼지는 석탄, 석유 등의 화석연료가 연소될 때 또는 제조업, 자동차 매연 등의 배출 가스에서 나오며, 기관지를 거쳐 폐에 흡착되어 각종 폐질환을 유발하는 대기오염 물질이다. 특히 최근 환경오염이 심화되면서, 환경부는 2014년 2월부터 미세먼지 예고경보제를 전면적으로 시행하고 있으며, 웹사이트 등을 통해 지역별로 미세먼지, 초미세먼지 등의 농도가 실시간으로 공시되고 있다. 이처럼, 미세먼지는 비단 중국뿐만 아니라, 대한민국에서도 심각한 환경문제로 대두되고 있어 방진 마스크나, 공기 청정기 등의 기술 수요가 급증하고 있는 실정이다.

[0004] 한편, 차량 내부는 사용자 입장에서 밀폐된 것으로 인지되어 외부 미세먼지에 안전할 것이라는 잘못된 심리가 형성되기 쉽다. 사용자는 외부 미세먼지의 농도가 높아 외출시 마스크를 착용하면서도, 차량 내부에 탑승해서는 에어컨이나 차량 개폐구를 신경쓰지 않고 가동하는 경우가 많다. 따라서, 종래의 차량에서는 에어컨 및 히터 바람이 나오는 개폐구를 통해 필터를 거쳐서 지속적으로 미세먼지가 흡입되고 있다. 차량의 에어컨 필터는 기본적으로 외부 공기의 오염물질을 일부 제거하지만, 미세먼지나 초미세먼지 등의 미세 입자를 고려하여 제공되는 것은 아니다.

- [0005] 이러한 배경으로, 차량의 미세먼지를 감지하기 위한 선행기술로 한국공개특허 제10-2016-0122024호(이하 ‘선행 특허’라 칭한다)가 있다. 상기 선행특허는 센서의 감도 변화나 주변 온도에 따른 보상 기능을 가짐과 동시에 일정한 공기 흐름을 유지하여 보다 정확한 검출 결과를 제공할 수 있는 차량용 미세먼지 감지 센서에 관한 것으로, 광학계로 구성되는 센서와 온도 등 성능 보상 작업을 수행하는 마이컴의 구성을 개시한다.
- [0006] 상기의 선행특허는 차량 내에서 미세먼지를 감지하는 성능을 향상시키고자 온도 등 주변상황을 반영하는 구성을 개시하나, 차량 외부의 공기 오염도 정보를 반영하지 않아 차량 내부의 환기를 위해 오히려 개폐구를 개방했다가 외부의 더욱 심각한 미세먼지가 유입될 수 있고, 차량의 에어컨 필터가 잘못되어 차량 내부의 공기가 오염되었는지, 차문의 개폐에 의하여 오염된 공기가 유입된 것인지 정확한 판단이 어려운 문제가 있다.
- [0007] 보다 상세하게, 차량의 에어컨 필터는 필터의 성능을 확인할 수 있는 별도의 판단이 어렵기 때문에 사용자들이 사용 기간에 따라 주기적으로 교체하고 있는 실정이다. 차량의 에어컨 필터는 고농도의 미세먼지 등에 의해서 필터의 기능이 빠르게 손상될 수 있다. 반면, 사용자들은 필터의 기능 내지 수명 여부를 확인할 수 있는 별도의 수단이 없어서 필터가 멀쩡함에도 불필요하게 교체하거나, 필터가 수명이 다했음에도 악취 등을 통해 뒤늦게 교체시기를 확인하여 사용자의 건강이 위협되고 있는 실정이다.
- [0008] 이에, 본 출원인은 차량 내부를 청량한 상태로 유지시킬 수 있도록 차량 내부의 공기 오염도 정보를 제공하며, 차량에 탑승한 사용자가 미세먼지에 적절히 대처할 수 있도록 하고, 나아가 에어컨 필터의 성능 및 교체 시기를 판단할 수 있도록 하는 차량의 미세먼지 모니터링 시스템을 고안하게 되었다.
- [0009]

**선행기술문헌**

**특허문헌**

- [0010] (특허문헌 0001) 공개특허공보 제10-2016-0122024호

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0011] 따라서 본 발명은 차량 내부의 공기 오염도 정보를 제공하며, 에어컨 필터의 성능 및 교체시기를 판단할 수 있는 차량의 미세먼지 모니터링 시스템을 제공하고자 한다.
- [0012] 또한, 본 발명은 자신의 목적지를 위한 경로의 미세먼지 정보를 지도 데이터 상에 실시간으로 제공할 수 있는 미세먼지 모니터링 시스템을 제공하고자 한다.

**과제의 해결 수단**

- [0014] 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명은, 차량의 미세먼지 모니터링 시스템에 있어서, 차량의 내부로 정화된 공기를 유출하는 에어컨 필터의 차량 내측 방향에 설치되어, 상기 에어컨 필터를 통과한 차량 내부 공기의 미세먼지를 측정하는 제1 센서; 차량의 외부 공기가 유입되는 에어컨 필터의 차량 외측 방향에 설치되어, 차량 외부 공기의 미세 먼지를 측정하는 제2 센서; 및 상기 제1 센서의 정화된 공기 데이터와 상기 제2 센서의 외부 공기 데이터를 수신하여 차량 내부의 미세먼지 농도를 기반으로 공기 오염도를 연산하는 데이터 처리부를 포함하여, 상기 데이터 처리부는, 상기 제1 센서와 상기 제2 센서에서 측정된 미세먼지의 농도 변화량을 기초로 상기 에어컨 필터의 교체 주기를 판단하는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 바람직하게, 제1 센서는 빛을 발광하는 광원; 상기 광원으로부터 방출된 광이 하기 제1 포집부로 유입된 공기 내에 포함된 미세먼지에 의해 산란된 산란광을 수신하는 수광부; 상기 수광부의 광량을 확인하여 미세먼지의 농도를 측정하고, 상기 데이터 처리부로 상기 미세먼지의 농도 데이터를 전송하는 제어부; 및 상기 차량 내측의 공기가 유입되는 제1 유입구와 상기 에어컨 필터를 통과한 공기가 유입되는 제2 유입구를 갖는 제1 포집부를 포함할 수 있다.
- [0016] 바람직하게, 제2 센서는 빛을 발광하는 광원; 상기 광원으로부터 방출된 광이 하기 제2 포집부로 유입된 공기

내에 포함된 미세먼지에 의해 산란된 산란광을 수신하는 수광부; 상기 수광부의 광량을 확인하여 미세먼지의 농도를 측정하고, 상기 데이터 처리부로 상기 미세먼지의 농도 데이터를 전송하는 제어부; 및 상기 차량 외측으로부터 유입된 공기의 속도를 저감시켜 외측 공기가 일정한 속도로 통과되는 제3 유입구가 형성된 제2 포집부를 포함할 수 있다.

- [0017] 바람직하게, 상기 데이터 처리부는 차량의 개폐구와 연동되어 연산된 차량 내부의 공기 오염도 정보에 따라 상기 차량의 개폐구를 제어할 수 있다.
- [0018] 바람직하게, 상기 데이터 처리부는 차량의 현재 위치 정보와 공기 오염도 데이터를 외부의 어플리케이션 서버로 송수신하는 GPS 모듈을 포함할 수 있다.
- [0019] 바람직하게, 상기 데이터 처리부는 대한민국의 지도 데이터를 구비하고, 외부의 어플리케이션 서버로부터 다른 차량의 위치 정보와 공기 오염도 정보를 수신하여, 지도 데이터 상에 공기 오염의 정도를 표시하는 오염도 맵핑 모듈을 더 포함할 수 있다.

**발명의 효과**

- [0021] 본 발명에 따르면, 차량의 외부 공기 데이터와 비교하여 차량 내부의 공기 오염도를 파악함에 따라, 미세먼지의 고정밀 측정을 위한 고성능의 센서를 사용하지 않고도 효과적으로 차량 내부의 공기 정보를 제공할 수 있다.
- [0022] 또한, 차량 내부에서만 측정되는 미세먼지의 농도는 수치적으로 표현되어 사용자에게 체감되기 어려운 반면, 본 발명에 따른 모니터링 시스템은 외부의 공기 상황과 내부의 공기 상황을 가시적으로 비교할 수 있도록 정보를 제공하므로 사용자가 보다 직관적으로 차량 내부의 공기 상황을 알 수 있도록 한다.
- [0023] 또한, 본 발명은 제1, 2 센서에서 측정된 미세먼지의 농도 변화량 비교를 통해 사용자는 에어컨 필터의 성능을 간접적으로 파악할 수 있으며, 에어컨 필터의 교체 주기를 인지할 수 있도록 한다.
- [0024] 또한, 본 발명은 본 발명의 실시예에 따른 어플리케이션 이용자들의 GPS 정보로부터 자신의 목적지에 이르는 다양한 경로의 공기 오염도 정보를 파악할 수 있는 이점이 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0026] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 차량의 미세먼지 모니터링 시스템을 나타낸다.
- 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 제1 센서를 나타낸다.
- 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 제2 센서를 나타낸다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0027] 이하, 첨부된 도면들에 기재된 내용들을 참조하여 본 발명을 상세히 설명한다. 다만, 본 발명이 예시적 실시 예들에 의해 제한되거나 한정되는 것은 아니다. 각 도면에 제시된 동일 참조부호는 실질적으로 동일한 기능을 수행하는 부재를 나타낸다.
- [0028] 본 발명의 목적 및 효과는 하기의 설명에 의해서 자연스럽게 이해되거나 보다 분명해 질 수 있으며, 하기의 기재만으로 본 발명의 목적 및 효과가 제한되는 것은 아니다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서 본 발명과 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이, 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략하기로 한다.
- [0029] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 차량의 미세먼지 모니터링 시스템(1)을 나타낸다.
- [0030] 도 1을 참조하면 차량의 미세먼지 모니터링 시스템(1)은 제1 센서(10), 제2 센서(30), 데이터 처리부(50), 및 어플리케이션 서버(15)를 포함할 수 있다.
- [0031] 미세먼지 오염도는 미세먼지(PM 10)와 초미세먼지(PM 2.5)로 나뉘어 관리된다. PM은 입자상 물질(Particulate Matter)의 약자로 본 명세서에서는 미세먼지 및 초미세먼지를 포함하는 오염 입자를 지칭하는 것으로 표현되었다. 오염도의 단위는 단위 체적(1m<sup>3</sup> 부피의 공기)에 포함되어 있는 PM의 마이크로그램 단위 질량을 의미하는  $\mu\text{g}$

/m<sup>3</sup>로 나타낼 수 있다. 본 실시예로, 상기의 미세먼지 PM을 측정하기 위한 제1 센서(10), 제2 센서(30)는 광학계를 포함하여 광산란법을 이용해 PM의 농도를 정량화 할 수 있다. 광산란법은 대기중에 부유하고 있는 PM에 빛을 조사하고, PM에 의해 빛이 산란하게 되면 산란광의 양이 질량 농도에 비례하는 특성을 이용하여 산란광의 양을 측정하고 그 값으로부터 PM의 농도를 구하는 방법이다. 광산란법은 실시간 측정이 가능하고 유대가 용이하며, 한 개의 장치로 PM 2.5, PM 10, TSP 등과 같은 입자 크기 별 측정이 동시에 가능한 장점이 있으므로 차량의 미세먼지 감지를 위한 센서로 적합하다. 이하, 미세먼지 측정을 위한 센서와 모니터링 시스템의 각 구성을 상세히 설명한다.

- [0032] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 제1 센서(10)를 나타낸다.
- [0033] 도 2를 참조하면, 제1 센서(10)는 차량(3)의 내부로 정화된 공기를 유출하는 에어컨 필터의 차량(3) 내측 방향에 설치되어, 에어컨 필터를 통과한 차량(3) 내부 공기의 미세 먼지를 측정할 수 있다.
- [0034] 제1 센서(10)는 광원(101), 수광부(103), 반사 미러(105), 제1 포집부(107), 제어부(미도시) 및 걸림부(109)를 포함할 수 있다. 제1 센서(10)는 차량(3) 내부의 에어컨 필터 상에 설치된다. 제1 센서(10)는 에어컨 필터를 통해 차량 내부로 유입되는 공기가 직접적으로 유입될 수 있도록 필터에 부착됨이 바람직하다. 제1 센서(10)는 에어컨 필터를 거친 정화된 공기와 차량 내부의 공기를 측정 대상으로 하며, 차량(3)의 문을 여닫는 과정에서 부득이하게 오염된 내부 공기의 미세먼지와 에어컨 필터를 통해 유입된 공기의 미세먼지의 농도를 평균적으로 산출하여 차량의 내부 오염도를 반영한다.
- [0035] 광원(101)은 빛을 발광하여 오염도 측정을 위한 공기로 광을 방출시킨다. 수광부(103)는 수광 센서(1031)를 구비하여 광원(101)으로부터 방출된 광이 제1 포집부(107)로 유입된 공기 내에 포함된 미세 먼지에 의해 산란된 산란광을 수신할 수 있다. 반사 미러(105)는 광원(101)의 광 경로를 변경하여 수광부(103)의 광 포집량을 증가시킬 수 있다.
- [0036] 걸림부(109)는 제1 센서(10)의 후면에 구비되며, 에어컨 필터의 격막 구조에 걸착될 수 있는 집계의 형상이나 후크의 구조로 제공될 수 있다.
- [0037] 제어부는 수광부(103)의 광량을 확인하여 미세먼지의 농도를 측정하고, 데이터 처리부(50)로 측정된 미세먼지의 농도 데이터를 전송할 수 있다.
- [0038] 제1 포집부(107)는 차량(3) 내측의 공기가 유입되는 제1 유입구(1071)와 에어컨 필터를 통과한 공기가 유입되는 제2 유입구(1073)를 포함할 수 있다.
- [0039] 제1 유입구(1071)는 제1 센서(10)가 차량(3)의 에어컨 필터에 걸착될 시 차량 내부 방향으로 개구된다. 제2 유입구(1073)는 제1 센서(10)가 차량(3)의 에어컨 필터에 걸착될 시 에어컨 방향으로 개구되어 필터를 거친 정화된 공기가 직접적으로 유입되어 미세먼지의 농도가 희석되기 전의 공기 정보를 취득할 수 있도록 함으로써 에어컨 필터의 성능을 보다 명확히 반영할 수 있도록 한다.
- [0040] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 제2 센서(30)를 나타낸다.
- [0041] 도 3을 참조하면, 제2 센서(30)는 차량(3)의 외부 공기가 유입되는 에어컨 필터의 차량(3) 외측 방향에 설치되어, 차량(3) 외부 공기의 미세 먼지를 측정할 수 있다.
- [0042] 제2 센서(30)는 광원과 수광부와 반사 미러로 구성된 광학계(305), 제어부 및 제2 포집부(307)를 포함할 수 있다. 제2 센서(30)는 차량의 외부에 걸착되어 차량 내부로 유입되기 전의 외부 공기를 취득하여 미세먼지의 농도를 측정한다.
- [0043] 광학계(305)는 제1 센서(10)에서 전술한 광원(101), 수광부(103), 반사 미러(105)의 구성을 포괄하며, 제2 센서(30)는 제1 센서(10)와 같은 광산란법에 의해 미세먼지(PM)의 농도를 측정한다. 광학계(305)의 구성은 제1 센서(10)에서 전술한 바 그 원용은 생략한다.
- [0044] 제2 센서(30)의 제어부 또한 제1 센서의 제어부와 마찬가지로 수광부(103)의 광량을 확인하여 오염도를 측정하고 데이터 처리부(50)로 제2 센서(30)에서 측정된 오염도의 데이터를 전송할 수 있다.
- [0045] 제2 포집부(307)는 차량 외측으로부터 유입된 공기의 속도를 저감시켜 외측 공기가 일정한 속도로 통과되는 제3 유입구(3071)가 형성될 수 있다. 본 실시예로, 제2 포집부(307)는 챔버(3072)와 상방향으로 개구된 원통형의 제3 유입구(3071)를 갖는 사이클론의 구조로 제공될 수 있다. 차량은 운전 중에 가속됨에 따라 외부의 공기가 매우 강한 속도로 제2 센서(30)에 유입된다. 공기의 기류는 공기 내의 미세먼지 농도 측정시 큰 오차를 주게됨에

따라 제2 센서(30)는 공기의 기류를 저감하여 외부의 공기가 일정한 속도로 광학계에 유입될 수 있도록 구성됨이 바람직하다.

- [0046] 본 실시예에서, 제2 포집부(307)는 외부에서 빠른 속도로 유입된 공기가 내측의 챔버(3072)와 제3 유입구(3071) 사이에서 휘돌아 상승한 뒤, 제3 유입구(3071)의 원통형으로 하강시켜 기류의 속도를 일정하게 저감한다.
- [0047] 데이터 처리부(50)는 제1 센서(10)의 정화된 공기 데이터와 제2 센서(30)의 외부 공기 데이터를 수신하여 차량(3) 내부의 미세먼지 농도를 기반으로 공기 오염도를 연산할 수 있다. 데이터 처리부(50)는 제1 센서(10)와 제2 센서(30)에서 측정된 미세먼지 농도 변화량을 기초로 에어컨 필터의 교체 주기를 판단할 수 있다.
- [0048] 데이터 처리부(50)는 스마트폰 상에 구비되는 마이컴을 지칭할 수 있다. 데이터 처리부(50)는 제1 센서(10)에서 도출된 미세먼지 농도의 그래프와 제2 센서(30)에서 도출된 미세먼지 농도의 그래프를 함께 표현하여, 에어컨 필터를 거친 차량 내부 공기 상태를 외부 공비의 오염도 대비 직관적으로 파악할 수 있도록 한다.
- [0049] 데이터 처리부(50)는 GPS 모듈(501), 오염도 매핑 모듈(503) 및 제어 모듈(505)을 포함할 수 있다. GPS 모듈(501)은 차량(3)의 현재 위치 정보와 공기 오염도 데이터를 외부의 어플리케이션 서버(5)로 송수신할 수 있다.
- [0050] 어플리케이션 서버(15)는 본 시스템을 이용하는 사용자의 데이터를 수집하여, 다양한 지역의 실시간 외부 공기 오염도 정보를 데이터베이스로 구축할 수 있다.
- [0051] 오염도 매핑 모듈(503)은 대한민국의 지도 데이터를 구비하고, 외부의 어플리케이션 서버(5)로부터 다른 차량의 위치 정보와 공기 오염도 데이터를 수신하여, 지도 데이터 상에 공기 오염의 정도를 표시할 수 있다. 이에 따라, 사용자는 목적지에 도달하기 위한 다양한 경로의 도로 공기 상황을 가시적으로 파악할 수 있다.
- [0052] 제어 모듈(505)은 차량(3)의 개폐구와 연동되어 연산된 차량 내부의 공기 오염도에 따라 상기 차량의 개폐구를 제어할 수 있다. 제어 모듈(505)은 제1 센서(10)의 미세먼지 농도가 제2 센서(30)의 미세먼지 농도와 유의미한 차이를 보이지 않는 경우, 차량 내부를 밀폐할 수 있다.
- [0053] 이상에서 대표적인 실시예를 통하여 본 발명을 상세하게 설명하였으나, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 상술한 실시예에 대하여 본 발명의 범주에서 벗어나지 않는 한도 내에서 다양한 변형이 가능함을 이해할 것이다. 그러므로 본 발명의 권리 범위는 설명한 실시예에 국한되어 정해져서는 안 되며, 후술하는 특허청구범위뿐만 아니라 특허청구범위와 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태에 의하여 정해져야 한다.

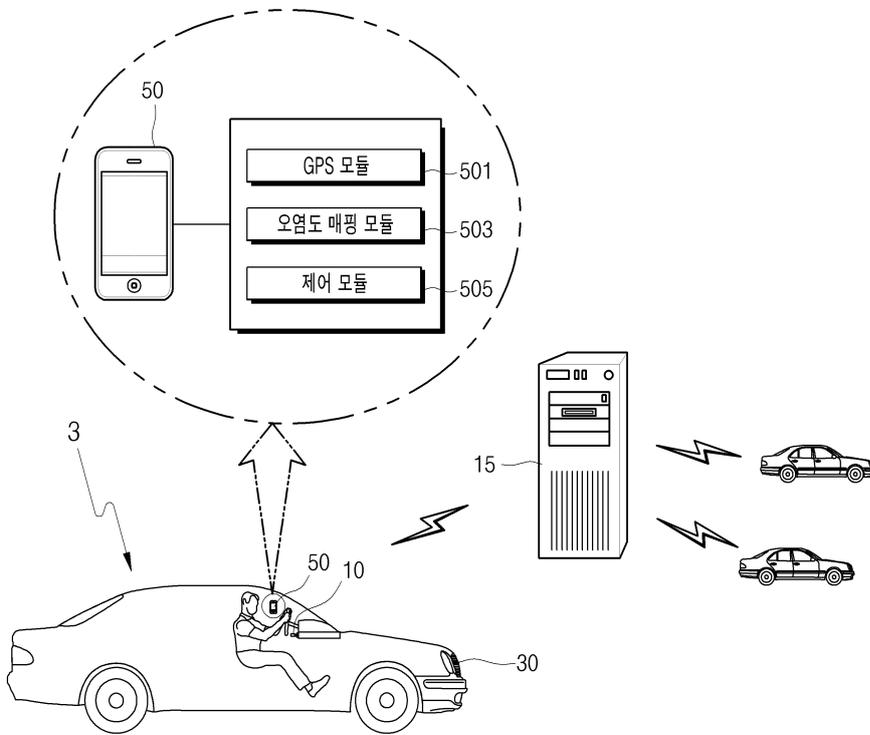
**부호의 설명**

- [0055] 1: 차량의 미세먼지 모니터링 시스템
- 15: 어플리케이션 서버
- 10: 제1 센서
- 101: 광원
- 103: 수광부
- 1031: 수광 센서
- 105: 반사 미러
- 107: 제1 포집부
- 1071: 제1 유입구
- 1073: 제2 유입구
- 109: 걸림부
- 30: 제2 센서
- 305: 광학계

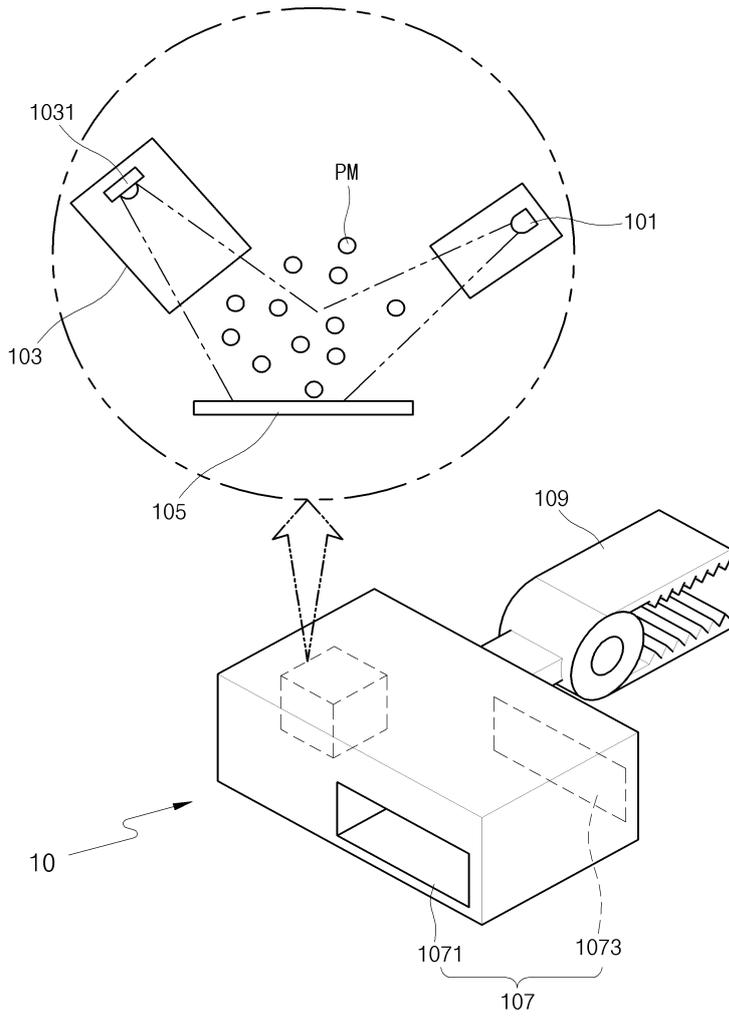
- 307: 제2 포집부
- 3071: 제3 유입구
- 3072: 챔버
- 309: 걸림부
- 50: 데이터 처리부
- 501: GPS 모듈
- 503: 오염도 매핑 모듈
- 505: 제어 모듈

**도면**

**도면1**



도면2



도면3

