



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0002995
(43) 공개일자 2017년01월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G01K 1/14 (2006.01) B60H 1/00 (2006.01)
B60H 3/06 (2006.01) G01D 21/02 (2006.01)
G01K 1/08 (2006.01) G01K 1/20 (2006.01)
G01W 1/11 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G01K 1/143 (2013.01)
B60H 1/00592 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0093032
(22) 출원일자 2015년06월30일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
주식회사 아모텍
인천광역시 남동구 남동서로 380, 남동공단 5블록 1롯데 (남촌동)
(72) 발명자
유병훈
서울특별시 서초구 방배로15길 54-14, 501호
이홍근
충청북도 진천군 광혜원면 화랑6길 5, 102동 205호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
이재화

전체 청구항 수 : 총 14 항

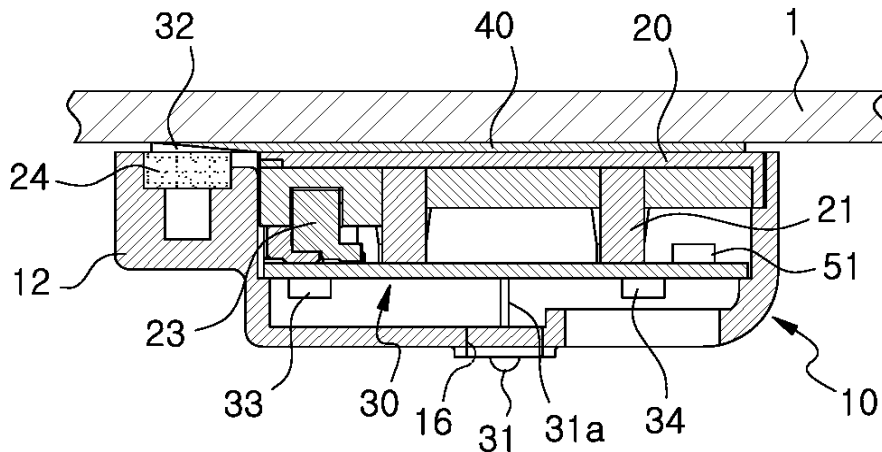
(54) 발명의 명칭 **차량용 온도 습도 검출장치**

(57) 요약

본 발명은 어스피레이션용 팬을 사용하지 않아 소음 발생 없이 차량의 실내 온도를 검출할 수 있는 팬리스형(Fanless Type) 차량용 온도 습도 검출장치에 관한 것이다.

상기 차량용 온도 습도 검출장치는 일면이 차량의 유리창에 부착되고 내부에 하나의 수용공간을 형성하며, 상기 수용공간으로부터 차량의 실내 공간으로 노출되는 제1관통구멍을 갖는 케이스; 및 상기 케이스 내부에 수용되는 센서 조립체를 포함하며, 상기 센서 조립체는, 상기 수용공간 내부에 지지되는 인쇄회로기판; 및 상기 인쇄회로기판의 일면에 일단이 실장되고 헤드의 일부가 상기 제1관통구멍을 통하여 차량의 실내 공간으로 노출되어 실내 온도를 센싱하는 실내 온도센서를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도6



(52) CPC특허분류

B60H 1/00785 (2013.01)
B60H 1/00792 (2013.01)
B60H 1/00807 (2013.01)
B60H 3/06 (2013.01)
G01D 21/02 (2013.01)
G01K 1/08 (2013.01)
G01K 1/20 (2013.01)
G01W 1/11 (2013.01)

이정호

경기도 군포시 번영로 403 가야아파트 515동 301호

(72) 발명자

김병수

경기도 안양시 동안구 인덕원로8번길 26, 2층

명세서

청구범위

청구항 1

일면이 차량의 유리창에 부착되고 내부에 하나의 수용공간을 형성하며, 상기 수용공간으로부터 차량의 실내 공간으로 노출되는 제1관통구멍을 갖는 케이스; 및

상기 케이스 내부에 수용되는 센서 조립체;를 포함하며,

상기 센서 조립체는,

상기 수용공간 내부에 지지되는 인쇄회로기판; 및

상기 인쇄회로기판의 일면에 일단이 실장되고 헤드의 일부가 상기 제1관통구멍을 통하여 차량의 실내 공간으로 노출되어 실내 온도를 센싱하는 실내 온도센서를 포함하는 것을 특징으로 하는 차량용 온도 습도 검출장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 케이스는 상기 수용공간으로부터 차량의 실내 공간으로 노출되는 제2관통구멍을 가지며,

상기 센서 조립체는,

상기 인쇄회로기판의 일측면에 일단이 실장되고 선단부가 유리창에 밀착되며 유리면의 온도를 센싱하는 유리면 온도센서;

상기 제2관통구멍과 대향한 인쇄회로기판의 타측면에 실장되어 유리면 주변의 온도 및 습도를 센싱하는 온습도 센서;

상기 온습도센서 주변의 온도를 센싱하는 보상용 온도센서; 및

상기 온습도센서에 의해 센싱된 온도 및 습도 데이터를 가속화 처리 및 온도 보상 처리하여 보상된 습도 데이터를 발생하는 제어유닛을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 차량용 온도 습도 검출장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 인쇄회로기판의 일측면과 타측면, 상기 케이스의 유리창 쪽 내측면 중 적어도 하나에 부착되어, 차량의 실내 공간에 의해 유리면 온도센서에 미치는 열을 차단하기 위한 열차단시트를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 차량용 온도 습도 검출장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 열차단시트는 방열시트 단독, 방열시트와 단열시트가 적층된 복합시트, 한쌍의 방열시트 사이에 단열시트가 샌드위치된 복합시트 중 하나로 구성되는 것을 특징으로 하는 차량용 온도 습도 검출장치.

청구항 5

제2항에 있어서,

상기 유리면 온도센서는 필름형이고, 상기 보상용 온도센서는 칩형인 것을 특징으로 하는 차량용 온도 습도 검출장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 실내 온도센서는 리드형인 것을 특징으로 하는 차량용 온도 습도 검출장치.

청구항 7

제2항에 있어서,

상기 케이스는 일측면에서 돌출된 돌출부에 상기 유리창으로 향하는 하나의 개방된 수용홈을 가지며,

상기 유리면 온도센서는 선단부가 개방된 수용홈의 전면에 탄성적으로 지지되어 유리창에 밀착되는 것을 특징으로 하는 차량용 온도 습도 검출장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 유리면 온도센서의 선단부를 유리면에 탄성적으로 지지하도록 수용홈에 삽입되어 지지된 탄성부재를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 차량용 온도 습도 검출장치.

청구항 9

제2항에 있어서,

상기 센서 조립체는, 상기 제어유닛으로부터 수신된 보상된 습도 데이터를 주파수 신호로 변환하여 공조기제어 장치로 전송하는 주파수변화부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 차량용 온도 습도 검출장치.

청구항 10

제2항에 있어서,

상기 제2관통구멍이 형성된 케이스의 내측에 설치되어, 차량의 실내 공간으로부터 상기 수용공간으로부터 입력되는 공기를 필터링하기 위한 필터를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 차량용 온도 습도 검출장치.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 케이스는

외면이 차량의 유리창에 부착되는 사각형상의 커버; 및

상기 커버가 상부에 결합되어 내부에 하나의 수용공간을 형성하며, 상기 수용공간으로부터 차량의 실내 공간으로 노출되는 제1 및 제2 관통구멍을 가지며, 일벽면으로부터 돌출된 돌출부에 상기 유리창으로 향하는 하나의 개방된 수용홈을 가지는 바디 케이스;를 포함하는 것을 특징으로 하는 차량용 온도 습도 검출장치.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 케이스는 양면접착제를 사용하여 유리면에 부착되는 것을 특징으로 하는 차량용 온도 습도 검출장치.

청구항 13

제2항에 있어서,

상기 가속화 처리는 상기 온습도센서에 의해 주기적으로 센싱된 습도 데이터를 평균 처리하여 평균값을 구하는 것을 특징으로 하는 차량용 온도 습도 검출장치.

청구항 14

제2항에 있어서,

상기 온도 보상 처리는 상기 온습도센서의 온도 편차값을 고려하여 보상하는 것을 특징으로 하는 차량용 온도 습도 검출장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 어스피레이션용 팬을 사용하지 않아 소음 발생 없이 차량의 실내 온도를 검출할 수 있는 팬리스형(Fanless Type) 차량용 온도 습도 검출장치에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 일반적으로 자동차는 실내의 난방 또는 냉방을 위한 공조장치가 내장되어 있다.
- [0003] 자동차의 공조장치는 운전자의 편의성을 향상시키기 위하여 자동화 장치로 전환되고 있고, 이를 위해 자동차 실내 온도를 자동으로 측정하기 위한 인카 센서(In-Car sensor)가 필수적으로 공조장치에 내장된다.
- [0004] 인카 센서(In-Car Sensor)는 자동차의 그릴 또는 인스트루먼트 패널 등의 배면에 설치되며, 어스피레이터(aspirator) 방식 또는 송풍 방식에 의해 자동차 실내 공기를 흡입하여 자동차 외부 또는 실내로 공기를 배출시키고, 공기의 흐름 내에 설치된 인카 센서로 자동차 실내 공기의 온도를 감지한다.
- [0005] 여기서, 어스피레이터 방식의 인카 센서는 자동차의 실내 온도를 측정하기 위하여 자동차 실내 공기를 흡입하기 위하여 임펠러(팬)를 회전 구동하는 어스피레이션 모터(Aspiration Motor)를 사용한다.
- [0006] 한국 등록특허 제10-0887535호 및 제10-1491051호 등에는 본 출원인에 의해 제안된 인카 센서가 개시되어 있다.
- [0007] 또한, 한국 등록특허 제10-0592712호(특허문헌 1)에는 실내 온도뿐 아니라 실내 습도도 인카 센서를 사용하여 측정하는 기술이 사용된바 있다. 그러나, 차량이 ISG(Idle Stop & Go) 상태일 때 엔진이 정지되어 소음 발생 요인들이 대부분 작동 정지상태에 있게 되나, 전기에 의해 작동되는 인카 센서는 어스피레이션 모터가 구동됨에 따라 소음이 발생하는 문제가 있다.
- [0008] 이에 따라 임펠러(팬)을 사용하지 않는 팬리스 타입(Fanless Type)으로 실내 온도를 검출하는 기술이 요구되고 있다.
- [0009] 한편, 일반적으로 차 실내의 습도가 높고 실외온도가 낮을 경우 윈드쉴드(Wind Shield)에 이슬이 맺히는 포그(Fog) 현상이 발생된다. 즉, 윈드쉴드 주위의 습도에 따라 결정되는 이슬점 온도(Dew Point Temperature)보다 윈드쉴드의 표면온도(Surface Temperature)가 낮을 경우에 포그가 발생되어 운전자의 시야를 가리게 된다. 따라서, 대부분의 차량에는 포그 발생시 공조장치의 디프로스트 덕트(Defrost Duct)를 통해 토출되는 공기를 이용하여 포그를 제거하는 디포깅 시스템(Defogging System)이 구비되어 있다.
- [0010] 디포깅 시스템은 윈드쉴드에 포그가 발생하는 지를 조기에 감지하여 포그의 발생을 억제함은 물론 포그 발생시 조기에 이를 제거함으로써, 원활한 시계 확보에 따른 운전자의 안전을 도모함은 물론 쾌적성을 향상시키게 된다.
- [0011] 따라서, 대부분의 디포깅 시스템은 윈드쉴드에 부착된 포그 센서를 이용하여 포그를 감지하고, 포그 발생이 예상되는 경우 디포깅 시스템을 작동시켜 포그의 발생을 억제함과 동시에 이미 발생된 포그를 제거한다.
- [0012] 한국 공개특허공보 제10-2005-0114014호(특허문헌 2)에는 차량 윈도우 포깅 검출장치에 있어서, 차량 유리면 주위 습도를 검출하기 위한 유리면 주위 습도 검출센서와; 차량 유리면 온도를 검출하기 위한 유리면 온도 검출센서와; 차량 유리면 주위 온도를 검출하기 위한 유리면 주위온도 검출센서와; 상기 차량 유리면 주위온도와 유리면 온도로부터 차량 실내온도를 추정하고, 그 추정된 차량 실내온도와 차량 유리면 주위습도를 연산하여 얻어진 이슬점 온도를 상기 유리면 온도와 비교하여 포깅 검출신호를 선택적으로 발생시키는 제어부;를 포함함을 특징으로 하는 차량 윈도우 포깅 검출장치가 개시되어 있다.
- [0013] 상기 특허문헌 2에서 유리면 주위온도 검출센서는 차량 유리면 주위의 온도를 검출하여 이슬점 온도를 구하는데 사용될 수 있도록 센서 박스 내부에 배치되어 있고, 차량 실내온도는 차량 유리면 주위온도와 유리면 온도로부터 추정하여 구하고 있다. 따라서, 특허문헌 2는 HVAC(차량용 공조기)에서 실내 온도 제어를 위해 인카 센서를 사용하여 운전자 주변의 실내 온도를 검출하는 기능을 갖고 있지 않다.
- [0014] 또한, 상기 특허문헌 2에서는 유리면 온도 검출시에 열전도성 실리콘을 유리면에 부착 고정시키고 열전도성 실리콘에 유리면 온도 검출센서를 접촉시켜서 유리면 온도를 검출하고 있으나, 이러한 검출방식은 차량의 공조기(에어콘)이 작동되어 실내온도가 하강되면 유리면 온도 검출센서가 하강된 실내온도의 영향을 받아서 정확한 유리면 온도를 검출하지 못하는 문제가 있다.

[0015] 더욱이, 종래의 포그 센서는 특허문헌 2 및 한국 등록특허 제10-0710868호(특허문헌 3)에 개시된 바와 같이, 케이스 설치용 마운트를 사용하여 상부/하부 케이스를 유리창에 설치하고 있으며, 이러한 센서 고정 구조는 크기가 대형화되고 비용이 상승되는 문제가 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0016] (특허문헌 0001) : 한국 등록특허 제10-0592712호
- (특허문헌 0002) : 한국 공개특허공보 제10-2005-0114014호
- (특허문헌 0003) : 한국 등록특허 제10-0710868호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0017] 따라서, 본 발명은, 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로, 그 목적은 종래의 인카센서와 같이 어스피레이션용 팬을 사용하지 않아 소음 발생 없이 차량의 실내 온도를 검출할 수 있는 팬리스형(Fanless Type) 차량용 온도 습도 검출장치를 제공하는 데 있다.
- [0018] 본 발명의 다른 목적은 디포깅 제어를 위해 포그를 검출하는 포그센서에 차량의 실내 온도를 검출하는 팬리스형(Fanless Type) 실내 온도센서를 일체로 장착하여 소형화가 가능한 팬리스형(Fanless Type) 차량용 온도 습도 검출장치를 제공하는 데 있다.
- [0019] 본 발명의 또 다른 목적은 정확한 디포깅을 위해 공조기의 작동으로 실내온도가 하강하는 경우에도 하강된 실내 온도와 무관하게 유리 표면온도의 실제 온도를 정밀하게 검출할 수 있는 팬리스형(Fanless Type) 차량용 온도 습도 검출장치를 제공하는 데 있다.
- [0020] 본 발명의 다른 목적은 소형화를 위해 센서 박스를 마운트를 사용하지 않고 유리면에 부착하면서도 정밀한 온도를 검출할 수 있는 팬리스형(Fanless Type) 차량용 온도 습도 검출장치를 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

- [0021] 본 발명의 일 특징에 따르면, 본 발명은 일면이 차량의 유리창에 부착되고 내부에 하나의 수용공간을 형성하며, 상기 수용공간으로부터 차량의 실내 공간으로 노출되는 제1관통구멍을 갖는 케이스; 및 상기 케이스 내부에 수용되는 센서 조립체를 포함하며, 상기 센서 조립체는, 상기 수용공간 내부에 지지되는 인쇄회로기판; 및 상기 인쇄회로기판의 일면에 일단이 실장되고 헤드의 일부가 상기 제1관통구멍을 통하여 차량의 실내 공간으로 노출되어 실내 온도를 센싱하는 실내 온도센서를 포함하는 것을 특징으로 하는 차량용 온도 습도 검출장치를 제공한다.
- [0022] 상기 케이스는 상기 수용공간으로부터 차량의 실내 공간으로 노출되는 제2관통구멍을 가지며, 상기 센서 조립체는, 상기 인쇄회로기판의 일측면에 일단이 실장되고 선단부가 유리창에 밀착되며 유리면의 온도를 센싱하는 유리면 온도센서; 상기 제2관통구멍과 대향한 인쇄회로기판의 타측면에 실장되어 유리면 주변의 온도 및 습도를 센싱하는 온습도센서; 상기 온습도센서 주변의 온도를 센싱하는 보상용 온도센서; 및 상기 온습도센서에 의해 센싱된 온도 및 습도 데이터를 가속화 처리 및 온도 보상 처리하여 보상된 습도 데이터를 발생하는 제어유닛을 더 포함할 수 있다.
- [0023] 상기 차량용 온도 습도 검출장치는 인쇄회로기판의 일측면과 타측면, 상기 케이스의 유리창 쪽 내측면 중 적어도 하나에 부착되어, 차량의 실내 공기에 의해 유리면 온도센서에 미치는 열을 차단하기 위한 열차단시트를 더 포함할 수 있다.
- [0024] 상기 열차단시트는 방열시트 단독, 방열시트와 단열시트가 적층된 복합시트, 한쌍의 방열시트 사이에 단열시트가 샌드위치된 복합시트 중 하나로 구성될 수 있다.
- [0025] 상기 유리면 온도센서는 필름형이고, 상기 보상용 온도센서는 칩형이며, 상기 실내 온도센서는 리드형일 수 있다.

다.

[0026] 상기 케이스는 외면이 차량의 유리창에 부착되는 사각형상의 커버; 및 상기 커버가 상부에 결합되어 내부에 하나의 수용공간을 형성하며, 상기 수용공간으로부터 차량의 실내 공간으로 노출되는 제1 및 제2 관통구멍을 가지며, 일벽면으로부터 돌출된 돌출부에 상기 유리창으로 향하는 하나의 개방된 수용홈을 가지는 바디 케이스;를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0027] 상기한 바와 같이, 본 발명에서는 종래의 인카센서와 같이 어스피레이션용 팬을 사용하지 않아 소음 발생 없이 차량의 실내 온도를 검출할 수 있다.

[0028] 또한, 본 발명에서는 디포깅 제어를 위해 포그를 검출하는 포그센서에 차량의 실내 온도를 검출하는 팬리스형(Fanless Type) 실내 온도센서를 일체로 장착하여 소형화가 가능하다. 본 발명의 실내 온도센서는 팬(Fan)이 없기 때문에 부착 위치를 룸미러 근처에 부착할지라도 실내 소음을 발생시키지 않는다.

[0029] 더욱이, 본 발명에서는 정확한 디포깅을 위해 공조기의 작동으로 실내온도가 하강하는 경우에도 하강된 실내온도와 무관하게 유리 표면온도의 실제 온도를 정밀하게 검출할 수 있다.

[0030] 본 발명은 소형화를 위해 센서 박스를 마운트를 사용하지 않고 유리면에 부착하면서도 정밀한 온도를 검출할 수 있는 팬리스형(Fanless Type) 차량용 온도 습도 검출장치를 제공한다.

도면의 간단한 설명

[0031] 도 1 내지 도 6은 각각 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 팬리스형(Fanless Type) 차량용 온도 습도 검출장치를 나타내는 정면 사시도, 측면도, 평면도, 배면도, 분해도 및 도 3의 X-Y선 단면도이다.

도 7은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 팬리스형 차량용 온도 습도 검출장치의 제어회로를 나타내는 블록도이다.

도 8은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 팬리스형 차량용 온도 습도 검출장치의 제어를 나타내는 플로우 차트이다.

도 9는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 팬리스형 차량용 온도 습도 검출장치에서 가속화 프로그램에 따라 얻어지는 상대습도를 나타내는 그래프이다.

도 10은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 팬리스형 차량용 온도 습도 검출장치에서 온도 보상 프로그램에 따라 얻어지는 측정 습도와 보상되지 않은 습도를 비교하여 나타낸 그래프이다.

도 11은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 팬리스형 차량용 온도 습도 검출장치에서 방열시트를 적용할 때와 적용하지 않을 때 측정된 온도를 비교하여 나타낸 그래프이다.

도 12는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 팬리스형 차량용 온도 습도 검출장치에서 CPU 내부 클럭과 외부 클럭을 사용할 때 측정되는 습도를 비교하여 나타낸 그래프이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0032] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 실시예를 상세히 설명한다. 이 과정에서 도면에 도시된 구성요소의 크기나 형상 등은 설명의 명료성과 편의상 과장되게 도시될 수 있다.

[0033] 도 1 내지 도 6을 참조하면, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 팬리스형(Fanless Type) 차량용 온도 습도 검출장치는 센서 조립체(30)를 내부에 수용하기 위한 바디 케이스(10)와, 바디 케이스(10)의 상부에 결합되는 커버(20)에 의해 케이스가 구성된다.

[0034] 상기 커버(20)는 정사각 형태를 이루며, 바디 케이스(10)도 대략 내부의 수용공간이 정사각 형태를 이루며, 일측에 돌출부(12)가 형성되고, 돌출부 내부의 수용홈(13)에 합성수지의 스폰지와 같은 탄성부재(24)가 삽입되어 있고 그 외부에 후술하는 유리면의 온도를 측정하기 위한 유리면 온도센서(32)의 선단부가 위치설정된다.

[0035] 상기 탄성부재(24)는 중앙부에 관통구멍이 형성된 사각형 링 구조로서 탄성을 가지고 있어 그 위에 위치한 유리면 온도센서(32)의 선단부를 차량의 유리창(1)에 밀착시키는 역할을 한다.

- [0036] 상기 바디 케이스(10)의 돌출부(12)가 형성된 측면에는 콘넥터(23)가 노출되는 개구(11)가 형성되어 있으며, 바디 케이스(10)의 바닥면에는 습도센서(34)와 대향하는 부분에 적어도 1개 내지 3개의 관통창(14)이 형성되어 차량의 실내 습도를 센싱할 수 있는 구조를 가지고 있다. 또한, 상기 관통창(14)에는 이물질이 침입하는 것을 차단하도록 다공성 멤브레인으로 이루어진 필터가 부착되어 있다.
- [0037] 또한, 상기 바디 케이스(10)의 바닥면에는 차량의 실내 온도, 바람직하게는 운전자 주변의 실내 온도를 검출할 수 있도록 실내 온도센서(31)의 헤드가 바디 케이스(10)의 외부로 돌출할 수 있는 관통구멍(16)이 형성되어 있다.
- [0038] 바디 케이스(10)와 커버(20) 사이에는 스냅결합에 의해 고정상태를 유지하도록 바디 케이스(10)의 측면에는 결합홈(15)이 다수 형성되고, 커버(20)에는 결합홈(15)에 스냅결합되는 다수의 후크(21)가 측면으로부터 연장 형성되어 있다.
- [0039] 상기 커버(20)에는 바디 케이스(20)와 결합할 때 콘넥터(23)를 고정시켜 주는 보강 리브(22)가 일측에 형성되어 있다.
- [0040] 상기 바디 케이스(10)와 커버(20) 내부에 수용되는 센서 조립체(30)는 인쇄회로기판(PCB)(35)의 일측면에 유리면 온도센서(32)와 신호처리용 제어유닛(51)이 장착되어 있고, 인쇄회로기판(PCB)(35)의 타측면에는 온습도센서(34), 실내 온도센서(31) 및 보상용 온도센서(33)가 장착되어 있다. 인쇄회로기판(PCB)(35)는 후크(21)와 바디 케이스(10) 수용홈에 형성된 단차부 사이에 고정된다.
- [0041] 본 발명에 따른 차량용 온도 습도 검출장치는 차량의 룸미러(도시되지 않음)의 전면에 위치한 유리창에 부착되고, 콘넥터(23)로부터 인출되는 와이어 하니스(도시되지 않음)는 룸미러에 위치한 차량 내부의 CAN(controller area network), LIN(Local Interconnect Network) 또는 UART 방식 통신망을 통하여 공조제어장치(CCM: Climate Control Module)(60)와 연결된다.
- [0042] 즉, 본 발명에 따른 차량용 온도 습도 검출장치는 케이스의 커버(20)에 예를 들어, 양면테이프(40)와 같은 박막의 접착수단을 사용하여 유리창(1)에 고정 설치된다. 따라서, 본 발명에서는 유리창이 파손 등에 의해 교체가 필요한 경우에도 쉽게 차량용 온도 습도 검출장치를 유리창으로부터 분리하여 새로운 유리창에 부착시키는 것이 가능하다.
- [0043] 본 발명에 따른 차량용 온도 습도 검출장치는 커버(20)가 유리창(1)에 고정 설치될 때, 유리면 온도센서(32)는 NTC 서미스터(negative temperature coefficient thermistor)를 이용하며, 리드와 헤드가 박막 절연필름에 의해 외부가 라미네이트된 절연필름형 구조를 사용하고 있다. 따라서, 리드의 일단이 인쇄회로기판(PCB)(35)의 일측면에 고정되고, 중간부분에서 직각으로 절곡되어 헤드가 위치한 선단부가 바디 케이스(10)의 돌출부(12)로 연장되어 탄성부재(24) 표면에 위치되고, 탄성부재(24)의 탄성력에 의해 유리면 온도센서(32)의 헤드가 유리창(1)에 밀착되는 구조를 이루게 된다.
- [0044] 또한, 인쇄회로기판(PCB)(35)의 타측면에 칩 형태로 장착되는 온습도센서(34)는 유리면 주변의 습도 검출 기능과 온도 검출 기능을 모두 갖고 있고 $\pm 5\%RH$ 오차율을 가지며, 바디 케이스(10)의 바닥면에 형성된 관통창(14)에 대향하여 배치된다.
- [0045] 보상용 온도센서(33)는 NTC 서미스터(negative temperature coefficient thermistor)를 이용하며, 이슬점 온도를 산출할 때 이용되도록 온습도센서(34)의 주변, 즉 유리면 주변 온도를 검출하며, 인쇄회로기판(PCB)(35)의 타측면에 칩 형태로 장착되어 케이스 내부의 온도를 검출한다.
- [0046] 상기 실내 온도센서(31)는 NTC 서미스터(negative temperature coefficient thermistor)를 이용하며, 인쇄회로기판(PCB)(35)의 타측면에 장착되며 선단부의 헤드 중 일부가 바디 케이스(10)의 바닥면에 형성된 관통구멍(16)을 통과하여 차량의 실내로 노출되는 구조로 설치되도록 리드형 구조를 사용한다.
- [0047] 상기 실내 온도센서(31)는 선단부가 바디 케이스(10)의 관통구멍(16)을 통과하여 차량의 실내로 노출된 구조로 설치되어 있기 때문에 운전자 주변의 실내 온도를 정확하게 검출할 수 있게 된다.
- [0048] 상기한 실내 온도센서(31), 유리면 온도센서(32) 및 보상용 온도센서(33)는 각각 온도를 센싱할 때, 10k Ω @25저항값으로 공조제어장치(CCM: Climate Control Module)(60)로 전송되고, 공조제어장치(CCM)(60)에는 풀업 저항을 연결하여 전압값으로 온도 데이터를 읽는다.
- [0049] 한편, 종래의 포그센서에서는 차량의 공조기(에어콘)를 작동시키면 공조기 동작시간이 경과함에 따라 차량의 실

내 온도 및 보상 온도는 하강하게 된다. 그러나, 이 경우에도 유리면 온도센서는 유리면 실제의 온도(외부 온도)를 검출하는 것이 요구되나 실내 온도 및 보상 온도와 유사하게 실제의 실내 온도가 하강하면, 유리면 온도센서의 검출 온도도 하강된 실내 온도의 영향을 받아서 하강된 온도를 검출하는 문제가 존재하고 있다.

- [0050] 본 발명에서는 이러한 문제를 해결하기 위하여 수평방향으로 열확산 기능이 우수한 박막의 방열시트 단독, 방열시트와 박막의 단열시트가 적층된 복합시트, 한쌍의 방열시트 사이에 단열시트가 샌드위치된 복합시트 중 하나를 열차단시트(36)로 인쇄회로기판(PCB)(35)의 일측면, 타측면 또는 커버(20) 내면 중 적어도 어느 하나의 면에 부착할 수 있다.
- [0051] 상기 방열시트는 수평방향으로 열확산 기능이 우수한 그래파이트 시트, 열전도성이 우수한 금속박판으로 알루미늄(Al), 구리(Cu), 은(Ag) 포일을 사용할 수 있으며, 박막의 단열시트로는 예를 들어, 고분자를 전기방사하여 얻어지는 나노섬유가 집적되어 형성되는 다공성 나노섬유 웹, 비저항이 큰 금속박막으로 비정질 박판자성시트, FeCrAl의 박판시트 등을 사용할 수 있다.
- [0052] 상기 열차단시트(36)는 인쇄회로기판(PCB)(35)의 일측면 및/또는 타측면에 부착할 때, 실내 온도센서(31), 유리면 온도센서(32) 및 보상용 온도센서(33)와 온습도센서(34)를 피하도록 패턴 형성되는 것이 바람직하다.
- [0053] 이와 같이 열차단시트(36)를 사용하여 차량의 실내 공기가 유리면 온도센서(32)와 근접된 영역을 차단하게 되면, 공조기를 작동하여 실내 온도가 하강 또는 상승할지라도 이에 영향을 받지 않고 유리면 온도센서(32)는 유리창(1)의 온도를 정확하게 센싱할 수 있게 된다. 그 결과 디포깁장치는 보다 정확한 이슬점 온도를 측정하여 유리창에 포그가 생성되는 것을 미리 차단할 수 있게 된다.
- [0054] 또한, 본 발명에서는 유리면 온도센서(32)로부터 검출한 유리면 온도, 보상용 온도센서(33)로부터 검출한 보상 온도 및 온습도센서(34)로부터 검출한 습도 데이터를 공조제어장치(60)로 송부하면, 공조제어장치에서 수신된 정보에 기초하여 이슬점 온도를 산출하고, 상기 유리면 온도와 비교하여 포깁 여부를 판단하여 디포깁 여부를 결정한다.
- [0055] 더욱이, 종래에는 팬과 어스피레이션 모터를 사용하는 인카(In-car) 센서에 의해 실내 온도를 측정하여 공조제어장치에 측정 데이터를 전달하는 것이나, 본 발명에서는 바디 케이스(10)의 관통구멍(16)으로 노출된 실내 온도센서(31)에 의해 간단하고 팬을 사용하지 않는 방식으로 운전자 주변의 실내 온도를 정확하게 검출할 수 있어 비용절감과 함께 ISG(Idle Stop & Go) 상태에서도 소음발생을 막을 수 있다.
- [0056] 이하에 도 7을 참고하여, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 팬리스형 차량용 온도 습도 검출장치의 제어회로를 설명한다.
- [0057] 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 팬리스형 차량용 온도 습도 검출장치의 제어회로는 전체적인 신호처리와 제어를 담당하는 제어유닛(51), 온습도를 검출하는 온습도센서(34), 온습도센서(34)에 의해 검출된 습도 데이터를 주파수값으로 변환한 후 공조제어장치(60)로 전송하는 주파수변환부(54), 제어유닛(51)에 기준 클럭을 제공하는 발진기(52), 실내 온도센서(31), 유리면 온도센서(32) 및 보상용 온도센서(33)를 포함하며, 인쇄회로기판(PCB)(35)에 실장된다.
- [0058] 또한, 제어회로에는 전원회로로서 역전압방지 다이오드(55)와 정전압회로(56)를 구비한다. 공조제어장치(CCM)(60)으로부터 인가되는 5V의 전압이 역전압방지 다이오드(55)를 거쳐서 정전압회로(56)에 인가되면, 정전압회로(56)는 제어유닛(51)과 온습도센서(34)를 구동하는 데 필요한 3.3V의 정전압을 발생하여 공급한다.
- [0059] 상기 실내 온도센서(31), 유리면 온도센서(32) 및 보상용 온도센서(33)에 의한 실내 온도, 유리면 온도 및 보상 온도의 센싱은 상기한 바와 같이, 각각 저항값으로 공조제어장치(CCM: Climate Control Module)(60)로 전송되고, 공조제어장치(CCM)(60)에는 풀업 저항을 연결하여 전압값으로 온도 데이터를 읽는다.
- [0060] 또한, 제어유닛(51)은 온습도센서(34)에 클럭 신호(SCL)를 인가하면 온습도센서(34)로부터 센싱된 습도 데이터(SDA)가 디지털 신호로 변환되어 제어유닛(51)으로 수신된다. 제어유닛(51)은 수신된 습도 및 온도 데이터에 대한 가속화 처리와 온도 보상 처리를 수행한다.
- [0061] 주파수변환부(54)는 제어유닛(51)으로 검출된 습도값이 0 내지 100%로 변할 때 이를 40Hz 내지 90Hz 범위의 주파수 값으로 변환하여 공조제어장치(60)로 전송한다.
- [0062] 이하에 도 8을 참고하여, 본 발명에 따른 팬리스형 차량용 온도 습도 검출장치의 제어 동작을 설명한다.
- [0063] 제어유닛(51)은 온습도센서(34)에 의해 검출된 습도 데이터가 수신되면(S11), 가속화 프로그램(S12)에 따라 신

호 처리하여 검출된 습도에 대한 응답시간을 줄이는 제어를 실시한다.

- [0064] 본 발명에서는 가속화 프로그램(S12)에 따라 순차적으로 제1습도데이터, 제2습도데이터, 제3습도데이터, 제4습도데이터가 수신될 때 하기와 같이 데이터 처리하여 수신된 습도데이터 4개의 평균값을 구하여 처리한다.
- [0065] [수학식 1]
- [0066]
$$\text{평균값} = \text{제1습도데이터} + 4 \times (\text{제1습도데이터} - \text{제4습도데이터}) + (\text{제2습도데이터} - \text{제3습도데이터})$$
- [0067] 즉, 온습도센서(34)로부터 주기적으로 검출된 습도데이터 4개를 상기한 수학식 1에 따라 평균 작업하여 신호처리하면 응답시간이 빠른 데이터값을 얻게 되며, 그 결과 공조제어장치(60)에서는 빠른 습도 데이터의 변화에 응답하여 디포그 제어를 빠르게 실시할 수 있게 된다.
- [0068] 도 9에는 25℃일 때, 가속화 프로그램을 적용한 습도 데이터 그래프(■)와 가속화 프로그램을 적용하지 않은 경우의 습도 데이터 그래프(◆)를 비교하여 나타낸 것으로, 가속화 프로그램을 적용한 습도 데이터 그래프(■)가 응답이 빠르게 이루어지는 것을 알 수 있다.
- [0069] 즉, 가속화 프로그램을 적용하지 않은 경우의 습도 데이터 그래프(◆)에서는 40초를 경과하여 습도값이 80%에서 약 53%로 떨어지는 변화를 나타내고 있으나, 가속화 프로그램을 적용한 습도 데이터 그래프(■)는 10초 이내에 습도값이 80%에서 약 53%로 떨어지는 변화를 나타내고 있다.
- [0070] 이어서, 제어유닛(51)은 온도/보상 프로그램(S13)을 진행한다. 제어유닛(51)은 온습도센서(34)에 의해 습도 데이터와 함께 온도 데이터가 수신되면(S11), 온도 > 30℃ 또는 온도 < -10℃인 지를 판단한다.
- [0071] 만약, 온도 > 30℃ 또는 온도 < -10℃인 경우에는 하기 수학식 2에 따른 온도 보상을 실시한다.
- [0072] [수학식 2]
- [0073]
$$\text{온도 보상} = \text{습도} - (\text{온도} \times C)$$
- [0074] 여기서, C는 온습도센서(34)의 제조업체에서 발행하는 데이터 시트에 기재된 온도 편차값에 따라 결정되는 상수로서, 데이터 시트의 온도 편차값이 0.05℃일 때 C=0.05가 된다.
- [0075] 상기한 온도/보상 프로그램을 적용하는 조건인 30℃ 이상, -10℃ 이하의 설정은 실험에 의해 얻어진 것이다.
- [0076] 상기와 같이 온도 보상을 실시하면, 온습도센서의 정밀도 %RH 오차율을 줄일 수 있게 된다. 상기한 습도의 온도/보상 프로그램을 위한 습도 측정은 EE33 습도 교정 장비 사용하여 습도 기준을 두었다.
- [0077] 도 10에는 70℃일 때, EE33 습도 교정 장비를 사용하여 얻어진 기준 데이터 그래프(◆), 온도 보상을 실시한 샘플 1(Sample 1)에 대한 습도 데이터 그래프(■), 온도 보상을 실시하지 않은 경우의 습도 데이터 그래프(▲)를 비교하여 나타낸 것이다.
- [0078] 상기와 같은 가속화 처리 및 온도 보상의 신호 처리가 이루어진 온/습도 데이터는 그 후 주파수변환부(54)로 출력되어 40Hz 내지 90Hz 범위의 주파수 값으로 변환되어 공조제어장치(60)로 전송된다(S14).
- [0079] (실시예 1)
- [0080] 공조기(에어콘)을 작동시킨 후, 시간이 경과함에 따라 열차단시트(36)로서 그래파이트 시트를 사용하여 인쇄회로기판(PCB)(35)의 타측면(즉, 운전자 측방향)에 온습도센서(34), 실내 온도센서(31) 및 보상용 온도센서(33)를 가리지 않는 패턴으로 부착한 경우와 인쇄회로기판(PCB)(35)에 열 차단시트(36)를 적용하지 않은 경우의 실내 온도센서(31), 유리면 온도센서(32) 및 보상용 온도센서(33)의 온도를 측정하고 측정된 온도를 도 11에 나타내었다.
- [0081] 열차단시트(36)를 인쇄회로기판(PCB)(35)의 타측면(즉, 운전자 측방향)에 부착한 경우에 실내 온도센서(31)의 측정 온도(◆), 유리면 온도센서(32)의 측정 온도(■) 및 보상용 온도센서(33)의 측정 온도(▲)를 각각 그래프로 나타내고, 인쇄회로기판(PCB)(35)에 열 차단시트(36)를 적용하지 않은 경우의 실내 온도센서(31)의 측정 온도(×), 유리면 온도센서(32)의 측정 온도(※) 및 보상용 온도센서(33)의 측정 온도(●)를 각각 그래프로 나타내었다.
- [0082] 도 11을 참고하면, 인쇄회로기판(PCB)(35)에 열 차단시트(36)를 적용하지 않은 경우의 실내 온도센서(31)의 측정 온도(×), 유리면 온도센서(32)의 측정 온도(※) 및 보상용 온도센서(33)의 측정 온도(●)는 하기 표 1과 같이 나타났고, 인쇄회로기판(PCB)(35)에 열 차단시트(36)를 적용한 경우의 실내 온도센서(31)의 측정 온도(◆),

유리면 온도센서(32)의 측정 온도(■) 및 보상용 온도센서(33)의 측정 온도(▲)는 하기 표 2와 같이 나타났다.

표 1

시간(min)	온도(℃)		
	유리면 온도	실내 온도	보상 온도
0	49	46	48
30	39	36.5	36

[0083]

표 2

시간(min)	온도(℃)		
	유리면 온도	실내 온도	보상 온도
0	47	43	40
30	49	38	39.5

[0084]

[0085]

상기 표 1을 참고하면, 인쇄회로기판(PCB)(35)에 열 차단시트(36)를 적용하지 않은 경우의 실내 온도센서(31)의 측정 온도(×), 유리면 온도센서(32)의 측정 온도(※) 및 보상용 온도센서(33)의 측정 온도(●)는 공조기를 작동시킨 후, 시간이 경과함에 따라 하강된 실내 공기의 영향을 받아서 측정 온도가 모두 하강한 것으로 나타났다. 상기 결과는 유리면 온도센서(32)가 공조기를 작동시키는 것에 영향을 받지 않고 유리면의 온도를 정확하게 센싱하지 못하는 것으로 나타났다.

[0086]

이에 반하여 인쇄회로기판(PCB)(35)에 열 차단시트(36)를 적용한 경우 유리면 온도센서(32)의 측정 온도(■)는 공조기를 작동시키기 전의 온도(47℃)보다 30분 경과 후의 온도(49℃)는 오히려 더 상승하였고, 실내 온도센서(31)의 측정 온도(◆)는 공조기를 작동시키기 전의 온도(43℃)보다 30분 작동 후의 온도(38℃)는 하강하며, 보상용 온도센서(33)의 측정 온도(▲)도 다소 낮아진 것으로 나타났다.

[0087]

상기 측정 온도를 살펴보면 유리면 온도센서(32)는 공조기를 작동시키는 것에 영향을 받지 않고 유리면의 온도를 정확하게 센싱하는 것으로 나타났고, 실내 온도센서(31)는 헤드가 케이스로부터 차량의 실내로 일부가 노출되어 있기 때문에 하강된 실내 온도를 정확하게 센싱하였고, 보상용 온도센서(33)도 케이스 내부에 배치되어 다소 낮아진 온도를 센싱하였다.

[0088]

(실시예 2)

[0089]

시장에서 입수하여 사용하고 있는 온습도센서의 오차율이 신호처리장치용 제어유닛(51)으로 사용되는 마이크로프로세서(CPU)가 내부 클럭을 사용하는 경우, 최대 5% 정도의 오차가 있으며, 챔버 온도가 70도일 때 최대 4.3%의 오차가 있는 것으로 나타났다.

[0090]

이에 본 발명에서는 제어유닛(51)으로 사용되는 마이크로프로세서(CPU)가 도 7과 같이 외부에 연결된 발진기(52)로부터 수신된 외부 클럭을 사용하여 온습도센서(34)에 클럭 신호(SCL)를 인가하고 온습도센서(34)로부터 습도 데이터를 센싱하여 수신하는 경우 1.6%RH 오차율이 발생하는 것을 확인하였다.

[0091]

도 12에는 70℃일 때, EE33 습도 교정 장비를 사용하여 얻어진 기준 데이터 그래프(◆), 외부 클럭을 운영할 때 얻어진 습도 데이터 그래프(■), 내부 클럭을 운영할 때 얻어진 습도 데이터 그래프(▲)를 비교하여 나타낸 것이다.

[0092]

도 12를 참고하면, 외부 클럭을 운영할 때 얻어진 습도 데이터가 내부 클럭을 운영할 때 얻어진 습도 데이터보다 EE33 습도 교정 장비를 사용하여 얻어진 기준 데이터의 그래프와 근접한 변화를 나타내는 것을 알 수 있다.

[0093]

따라서, 습도 정밀도를 높이기 위해서는 CPU에 외부 클럭을 사용하는 것이 바람직한 것을 알 수 있다.

[0094]

이상에서는 본 발명을 특정의 바람직한 실시예를 예를 들어 도시하고 설명하였으나, 본 발명은 상기한 실시예에 한정되지 아니하며 본 발명의 정신을 벗어나지 않는 범위 내에서 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변경과 수정이 가능할 것이다.

산업상 이용가능성

[0095]

본 발명은 어스피레이션용 팬을 사용하지 않아 소음 발생 없이 차량의 실내 온도를 검출할 수 있는 팬리스형

(Fanless Type) 차량용 온도 습도 검출장치에 적용된다.

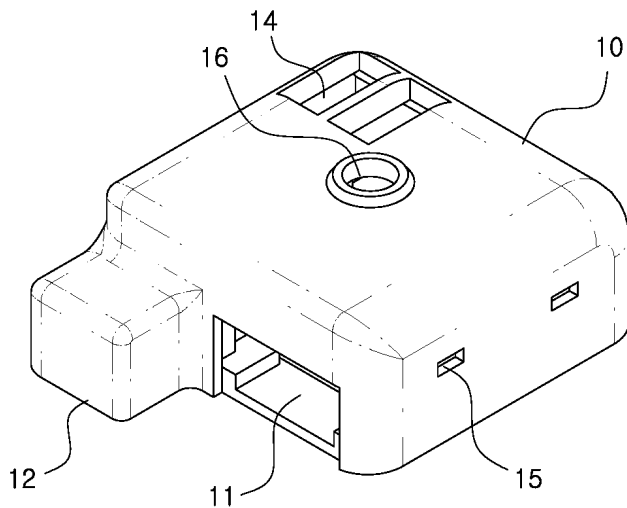
부호의 설명

[0096]

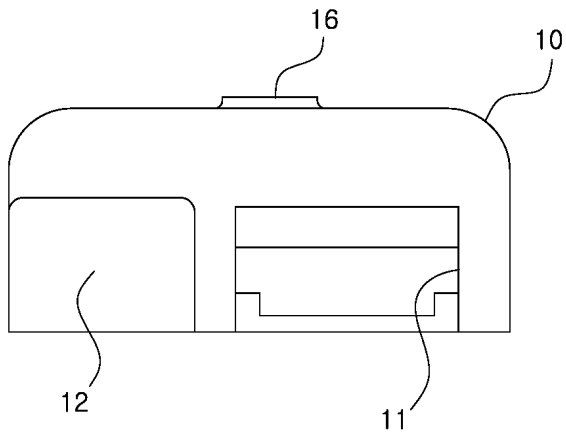
- 1: 유리창 10: 바디 케이스
- 11: 개구 12: 돌출부
- 13: 수용홈 14: 관통창
- 15: 결합홈 16: 관통구멍
- 20: 커버 21: 후크
- 22: 보강리브 23: 콘넥터
- 24: 탄성부재 30: 센서 조립체
- 31: 실내 온도센서 32: 유리면 온도센서
- 33: 보상용 온도센서 34: 온습도센서
- 35: PCB 36: 열차단시트
- 40: 양면 테이프 51: 제어유닛
- 52: 발진기 54: 주파수변환부
- 55: 역전압방지 다이오드 56: 정전압회로
- 60: 공조제어장치(CCM)

도면

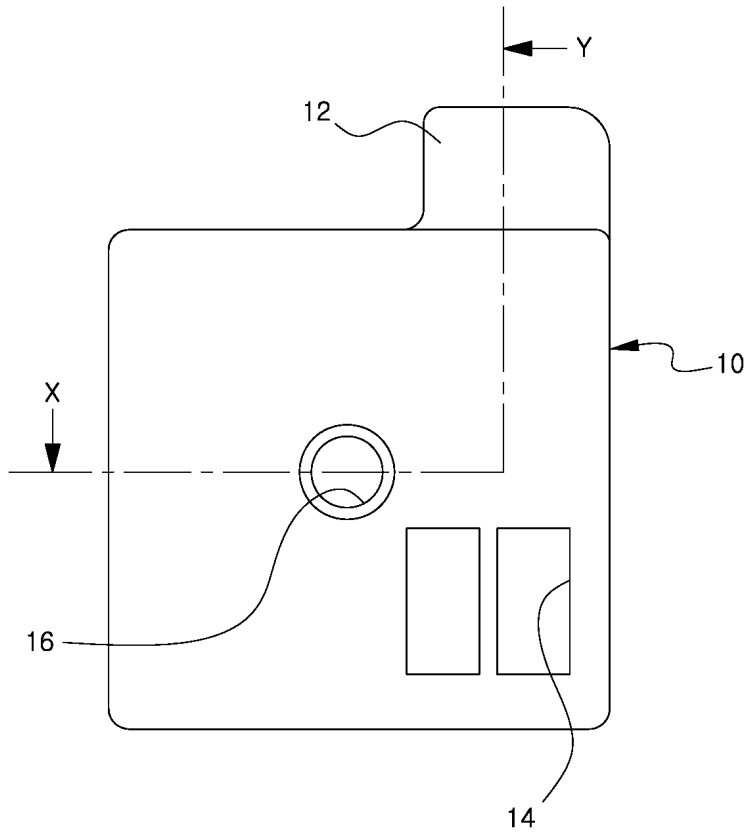
도면1



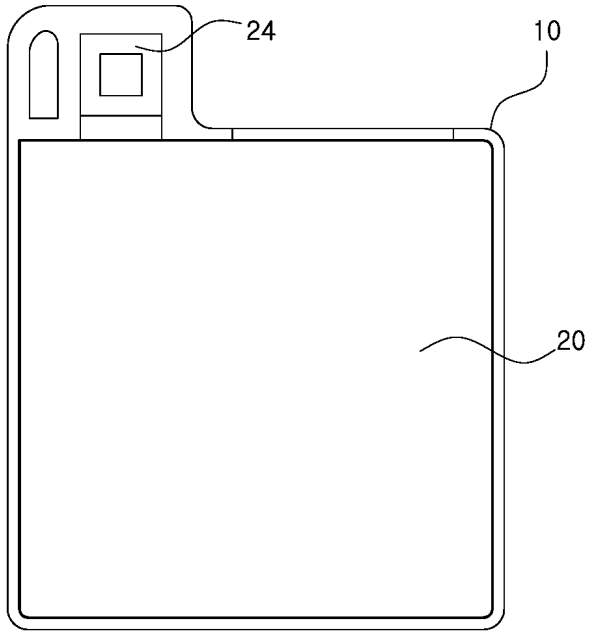
도면2



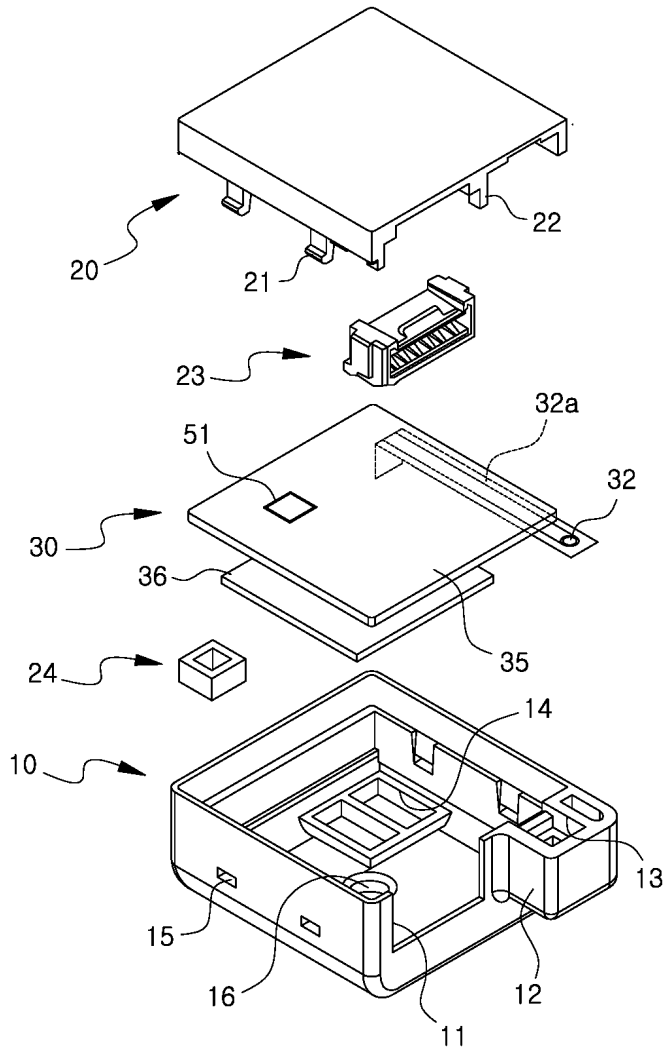
도면3



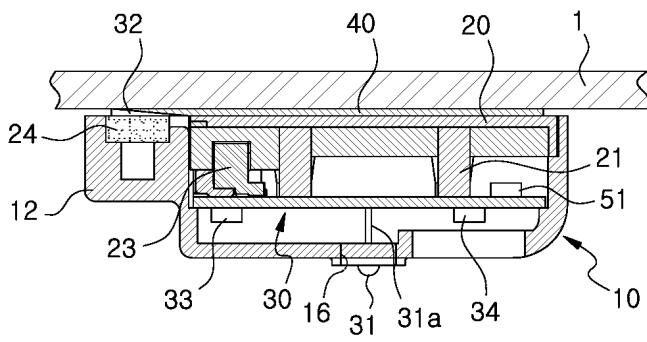
도면4



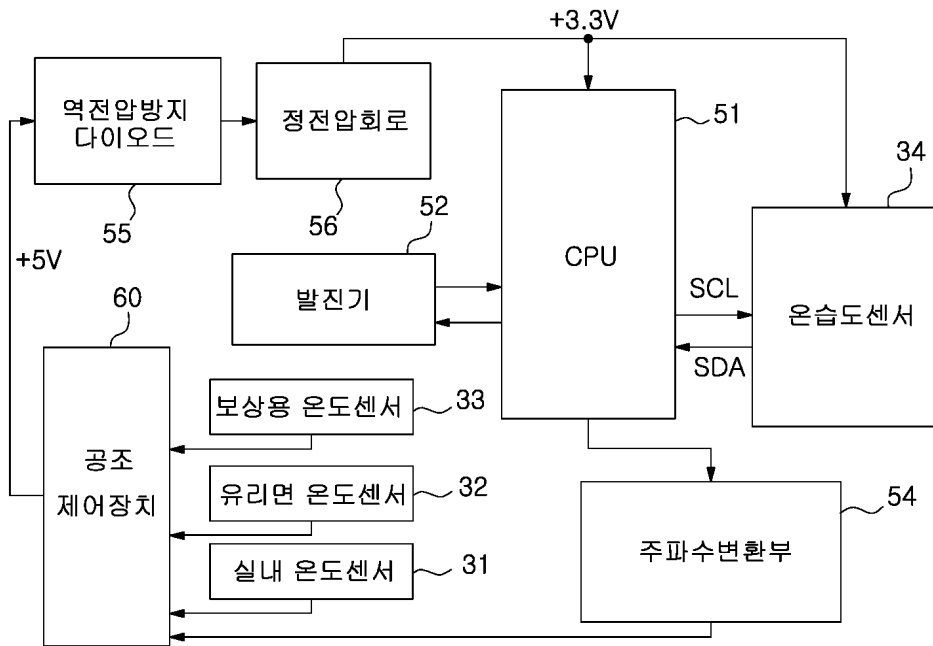
도면5



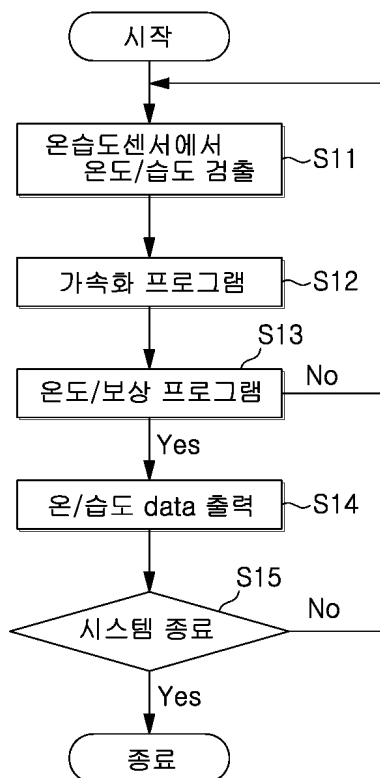
도면6



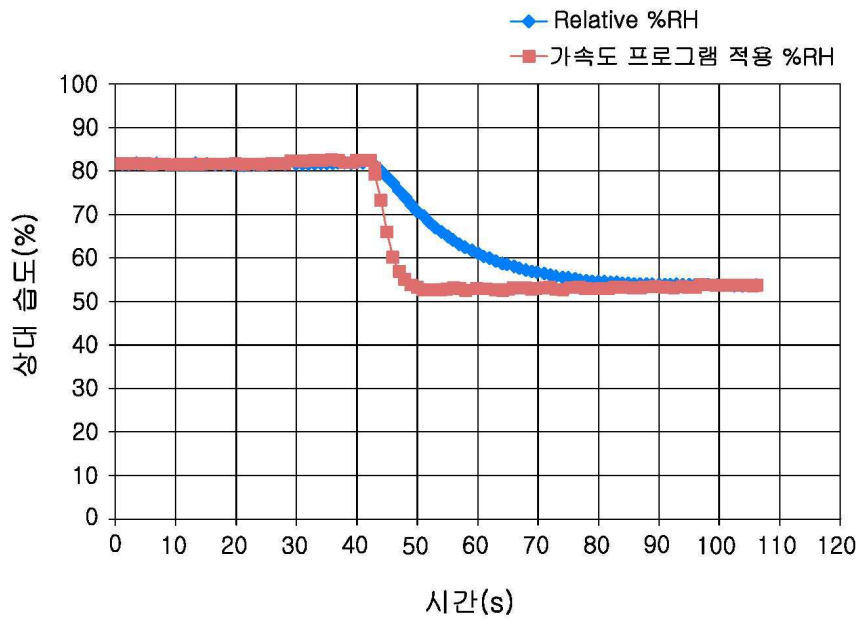
도면7



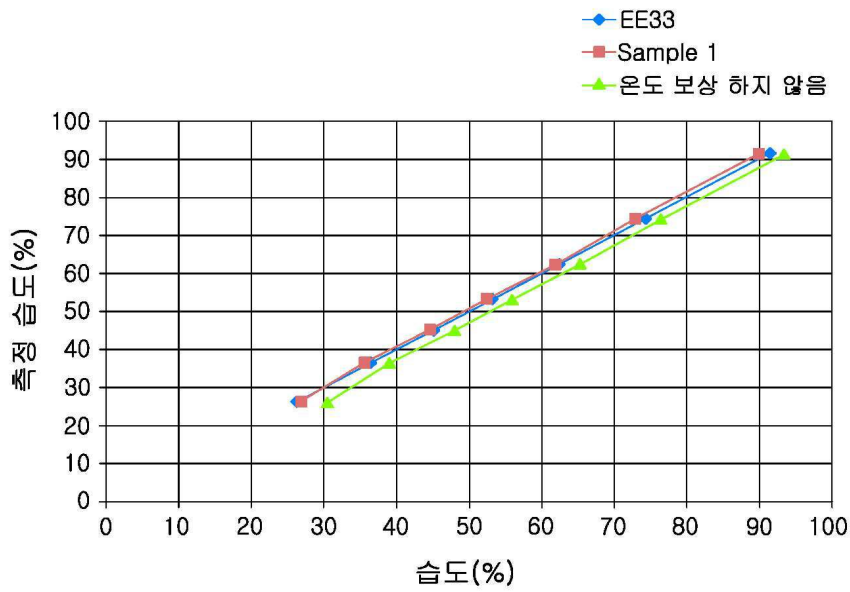
도면8



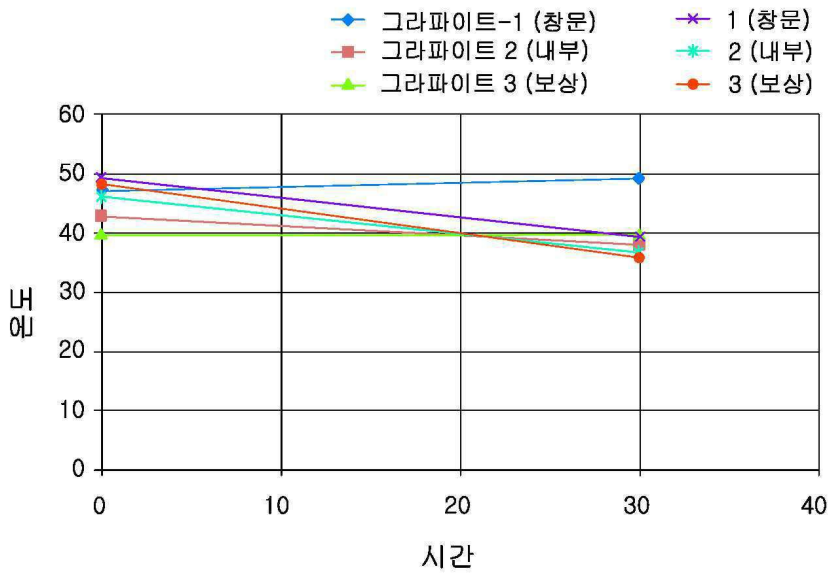
도면9



도면10



도면11



도면12

