



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년12월20일
 (11) 등록번호 10-1214221
 (24) 등록일자 2012년12월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F02D 41/14 (2006.01) *G01N 27/12* (2006.01)
F01N 11/00 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2011-0037767
 (22) 출원일자 2011년04월22일
 심사청구일자 2011년04월22일
 (65) 공개번호 10-2012-0119663
 (43) 공개일자 2012년10월31일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2007303370 A
 JP2003097323 A
 JP2003232768 A
 JP2008541030 A

(73) 특허권자
주식회사 현대케피코
 경기도 군포시 고산로 102 (당정동)
 (72) 발명자
백운환
 경기도 화성시 능동 숲속마을 모아미래도Apt.
 851-1401
 (74) 대리인
특허법인지명

전체 청구항 수 : 총 8 항

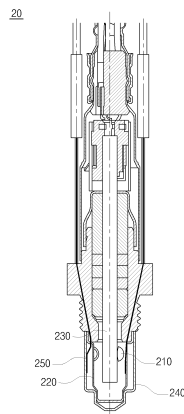
심사관 : 한중섭

(54) 발명의 명칭 산소센서, 그 제어 장치 및 그 제어 방법

(57) 요약

본 발명은 산소센서, 그 제어 장치 및 그 제어 방법에 대하여 개시한다. 본 발명의 일면에 따른 산소센서는, 적어도 일부가 세라믹 재질로 구성되며, 피측정 가스에서 산소 농도를 검출하는 감지부; 방수 가능한 재질로 구성되어, 상기 감지부 또는 상기 세라믹 재질을 감싸는 보호 튜브; 상기 보호 튜브의 내부에서 상기 감지부를 가열하여 상기 감지부의 활성화 시간을 단축하는 내부 히터; 및 상기 내부 히터보다 앞서 구동되어, 상기 보호 튜브를 가열하여 상기 감지부를 간접 가열함으로써, 상기 감지부에 근접한 수분을 증발시키는 외부 히터를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

적어도 일부가 세라믹 재질로 구성되며, 피측정 가스에서 산소 농도를 검출하는 감지부;
 방수 가능한 재질로 구성되어, 상기 감지부 또는 상기 세라믹 재질을 감싸는 보호 튜브;
 상기 보호 튜브의 내부에서 상기 감지부를 가열하여 상기 감지부의 활성화 시간을 단축하는 내부 히터; 및
 상기 내부 히터보다 앞서 구동되어, 상기 보호 튜브를 가열하여 상기 감지부를 간접 가열함으로써, 상기 감지부에 근접한 수분을 증발시키는 외부 히터를 포함하는 산소센서.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 외부 히터는,
 상기 감지부의 온도가 이슬점에 도달하기 이전에 구동되어, 상기 감지부에 근접한 수분을 증발시키는 것인 산소센서.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 내부 히터는,
 상기 감지부의 온도가 이슬점에 도달한 이후에 구동되어, 상기 감지부의 활성화를 돕는 것인 산소센서.

청구항 4

제1항에 있어서,
 상기 보호 튜브는, 상기 감지부와 기설정된 간격이상 이격되며, 상기 감지부를 감싸는 내측 보호 튜브; 및 상기 내측 보호 튜브를 감싸는 외측 보호 튜브를 포함할 때,
 상기 외부 히터는, 상기 내측 보호 튜브 및 상기 외측 보호 튜브 중 적어도 하나를 가열하는 것인 산소센서.

청구항 5

적어도 일부가 세라믹 재질로 구성되어, 피측정 가스에서 산소농도를 측정하되, 구동시 내부 히터에 의하여 가열되는 히터드 산소센서;
 상기 세라믹 재질 또는 상기 히터드 산소센서를 감싸는 보호 튜브;
 상기 보호 튜브를 가열하여 상기 히터드 산소센서를 간접적으로 가열하는 외부 히터; 및
 상기 히터드 산소센서를 구동하기 이전에, 상기 외부 히터를 구동시켜 온도가 이슬점에 도달하면, 상기 히터드 산소센서를 구동시키는 제어부를 포함하는 산소센서 제어 장치.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 히터드 산소센서 및 상기 제어부가 자동차의 구성요소일 때,
 상기 제어부는, 상기 자동차의 엔진 시동이 켜지면, 상기 외부 히터를 구동하는 것인 산소센서 제어 장치.

청구항 7

제어부에 의한 산소센서의 제어 방법으로서,
 상기 산소센서를 구동하기 이전에, 상기 산소센서를 감싸는 보호 튜브를 가열하여 상기 산소센서의 수분을 제거하는 외부 히터를 구동하는 단계;

상기 산소센서의 온도가 이슬점에 도달하면, 상기 보호 튜브 내부에서 상기 산소센서에 근접 설치되어, 상기 산소센서의 활성화를 돕는 내부 히터를 구동하는 단계; 및

상기 내부 히터로 상기 산소센서를 가열하며 상기 산소센서를 구동하는 단계를 포함하는 산소센서의 제어 방법.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 산소센서 및 상기 제어부가 자동차의 구성요소일 때,

상기 제어부는, 상기 자동차의 엔진 시동이 켜지면, 상기 각 구동하는 단계를 수행하는 것인 산소센서의 제어 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 산소센서의 제어 방법에 관한 것으로서, 더 구체적으로는 산소센서의 활성화 시간을 단축할 수 있는 산소센서, 그 제어 장치 및 그 제어 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로, 자동차는 가솔린, 경유 또는 LPG 등의 연료와 공기가 혼합된 혼합기의 연소작용에 의하여 생성된 동력으로 주행한다.

[0003] 도 1과 같이, 자동차는 연료탱크 내 연료를 인젝터(Injector)를 이용해 엔진에 분사하고, 공기와 혼합하여 혼합기를 만든 다음 연소시켜 동력을 생성한다. 그리고, 연소에 따른 배기가스를 배기 파이프를 통해 촉매컨버터를 통해 자동차의 외부로 배출한다. 이때, 촉매컨버터는 배기가스에 포함된 유해물질을 산화작용과 환원작용으로 무해한 물질로 정화한다.

[0004] 최근, 배기가스에 대한 규제가 강화됨에 따라 자동차는 배기가스 내 산소량을 측정하는 산소센서를 구비하고, 측정된 산소량에 근거하여 연료분사량을 제어하거나, 촉매컨버터 전후의 산소량을 비교하여 촉매컨버터의 효율성을 모니터링한다.

[0005] 산소센서는 활성화 온도 이상으로 내부 세라믹이 가열되어야 동작특성이 보장되므로, 통상 히터와 함께 사용된다. 또한, 산소센서를 구성하는 세라믹 재질은 물이 닿으면 손상되므로, 프로텍터 튜브에 의해 감싸진다.

[0006] 뿐만 아니라, 산소센서는 제어에 있어서도 엔진 시동 후 배기 파이프의 온도가 물방울이 없어지는 온도인 이슬점 이상에서 동작 된다.

[0007] 그로 인해, 종래의 자동차는 시동이 켜진 후 배기 파이프의 온도가 이슬점에 이르기 전까지(약 7분) 측정된 산소농도를 고려하여 연료분사량도 제어할 수 없어, 초기 시동시 유해가스가 많이 배출되었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 전술한 바와 같은 기술적 배경에서 안출된 것으로서, 복수의 센서를 사용하여 산소센서의 예열 시간을 단축할 수 있는 산소센서, 그 제어 장치 및 그 제어 방법을 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명의 일면에 따른 산소센서는, 적어도 일부가 세라믹 재질로 구성되며, 피측정 가스에서 산소 농도를 검출하는 감지부; 방수 가능한 재질로 구성되어, 상기 감지부 또는 상기 세라믹 재질을 감싸는 보호 튜브; 상기 보호 튜브의 내부에서 상기 감지부를 가열하여 상기 감지부의 활성화 시간을 단축하는 내부 히터; 및 상기 내부 히터보다 앞서 구동되어, 상기 보호 튜브를 가열하여 상기 감지부를 간접 가열함으로써, 상기 감지부에 근접한 수분을 증발시키는 외부 히터를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0010] 본 발명의 다른 면에 따른 산소센서 제어 장치는, 적어도 일부가 세라믹 재질로 구성되어, 피측정 가스에서 산

소농도를 측정하되, 구동시 내부 히터에 의하여 가열되는 히티드 산소센서; 상기 세라믹 재질 또는 상기 히티드 산소센서를 감싸는 보호 튜브; 상기 보호 튜브를 가열하여 상기 히티드 산소센서를 간접적으로 가열하는 외부 히터; 및 상기 히티드 산소센서를 구동하기 이전에, 상기 외부 히터를 구동시켜 온도가 이슬점에 도달하면, 상기 히티드 산소센서를 구동시키는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0011] 본 발명의 또 다른 면에 따른 산소센서의 제어 방법은, 제어부에 의한 산소센서의 제어 방법으로서, 상기 산소센서를 구동하기 이전에, 상기 산소센서를 감싸는 보호 튜브를 가열하여 상기 산소센서의 수분을 제거하는 외부 히터를 구동하는 단계; 상기 산소센서의 온도가 이슬점에 도달하면, 상기 보호 튜브 내부에서 상기 산소센서에 근접 설치되어, 상기 산소센서의 활성화를 돕는 내부 히터를 구동하는 단계; 및 상기 내부 히터로 상기 산소센서를 가열하며 상기 산소센서를 구동하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0012] 본 발명에 따르면, 산소센서가 수분에 노출됨에 따라 깨지는 문제를 방지하기 위하여 구동 초기에 주변 온도가 이슬점 이상으로 상승할 때까지 구동되지 못하는 예열 시간을 줄일 수 있다.

[0013] 더 나아가, 본 발명은 예열 시간을 단축하여 이슬점을 초과할 때까지 히티드(Heated) 산소센서의 측정치를 피드백 받지 못함에 따라 발생하는 문제점, 예를 들어, 자동차의 초기 시동이 켜질 때 산소농도에 따라 연료분사량을 제어하지 못함에 따라 유해가스를 많이 배출하던 종래의 문제점을 개선할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0014] 도 1은 종래의 자동차의 엔진 시스템을 도시한 도면.
- 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 산소센서를 도시한 도면.
- 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 산소센서의 제어 장치를 도시한 도면.
- 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 산소센서의 제어 방법을 도시한 흐름도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0015] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 한편, 본 명세서에서 사용된 용어는 실시예들을 설명하기 위한 것이며 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 명세서에서 사용되는 "포함한다(comprises)" 및/또는 "포함하는(comprising)"은 언급된 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자는 하나 이상의 다른 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다.

[0016] 이제 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명하기로 한다. 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 산소센서를 도시한 도면이다.

[0017] 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 산소센서(20)는 감지부(210), 제1 보호 튜브(220), 내부 히터(230), 제2 보호 튜브(240) 및 외부 히터(250)를 포함한다.

[0018] 감지부(210)는 이슬점을 초과하는 온도에서 가동되며, 세라믹 튜브, 세라믹 관 등의 세라믹 재질로 구성되며, 피측정 가스에서 산소농도를 검출한다.

[0019] 내부 히터(230)는 감지부(210)의 적어도 일부와 연결하며, 감지부(210)의 가동시에 감지부(210)를 가열하여 활성화를 돕는다.

[0020] 제1 보호 튜브(220)는 방수 가능한 재질로 구성되어, 감지부(210) 및 내부 히터(230)를 감싸, 먼지, 수분 등으로부터 감지부(210) 및 감지부(210)에 전원을 공급하는 전원단자 등을 보호한다.

[0021] 제2 보호 튜브(240)는 제1 보호 튜브(220)의 적어도 일부를 감싸며, 방수 가능한 재질로 구성된다. 여기서, 감지부(210) 특히, 감지부(210)의 세라믹 재질은 제1 보호 튜브(220)와 제2 보호 튜브(240)에 의하여 이중으로 보

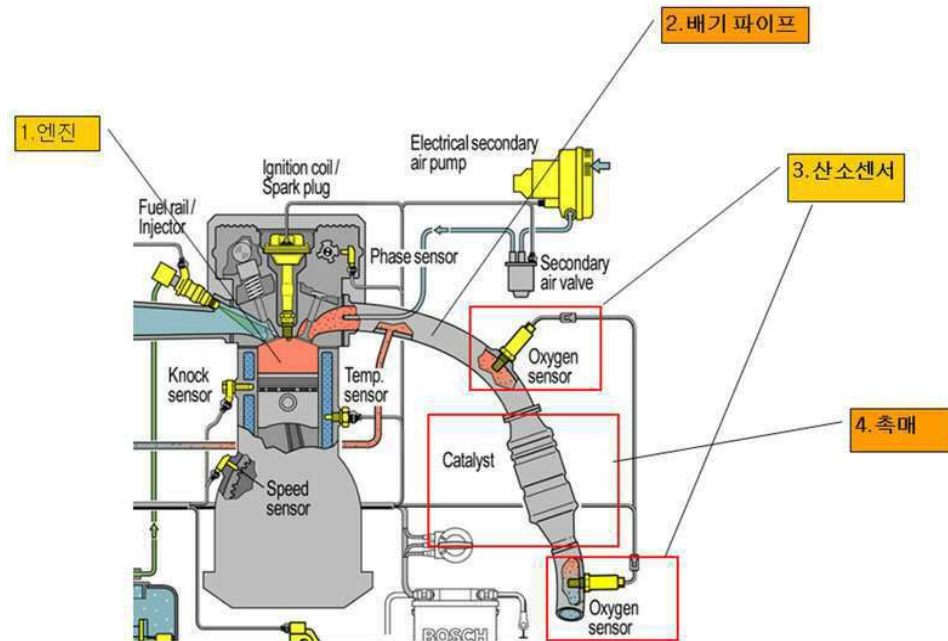
호된다.

- [0022] 외부 히터(250)는 내부 히터(230)의 구동에 앞서 제1 보호 튜브(220) 및 제2 보호 튜브(240) 중 적어도 하나를 간접적으로 가열하여 제1 보호 튜브(220)와 제2 보호 튜브(240) 사이와 제1 보호 튜브(220) 내의 수분을 증발시켜, 감지부(210)가 초기 가동되는 시간을 단축한다.
- [0023] 이때, 외부 히터(250)는 제1 보호 튜브(220)와 제2 보호 튜브(240)에 각기 설치될 수 있음은 물론이다.
- [0024] 한편, 제1 및 제2 보호 튜브(220, 240) 및 외부 히터(250)는 산소센서(20)와 하나의 모듈로 구성될 수도 있지만, 별개로 구비되어 산소센서(20)와 결합될 수 있음은 물론이다.
- [0025] 이와 같이, 본 발명에서는 산소센서(20)가 수분에 노출됨에 따라 깨지는 문제를 방지하기 위하여 구동 초기에 주변 온도가 이슬점 이상으로 상승할 때까지 구동되지 못하는 예열 시간을 줄일 수 있다.
- [0026] 이하, 도 3을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 산소센서의 제어 장치에 대하여 설명한다. 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 산소센서의 제어 장치를 도시한 도면이다.
- [0027] 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 산소센서의 제어 장치(30)는 히티드 산소센서(310), 보호 튜브(320), 외부 히터(330), 온도 감지기(340) 및 제어부(350)를 포함한다.
- [0028] 히티드 산소센서(310)는 산소 측정 소자, 세라믹 튜브나, 세라믹 관, 내부 히터 등을 포함하며, 피측정 가스에서 산소농도를 측정하여 제어부(350)에 전달한다. 도 3의 히티드 산소센서(310)는 도 2의 감지부(210) 및 내부 히터(230)에 대응된다.
- [0029] 내부 히터(230)는 히티드 산소센서(310)를 가열하여 히티드 산소센서(310)의 활성화를 돕는다.
- [0030] 보호 튜브(320)는 방수 가능한 재질로 구성되어, 적어도 히티드 산소센서(310)의 세라믹 재질을 감싸, 먼지, 수분 등으로부터 보호한다.
- [0031] 보호 튜브(320)는 히티드 산소센서(310)의 하우징도 감싸 보호할 수 있으며, 하우징은 별도로 감싸지 않고 연결할 수 있다.
- [0032] 보호 튜브(320)는 히티드 산소센서(310)의 세라믹 소자와는 일정간격 이격되어 배치되며, 히티드 산소센서(310)의 하우징과는 연결할 수 있다.
- [0033] 외부 히터(330)는 제어부(350)의 제어에 따라 구동되어, 보호 튜브(320)를 가열하여 히티드 산소센서(310)를 간접적으로 가열함으로써, 보호 튜브(320)의 내부 수분을 증발시킨다.
- [0034] 온도 감지기(340)는 히티드 산소센서(310)의 온도를 측정하여 제어부(350)에 알린다.
- [0035] 온도 감지기(340)는 보호 튜브(320) 내부 또는 배기 파이프 내부 등의 히티드 산소센서(310)의 온도를 측정가능한 다양한 위치에 설치될 수 있다.
- [0036] 제어부(350)는 히티드 산소센서(310)를 구동하기 이전인 감지된 온도가 이슬점 미만에서 외부 히터(330)를 구동시키며, 외부 히터(330)에 의하여 온도가 이슬점을 초과하면, 히티드 산소센서(310)를 구동시킨다.
- [0037] 도 3의 산소센서 제어 장치(30)가 자동차에 적용된다고 할 때, 히티드 산소센서(310)는 배기 파이프 내에 적용되며, 제어부(350)는 히티드 산소센서(310)의 측정치를 피드백 받는 ECU일 수 있다.
- [0038] 이 경우, ECU는 엔진 시동이 켜진 후에, 히티드 산소센서(310)의 온도가 이슬점에 도달하기 이전에 외부 히터(330)를 구동시켜, 이슬점에 도달하는 시간을 줄일 수 있다.
- [0039] 이와 같이, 본 발명은 히티드 산소센서(310)의 예열 시간을 단축하여 이슬점을 초과할 때까지 히티드 산소센서(310)의 측정치를 피드백 받지 못함에 따라 발생하는 문제점, 예를 들어, 자동차의 초기 시동이 켜질 때 산소농도에 따라 연료분사량을 제어하지 못함에 따라 유해가스를 많이 배출하던 종래의 문제점을 개선할 수 있다.
- [0040] 이하, 도 4를 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 산소센서의 제어 방법에 대하여 설명한다. 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 산소센서의 제어 방법을 도시한 흐름도이다. 도 4에서는 히티드 산소센서(310)가 자동차에 적용된 경우를 예로 들어 설명하겠다.
- [0041] 도 4를 참조하면, ECU는 시동이 켜지면(Ingntion On)(S410의 예), 외부 히터(330)를 구동시켜 히티드 산소센서(310)의 보호 튜브(320)를 가열한다(S420).

- [0042] 즉, 외부 히터(330)는 히티드 산소센서(310)의 구동에 앞서 구동되어, 히티드 산소센서(310)에 영향을 주는 수분을 증발시킨다.
- [0043] ECU(350)는 히티드 산소센서(310)의 온도가 이슬점을 초과하는지를 모니터링한다(S430).
- [0044] ECU(350)는 히티드 산소센서(310)의 온도가 이슬점을 초과하면, 히티드 산소센서(310)를 구동시킨다(S440). 이때, ECU(350)는 히티드 산소센서(310)의 활성화를 돕는 히티드 산소센서(310)의 내부 히터도 함께 구동시킨다.
- [0045] ECU(350)는 히티드 산소센서(310)에 의하여 측정된 산소농도를 전달받아, 연료분사량을 제어한다(S450).
- [0046] 또한, ECU(350)는 측정된 산소농도가 기설정된 한계치를 초과하면 사용자에게 촉매컨버터를 점검하라고 안내할 수 있다.
- [0047] 이상, 본 발명의 구성에 대하여 첨부 도면을 참조하여 상세히 설명하였으나, 이는 예시에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술분야에 통상의 지식을 가진자라면 본 발명의 기술적 사상의 범위 내에서 다양한 변형과 변경이 가능함은 물론이다. 따라서 본 발명의 보호 범위는 전술한 실시예에 국한되어서는 아니되며 이하의 특허청구 범위의 기재에 의하여 정해져야 할 것이다.

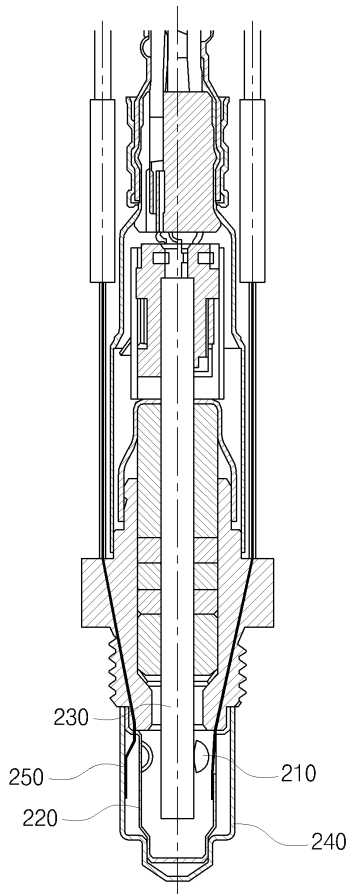
도면

도면1



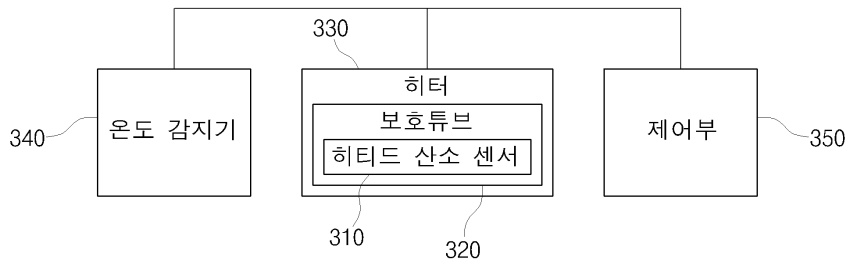
도면2

20



도면3

30



도면4

