



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0136132  
(43) 공개일자 2017년12월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G01N 25/42 (2006.01) G01N 25/32 (2006.01)  
G02B 19/00 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
G01N 25/42 (2013.01)  
G01N 25/32 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2016-0067646  
(22) 출원일자 2016년05월31일  
심사청구일자 2016년05월31일

(71) 출원인  
재단법인 한국기계전기전자시험연구원  
경기도 군포시 흥안대로27번길 22 (금정동)  
(72) 발명자  
임홍우  
경기도 군포시 한세로66번길 3-12 105동 103호 (당정동, 누리에뜰)  
형재필  
경기도 군포시 고산로539번길 24 957동 1501호 (산본동, 동성백두아파트)  
(74) 대리인  
특허법인 대아  
(뒷면에 계속)

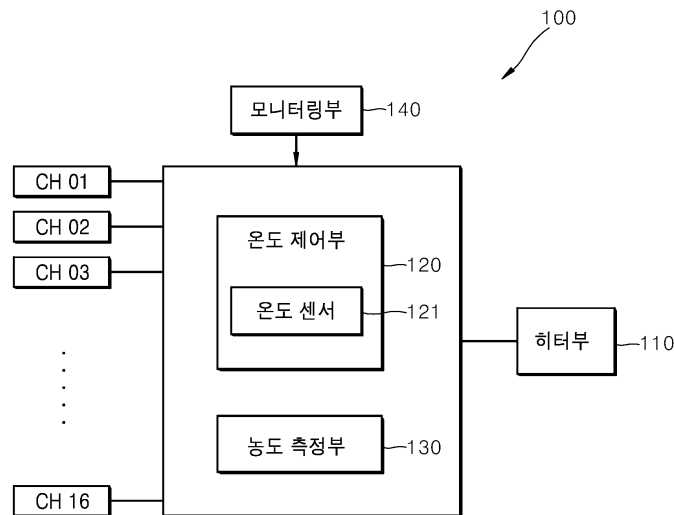
전체 청구항 수 : 총 3 항

(54) 발명의 명칭 온도변화에 따른 유체의 농도 측정장치

(57) 요약

유체에 일정한 열충격을 가해 줌으로써, 유체의 온도 변화에 따른 농도의 변화를 측정하기 위한 온도변화에 따른 유체의 농도 측정장치에 관한 것이다. 온도변화에 따른 유체의 농도 측정장치는 히터부와, 온도 제어부와, 농도 측정부, 및 모니터링부를 포함한다. 히터부는 수조 내에 저장된 유체를 열교환하여 가열한다. 온도 제어부는 유체의 온도를 측정하는 온도센서를 구비하며, 히터부의 구동을 제어하여 유체의 온도를 일정 시간마다 상승시키는 온도 제어부를 포함한다. 농도 측정부는 온도 제어부를 통해 일정 시간마다 열교환된 유체의 농도를 측정한다. 모니터링부는 온도센서를 통해 측정된 유체의 온도값과, 농도 측정부로부터 측정된 유체의 농도값을 각각 수신하여 저장한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류  
**G02B 19/0085** (2013.01)

(72) 발명자  
**이영주**  
 경기도 안산시 단원구 다문화1길 30 (원곡동)

**이창훈**  
 경기도 군포시 군포로 109 101동 703호 (대야미동, 군포대야미e-편한세상)

**정의효**  
 경기도 안양시 동안구 달안로 61 103동 309호 (비산동, 샛별한양아파트)

**이민혁**  
 서울특별시 서초구 강남대로34길 65 301호 (양재동)

**원동조**  
 경기도 수원시 영통구 덕영대로1484번길 21 102동 1103호 (망포동, 그대가프리미어아파트)

**김준성**  
 경기도 안산시 상록구 천문2길 60-1 201호 (사동)

**장인혁**  
 경기도 군포시 번영로557번길 2 409호 (금정동, 휴오피스텔)

**이성재**  
 경기도 안양시 동안구 관악대로 121 115동 1701호 (비산동, 삼성래미안아파트)

**김수경**  
 경기도 군포시 고산로517번길 20 911동 905호

**송정성**  
 서울시 마포구 망원로 1길 27 대림2차아파트 103동 1101호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 10050980

부처명 산업통상자원부

연구관리전문기관 한국산업기술평가원

연구사업명 신성장동력장비경쟁력강화사업

연구과제명 수요연계형 신성장동력 장비의 신뢰성 향상 기술

기 여 율 1/1

주관기관 전자부품연구원

연구기간 2015.11.01 ~ 2016.10.31

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

수조 내에 저장된 유체를 열교환하여 가열하는 히터부;

상기 유체의 온도를 측정하는 온도센서를 구비하며, 상기 히터부의 구동을 제어하여 상기 유체의 온도를 일정 시간마다 상승시키는 온도 제어부;

상기 온도 제어부를 통해 일정 시간마다 열교환된 유체의 농도를 측정하는 농도 측정부; 및

상기 온도센서를 통해 측정된 유체의 온도값과, 상기 농도 측정부로부터 측정된 유체의 농도값을 각각 수신하여 저장하는 모니터링부;

를 포함하는 온도변화에 따른 유체의 농도 측정장치.

**청구항 2**

제1항에 있어서,

상기 히터부는 열전대 또는 측온 저항체인 것을 특징으로 하는 온도변화에 따른 유체의 농도 측정장치.

**청구항 3**

제1항에 있어서,

상기 농도 측정부는 농도의 변화에 따라 측정 대상 물질의 굴절률이 변하는 성질을 이용하여 농도를 측정하는 광학 측정기인 것을 특징으로 하는 온도변화에 따른 유체의 농도 측정장치.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 측정 농도의 신뢰성을 향상시킬 수 있는 온도변화에 따른 유체의 농도 측정장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0003] 일반적으로, 농도 측정 장비는 반도체, 디스플레이, 태양광, 건설, 자동차, 화학, 방이오, 제약 등의 다양한 산업분야에서 유체, 기체 등에 포함된 특정 성분 내지 불순물의 함량을 측정하기 위해 사용된다.

[0004] 이러한 측정 장비에 의해 측정되는 측정 데이터는 광원 내지 음원의 파장, 세기, 굴절, 반사, 흡수도의 변화 또는 측정 대상 물질의 부피, 복사, 전기적 특성, 밀도, 점도의 변화를 수치화한 것이다. 이러한 측정 데이터는 외부의 온도 변화에 민감하게 반응하여 측정 대상 물질의 실제 농도 또는 밀도 등의 변화와 다른 왜곡된 데이터를 사용자에게 보여지게 된다.

[0005] 이러한 왜곡된 데이터는 농도 또는 밀도 등의 측정이 필요한 연구, 산업 현장에서 잘못된 알람을 발생시켜 연구, 제조 비용을 증가시킨다. 또한, 실제 농도 값을 반영하지 못하여 연구, 제조 결과에 대한 신뢰를 떨어뜨리게 되는 문제가 있다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

[0007] (특허문헌 0001) 공개특허공보 10-2013-0120111 (2013.11.04 공개)

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0008] 본 발명의 과제는 유체에 일정한 열충격을 가해 줌으로써, 유체의 온도 변화에 따른 농도의 변화를 측정하기 위한 온도변화에 따른 유체의 농도 측정장치를 제공함에 있다.

**과제의 해결 수단**

[0010] 상기의 과제를 달성하기 위한 본 발명에 따른 온도변화에 따른 유체의 농도 측정장치는 히터부와, 온도 제어부와, 농도 측정부, 및 모니터링부를 포함한다. 히터부는 수조 내에 저장된 유체를 열교환하여 가열한다. 온도 제어부는 유체의 온도를 측정하는 온도센서를 구비하며, 히터부의 구동을 제어하여 유체의 온도를 일정 시간마다 상승시키는 온도 제어부를 포함한다. 농도 측정부는 온도 제어부를 통해 일정 시간마다 열교환된 유체의 농도를 측정한다. 모니터링부는 온도센서를 통해 측정된 유체의 온도값과, 농도 측정부로부터 측정된 유체의 농도값을 각각 수신하여 저장한다.

**발명의 효과**

[0012] 본 발명에 따르면, 모니터링부를 통해 열교환된 유체의 온도값과, 열교환된 유체의 농도값을 각각 수신하여 저장함에 따라, 유체의 온도변화에 따른 농도 변화를 확인할 수 있게 된다.

[0013] 따라서, 유체의 농도 측정시 측정하려는 유체의 온도 차이를 알면, 온도 변화에 따른 오류를 보상해 줄 수 있게 되어 측정 농도의 신뢰를 향상시켜 줄 수 있게 된다.

**도면의 간단한 설명**

[0015] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 온도변화에 따른 유체의 농도 측정장치의 구성도.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0016] 이하 첨부된 도면을 참조하여, 바람직한 실시예에 따른 온도변화에 따른 유체의 농도 측정장치에 대해 상세히 설명하면 다음과 같다. 여기서, 동일한 구성에 대해서는 동일부호를 사용하며, 반복되는 설명, 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있는 공지 기능 및 구성에 대한 상세한 설명은 생략한다. 발명의 실시형태는 당업계에서 평균적인 지식을 가진 자에게 본 발명을 보다 완전하게 설명하기 위해서 제공되는 것이다. 따라서, 도면에서의 요소들의 형상 및 크기 등은 보다 명확한 설명을 위해 과장될 수 있다.

[0018] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 온도변화에 따른 유체의 농도 측정장치의 구성도이다.

[0019] 도 1에 도시된 바와 같이, 온도변화에 따른 유체의 농도 측정장치(100)는 히터부(110)와, 온도 제어부(120)와, 농도 측정부(130), 및 모니터링부(140)를 포함한다.

[0020] 히터부(110)는 수조 내에 저장된 유체를 열교환하여 가열한다. 여기서, 히터부(110)는 열전대 또는 측은 저항체로 이루어질 수 있다.

[0021] 열전대는 두 종류의 금속도체 양단을 전기적으로 접속시키고 이 양단에 온도차를 주면 회로에 전류가 흐르는 장치로, 한쪽의 온도를 일정온도로 유지하고 열기전력의 수치를 잴으로써 다른 끝단의 온도를 측정할 수 있게 된다.

- [0022] 측온 저항체는 온도 1℃의 변화에 대하여 0.4% 정도의 저항변화가 있는 금속도체의 성질을 이용한 것으로, 금속도체의 전기 저항이 온도에 따라서 변화하는 성질을 이용하여 그 저항 값을 측정함으로써 온도를 측정할 수 있게 된다.
- [0024] 온도 제어부(120)는 유체의 온도를 측정하는 온도센서(121)를 구비하며, 히터부(110)의 구동을 제어하여 유체의 온도를 일정 시간마다 상승시킨다. 이는, 유체의 온도가 변하면 측정 대상 물질의 분자 에너지에 변화가 생겨 밀도, 점도, 부피, 굴절률 등 물질의 성질이 변하여 유체의 농도가 변화하기 때문이다.
- [0025] 즉, 유체의 온도에 따라 유체의 농도는 달라지게 되므로, 히터부(110)를 이용하여 일정 시간마다 유체의 온도를 상승시키는 것이다.
- [0027] 농도 측정부(130)는 온도 제어부(120)를 통해 일정 시간마다 열교환된 유체의 농도를 측정한다. 여기서, 농도 측정부(130)는 농도의 변화에 따라 측정 대상 물질의 굴절률이 변하는 성질을 이용하여 농도를 측정하는 광학 계측기로 이루어질 수 있다.
- [0028] 보다 구체적으로, 광학 계측기는 측정 대상 물질에 빛을 조사하는 광원부와, 광원부에서 조사된 빛이 조사되고 측정 대상 물질의 계측이 이루어지는 시료부, 및 시료부로부터 반사된 빛을 수집하는 광원수집부를 포함할 수 있다.
- [0029] 광원부는 가시광선 영역의 파장을 조사하기 위해 엘이디(LED) 전구를 사용할 수 있다. 자외선 램프에 비하여 수명이 길고, 사용 기간에 따른 파장 변화가 적어 보다 미세한 농도 측정이 가능하다.
- [0030] 시료부는 시료가 계측부 내부로 침투하는 것을 방지하기 위해 유리, 아크릴, 사파이어 등의 재질로 이루어진 창으로 밀봉되어 있을 수 있다. 광원부에서 조사된 빛은 시료부의 창을 투과하여 시료의 표면에서 반사되어 다시 시료부의 창을 투과하여 계측부 내부로 들어와 광원수집부에서 수집된다.
- [0031] 광원수집부는 시료부에서 반사된 빛의 세기, 파장 등의 변화를 수집할 수 있는 장치이다. 여기서, 광원수집부는 PDA(photo diode array)로 이루어질 수 있다.
- [0033] 모니터링부(140)는 온도 제어부(120)를 통해 열교환된 유체의 온도값과, 농도 측정부(130)로부터 측정된 유체의 농도값을 각각 수신하여 저장한다. 이처럼 모니터링부(140)에 열교환된 유체의 온도값과 농도 측정부(130)로부터 측정된 유체의 농도값이 각각 저장됨에 따라, 유체의 온도변화에 따른 농도 변화를 확인할 수 있게 된다.
- [0034] 따라서, 유체의 농도 측정시 측정하려는 유체의 온도 차이를 알면, 온도 변화에 따른 오류를 보상에 줄 수 있게 되어 측정 농도의 신뢰를 향상시켜 줄 수 있게 된다.
- [0035] 본 발명은 첨부된 도면에 도시된 일 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 보호 범위는 첨부된 청구 범위에 의해서만 정해져야 할 것이다.

**부호의 설명**

- [0037] 100.. 농도 측정장치
- 110.. 히터부
- 121.. 온도센서
- 120.. 온도 제어부
- 130.. 농도 측정부
- 140.. 모니터링부

도면

도면1

