

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. ⁶ G01N 27/327	(11) 공개번호 특 1997-0022305
	(43) 공개일자 1997년 05월 28일
(21) 출원번호	특 1996-0051630
(22) 출원일자	1996년 10월 30일
(30) 우선권주장	8/550,884 1995년 10월 31일 미국(US)
(71) 출원인	시바코닝 디아그노스틱스 코오포레이션 제프레이 루딘
(72) 발명자	미합중국, 02052 메사추세츠, 메드필드, 노오쓰 스트리트 63 앤디 디. 시. 찬
	미합중국, 02038 메사추세츠, 프랑클린, 밀러 스트리트 1 마크 더블유. 보덴
	미합중국, 01527 메사추세츠, 밀버리, 메이플 스트리트 23 존 에스. 벤코
	미합중국, 01746 메사추세츠, 홀리스톤, 리갈 스트리트 85 로버트 에이. 버그퀴스트
	미합중국, 02346 메사추세츠, 미들보로, 퍼처스 스트리트 144 도나 에스. 오베달
(74) 대리인	미합중국, 02052 메사추세츠, 메드필드, 크로스 스트리트 13 염승윤, 이철

심사청구 : 없음

(54) 혈액 검체 측정을 위한 전기화학 분석기 및 이의 분석방법

요약

에라스토머, 더욱 상세하게는 형광중합성 에라스토머는 혈액 내의 혈액 가스 및 이온 모두의 전기화학 센서의 멤브레인과의 접촉에서 가스켓으로서 사용하는데 필요하다. 상기 에라스토머는 시료 챔버로부터 다이슨 칩(센서)의 전극을 전기화학적으로 밀봉시킬 수 있으며, 서로 상호간으로부터 다이슨 칩을 인접하는 전극을 전기화학적으로 밀봉할 수 있다. 다중-센서 분석기의 제작에 있어서의 현저한 단순성 및 이러한 분석기를 사용한 전지된-유체 방법에 관한 것이다.

대표도

도 1

명세서

[발명의 명칭]
혈액 검체 측정을 위한 전기화학 분석기 및 이의 분석방법

[도면의 간단한 설명]
제1도는 본 발명의 일실시예에 따른 단일-센서 전기화학 분석기의 개략 단면도,
제2도는 본 발명의 일실시예에 따른 다중-센서 전기화학 분석기의 개략 단면도,
제3도는 본 발명의 다른 실시예에 따른 다중-센서 전기화학 분석기의 개략 단면도; 및 제4도는 제3도에
서 설명된 센서에서의 사용을 위하여 기하학적으로 본 발명의 에라스토머로부터 제작된 센서 가스켓의
평면도.

본 내용은 요부공개 건이므로 전문 내용을 수록하지 않았음

(57) 청구의 범위

청구항 1

감지 영역을 한정하는 일부분인 표면을 갖는 전기화학 센서; 및 적어도 용기의 일부분이 에라스토메릭 형광중합체에 의해 한정되며, 상기 감지 영역에서 시료를 위치시키는데 적합한 시료 용기를 포함하는 것을 특징으로 하는 전기화학 분석기.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 형광중합체가 비닐리덴 플루오라이드-헥사플루오로프로필렌 공중합체를 포함하는 것을 특징으로 하는 전기화학 분석기.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 센서가 일부분이 상기 감지 영역을 한정하는 제1멤브레인을 포함하며, 상기 에라스토메릭 형광중합체가 상기 제1멤브레인과 접촉함을 특징으로 하는 전기화학 분석기.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 분석기가 일부분이 제2감지 영역을 한정하는 제2멤브레인을 포함하는 제2전기화학 센서를 더욱 포함하며, 여기서 상기 에라스토메릭 형광중합체가 상기 제2멤브레인과 접촉함을 특징으로 하는 전기화학 분석기.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 제1멤브레인 및 제2멤브레인 각각이 에라스토메릭 형광중합체의 연속적인 부분과 접촉됨을 특징으로 하는 전기화학 분석기.

청구항 6

제3항에 있어서, 상기 시료 용기가 유체 시료를 수용하는데 적합한 커버를 포함하며, 상기 에라스토메릭 형광중합체가 상기 커버 및 상기 제1멤브레인의 감지 표면 사이의 가스켓임을 특징으로 하는 전기화학 분석기.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 센서가 상기 감지 표면에 대립하는 상기 제1멤브레인의 표면과 전기적으로 연결되는 전극을 포함하며, 상기 가스켓이 상기 전극 및 감지 표면 사이의 전기화학적 밀봉을 형성함을 특징으로 하는 전기화학 분석기.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 가스켓이 상기 멤브레인보다 적어도 두배의 습윤 저항을 갖는 멤브레인을 감싸는 경로를 통하여 상기 전극 및 제1멤브레인의 감지 표면 사이에 습윤 전기적 저항을 제공하는 전기화학적 밀봉을 형성함을 특징으로 하는 전기화학 분석기.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 센서가 전극과 전기적으로 연결되는 제1표면을 갖는 제1멤브레인 및 일부분이 감지영역을 한정하며 상기 제1표면에 대립하는 감지 표면을 포함하며, 여기서 상기 에라스토메릭 형광중합체가 상기 전극 및 상기 제1멤브레인의 감지 표면 사이에 전기화학적 밀봉을 형성함을 특징으로 하는 전기화학 분석기.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 시료 용기가 유체 시료를 수용하는데 적합한 커버를 포함하며, 상기 에라스토메릭 형광중합체가 상기 커버 및 상기 제1멤브레인의 감지 표면 사이의 가스켓임을 특징으로 하는 전기화학 분석기.

청구항 11

제9항에 있어서, 상기 분석기가 제2전극과 전기적으로 연결되는 제1표면을 갖는 제2멤브레인, 일부분이 제2감지 영역을 한정하며, 제1표면에 대립하는 감지 표면을 포함하는 제2전기화학 센서, 및 상기 제2전극 및 상기 제2멤브레인의 감지 표면 사이에 전기화학적 밀봉을 형성하는 에라스토메릭 형광중합체를 더욱 포함하는 것을 특징으로 하는 전기화학 분석기.

청구항 12

제11항에 있어서, 에라스토메릭 형광중합체의 연속적인 부분이 상기 제1센서에서의 전기화학적 밀봉 및 상기 제2센서에서의 전기화학적 밀봉을 형성함을 특징으로 하는 전기화학 분석기.

청구항 13

제4항에 있어서, 상기 시료 용기가 상기 제1멤브레인의 감지 영역 및 제2감지 영역에서 유체 시료를 위치시키는데 사용되고, 상기 분석기가 상기 제1 및 제2센서에서 정지된-유체 분석에 요구된 것보다 실질적으로 작은량에서 상기 용기내로 유체 시료의 계량된 투여량을 주입시키는 주입기를 더욱 포함하는 것을 특징으로 하는 전기화학 분석기.

청구항 14

제4항에 있어서, 상기 분석기는 시료가 상기 제1센서의 감지 영역 및 상기 제2센서의 감지 영역에 위치

되고, 흐름을 방해받는 동안, 다수의 검체를 측정하도록 설계되고 배열된 검출 메카니즘을 더욱 포함하는 것을 특징으로 하는 전기화학 분석기.

청구항 15

제1멤브레인과 접촉하는 에라스토머 및 상기 제1멤브레인에 의해 적어도 일부분으로 한정되고, 제1감지 영역에 미지의 가스를 함유하는 시료를 위치시키는데 사용되는 용기, 및 제1감지 영역을 갖는 제1멤브레인을 포함하는, 가스를 측정하기 위해 설계되고 배열된 제1전기화학 센서; 및 제1멤브레인과 접촉하는 에라스토머와 실질적으로 동일하며, 제2멤브레인과 접촉하는 에라스토머 및 상기 제2멤브레인에 의해 적어도 일부분으로 한정되고, 제2감지 영역에서 미지의 이온을 함유하는 시료를 위치시키는데 사용되는 용기, 및 제2감지 영역을 갖는 제2멤브레인을 포함하는, 이온을 측정하기 위해 설계되고 배열된 제2전기화학 센서를 포함하는 것을 특징으로 하는 전기화학 분석기.

청구항 16

제15항에 있어서, 상기 에라스토머가 형광중합체를 포함하는 것을 특징으로 하는 전기화학 분석기.

청구항 17

제16항에 있어서, 상기 형광중합체가 비닐리덴 플루오라이드-헥사플루오로프로필렌 공중합체를 포함하는 것을 특징으로 하는 전기화학 분석기.

청구항 18

제15항에 있어서, 에라스토머의 연속적인 부분이 상기 제1멤브레인 및 상기 제2멤브레인과 접촉됨을 특징으로 하는 전기화학 분석기.

청구항 19

제15항에 있어서, 상기 제1센서의 용기 및 상기 제2센서의 용기가 연속적이며, 상기 제1 및 제2멤브레인과 접촉하는 에라스토머가 유체 시료를 수용하는데 적합한 커버와 각각의 상기 제1 및 제2멤브레인 사이에 유체 밀봉을 형성하는 가스켓을 포함하는 것을 특징으로 하는 전기화학 분석기.

청구항 20

제15항에 있어서, 상기 제1전기화학 센서가 상기 에라스토머와 접촉하는 표면에 대립하는 상기 제1멤브레인 표면과 전기적으로 연결되는 제1전극을 포함하고, 상기 에라스토머가 상기 제1전극 및 상기 에라스토머와 접촉하는 제1멤브레인의 표면 사이에 전기화학적 밀봉을 형성하며, 상기 제2전기화학 센서가 상기 에라스토머와 접촉하는 표면에 대립하는 상기 제2멤브레인의 표면과 전기적으로 연결되는 제2전극을 포함하고, 상기 에라스토머가 제2전극 및 상기 에라스토머와 접촉하는 제2멤브레인의 표면 사이에 전기화학적 밀봉을 형성함을 특징으로 하는 전기화학 분석기.

청구항 21

제20항에 있어서, 상기 제1전극 및 상기 에라스토머와 접촉하는 상기 제1멤브레인의 표면 사이의 에라스토머에 대한 습윤 전기적 저항이 적어도 약 50 기가옴이며, 상기 제2전극 및 상기 에라스토머와 접촉하는 상기 제2멤브레인 사이의 에라스토머에 대한 습윤 전기적 저항이 적어도 약 50 기가옴임을 특징으로 하는 전기화학 분석기.

청구항 22

제15항에 있어서, 상기 가스가 산소 또는 이산화탄소이며, 상기 이온이 나트륨 이온, 칼륨 이온, 염소 이온, 또는 칼슘 이온 임을 특징으로 하는 전기화학 분석기.

청구항 23

제22항에 있어서, 상기 전기화학적 전기 센서는 제1전극과 전기적으로 연결되는 제1표면 및 일부가 제1감지 영역에 한정하며, 제1표면에 대립하는 감지 표면을 갖는 제1멤브레인을 포함하고, 상기 제2센서가 제2전극과 전기적으로 연결연결되는 제1표면 및 일부가 제2감지 영역에 한정하며, 제1표면에 대립하는 감지 표면을 갖는 제2멤브레인을 포함하며, 여기에 상기 에라스토머가 상기 제1전극 및 상기 제1멤브레인의 감지 표면 사이에 전기화학적 밀봉을 형성하고, 상기 제2전극 및 상기 제2멤브레인의 감지 표면에 사이에 전기화학적 밀봉을 형성하는 것을 특징으로 하는 전기화학 분석기.

청구항 24

제18항에 있어서, 상기 에라스토머가 형광중합체를 포함하는 것을 특징으로 하는 전기화학 분석기.

청구항 25

제24항에 있어서, 상기 형광중합체가 비닐리덴 플루오라이드-헥사플루오로프로필렌 공중합체를 포함하는 것을 특징으로 하는 전기화학 분석기.

청구항 26

제20항에 있어서, 상기 에라스토머가 형광중합체를 포함하는 것을 특징으로 하는 전기화학 분석기.

청구항 27

제26항에 있어서, 상기 형광중합체가 비닐리덴 플루오라이드-핵사플루오로프로필렌 공중합체를 포함하는 것을 특징으로 하는 전기화학 분석기.

청구항 28

제23항에 있어서, 에라스토머의 연속적인 부분이 상기 제1멤브레인 및 상기 제2멤브레인과 접촉됨을 특징으로 하는 전기화학 분석기.

청구항 29

제28항에 있어서, 상기 에라스토머가 형광중합체를 포함하는 것을 특징으로 하는 전기화학 분석기.

청구항 30

제29항에 있어서, 상기 형광중합체가 비닐리덴 플루오라이드-핵사플루오로프로필렌 공중합체를 포함하는 것을 특징으로 하는 전기화학 분석기.

청구항 31

제15항에 있어서, 상기 시료 용기가 상기 제1멤브레인의 감지 영역 및 제2감지 영역에서 유체 시료를 위치시키는데 사용되고, 상기 분기가상기 제1멤브레인의 감지 영역 및 상기 제2센서 영역에서 정지된-유체 분석에 요구된 실질적으로 작은량으로 상기 용기내로 유체 시료의 계량된 투여량을 주입시키는 주입기를 더욱 포함하는 것을 특징으로 하는 전기화학 분석기.

청구항 32

제15항에 있어서, 상기 분석기는 시료가 상기 제1센서의 감지 영역 및 상기 제2센서의 감지 영역에 위치되고, 흐름을 방해받는 동안, 다수의 검체를 측정하도록 설계되고 배열된 검출 메카니즘을 더욱 포함하는 것을 특징으로 하는 전기화학 분석기.

청구항 33

제1검체를 측정하기 위해 설계되고 배열된 제1전기화학 센서의 성분인 제1멤브레인, 제2검체를 측정하기 위해 설계되고 배열된 제2전기화학 센서의 성분인 제2멤브레인, 및 상기 제1센서의 제1멤브레인과 접촉하는 에라스토머에 의해 적어도 일부 한정되는 시료 용기인 전기화학 분석기 시료 용기로 미지의 검체를 함유하는 시료를 이동시키는 단계; 상기 시료의 흐름을 방해하는 단계; 및 상기 시료의 흐름이 방해 받는 동안에 상기 제1검체를 측정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 전기화학 분석방법.

청구항 34

제33항에 있어서, 상기 에라스토머가 형광중합체를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 35

제34항에 있어서, 상기 형광중합체가 비닐리덴 플루오라이드-핵사플루오로프로필렌 공중합체를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 36

제33항에 있어서, 상기 에라스토머의 연속적인 부분이 상기 제1센서의 멤브레인 및 상기 제2센서의 멤브레인과 접촉됨을 특징으로 하는 방법.

청구항 37

제36항에 있어서, 상기 용기가 커버를 포함하며, 상기 에라스토머가 상기 제1멤브레인 및 상기 제2멤브레인과 각각 접촉하는 가스켓이고, 상기 제1멤브레인과 상기 커버 및 상기 제2멤브레인과 상기 커버 사이에 유체 밀봉을 형성하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 38

제37항에 있어서, 상기 제멤브레인은 제1전극과 전기적으로 연결되는 제1표면 및 일부 상기 시료 용기를 한정하며, 제1표면에 대립하는 감지 표면을 포함하고, 상기 제2멤브레인은 제2전극과 전기적으로 연결되는 제1표면 및 일부 상기 시료 용기를 한정하며, 제1표면에 대립하는 감지 표면을 포함하며, 상기 에라스토머가 상기 제1전극 및 상기 제1멤브레인의 감지 표면 사이에 전기화학적 밀봉을 형성하고, 상기 제2전극 및 상기 제2멤브레인의 감지 표면 사이에 전기화학적 밀봉을 형성하는 가스켓임을 특징으로 하는 방법.

청구항 39

제38항에 있어서, 상기 제1전극 및 상기 제1멤브레인의 감지 표면 사이의 에라스토머에 대한 습윤적 저항이 적어도 약 50 기가옴임을 특징으로 하는 방법.

청구항 40

제39항에 있어서, 상기 제2전극 및 상기 제2멤브레인의 감지 표면 사이의 에라스토머에 대한 습윤적 저항이 적어도 약 50 기가옴임을 특징으로 하는 방법.

청구항 41

제33항에 있어서, 상기 제1검체가 가스이며, 상기 제2검체가 이온임을 특징으로 하는 방법.

청구항 42

제41항에 있어서, 상기 가스가 산소 또는 이산화탄소이며, 상기 이온이 나트륨이온, 칼륨이온, 염소이온, 또는 칼슘이온임을 특징으로 하는 방법.

청구항 43

제41항에 있어서, 상기 에라스토머가 형광중합체를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 44

제41항에 있어서, 상기 형광중합체가 비닐리덴 플루오라이드-헥사플루오로프로필렌 공중합체를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 45

제38항에 있어서, 상기 가스켓이 에라스토머릭 형광중합체를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 46

제45항에 있어서, 상기 가스켓이 비닐리덴 플루오라이드-헥사플루오로프로필렌 공중합체를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 47

전기화학 분석에 있어서 표면의 일부분이 시료를 수용하는데 적합하며, 표면을 갖는 분균일 멤브레인을 포함하는 전기화학 센서; 및 시료 용기의 일부분이 상기 불균일 멤브레인과 접촉하는 가스-불투과성 에라스토머를 실질적으로 포함하며, 감지 영역에서 시료를 위치시키는 시료 용기를 포함하는 것을 특징으로 하는 전기화학 분석기.

청구항 48

제47항에 있어서, 상기 에라스토머가 형광중합체임을 특징으로 하는 전기화학 분석기.

청구항 49

제48항에 있어서, 상기 형광중합체가 비닐리덴 플루오라이드-헥사플루오로프로필렌 공중합체를 포함하는 것을 특징으로 하는 전기화학 분석기.

청구항 50

상기 분석기가 상기 유체에 접촉하도록 위치된 감지 멤브레인을 갖고, 상기 적어도 일부분의 멤브레인을 감싸 불투과성 용기를 갖는, 유체에 존재하는 검체를 측정하기 위한 전기화학 분석기에 있어서, 밀봉용 형광에라스토머릭 가스켓에 의해 밀봉됨을 특징으로 하는 전기화학 분석기.

청구항 51

제50항에 있어서, 상기 가스켓이 감지 표면을 한정하는 상기 멤브레인의 일부분을 감싸는 연속적인 가스켓임을 특징으로 하는 전기화학 분석기.

청구항 52

제50항에 있어서, 상기 가스켓이 약 10 및 약 100 사이의 쇼아 A를 갖는 것을 특징으로 하는 전기화학 분석기.

청구항 53

제50항에 있어서, 상기 가스켓이 상기 멤브레인보다 적어도 두배의 습윤 저항을 갖는 멤브레인을 감싸는 경로를 통하여 상기 분석기의 전극 및 상기 제1멤브레인의 감지 표면 사이에 습윤 전기적 저항을 제공하는 전기화학적 밀봉을 형성함을 특징으로 하는 전기화학 분석기.

청구항 54

제50항에 있어서, 이산화탄소에 대한 상기 가스켓의 투과성이 약 100 배러 이하이거나, 산소에 대한 상기 가스켓의 투과성이 약 20 배러 이하 임을 특징으로 하는 전기화학 분석기.

청구항 55

제50항에 있어서, 상기 가스켓이 정상 센서 작동하에서 적어도 2일동안 실시될 수 있는 시험과 같이 유체 및 가스의 통행이 실질적으로 멤브레인인 밀봉을 형성하는 것을 특징으로 하는 전기화학 분석기.

청구항 56

제50항에 있어서, 상기 가스켓이 약 10 및 약 100 사이의 쇼아 A, 약 100 배러 이하의 이산화탄소에 대한 투과성, 정상 센서 작동하에서 적어도 2일동안 실시될 수 있는 시험과 같이 유체 및 가스의 통행이 실질적으로 멤브레인 힌 밀봉을 형성하는 상기 가스켓을 갖는 특징으로 하는 전기화학 분석기.

청구항 57

제56항에 있어서, 상기 가스켓이 상기 멤브레인보다 적어도 두배의 습윤 저항을 갖는 멤브레인을 감싸는 경로를 통하여 상기 분석기의 전극 및 상기 멤브레인의 감지 표면 사이에 습윤 전기적 저항을 제공하는 전기화학적 밀봉을 형성함을 특징으로 하는 전기화학 분석기.

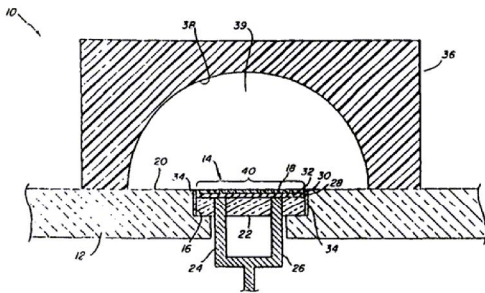
청구항 58

제50항에 있어서, 상기 분석기가 가스 또는 검체를 측정하기 위해 설계되고 배열되고, 이러한 측정이 상기 유체에 존재하는 가스에 의존하며, 상기 용기가 상기 가스켓에 의한 가스 투과성에 반해 밀봉됨을 특징으로 하는 전기화학 분석기.

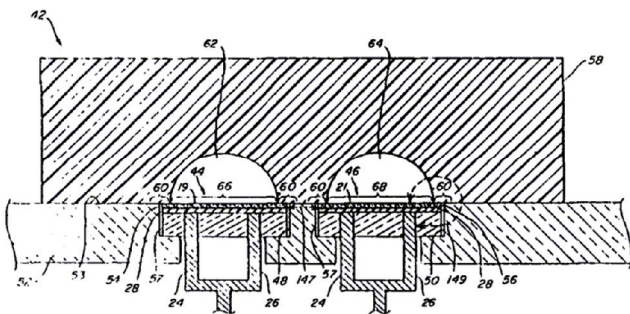
※ 참고사항 : 최초출원 내용에 의하여 공개하는 것임.

도면

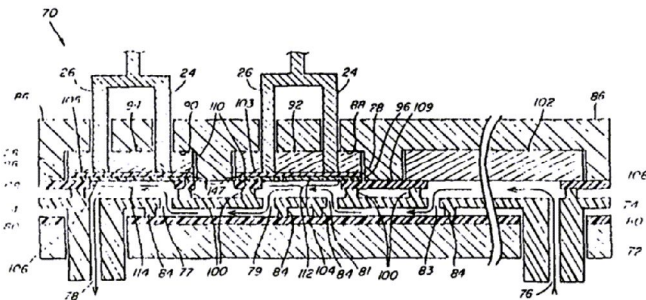
도면1



도면2



도면3



도면4

