

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 국제특허출원의 출원공개공보(A)

(51) Int. Cl.⁶
G01N 27/00
G01N 27/26

(11) 공개번호 특1997-0705020
(43) 공개일자 1997년09월06일

(21) 출원번호	특1997-0700763		
(22) 출원일자	1997년02월01일		
번역문제출일자	1997년02월01일		
(86) 국제출원번호	PCT/US 95/009492	(87) 국제공개번호	WO 96/004547
(86) 국제출원출원일자	1995년08월01일	(87) 국제공개일자	1996년02월15일
(81) 지정국	AP ARIP0특허 : 케냐 말라위 수단 스와질랜드 우간다		
	EP 유럽특허 : 오스트리아 벨기에 스위스 리히텐슈타인 독일 덴마크 스페인 프랑스 영국 그리스 아일랜드 이탈리아 룩셈부르크 모나코 네덜란드 포르투갈 스웨덴		
	OA OAPI특허 : 베냉 부르키나파소 카메룬 중앙아프리카 차드 콩고 가 봉 말리 모리타니 니제르 세네갈 토고 기네 코트디부아르 기니아		
	국내특허 : 아르메니아 오스트레일리아 바베이도스 불가리아 브라질 벨 라루스 캐나다 중국 체코		
(30) 우선권주장	08/283,769 1994년08월01일 미국(US)		
(71) 출원인	룩히드 마아틴 에너지 시스템즈, 인코포레이티드 조지 엘, 크레이그		
(72) 발명자	미합중국 37831-8243 테네시 오우크 리지 피.오.박스 2009 램세이, 제이. 마이클		
(74) 대리인	미합중국 37922 테네시 녹스빌 햄프톤 로드 드라이브 733 남상선		

심사청구 : 없음

(54) 화학 분석 및 합성을 위한 정밀한 흐름 조절을 수행하는 장치 및 그 방법

요약

마이크로칩 실험 시스템과 방법은 마이크로칩 분리를 위한 샘플 주입과 같은 다수의 적용에 있어서 유체를 제어할 수 있게 한다. 상기 마이크로칩은 표준 사진석판술 공정과 화학적 습식 에칭을 사용하여 제조되며 기판과 직접 접촉법을 사용하여 결합되는 커버판을 포함한다. 모세관 전기영동법과 전기크로마토그래피는 상기 기판내에 형성된 채널내에서 수행된다. 검체는 검체 플러그를 상기 분리채널 내측으로 압박하도록 전위를 스위칭 한 후에 상기 검체를 교차점을 통해 동전기적으로 펌핑함으로써 채널의 4교점 내측에 장전된다.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

화학 분석 및 합성을 위한 정밀한 흐름 조절을 수행하는 장치 및 그 방법

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명의 바람직한 실시예의 개략도이다.

제2도는 채널을 확대하여 수직으로 도시한 부분도이다.

제3도는 본 발명의 제2실시예에 따른 마이크로칩의 개략적 평면도이다.

제12도는 본 발명에 따른 바람직한 제 5실시예에 따른 마이크로칩 실험 시스템의 개략적 평면도이다.

제30도는 본 발명의 바람직한 제7실시예에 따른 마이크로칩 실험 시스템의 개략도이다.

본 내용은 요부공개 건이므로 전문 내용을 수록하지 않았음

(57) 청구의 범위

청구항 1

복수의 저장조를 연결하는 일체형 채널을 구비한 몸체를 포함하는, 화학적 물질을 분석 또는 합성화하기 위한 마이크로칩 실험장치로서, 상기 5개 이상의 저장조는 서로 관련된 제어된 전위를 동시에 가져서, 하나 이상의 선택된 화학적 또는 물리적 환경에 노출되도록 상기 하나 이상의 저장조로부터의 물질이 상기 채널을 통해 다른 적어도 하나의 저장조를 향해 전달되므로써 상기 화학 물질이 합성 또는 분석되는 것을 특징으로 하는 마이크로칩 실험 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 전달된 재료는 유체인 것을 특징으로 하는 마이크로칩 실험 시스템.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 3개 이상의 저장조를 연결하는 채널의 제1교점과 상기 2개의 저장조로부터의 물질을 상기 제1교점에서 혼합하는 수단을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 마이크로칩 실험 시스템.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 혼합수단은 물질이 혼합되기 시작하는 두 저장조 각각에서의 전위보다 낮은 제1교점에서의 전위를 발생하는 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 마이크로칩 실험 시스템.

청구항 5

제1항에 있어서, 제1, 제2, 제3, 제4 저장조를 연결하는 채널의 제1교점과, 제2재료를 제3저장조로부터 제1교점을 통해 전달함으로써 상기 제1저장조로부터 상기 제1교점을 통해 제2저장조로 전달된 제1재료의 체적을 제어하는 수단을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 마이크로칩 실험 시스템.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 제어수단은 상기 제2물질을 제1교점을 통해 제2및 제4 저장조를 향해 전달하는 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 마이크로칩 실험 시스템.

청구항 7

제5항에 있어서, 상기 제어수단은 제1물질의 선택된 체적이 제1교점을 통해 제2 저장조를 통과한 후에 상기 제1물질이 제1교점을 통해 제2 저장조를 향해 이동하는 것을 방지하도록 상기 제2물질을 상기 제1교점을 통해 전달하는 분배수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 마이크로칩 실험 시스템.

청구항 8

제5항에 있어서, 상기 제어수단은 상기 제1교점으로부터 상기 제2저장조를 향해 상기 제1 및 제2물질을 동시에 전달하는 형태로 상기 제1교점내의 제1 및 제2물질을 혼합하는 희석수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 마이크로칩 실험 시스템.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 일체형 채널은 상기 제1 및 제2 저장조를 연결하는 제1채널과, 상기 제1채널과 함께 제1교점을 형성하는 형태로 제3 및 제4 저장조를 연결하는 제2채널 및, 상기 제2교점과 상기 제4 저장조 사이의 위치에서 상기 제2채널과 함께 제4 저장조를 연결하는 제3채널을 포함하는 것을 특징으로 하는 마이크로칩 실험 시스템.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 제4 저장조로부터의 물질을 상기 제1교점으로부터 상기 제4 저장조를 향해 전달된 물질과 혼합하는 혼합수단을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 마이크로칩 실험 시스템.

청구항 11

제9항에 있어서, 상기 제3채널은 제2교점을 형성하도록 상기 제2채널을 횡단하며, 상기 시스템은 상기 제3채널에 의해 제2교점에 연결된 제6 저장조를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 마이크로칩 실험 시스템.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 제 교점내측으로 동시에 전달되도록 상기 제5 및 제6 저장조로부터의 물질을 전달하는 수단을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 마이크로칩 실험 시스템.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 전달수단은 상기 제1교점으로부터의 선택된 양의 물질이 제2교점을 통해 상기 제4 저장조를 향해 전달된 후에, 상기 제4 및 제6 저장조로부터 제2교점을 통해 상기 제1교점과 제4교점을 향해 상기 물질을 전달하는 것을 특징으로 하는 마이크로칩 실험 시스템.

청구항 14

4개 이상의 저장조를 연결하는 일체형 채널을 갖는 몸체를 포함하는 마이크로칩 흐름 제어 시스템으로서, 상기 채널들은 3개 이상의 저장조가 서로 관련된 제어된 전위를 동시에 갖는 제1교점을 형성하여 제1 저장조로부터 제1교점을 통해 제2 저장조로 전달된 물질이 제3 저장조로부터 제1교점을 통해 다른 저장조를 향해 전달되는 물질의 이동에 의해 선택적으로 제어되는 것을 특징으로 하는 마이크로칩 흐름제어

시스템.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 전달된 재료는 유체인 것을 특징으로 하는 마이크로칩 흐름제어 시스템.

청구항 16

제14항에 있어서, 상기 제3 저장조로부터 제1교점을 통해 제2 저장조를 향해 제2물질을 전달하는 제어수단을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 마이크로칩 흐름제어 시스템.

청구항 17

제16항에 있어서, 상기 제어수단은 제1물질의 선택된 체적이 제1교점을 통해 제2저장조를 통과한 후에 상기 제1물질이 제1교점을 통해 제2 저장조를 향해 이동하는 것을 방지하도록 상기 제2물질을 상기 제1교점을 통해 전달하는 분배수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 마이크로칩 흐름제어 시스템.

청구항 18

제16항에 있어서, 상기 제어수단은 상기 제1교점으로부터 상기 제2 저장조를 향해 상기 제1 및 제2물질을 동시에 전달하는 형태로 상기 제1교점내의 제1 및 제2물질을 혼합하는 회석수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 마이크로칩 흐름제어 시스템.

청구항 19

제14항에 있어서, 상기 일체형 채널은 상기 제1 및 제2 저장조를 연결하는 제1채널과, 상기 제1채널과 함께 제1교점을 형성하는 형태로 제3 및 제4 저장조를 연결하는 제2채널 및, 상기 제1교점과 상기 제4 저장조 사이의 위치에서 상기 제2채널과 함께 제4 저장조를 연결하는 제3채널을 포함하는 것을 특징으로 하는 마이크로칩 흐름제어 시스템.

청구항 20

제19항에 있어서, 상기 제4 저장조로부터의 물질을 상기 제1교점으로부터 상기 제4 저장조를 향해 전달된 물질과 혼합하는 혼합수단을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 마이크로칩 흐름제어 시스템.

청구항 21

제19항에 있어서, 상기 제3채널은 제2교점을 형성하도록 상기 제2채널을 횡단하며, 상기 시스템은 상기 제3채널에 의해 제2교점에 연결된 제6 저장조를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 마이크로칩 흐름제어 시스템.

청구항 22

제 21항에 있어서, 상기 제 교점내측으로 동시에 전달되도록 상기 제5 및 제6 저장조로부터의 물질을 전달하는 수단을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 마이크로칩 흐름제어 시스템.

청구항 23

제21항에 있어서, 상기 제1교점으로부터의 선택된 양의 물질이 제2교점을 통해 상기 제4 저장조를 향해 전달된 후에, 상기 제4 및 제6 저장조로부터 제2교점을 통해 상기 제1교점과 제4교점을 향해 상기 물질을 전달하는 전달수단을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 마이크로칩 흐름제어 시스템.

청구항 24

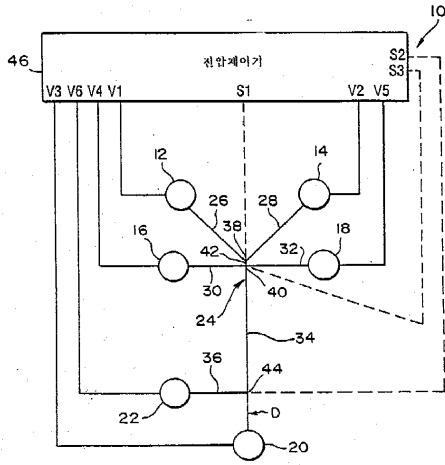
4개 이상의 저장조를 연결하는 일체형 채널을 가지며, 상기 4개의 저장조중 제1 및 제2 저장조는 각각 제1 및 제2물질을 포함하고 상기 제1 저장조와 제3 저장조를 연결하는 채널은 상기 제2 저장조와 제4 저장조를 연결하는 채널과의 교점을 형성하는 몸체와, 상기 제2 저장조로부터 상기 교점을 통해 제3 저장조를 향해 제2물질을 전달하여 상기 교점을 통해 제3 저장조의 제1재료의 이동을 방지하는 형태로, 상기 4개의 저장조 각각에 선택된 일정 주기로 전위를 동시에 인가한 후에, 상기 제1 저장조로부터 상기 교점을 통해 제3 저장조를 향해 선택된 가변 체적만큼의 제1물질을 전달하는 방식으로 상기 제1 저장조와 제3 저장조 사이의 전위차를 인가하는 전압 제어기를 포함하는 것을 특징으로 하는 미세흐름 제어 시스템.

청구항 25

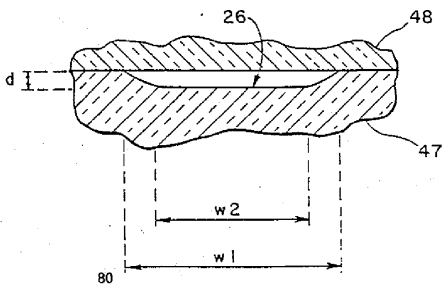
4개의 저장조중 제1 저장조가 제1물질을 포함하고 있는 4개 이상의 저장조를 가지며 상기 저장조를 연결하고 하나의 교점을 형성하는 일체형 채널을 구비한 상호연결된 채널 시스템을 통한 물질의 흐름을 제어하는 방법으로서, 상기 교점을 통해 제3 저장조의 제1재료의 이동을 방지하는 형태로, 상기 4개의 저장조 각각에 선택된 일정 주기로 전위를 동시에 인가한 후에, 상기 제1 저장조로부터 상기 교점을 통해 제3 저장조를 향해 선택된 가변 체적만큼의 제1물질을 전달하는 방식으로 4개의 저장조중 상기 제1 저장조와 제3 저장조 사이의 전위차를 인가하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 상호연결된 채널 시스템을 통한 물질의 흐름 제어 방법.

도면

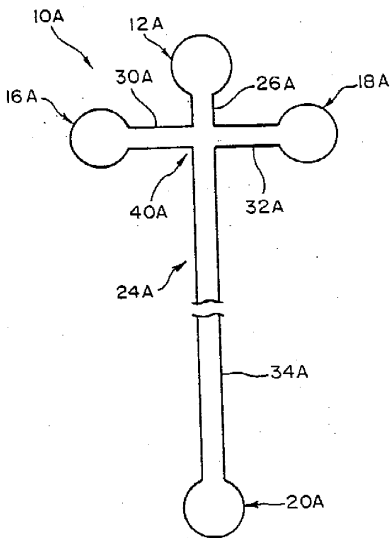
도면1



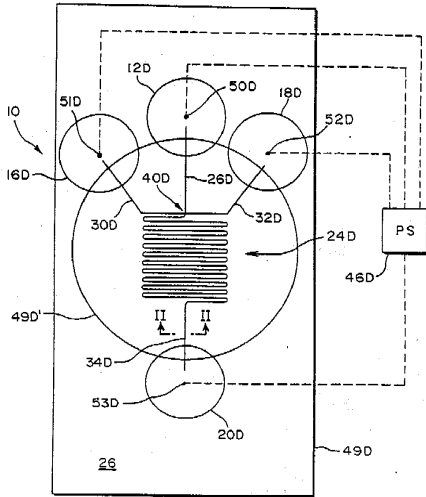
도면2



도면3



도면12



도면30

