

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁴
G01N 21/03
G01N 35/02

(45) 공고일자 1988년07월25일
(11) 공고번호 88-001335

(21) 출원번호	특1982-0002950	(65) 공개번호	특1984-0000801
(22) 출원일자	1982년07월01일	(43) 공개일자	1984년02월27일
(30) 우선권주장	284845 1981년07월02일 미국(US)		
(71) 출원인	테크니콘 인스트르멘츠 코오폰레이션 사비리오 피이 리데스코 미합중국 뉴욕주 태리타운시 베니딕트 아바뉴 511		

(72) 발명자 마이클 엠 캐서데이
미합중국 뉴욕주 피크스킬 폴딩 스트리이트 929
허어만 지이 디이블러
미합중국 코네티컷주 레딩시 디이콘 애벗트 로오드
데리오 스펀자크
미합중국 뉴저저주 페어비유 워커 스트리이트 405
케니스 에프 우펜하이머
미합중국 뉴욕주 메이호팩 우드랜드 로오드 아아르 에프 디이
#2(R.F.D.#2)
(74) 대리인 차윤근, 차순영

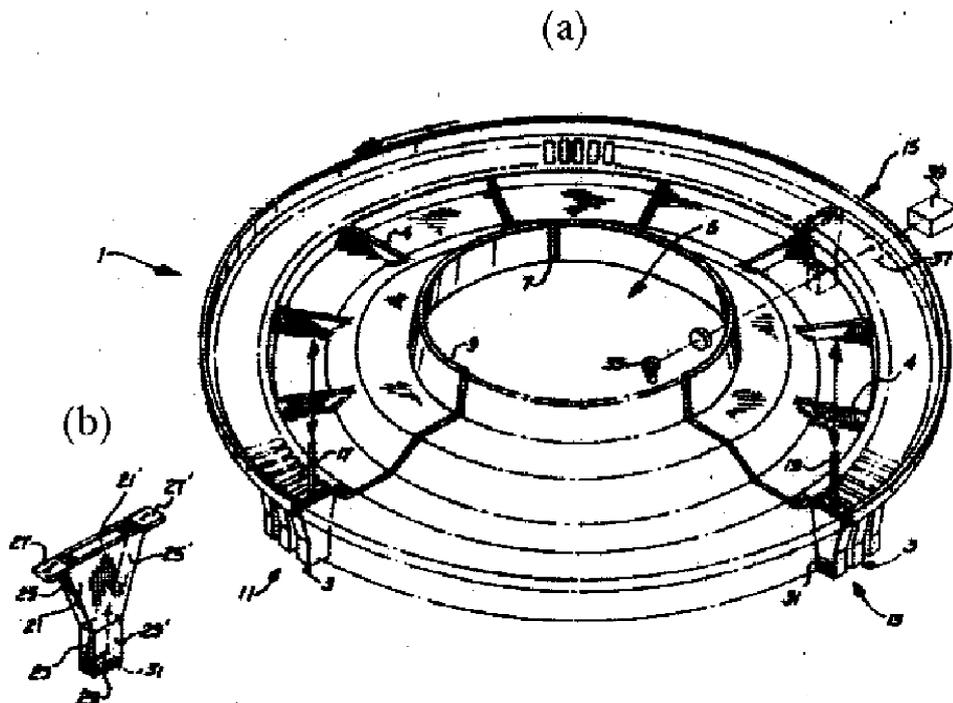
심사관 : 양영환 (책자공보 제1424호)

(54) 반응 트레이

요약

내용 없음.

대표도



명세서

[발명의 명칭]

반응 트레이

[도면의 간단한 설명]

제1a도는 다수의 신규한 반응 크벳으로 구성된 반응 트레이의 개략적인 사시도.

제1b도는 그러한 반응 크벳들중 하나의 사시도.

제2a도 및 제2b도는 흡인 사이클을 나타내는 도면.

제3a도-제3c도는 미국 특허 제 4,121,466호에 기술된 바와 같은 흡인/분배 프로우브의 분배 사이클을 나타내는 도면

제4a도 및 제4b도는 본 발명의 반응 크벳의 단면도.

제5a도-제5c도는 본 발명의 반응 크벳의 다른 예들을 나타내는 도면.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1 : 반응 트레이	3 : 크벳
5 : 중앙 개구부	9 : 칼러
11 : 시약분배스테이션	13 : 샘플 분배 스테이션
15 : 광학적 판독 스테이션	17, 19 : 프로우브
21, 21', 23, 23' : 벽	31 : 돌출부
35 : 렌즈 장치	37 : 감지기
39 : 레코오더	43 : 프로우브
45 : 수성 액체	47 : 비혼합 유체
49 : 크벳	

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 신규한 반응 크벳(cuvette) 구조에 관한 것으로, 더 구체적으로는, 자동 분석 시스템에 사용되는, 다수의 반응 크벳들로 구성된 신규한 반응 트레이(tray)에 관한 것이다.

수성 샘플들이 하나 이상의 분석물들에 대하여 반응되는 자동 분석 분야에 있어서, 연속적인 샘플들 사이의 오염이 큰 문제이었다. 미국특허 제 3,241,432호(1966.3.22.) 및 제 3,479,141호(1969.11.18)에 기술된 바와 같은 연속 흐름 분석 시스템에서, 샘플 세그먼트들은 단일의 흡인 프로우브(probe)에 의해 시스템내로 연속적으로 도입된다. 상기 미국특허 제 3,241,432호에서, 일련의 공기 세척 액체-공기 세그먼트들이 연속적인 샘플 세그먼트들 사이에서 흡인되어 그들 사이의 오염을 상당히 감소시킨다. 그렇게 하여 분리된 샘플세그먼트들은 연속적인 흐름으로 분석시스템을 통하여 통과되어 "온-라인"방식으로 반응 및 분석되게 한다. 각 세척 액체 세그먼트의 흡인중, 프로우브가 내측 및 외측 프로우브 표면으로 부터 오염물질을 제거, 즉 "세척"하기 위해 세척액 저장조 내에 삽입된다. 미국 특허 제 3,479,141호에서, 연속적인 흐름이 연속적인 샘플 세그먼트들 사이의 오염이 연속적인 샘플 세그먼트들 사이에 비혼합 액체, 예를 들어 실린콘, 플루오로카본 오일, 등을 도입시킴에 의해 매우 상당히 감소된다. 그 비혼합 액체는 수성 샘플 세그먼트들의 완전한 배제를 위해 분석시스템의 내측 표면에 적용되는 것이 바람직하다. 그 샘플 세그먼트들은 비혼합 액체에 의해 완전히 둘러싸여, 연속적인 샘플 세그먼트들 사이의 오염이 완전히 방지된다.

또한, 연속적인 흐름 기술을 이용하지 않은 분석 시스템(이후 불연속 시스템이라 부른다)에서, 조절된 양의 수성 샘플과 적절한 시약들이 반응 크벳내에 정확히 계량되어 주입되고, 반응 혼합물의 색상을 측정하여 분석물의 농도를 측정하게 된다. 일반적으로, 그러한 계량은 미리 정해진 양의 샘플 또는 시약을 정확히 흡인하여 반응 크벳에 분배함에 의해 달성된다. 이전의 계량 작업으로 부터의 오염물 및 다른 잔여물들은 프로우브를 세척액 저장조내에 삽입함에 의해 프로우브 외측 표면으로 부터 제거된다. 간혹, 프로우브의 내측표면을 세척하기 위해 그 프로우브에 적당한 액체를 역류시키기도 한다.

미국특허 제 4,121,466호(1978.10.24)에, 연속 흐름 시스템 및 불연속 시스템 모두에 유용한 개량된 계량 또는 분배 시스템이 기술되어 있고, 그 시스템에서, 연속적으로 흡인되는 액체들 사이의 오염이 완전히 방지된다. 그러한 시스템에서, 샘플 또는 시약의 수성 액체와 접촉하는 프로우브 외측 및 내측 표면들이 상기 수성 액체와 혼합되지 않는 얇은 액체 필름으로 연속적으로 피복된다. 또한, 분배를 위해 프로우브내로 흡입된 수성 액체 세그먼트들은 비혼합 액체로 완전히 둘러싸인다. 따라서, 프로우브 내측 및 외측 표면들이 흡인 또는 분배 사이클중 수성 액체와 접촉하지 않게 된다.

상기 미국특허 제 4,121,466호에 기술된 바와 같은 계량 시스템은 연속적으로 분배되는 액체 세그먼트들 사이 그리고 프로우브가 선택적으로 삽입되는 각기 다른 액체원(源)들 사이의 오염을 적극적으로 제거하는 매우 유익한 결고를 제공한다. 그러나, 불연속 시스템에서 분배기로 사용될때, 반응 크벳내로 분배된 샘플 또는 시약의 액체 세그먼트가 비혼합 액체의 필름내에 포위될 수 있다. 몇몇 경우, 예를 들어 계면활성제가 계량되는 액체내에 존재하는 경우, 샘플 또는 그의 일부분위, 분배 사

이들중 쉽게 파열되지 않는 비혼합 액체 필름내에 포워된채 유지되는 강한 경향이 있다. 그러한 포워 필름이 파열되지 않는한, 분배된 액체 세그먼트는 반응에 참가하지 않는다.

본 발명은 종래 기술의 그러한 단점들을 제거하고 분배 사이클중 그러한 포워 필름의 형성을 적극적으로 보증하는 신규한 반응 크벳 구조에 관한 것이다.

따라서, 본 발명의 목적은 자동 분석 시스템에 사용되는 개량된 반응 크벳 구조를 제공하는데 있다.

본 발명의 다른 목적은, 특히 품질, 사용의 용이함, 다량 생산의 용이함 및 제조가격에 대하여 개선된 구조의 크벳을 제공하는데 있다.

본 발명의 또 다른 목적은, 단일체로 형성되고 자동 분석 시스템에 사용하는데 특히 적합하게 된 다수의 크벳으로 구성된 반응 트레이를 제공하는데 있다.

본 발명의 또 다른 목적은, 분배되는 액체들을 효과적으로 혼합하는 자동 분석 시스템용 크벳 구조를 제공하는데 있다.

본 발명의 또 다른 목적은, 미국특허 제 4,121,466호에 기술된 바와 같은 시스템의 분배 사이클중 형성될 수 있는 비혼합 액체의 포워 필름의 형성을 방지하고 그 필름의 파열을 확실하게 하는 신규한 크벳 구조를 제공하는데 있다.

본 발명의 상기 및 기타 목적 및 특징들은 분배 사이클중 형성될 수 있는 포워 비혼합 필름의 파열을 확실하게 하는 데 특히 적합하도록 반응 크벳의 적어도 일 표면을 형성함에 의해 달성된다. 본 발명에 따라, 반응 크벳의 저부 표면의 친수성 재료로 형성되고, 포워 비혼합 필름을 파열시키도록 그 필름에 계합 침투하는 구조로 되어 있다. 바람직한 예에서, 크벳 저부는 하나 이상의 돌출부들을 가지고 있고, 포워된 액체 세그먼트가 그 돌출부에 대하여 적극적으로 이동되어 포워 필름이 강제적으로 파열되게 한다. 돌출부들이 침투될때 그러한 포워 필름의 표면장력이 수성 액체 포워를 유지하는데 불충분하여, 수성 액체가 배출되어 반응에 참가하게 된다.

분배 사이클중, 프로우브의 배출 단부는 반응 크벳의 저부 표면상의 돌출부 바로 위에 배치된다. 따라서, 구체를 형성하는 경향이 있는 포워 비혼합 필름이 크벳의 저부표면에 압압되고 돌출부들에 의해 파열된다. 파열될때 그 비혼합 액체는 반응을 방해하지 않는데, 이는 그 액체가 반응물에 대해 불활성이기 때문이다.

이하, 본 발명을 첨부도면을 참조하여 더 상세히 설명한다.

제1도에서, 본 발명의 반응 트레이 1은, 일체로 형성되고 트레이 1의 원주를 따라 원형으로 배치된 다수의 컵형 용기, 즉 크벳 3들로 구성되어 있다. 트레이 1은 투명한 아크릴 폴리스티렌 또는 다른 적당한 투명의 불활성 재료로 만들어지는 것이 바람직하다. 트레이 1에 강직도를 제공하기 위해 보강 리브(rib) 4들이 형성되어 있다. 트레이 1은 중앙 개구부 5를 통하여 장착되고 슬로트 7에 의해 간헐 회전 샤프트(도시안됨)에 결합되어 화살표로 나타낸 바와 같이 그의 축(axis)을 중심으로 회전한다. 슬로트 7을 가진 칼라(collar) 9가 제공되어 샤프트로부터 트레이 1의 제거 및 장착을 용이하게 한다. 그러한 샤프트의 회전으로 각 크벳 30이 시약 분배 스테이션 11, 샘플 분배 스테이션 13, 및 광학적 판독(optical readout) 스테이션 15에서 연속적으로 위치결정된다. 불연속 타입 분석 시스템에서의 반응 트레이의 사용은 잘 알려져 있기 때문에 그러한 스테이션들은 상세히 예시되지 않았다. 또한, 분배 프로우브 17 및 19가 시약 및 샘플 분배 스테이션들의 상징적인 것으로 도시되어 있다. 프로우브 17 및 19는 시약 및 샘플 분배 스테이션 11 및 13에 배치된 크벳들내로 도입되고 그로부터 제거되도록 화살표로 나타낸 바와 같이 수직으로 이동되는데 적합하게 되어 있다. 프로우브 17 및 19는 상승될때 수평면에서 회전되어 시약 원(源) 및 샘플원들 위에 위치한 흡인 스테이션들에 배치되는데 적합하게 되어 있다. 그렇게 배치될때 프로우브 17은 그러한 시약원 내로 선택적으로 삼입되어, 분배 스테이션 11에 위치한 크벳 3내에 분배된 시약을 미리 정해진 양만큼 흡인한다. 또한 그러한 크벳 30이 샘플 분배 스테이션으로 전진될때, 프로우브 19는 그러한 샘플원내로 삼입되어, 그러한 크벳내에 분배된 샘플을 미리 정해진 양만큼 흡인한다. 프로우브 17 및 19의 흡인 및 분배 사이클들은 이후 더 상세히 설명될 것이며, 미국 특허 제4,121,466호에 기술된 일반적인 형태의 흡인기-분배기 유니트 형태를 취할 수도 있다. 계속하여, 크벳 3은 광학적 판독 스테이션 15로 전진 이동되고, 그곳에서 분석물이 통상의 기술로 비색 분석된다.

제1a도 및 제1b도에 도시된 바와 같이, 각 크벳 3은 장방형으로 되어 있고 반응 트레이 1의 면으로부터 하방으로 연장하여 있다. 각 크벳 3은 평행한 벽 21,21'을 가지고 있고, 벽 23,23'는 테이퍼(taper)진 부분 25,25'를 가지고 있다. 벽 부분 25,25'는 각각 탭(tab)부분 27,27'와 일체로 되어 있다. 제1a도에서, 탭 부분 27,27'는 트레이 1과 일체로 형성되어 있다. 그러나, 탭부분 27,27'는, 크벳 30이 고정 형태의 턴테이블에 형성된 슬로트들내에 장착되는 경우에는 지지된다. 각 크벳의 저부 표면은 다수의 상향 돌출부, 즉 리브(rib) 31을 가지고 있다. 그 리브가 특정 기능은 후술한다. 각 크벳 3의 대향벽 21 및 23'는정확히 분리되어 있다. 벽 23,23'는 반응된 샘플을 비색 분석하도록 광로를 가지고 있다. 크벳 30이 광학적 판독 스테이션 15에 배치될때, 광원 33으로부터의 광비임이 렌즈 장치 35를 통해 광로를 따라 조사된다. 그 광은 감지기 37에 입사되고, 그 감지기가 측정되는 분석물의 농도를 나타내는 출력을 발생하고, 그 출력은 레코더 39에 의해 기록된다.

본 발명의 이점들을 이해하기 위해서는 제1도의 프로우브 17 및 19의 흡인 사이클을 나타내는 제2a도 및 제2b도를 먼저 참조하기 바란다. 용기 41은 시약원 및 샘플원을 나타내며, 그 시약 및 샘플원들내에 제1a도의 프로우브 17 및 19가 삼입된다. 또한 프로우브 43은 프로우브 17 및 19를 나타낸다. 프로우브 17 및 19의 작동은 흡인될 특정 수성 액체, 즉 샘플 또는 시약에 대한 것을 제외하고는 동일하다. 통상적으로, 프로우브 43은 용기 41내에 삼입되고, 조절된 부압(負壓)이 펌프에 의해 배출 단부에 가해져 조절된 양의 수성 액체 45를 흡인한다. 미국 특허 제4,212,466호에 상세히 기술된 바와 같이, 비혼합 유체 47이 체임버(도시안됨)로부터 프로우브 43의 외측 표면위에 조절된 비율로 하방으로 흘러 공급되어 그러한 표면을 피복하고 흡인될 액체와 접촉하는 것을 방지한다. 흡

인 또는 분배 작동을 행하기 위해 프로우브 43을 삽입시키는 동안, 상기 비혼합 액체의 흐름은 단절된다.

각 흡인 사이클의 개시시에 프로우브가 비혼합 유체 47로 채워진다. 그 유체는 흡인된 액체 세그먼트를 분배하도록 파일롯 유체로 작용한다. 흡인 사이클을 시작하기 위해, 프로우브 43이 용기내 액체 45내로 삽입된다. 그때, 비혼합 유체 47의 흐름이 단절되고 액체 45가 제2a도에서 도시된 바와 같이 프로우브내로 흡입된다. 비혼합 액체 47이 프로우브 내측 및 외측 표면들을 바람직하게 피복할 때, 흡인된 액체는 불연속적인 세그먼트를 형성한다. 그 세그먼트는 비혼합 액체로 둘러싸이고 따라서 프로우브 표면들과의 접촉이 방지된다.

프로우브 삽입시, 비혼합 유체 47의 소량의 초과분이 액체 45의 표면 장력에 의해 프로우브 43의 외측 표면으로 부터 제거되고 용기 41내 액체 45의 표면위에 필름을 형성한다. 프로우브 43이 철회될 때, 그러한 과잉의 비혼합 액체는 프로우브 43의 도입 단부를 밀봉하고 제2b도에 도시된 바와 같이, 흡인된 액체 세그먼트 45'를 완전히 둘러싼다. 그러한 포위는 잘 알려진 바와 같이, 액체 세그먼트 45'와 프로우브 43의 내측 표면 사이의 접촉을 방지하고, 연속적으로 흡인된 액체 세그먼트들 사이의 오염을 방지하도록 작용한다. 또한, 프로우브 43의 외측 표면을 피복하는 비혼합액체 47의 필름은, 프로우브 43이 선택적으로 삽입되는 연속적인 액체원들 사이의 오염을 방지한다. 다수의 시약원이 제공될 수도 있고, 그 시약원들내에 제1a도의 프로우브 17이 선택적으로 삽입되어, 샘플 분배 스테이션 13에서 크벳 3내로 도입된 샘플 세그먼트들이 선택적인 기준으로 각기 다른 분석물들에 대하여 분석될 수 있게 한다.

분배 사이클을 시작하기 위해, 프로우브 43이 시약 도 또는 샘플 분배 스테이션으로 이동되고, 그고 생 배치된 크벳 3위에 배치된다. 제3a도-제3c도는 종래 기술의 일예인 샘플 분배 스테이션을 나타내며, 그곳의 크벳 49는 이미 분배된 액체 51, 즉 시약을 수용하고 있다. 도시된 바와 같이, 크벳 3은 평면인 평활한 저부 53을 가지고 있다. 프로우브 43이 크벳 49내에 삽입될 때, 프로우브 외측 표면상의 비혼합 액체 47의 흐름이 단절되고 그 액체의 일부분이 제거되어 액체 51의 표면위에 필름을 형성한다. 이때, 프로우브 43의 단부는 비혼합 액체 47로 밀봉되고 액체 세그먼트 47'가 둘러싸인다. 액체 세그먼트 45'가 분배될 때, 프로우브 43의 도입 단부를 밀봉하고 있는 비혼합 유체 47의 일부분이 얇은 보호 필름 47'를 형성하고, 그 필름은 제3a도에 도시된 바와 같이 배출 세그먼트에 의해 팽창된다. 액체 세그먼트 45'가 배출될 때 보호 필름 47'는 계속 팽창되어 액체 세그먼트 45'를 둘러싸게 된다. 액체 세그먼트 45'가 프로우브 43으로 부터 충분히 배출될 때 제3b도에서 도시된 바와 같이 구체(globule) 55 형태로 된다. 액체 세그먼트 45'가 상당한 크기로 될 때, 그러한 일련에 구체들은 크세 49내로 분배된다. 많은 경우, 보호 필름 47'는 액체 매체내로 분배되는 빈크벳내로 분배되지 원래대로 유지되고, 그리하여 포위된 액체 세그먼트 45'는 반응에 참가하지 못한다.

제3c도는 프로우브 43의 단부가 크벳 49의 저부 53에 인접히 위치도는 상태를 나타낸다. 도시된 바와 같이, 보호 필름 47'로 둘러싸인 배출하는 액체 세그먼트 47'는 저부 53에 대하여 압박된다. 저부 43이 평활하게 되어 있기 때문에, 둘러싸인 액체 샘플 45'는 찌그러지게 되고, 보호 필름 47'이 원래대로 유지된채 프로우브 43의 단부와 저부 53사이에서 미끄러져 나가 제3b도에 도시된 바와 같이 구체 55를 형성한다.

크벳 3의 그러한 신규한 구조에 의해 보호 필름이 분배된 액체 세그먼트의 완전한 포위체를 형성하지 못하게 방지된다. 제4a도에 도시된 바와 같이, 크벳 3의 저부 29는 하나 이상의 상향 돌출부 31을 가지고 있다. 분배 사이클중, 도입단부는 저부 29에 인접히 위치된다. 저부 29, 즉 돌출부 31과 프로우브 33의 도입구 사이의 간격은, 계량에 영향을 끼치지 않도록 분배 사이클중 프로우브 장치를 따라 중대한 배압(背壓)이 형성되는 것을 방지하도록 충분하여야 하며, 형성되는 구체의 직경보다 작아야 한다. 분배 작동중, 보호 필름 47'에 둘러싸인 액체 세그먼트 47'는 돌출부 31에 대하여 압박된다. 액체 세그먼트 45'가 계속 나올 때, 보호 필름 47'는 돌출부 31에 대하여 압박된다. 그 돌출부는 보호 층 47'의 슬립을 방지한다.

액체 세그먼트 45'가 프로우브 43으로 부터 계속 나올 때 그러한 보호 층은 파열되어 액체 세그먼트 47'가 배출된다. 또 다른게는, 돌출부 31은 결국 보호 층 47'를 관통하게 되기도 한다. 저부 29가 친수성 재료로 만들어진 때, 그 돌출부 31은 제4b도에 도시된 바와 같이 크벳 3내 시약 45와 혼합하도록 액체 세그먼트 45'의 배출을 가속하는 "친수 통로 또는 다리(bridge)"를 제공한다. 보호 층 47'는, 시약 분배 스테이션 11에서의 시약의 분배의 경우에서와 같이 크벳 3이 적절히 분배된 액체를 수용하지 않았음에도 불구하고 유사하게 파열된다. 따라서, 본 발명의 신규한 크벳 구조에 의해, 프로우브가 선택적으로 삽입되는 시약원들 사이 또는 연속적인 샘플원들 사이의 오염을 방지하도록 비혼합 유체가 완전한 잇점을 제공함과 동시에, 분배된 액체 세그먼트 45'의 유용성이 보증된다.

돌출부 31이 도시되었으나, 유사한 결과를 달성하도록 각종 다른 구조가 이용될 수도 있다. 본 발명의 잇점을 얻기 위해, 저부 29의 상부 표면은 프로우브 43의 도입 단부와 그러한 표면 사이에서의 구체의 슬립을 방지함에 의해 보호 필름 47'의 파열을 촉진시키도록 처리 또는 성형되어야 한다. 그 저부 표면은 예를 들어 제5a도에 도시된 바와 같이 거칠거칠하게 형성될 수도 있고, 그리하여 형성되는 구체의 슬립을 확실하게 방지하게 한다. 그렇게 하여 그 표면에 형성된 미세한 돌출부들은 보호 필름 47'에 침투하여 그 필름을 구속하도록 작용한다. 또한, 저부 29는 제5b도에 도시된 바와 같이 원추형 돌출부 57을 가질 수도 있고, 또는 제5c도에 도시된 바와 같이 봉형의 돌출부 59를 가질 수도 있으며, 또는 침투 돌출부들을 제공하여 구체를 구속하도록 설계된 어떤 특수한 친수성 표면을 가질 수도 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

액체를 받아들이는 개구부를 가지며, 용기의 내부에 상기 개구부에 대향하여 배치되고 친수성 물질의 하나 또는 그 이상의 내향연장 돌출부들을 가지는 적어도 하나의 내부 표면이 형성되어 있고, 상기 액체의 분석을 위한 광로를 가진 컵형용기.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 표면에 다수의 용기부형 돌출부들이 형성된 것을 특징으로 하는 상기 용기.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 요기가 상기 광로를 형성하는 적어도 2개의 투명하고 평행한 대향 벽들을 가진 것을 특징으로 하는 상기 용기.

청구항 4

다수의 반응 크벳으로 구성된 반응 트레이 있어서, 트레이가 축을 중심으로 전하는데 적합하게 되어 있고 크벳들이 상기 축주위에 원형으로 배치되어 있으며, 그리하여 상기 트레이의 회전시 각 크벳이 차례로 액체 분배 스테이션으로 전진하도록 되고, 각 크벳은 상기 분배 스테이션에서 액체를 받아들이는 개구부를 가지며, 상기 크벳은 친수성 물질의 하나 또는 그 이상의 내향 연장 돌출부들을 가지며 상기 개구부에 대향하는 내부 표면을 가지며, 상기 크벳이 그에 수용된 내용물의 분석을 위한 광로를 형성하고 있는 것을 특징으로 하는 반응 트레이.

청구항 5

제4항에 있어서, 중앙 개구부가 상기 트레이를 호전축상에 장착하기 위해 트레이에 제공된 것을 특징으로 하는 반응 트레이.

청구항 6

제4항 또는 제5항에 있어서, 각 크벳이 반응 트레이의 변경을 따라 배치된 것을 특징으로 하는 반응 트레이.

청구항 7

제6항에 있어서, 각 크벳이 광로를 형성하도록 미리 정해진 간격으로 떨어져 있는 2개의 투명 측부들을 가지고 있고, 그 광로가 상기 변경을 따라 배치되는 것을 특징으로 하는 반응 트레이.

청구항 8

제4항에 있어서, 상기 하나의 표면이 다수의 용기부형 돌출부들을 가진 것을 특징으로 하는 반응 트레이.

청구항 9

제4항 또는 제5항에 있어서, 상기 트레이가 아크릴 또는 폴리스티렌 물질로 만들어진 것을 특징으로 하는 반응 트레이.

청구항 10

제4항 또는 제5항에 있어서, 각 크벳이 반응 트레이와 일체로 형성된 것을 특징으로 하는 반응 트레이.

청구항 11

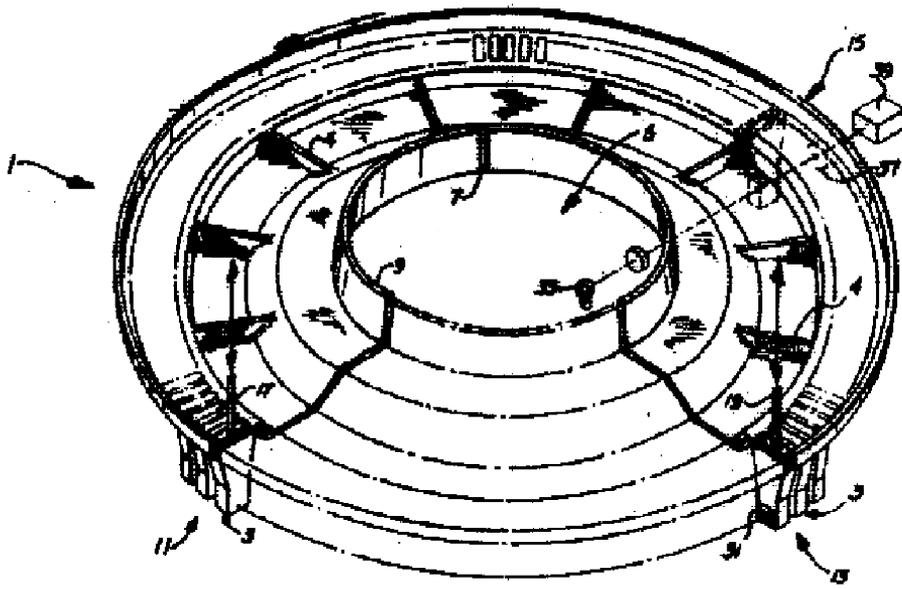
용기가 그에 수용된 내용물의 분석을 위한 공로와, 그 내부에 받아들인 액체의 포위 소구체를 파열하는 장치를 가지는, 액체를 받아들이는데 적합한 컵형용기

청구항 12

반응 트레이가 액체 분배 스테이션과 관련하여 이동되어 각 크벳이 상기 액체 분배 스테이션으로 연속적으로 전진하도록 하는데 적합하고, 각 크벳이 그에 수용된 내용물의 분석을 위한 광로와 비혼합 액체로 포위된 상기 액체의 소구체를 파열하는 장치를 가지는, 다수의 반응 크벳으로 구성하는 반응 트레이.

도면

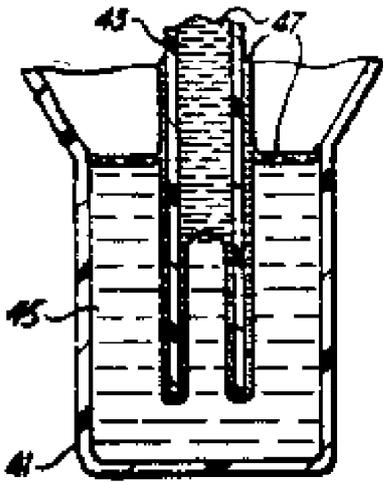
도면 1A



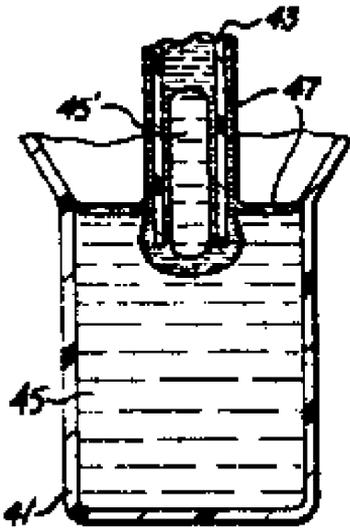
도면 1B



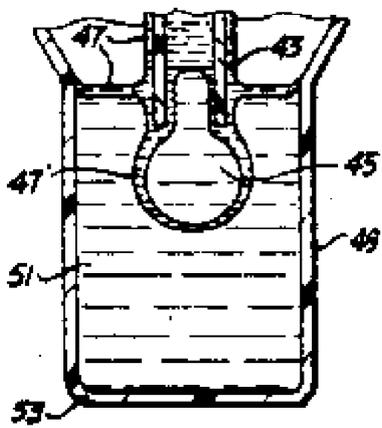
도면2A



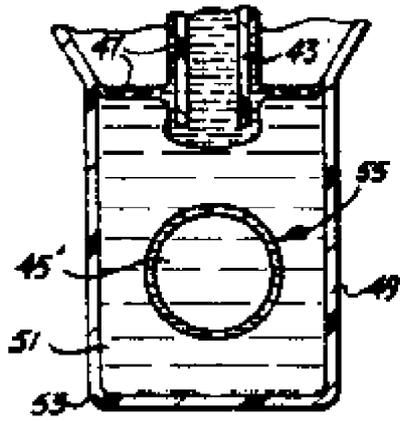
도면2B



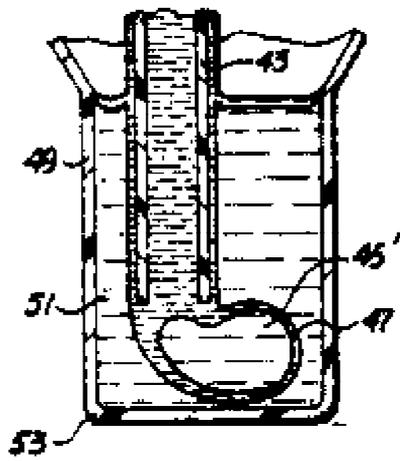
도면3A



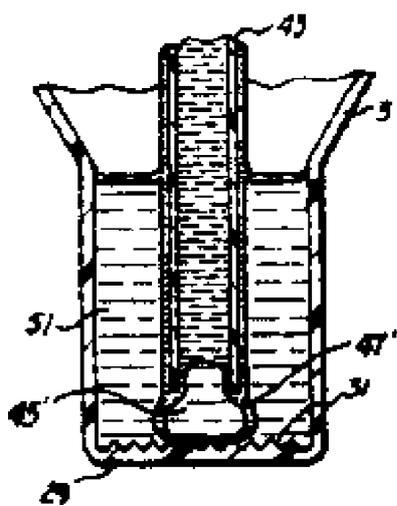
도면38



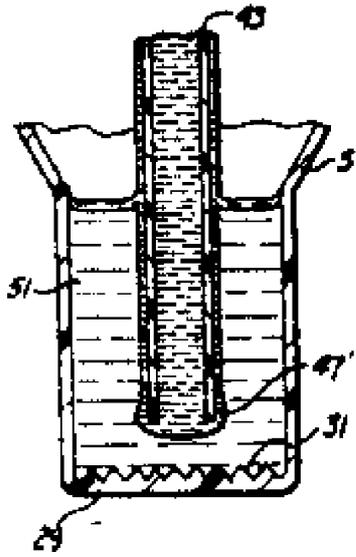
도면39



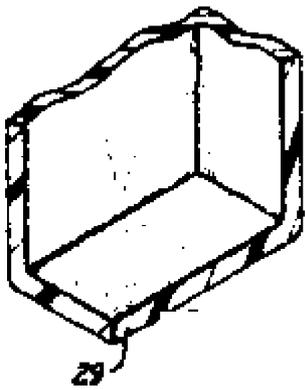
도면40



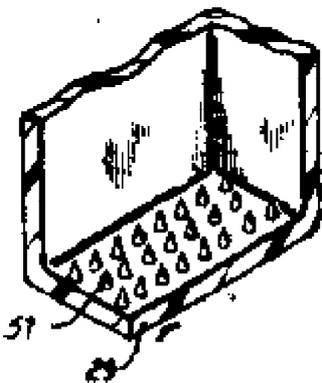
도면4B



도면5A



도면5B



도면50

