



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년04월15일
(11) 등록번호 10-1512161
(24) 등록일자 2015년04월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C12M 1/00 (2006.01) C12N 15/10 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0111352
(22) 출원일자 2013년09월16일
심사청구일자 2013년09월16일
(65) 공개번호 10-2015-0031761
(43) 공개일자 2015년03월25일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020120131617 A

(73) 특허권자
한국기계연구원
대전광역시 유성구 가정북로 156 (장동)
(72) 발명자
권오원
대구 달서구 조암남로 132, 104동 403호 (대천동,
월배힐스테이트)
차주영
대구광역시 달서구 선원로23남길 16 205호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
팬코리아특허법인

전체 청구항 수 : 총 16 항

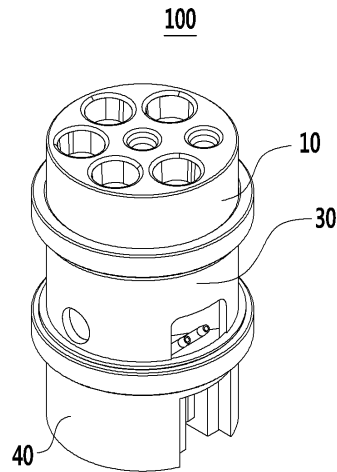
심사관 : 이재영

(54) 발명의 명칭 **핵산 분석 장치용 카트리지**

(57) 요약

본 발명은 핵산 자동 분석 장치에 관한 것으로, 본 발명의 일 실시예에 따른 핵산 분석 장치용 카트리지는 복수의 투입구가 형성된 투입부, 투입부와 결합되어 투입구와 유체적으로 연결되는 혼합부, 혼합부가 결합되는 제1 개구 및 제1 개구의 반대쪽에 위치하는 제2 개구가 형성되는 지지부 몸체를 포함하는 지지부, 지지부의 제2 개구에 결합되어 혼합부와 유체적으로 연결되는 잔여물 수집부 및 혼합부와 유체적으로 연결되어 혼합부에서 추출된 핵산이 유입되는 핵산 수집부를 포함한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

이용구

대구 달서구 조암남로 132, 102동 1103호 (대천동, 월배힐스테이트)

김철승

대구광역시 달서구 조암남로 132 101동 1004호(대천동, 월배힐스테이트)

박봉섭

대전광역시 유성구 가정북로 156 (장동)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 NK177G

부처명 지식경제부

연구관리전문기관 산업기술연구회

연구사업명 주요사업

연구과제명 능동형 재활치료 및 미세현장진단 기술 개발

기 여 율 1/1

주관기관 기계연구원

연구기간 2013.01.01~2013.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

복수의 투입구가 형성된 투입부;

상기 투입부와 결합되어 상기 투입구와 유체적으로 연결되는 혼합부;

상기 혼합부가 결합되는 제1 개구 및 상기 제1 개구의 반대쪽에 위치하는 제2 개구가 형성되는 지지부 몸체를 포함하는 지지부;

상기 지지부의 상기 제2 개구에 결합되어 상기 혼합부와 유체적으로 연결되는 잔여물 수집부; 및

상기 혼합부와 유체적으로 연결되어 상기 혼합부에서 추출된 핵산이 유입되는 핵산 수집부를 포함하며,

상기 잔여물 수집부는,

상기 지지부의 상기 제2 개구에 결합되는 커버를 포함하는 핵산 분석 장치용 카트리지.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 투입구는,

시약이 유입되는 복수의 시약 투입구 및 시료가 투입되는 시료 투입구를 포함하는 핵산 분석 장치용 카트리지.

청구항 3

제2 항에 있어서,

상기 시료 투입구는 상기 투입부의 중앙을 관통하여 형성되고,

상기 복수의 시약 투입구들 각각은 상기 시료 투입구 주위로 일정한 간격을 두고 상기 투입부를 관통하여 형성되는 핵산 분석 장치용 카트리지.

청구항 4

제2 항에 있어서,

상기 시료 투입구의 하단에 결합되는 밀폐부재를 더 포함하는 핵산 분석 장치용 카트리지.

청구항 5

제4 항에 있어서,

상기 밀폐부재는,

상기 시약 투입구에 삽입되고 관통홀이 형성된 밀폐부재 몸체 및 상기 밀폐부재 몸체에 결합되어 상기 관통홀을 밀폐하고 노치가 형성된 마개를 포함하는 핵산 분석 장치용 카트리지.

청구항 6

제1 항에 있어서,

상기 혼합부와 상기 잔여물 수집부를 연결하는 잔여물 배출관 및

상기 혼합부와 상기 핵산 수집부를 연결하는 핵산 배출관을 더 포함하는 핵산 분석 장치용 카트리지.

청구항 7

제6 항에 있어서,

상기 혼합부는,

상기 지지부 몸체의 상기 제1 개구에 결합되는 혼합부 몸체 및 상기 혼합부 몸체에서 돌출되어 형성되고 상기 잔여물 배출관 및 상기 핵산 배출관이 연결되는 핵산 분리부를 포함하는 핵산 분석 장치용 카트리지가.

청구항 8

제7 항에 있어서,

상기 혼합부 몸체는,

상기 제1 개구에 결합되는 돌레부 및 상기 돌레부의 가운데 부분을 향하여 경사지게 형성되어 상기 지지부 몸체의 내측을 향하도록 설치되고 상기 핵산 분리부가 돌출되는 홈을 포함하는 핵산 분석 장치용 카트리지가.

청구항 9

제7 항에 있어서,

상기 혼합부는,

상기 투입부와 마주보게 상기 혼합부 몸체의 일면에 설치되는 배플을 더 포함하는 핵산 분석 장치용 카트리지가.

청구항 10

제6 항에 있어서,

상기 지지부는,

상기 지지부 몸체의 내측에 결합되는 가이드 벽을 더 포함하고,

상기 잔여물 배출관 및 상기 핵산 배출관 각각은 상기 가이드 벽에 접촉되도록 설치되는 핵산 분석 장치용 카트리지가.

청구항 11

제6 항에 있어서,

상기 잔여물 수집부는,

상기 커버가 결합되는 잔여물 수집부 몸체를 더 포함하는 핵산 분석 장치용 카트리지가.

청구항 12

제11 항에 있어서,

상기 잔여물 수집부의 상기 커버에는,

상기 잔여물 배출관이 연결되는 제1 연결홀 및 상기 핵산 배출관이 연결되는 제2 연결홀이 형성된 핵산 분석 장치용 카트리지가.

청구항 13

제12 항에 있어서,

상기 잔여물 수집부의 상기 커버에는,

상기 잔여물 수집부 몸체의 내측과 유체적으로 연결되는 제1 음압홀 및 상기 핵산 수집부와 유체적으로 연결되는 제2 음압홀이 더 형성되는 핵산 분석 장치용 카트리지가.

청구항 14

제11 항에 있어서,

상기 핵산 수집부는,

상기 잔여물 수집부 몸체의 내측에 설치되는 핵산 분석 장치용 카트리지가.

청구항 15

제1 항에 있어서,

상기 투입부에 상기 혼합부를 고정시키고 상기 지지부의 상기 제1 개구에 상기 혼합부를 고정시키는 제1 고정부재 및

상기 지지부의 상기 제2 개구에 상기 잔여물 수집부를 고정시키는 제2 고정부재를 더 포함하는 핵산 분석 장치용 카트리지를.

청구항 16

제1 항에 있어서,

상기 혼합부와 상기 핵산 수집부를 유체적으로 연결하고 상기 잔여물 수집부의 내부에 설치되는 연결 부재를 더 포함하고,

상기 연결 부재는,

상기 혼합부와 유체적으로 연결되는 제1 연결 튜브 및 상기 제1 연결 튜브와 결합되고 고형화된 핵산이 수용되는 엘보우를 포함하는 핵산 분석 장치용 카트리지를.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 핵산 분석 장치용 카트리지에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 분자진단이란 디옥시 리보핵산(deoxyribonucleic acid)(DNA), 리보 핵산(ribonucleic acid)(RNA), 단백질이나 메타볼라이트를 계측함으로써 지노타입을 포착하거나 신체상의 유전자 변인, 생화학 변화 등을 측정하는 것으로서 오믹스(Omics: 체학으로 번역될 수 있으며, 생명체를 네트워크로 인식하고 그 네트워크의 구성물 간 상호작용과 전체적인 새로운 행동 등을 연구하는 학문) 분석과 판단을 위한 장치의 발달, 그리고 인포매틱스 기술의 발달에 힘입어 성장하고 있는 영역이다.

[0003] 수요측 성장요인을 보면, 높은 임상실패율, 낮은 개발신약의 환자 적합도, 부작용을 최소화할 수 있는 맞춤형 의료에 대한 수요 증가, 높은 바이오 의약가격 인하를 통한 의약가격 합리화 등 다양한 요인에 의해 성장이 촉진되고 있다.

[0004] 하지만, 분자진단이 정확한 의사결정을 위한 도구 혹은 수단이라는 점에서 가장 중요한 과제로 신뢰성과 정확성, 신속성, 편의성이 제기되고 있으며 특히 생명정보와 임상의학정보를 통합, 유용한 지식을 창출하고 이를 적용한 장치 등 아직도 많은 영역에서 상당한 수준의 기술적 발전이 요구되고 있다.

[0005] 비즈니스적 측면과 관련해서는 낮은 투자관심도를 극복하는 문제, 약물개발 메이저기업에 대한 높은 의존성, 배상 포함 문제, 환자에 대한 직접 서비스가 가능한 다양한 모델 개발 등이 주요 과제로 제기되고 있다.

[0006] 한편, 분자진단 검사는 혈액샘플 등과 같은 검체로부터 핵산 등을 추출하는 시료 전처리 공정을 거치게 된다. 시료 전처리 과정 중 증합효소 연쇄반응 (Polymerase Chain Reaction, 이하 'PCR'이라 함) 또는 등온증폭 (isothermal amplification)은 매우 잘 알려진 DNA(deoxyribonucleic acid) 복제법으로 이 기술을 이용하면 어떤 DNA도 선택적으로 빠르게 대량 복제할 수 있으며 유전병 진단 및 치료 또는 법의학 등 다양한 유전분야에 필수적으로 이용되고 있다. 이는 복제하고자 하는 DNA를 DNA 증합효소를 사용하며 복제 단계별 반응온도를 반복적으로 제어 혹은 일정한 등온제어를 통해 복제하는 것이다.

[0007] 상기와 같은 시료 전처리 공정을 수행하기 위해 시료와 시약의 혼합과정, 잔여물 처리과정 등을 거치는데 많은 시간이 소모되며, 시료 전처리 공정을 수행하는 기존의 장치는 복잡한 구조로 제작되어 제작 원가 및 소모품의 비용이 높고, 대량의 시료를 한꺼번에 처리하면서 시료가 오염될 수 있다는 문제점이 있다.

선행기술문헌

공개특허공보 제10-2012-0131617호(2012.12.05.)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 본 발명의 일 측면은 단순하고 소형화된 구조를 가지며 시료를 오염시키지 않고 분석할 수 있는 핵산 분석 장치용 카트리지를 제공하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명의 일 실시예에 따른 핵산 분석 장치용 카트리지는 복수의 투입구가 형성된 투입부, 투입부와 결합되어 투입구와 유체적으로 연결되는 혼합부, 혼합부가 결합되는 제1 개구 및 제1 개구의 반대쪽에 위치하는 제2 개구가 형성되는 지지부 몸체를 포함하는 지지부, 지지부의 제2 개구에 결합되어 혼합부와 유체적으로 연결되는 잔여물 수집부 및 혼합부와 유체적으로 연결되어 혼합부에서 추출된 핵산이 유입되는 핵산 수집부를 포함한다.

[0010] 또한, 투입구는 시약이 유입되는 복수의 시약 투입구 및 시료가 투입되는 시료 투입구를 포함할 수 있다.

[0011] 또한, 시료 투입구는 투입부의 중앙을 관통하여 형성되고, 복수의 시약 투입구들 각각은 시료 투입구 주위로 일정한 간격을 두고 투입부를 관통하여 형성될 수 있다.

[0012] 또한, 시료 투입구의 일단에 결합되는 밀폐부재를 더 포함할 수 있다.

[0013] 또한, 밀폐부재는 시약 투입구에 삽입되고 관통홀이 형성된 밀폐부재 몸체 및 밀폐부재 몸체에 결합되어 관통홀을 밀폐하고 노치가 형성된 마개를 포함할 수 있다.

[0014] 또한, 혼합부와 잔여물 수집부를 연결하는 잔여물 배출관 및 혼합부와 핵산 수집부를 연결하는 핵산 배출관을 더 포함할 수 있다.

[0015] 또한, 혼합부는 지지부 몸체의 제1 개구에 결합되는 혼합부 몸체 및 혼합부 몸체에서 돌출되어 형성되고 잔여물 배출관 및 핵산 배출관이 연결되는 핵산 분리부를 포함할 수 있다.

[0016] 또한, 혼합부 몸체는 제1 개구에 결합되는 돌레부 및 돌레부의 가운데 부분을 향하여 경사지게 형성되어 지지부 몸체의 내측을 향하도록 설치되고 핵산 분리부가 돌출되는 홈을 포함할 수 있다.

[0017] 또한, 혼합부는 투입부와 마주보게 혼합부 몸체의 일면에 설치되는 배플을 더 포함할 수 있다.

[0018] 또한, 지지부는 지지부 몸체의 내측에 결합되는 가이드 벽을 더 포함할 수 있고, 잔여물 배출관 및 핵산 배출관 각각은 가이드 벽에 접촉되도록 설치될 수 있다.

[0019] 또한, 잔여물 수집부는 지지부의 제2 개구에 결합되는 커버 및 커버가 결합되는 잔여물 수집부 몸체를 포함할 수 있다.

[0020] 또한, 잔여물 수집부의 커버에는 잔여물 배출관이 연결되는 제1 연결홀 및 핵산 배출관이 연결되는 제2 연결홀이 형성될 수 있다.

[0021] 또한, 잔여물 수집부의 커버에는 잔여물 수집부 몸체의 내측과 유체적으로 연결되는 제1 음압홀 및 핵산 수집부와 유체적으로 연결되는 제2 음압홀이 더 형성될 수 있다.

[0022] 또한, 투입부에 혼합부를 고정시키고 지지부의 제1 개구에 혼합부를 고정시키는 제1 고정부재 및 지지부의 제2 개구에 잔여물 수집부를 고정시키는 제2 고정부재를 더 포함할 수 있다.

[0023] 또한, 핵산 수집부는 잔여물 수집부 몸체의 내측에 설치될 수 있다.

[0024] 또한, 혼합부와 핵산 수집부를 유체적으로 연결하고 잔여물 수집부의 내부에 설치되는 연결 부재를 더 포함할 수 있고, 연결 부재는 혼합부와 유체적으로 연결되는 제1 연결 튜브 및 제1 연결 튜브와 결합되고 고정화된 핵산이 수용되는 엘보우를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0025] 본 발명의 일 측면에 따르면, 시료의 전처리, 핵산의 추출, 증폭 및 검출이 연속적으로 이루어지고 소형화된 핵산 분석 장치용 카트리지를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0026] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 핵산 분석 장치용 카트리지의 사시도이다.
- 도 2는 도 1의 핵산 분석 장치용 카트리지의 분해 사시도이다.
- 도 3은 도 1의 핵산 분석 장치용 카트리지의 투입부 및 밀폐부재의 결합상태를 나타내는 사시도이다.
- 도 4는 도 3에서 IV-IV 선을 따라 잘라본 단면도이다.
- 도 5는 도 1의 핵산 분석 장치용 카트리지의 투입부와 혼합부 및 지지부가 결합된 상태를 나타내는 사시도이다.
- 도 6은 도 1의 핵산 분석 장치용 카트리지의 혼합부에 마그넷 장치가 접촉된 상태를 나타내는 사시도이다.
- 도 7은 도 1의 핵산 분석 장치용 카트리지의 배출관의 개폐 상태를 나타내는 사시도이다.
- 도 8은 도 1의 핵산 분석 장치용 카트리지의 잔여물 수집부의 사시도이다.
- 도 9는 도 8의 잔여물 수집부의 분해사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0027] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 붙였다.
- [0028] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 핵산 분석 장치용 카트리지의 사시도이고, 도 2는 도 1의 핵산 분석 장치용 카트리지의 분해 사시도이다.
- [0029] 도 1 및 도 2를 참고하여 설명하면, 본 실시예에 따른 핵산 분석 장치용 카트리지(100)는 투입부(10), 복수의 투입구가 형성된 투입부(10)와 결합되는 혼합부(20), 혼합부(20)와 결합되는 지지부(30), 지지부(30)와 결합되는 잔여물 수집부(40) 및 혼합부(20)와 유체적으로 연결되는 핵산 수집부(50)를 포함한다.
- [0030] 본 실시예에 따른 혼합부(20)는 투입부(10)의 하단에 결합되어 투입부(10)에 형성된 복수의 투입구와 유체적으로 연결된다.
- [0031] 따라서, 투입부(10)의 투입구로 유입된 시료와 시약은 혼합부(20)에서 혼합될 수 있다.
- [0032] 또한, 본 실시예에 따른 지지부(30)의 일면에는 혼합부(20)가 결합되고, 혼합부(20)가 결합된 부분의 반대쪽에 위치한 지지부(30)의 타면에는 잔여물 수집부(40)가 결합된다.
- [0033] 따라서, 지지부(30)는 잔여물 수집부(40) 위에 설치되어 투입부(10)와 혼합부(20)를 지지할 수 있다.
- [0034] 본 실시예에 따른 혼합부(20)는 배출관(60)으로 잔여물 수집부(40) 및 핵산 수집부(50) 각각과 유체적으로 연결될 수 있다.
- [0035] 여기서, 배출관(60)은 잔여물 배출관(61) 및 핵산 배출관(62)을 포함한다.
- [0036] 따라서, 잔여물 수집부(40)는 잔여물 배출관(61)을 통하여 혼합부(20)와 연결되고, 핵산 수집부(50)는 핵산 배출관(62)을 통하여 혼합부(20)와 연결될 수 있다.
- [0037] 본 실시예에 따르면 투입부(10), 혼합부(20), 지지부(30) 및 잔여물 수집부(40)를 고정시키는 고정부재(70)에 의하여 물리적으로 결합된다.
- [0038] 여기서, 고정부재(70)는 투입부(10), 혼합부(20) 및 지지부(30)를 고정시키는 링 모양의 제1 고정부재(71) 및 지지부(30)와 잔여물 배출부(40)를 고정시키는 링 모양의 제2 고정부재(72)를 포함한다.
- [0039] 본 실시예에 따른 가스켓(80)은 투입부(10)와 혼합부(20) 사이에 설치되는 제1 가스켓(81) 및 잔여물 수집부(40)의 커버(41) 및 잔여물 수집부 몸체(42) 사이에 설치되는 제2 가스켓(82)을 포함한다.
- [0040] 도 3은 도 1의 핵산 분석 장치용 카트리지의 투입부 및 밀폐부재의 결합상태를 나타내는 사시도이고, 도 4는 도 3에서 IV-IV 선을 따라 잘라본 단면도이다.

- [0041] 도 3 및 도 4를 참고하여 설명하면, 본 실시예에 따른 투입부(10)는 투입부 몸체(11), 투입부 몸체(11)를 관통하여 형성되는 복수의 시약 투입구(12) 및 시료 투입구(13)를 포함한다.
- [0042] 여기서, 본 실시예에 따른 시료 투입구(13)는 투입부 몸체(11)의 중앙을 관통하여 형성될 수 있고, 복수의 시약 투입구들(12) 각각은 시료 투입구(13) 주위에 일정한 간격을 두고 투입부 몸체(11)를 관통하여 형성될 수 있다.
- [0043] 또한, 본 실시예에 따른 핵산 분석 장치용 카트리지(100)는 투입부(10)의 복수의 시약 투입구(12) 각각에 결합되는 밀폐부재(90)를 더 포함한다.
- [0044] 밀폐부재(90)는 혼합부(20)와 마주보는 시약 투입구(12)에 삽입되고 관통홀(92)이 형성된 밀폐부재 몸체(91) 및 밀폐부재 몸체(91)의 일단에 결합되어 관통홀(92)을 밀폐하는 노치(93a)가 형성된 마개(93)를 포함한다.
- [0045] 여기서, 본 실시예에 따른 밀폐부재 몸체(91)에 결합된 마개(93)의 노치(93a)는 시약 투입구(12) 내부의 압력이 상승함에 따라 개방될 수 있다.
- [0046] 보다 상세하게는, 도 3에 도시된 바와 같이 시료 전처리 공정 순서에 따라 투입부(10)의 시약 투입구(12)에 시약이 투입되고, 시약 투입구(12)에 화살표 방향으로 압력이 가해지며 시약 투입구(12) 내부의 압력이 상승하여 마개(93)에 형성된 노치(93a)가 개방된다.
- [0047] 이때, 밀폐부재 몸체(91)의 관통홀(92)에 수용된 시약은 개방된 노치(93a)를 통하여 혼합부(20)로 유입된다.
- [0048] 여기서, 본 실시예에 따른 복수의 시약 투입구들(12)에는 서로 다른 시약이 수용되어, 시료 전처리 공정에 따라 순차적으로 혼합부(20)로 유입될 수 있다.
- [0049] 또한, 본 실시예에 따른 핵산 분석용 카트리지(100)는 핵산 자동 분석 장치(미도시)의 회전장치(미도시)의 회전에 의하여 시료와 시약이 혼합될 수 있다.
- [0050] 따라서, 본 실시예에 따른 혼합부(20)에서는 시료 전처리 공정 순서에 따라 시약 투입구(12) 및 시료 투입구(13) 각각을 통하여 혼합부(20)로 유입된 시료와 시약들이 혼합되어 시료에서 핵산(H)이 분리될 수 있다.
- [0051] 도 5는 도 1의 핵산 분석 장치용 카트리지의 투입부와 혼합부 및 지지부가 결합된 상태를 나타내는 사시도이고, 도 6은 도 1의 핵산 분석 장치용 카트리지의 혼합부에 마그넷 장치가 접촉된 상태를 나타내는 사시도이다.
- [0052] 또한, 도 7은 도 1의 핵산 분석 장치용 카트리지의 배출관의 개폐 상태를 나타내는 사시도이다.
- [0053] 도 5 및 도 6을 참고하여 설명하면, 본 실시예에 따른 혼합부(20)는 혼합부 몸체(21), 혼합부 몸체(21)에서 돌출되어 형성되는 핵산 분리부(22) 및 혼합부 몸체(21)에 설치되어 시약과 시약이 원활하게 혼합되도록 도와주는 배플(23)를 포함한다.
- [0054] 혼합부 몸체(21)는 혼합부 몸체(21)의 둘레부(21a)의 가운데 부분을 향하여 경사지게 형성되어 지지부 몸체(31)의 내측을 향하도록 설치되고 핵산 분리부(22)가 돌출되는 홈(21b)을 포함한다.
- [0055] 여기서, 혼합부(20)의 핵산 분리부(22)에는 시약과 혼합된 시료에서 분리된 핵산(H)이 핵산 이외의 잔여물(W)과 혼합되어 있다.
- [0056] 이때, 도 6에 도시된 바와 같이 핵산 자동 분석 장치의 마그넷 부재(2)가 핵산 분리부(22)의 일단에 결합되면, 핵산(H)이 마그넷 부재(2)가 결합된 곳에 모이게 되어 핵산(H)과 잔여물(W)이 분리된다.
- [0057] 본 실시예에 따른 지지부(30)는 중공부를 가진 지지부 몸체(31), 지지부 몸체(31)의 일단에 형성되는 제1 개구(32), 제2 개구의 반대쪽에 위치하는 제2 개구(33) 및 지지부 몸체(31)의 내측에 결합되는 가이드 벽(34)을 포함한다.
- [0058] 본 실시예에 따른 혼합부 몸체(21)는 핵산 분리부(22)가 지지부 몸체(31)의 내측을 향하도록 제1 개구(32)에 결합된다.
- [0059] 따라서, 본 실시예에 따른 혼합부(20)는 혼합부 몸체(21)의 둘레부(21a)가 제1 개구(32)에 결합되고 혼합부 몸체(21)의 홈(21b)은 지지부 몸체(31)의 내측에 위치된 상태로 지지부(30)와 결합된다.
- [0060] 따라서, 본 실시예에 따르면 혼합부 몸체(21)의 둘레부(21a)를 제외한 혼합부(20)의 혼합부 몸체(21)의 홈(21b) 및 핵산 분리부(22)가 지지부(30) 내측에 위치되므로 핵산 분석 장치용 카트리지(100)의 부피가 작아진다.

- [0061] 또한, 본 실시예에 따른 핵산 분리부(22)에는 잔여물 배출관(61) 및 핵산 배출관(62)이 각각 연결된다.
- [0062] 여기서, 잔여물 배출관(61) 및 핵산 배출관(62) 각각은 지지부 몸체(31)의 내측의 중공부를 통과하여 잔여물 수집부(40) 및 핵산 수집부(50) 각각과 결합된다.
- [0063] 이때, 잔여물 배출관(61) 및 핵산 배출관(62) 각각의 적어도 일부분은 지지부 몸체(31)의 중공부에 설치되는 가이드 벽(34)에 접촉된 상태로 지지부 몸체(31)를 통과한다.
- [0064] 여기서, 도 7에 도시된 바와 같이, 잔여물 배출관(61) 및 핵산 배출관(62)은 핵산 자동 분석 장치의 개폐 부재(1)에 의하여 열리거나 닫힐 수 있다.
- [0065] 본 실시예에 따른 개폐 부재(1)는 잔여물 배출관(61)을 개폐하는 제1 개폐 부재(1a) 및 핵산 배출관(62)을 개폐하는 제2 개폐 부재(1b)를 포함한다.
- [0066] 도 6을 참고하여 보다 상세하게 설명하면, 제1 개폐 부재(1a)와 제2 개폐 부재(1b)는 잔여물 배출관(61)과 핵산 배출관(62)을 가이드 벽(34) 쪽으로 가압하여 잔여물 배출관(61)과 핵산 배출관(62)을 닫힌 상태로 유지시킨다.
- [0067] 또한, 도 7에 도시된 바와 같이, 본 실시예에 따른 핵산(H)이 마그넷 부재(2)에 의하여 잔여물(W)과 분리된 후, 제1 개폐 부재(1a)가 잔여물 배출관(61)을 가압하지 않는 위치로 이동하면 잔여물(W)이 잔여물 배출관(61)을 통하여 잔여물 수집부(40)로 배출된다.
- [0068] 또한, 잔여물(W)이 배출된 후 제2 개폐 부재(1b)가 핵산 배출관(62)을 가압하지 않는 위치로 이동하여 핵산(H)이 핵산 배출관(62)을 통하여 핵산 수집부(50)로 유입된다.
- [0069] 따라서, 본 실시예에 따르면 지지부(30)의 가이드 벽(34)을 이용하여 잔여물 배출관(61) 및 핵산 배출관(62)의 개폐를 조절할 수 있으므로, 잔여물 배출관(61) 및 핵산 배출관(62)의 개폐가 용이하다.
- [0070] 더불어, 잔여물 배출관(61) 및 핵산 배출관(62)의 개폐를 위하여 부가적인 구성을 사용하지 않아도 되기 때문에 핵산 분석 장치용 카트리리지(100)의 부피를 줄일 수 있으며 생산단가를 낮출 수 있다.
- [0071] 도 8은 도 1의 핵산 분석 장치용 카트리리지의 잔여물 수집부의 사시도이고, 도 9는 도 8의 잔여물 수집부의 분해 사시도이다.
- [0072] 도 8 및 도 9를 참고하여 설명하면, 본 실시예에 따른 잔여물 수집부(40)는 커버(41) 및 커버(41)가 결합되는 개구가 형성된 잔여물 수집부 몸체(42)를 포함한다.
- [0073] 여기서, 잔여물 수집부(40)의 커버(41)는 지지부(30)의 제2 개구(32)에 결합된다.
- [0074] 또한, 잔여물 수집부(40)의 커버(41)의 커버 몸체(141)에는 잔여물 배출관(61)이 연결되는 관이 삽입되는 제1 연결홀(41a) 및 핵산 배출관(62)이 연결되는 관이 삽입되는 제2 연결홀(41b)이 형성된다.
- [0075] 더불어, 잔여물 수집부(40)의 커버(41)의 커버 몸체(141)에는 잔여물 수집부 몸체(42)의 내측과 유체적으로 연결되는 관이 삽입되는 제1 음압홀(41c) 및 핵산 수집부(50)와 유체적으로 연결되는 관이 삽입되는 제2 음압홀(41d)이 더 형성된다.
- [0076] 또한, 잔여물 수집부 몸체(42)의 내측에는 핵산 수집부(50)가 설치된다.
- [0077] 핵산 수집부(50)는 핵산 수집부 몸체(51), 핵산 수집부 몸체(51)에 형성되는 핵산 유입구(52) 및 음압 통로(53)를 포함한다.
- [0078] 여기서, 핵산 유입구(52) 및 음압 통로(53) 각각은 잔여물 수집부 몸체(42) 내측에 설치되는 연결 부재(190)를 경유하여 핵산 배출관(62) 및 제2 음압홀(41d)과 연결된다.
- [0079] 보다 상세하게는, 본 실시예에 따른 연결 부재(190)는 핵산 배출관(62)을 통하여 혼합부(20)와 유체적으로 연결되는 제1 연결 튜브(191), 엘보우 캡(192)이 결합된 엘보우(193), 제2 연결 튜브(194), 제3 연결 튜브(195) 및 제4 연결 튜브(196)를 포함한다.
- [0080] 여기서, 제1 연결 튜브(191)는 핵산 배출관(62)이 연결되는 제2 연결홀(41b)에 결합된다.
- [0081] 또한, 엘보우(193)는 엘보우 캡(192)에 의하여 제1 연결 튜브(191)와 연결된다.
- [0082] 또한, 엘보우(193)는 엘보우(193)와 결합되는 제2 연결 튜브(194) 및 제2 연결 튜브(194)와 핵산 수집부(50)의 핵산 유입구(52)에 각각 결합되는 제3 연결 튜브(195)에 의하여 핵산 수집부(50)의 핵산 유입구(52)에

연결된다.

- [0083] 따라서, 본 실시예에 따른 핵산 유입구(52)는 제3 연결 튜브(195), 제2 연결 튜브(194), 엘보우(193) 및 제1 연결 튜브(191)를 매개로 하여 핵산 배출관(62)과 유체적으로 연결될 수 있다.
- [0084] 여기서, 본 실시예에 따른 엘보우(193)에는 핵산 수집부(50)에서의 핵산의 증폭 및 검출에 필요한 고형화된 효소가 수용될 수 있다.
- [0085] 따라서, 엘보우(93)에 수용된 효소는 제1 연결튜브(91)로 유입된 핵산(H)과 함께 핵산 유입구(52)를 통하여 핵산 수집부(50)의 유입되어 핵산 수집부(50)에서의 핵산(H)의 증폭 및 검출을 도울 수 있다.
- [0086] 또한, 본 실시예에 따른 핵산 수집부(50)의 음압 통로(53)는 제2 음압홀(41d)과 음압 통로(53) 각각에 연결되는 제4 연결 튜브(196)에 의하여 제2 음압홀(41d)과 연결된다.
- [0087] 결국, 본 실시예에 따르면 잔여물 배출관(61)를 통하여 혼합부(20)에서 배출된 잔여물(W)은 제1 연결홀(41a)를 통하여 잔여물 수집부 몸체(42)의 내측으로 유입되고, 핵산 배출관(62)을 통하여 혼합부(20)에서 배출된 핵산(H)은 제2 연결홀(41b)를 통하여 제1 연결 튜브(191), 제2 연결 튜브(194) 및 제3 연결 튜브(195)를 경유하여 핵산 수집부(50)로 유입될 수 있다.
- [0088] 이렇게 핵산 수집부(50)로 유입된 핵산(H)은 핵산 수집부(50) 내부에서 증폭 되어 검출된다.
- [0089] 결국, 본 실시예에 따른 핵산 분석 장치용 카트리지(100)에 의하면 혼합부(20)에서 전처리된 시료에서 분리된 핵산(H)이 지지부 몸체(31)를 통과하는 핵산 배출관(62) 및 잔여물 수집부 몸체(42) 내측에 설치되는 제1 내지 제3 연결 튜브(91, 94, 95)를 경유하여 핵산 수집부(50)에 수집되어 증폭 및 검출될 수 있다. 따라서, 본 실시예에 따르면 시료의 전처리, 핵산의 추출, 증폭 및 검출이 연속적으로 이루어지는 핵산 분석 장치용 카트리지(100)를 제공할 수 있다.
- [0090] 또한, 본 실시예에 따르면 지지부(30)의 제1 개구(32) 혼합부(20)의 혼합부 몸체(21)가 삽입되게 결합되고, 잔여물 수집부(40)의 커버(41)가 지지부(30)의 제2 개구(33)에 결합되므로 소형화된 핵산 분석 장치용 카트리지(100)를 제공할 수 있다.
- [0091] 이상을 통해 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되는 것이 아니고 특허청구범위와 발명의 상세한 설명 및 첨부한 도면의 범위 안에서 여러 가지로 변형하여 실시하는 것이 가능하고 이 또한 본 발명의 범위에 속하는 것은 당연하다.

부호의 설명

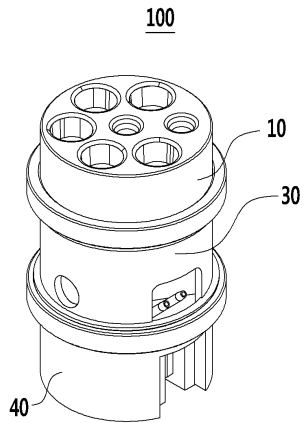
- | | |
|----------------------------|-------------|
| [0092] 100: 핵산 분석 장치용 카트리지 | 10: 투입부 |
| 11: 투입부 몸체 | 12: 시약 투입구 |
| 13: 시료 투입구 | 20: 혼합부 |
| 21: 혼합부 몸체 | 21a: 둘레부 |
| 21b: 홈 | 22: 핵산 분리부 |
| 23: 배플 | 30: 지지부 |
| 31: 지지부 몸체 | 32: 제1 개구 |
| 33: 제2 개구 | 34: 가이드 벽 |
| 40: 잔여물 수집부 | 41: 커버 |
| 41a: 제1 연결홀 | 41b: 제2 연결홀 |
| 41c: 제 음압홀 | 41d: 제2 음압홀 |
| 42: 잔여물 수집부 몸체 | 50: 핵산 유입구 |
| 51: 핵산 수집부 몸체 | 52: 핵산 유입구 |
| 53: 음압 통로 | 60: 배출관 |

- 61: 잔여물 배출관
- 70: 고정부재
- 72: 제2 고정부재
- 90: 밀폐부재
- 92: 관통홀
- 190: 연결부재
- 192: 엘보우 캡
- 194: 제2 연결 튜브
- 196: 제4 연결 튜브

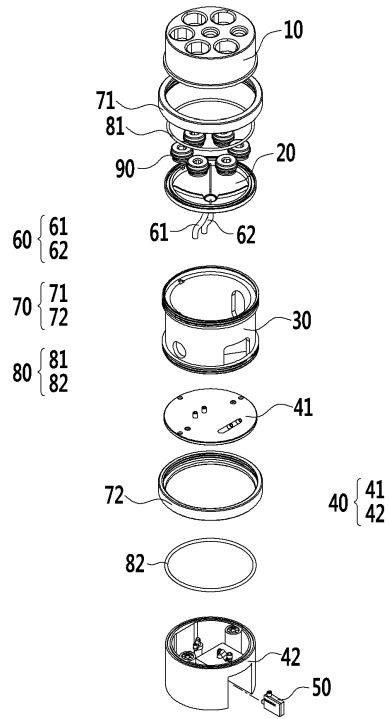
- 62: 핵산 배출관
- 71: 제1 고정부재
- 80: 가스켓
- 91: 밀폐부재 몸체
- 93: 마개
- 191: 제1 연결 튜브
- 193: 엘보우
- 195: 제3 연결 튜브

도면

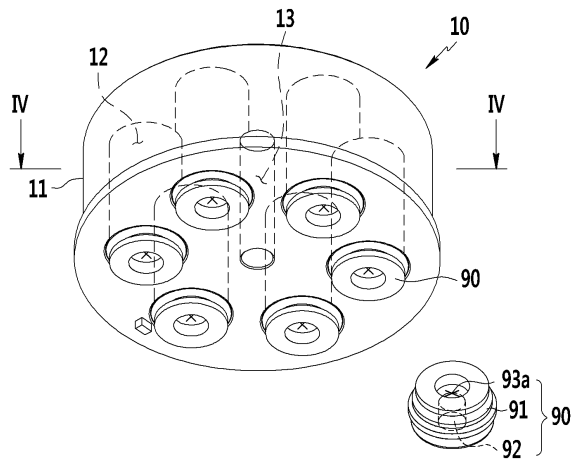
도면1



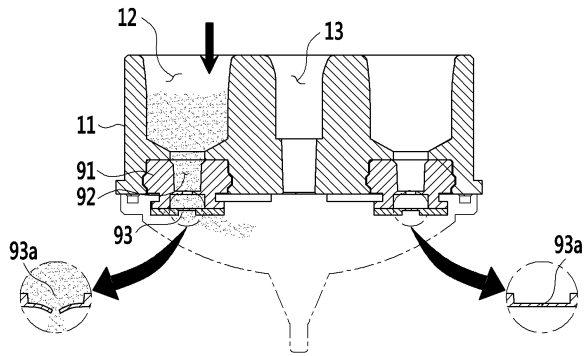
도면2



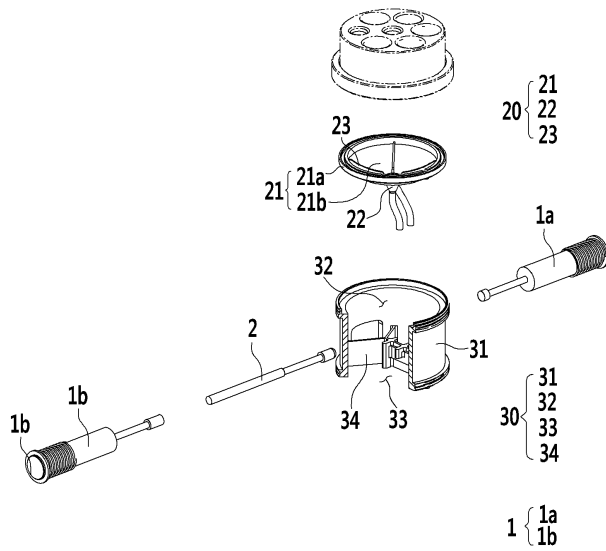
도면3



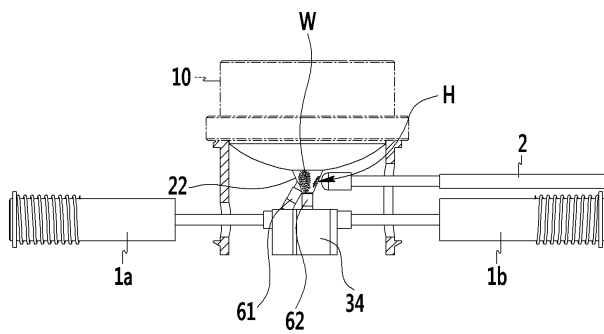
도면4



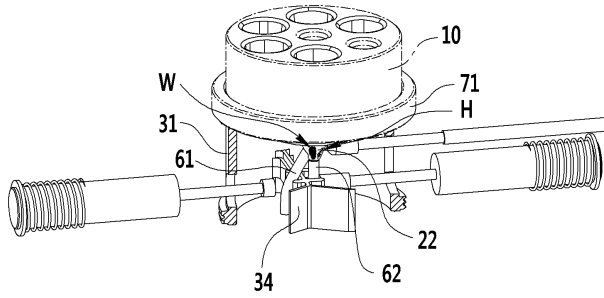
도면5



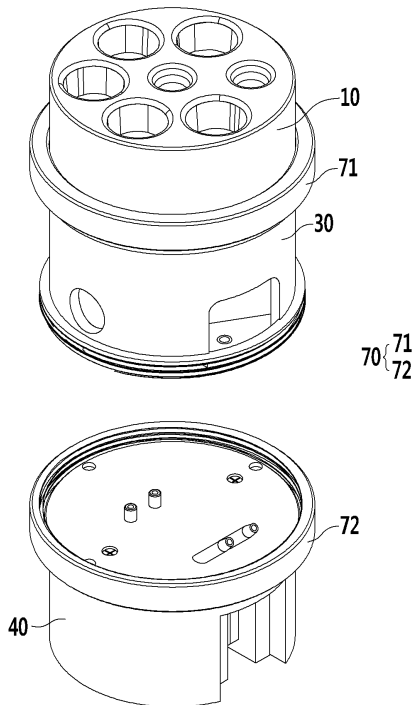
도면6



도면7



도면8



도면9

