



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년01월29일

(11) 등록번호 10-1487537

(24) 등록일자 2015년01월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C12M 1/38 (2006.01) *C12Q 1/68* (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2013-0044242
 (22) 출원일자 2013년04월22일
 심사청구일자 2013년04월22일
 (65) 공개번호 10-2014-0126116
 (43) 공개일자 2014년10월30일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2006308428 A

(73) 특허권자
 한국기계연구원
 대전광역시 유성구 가정북로 156 (장동)
 (72) 발명자
 권오원
 대구 달서구 조암남로 132, 104동 403호 (대천동,
 월배힐스테이트)
 우현수
 대구광역시 달서구 도원로 46, 616동 1802호
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
 팬코리아특허법인

전체 청구항 수 : 총 21 항

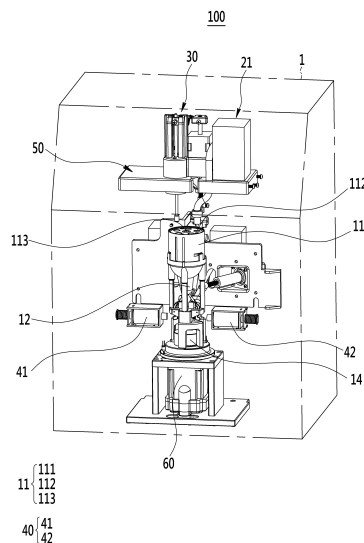
심사관 : 이재영

(54) 발명의 명칭 **핵산 자동 분석 장치 및 핵산 자동 분석 장치용 개폐장치**

(57) 요약

본 발명은 핵산 자동 분석 장치에 관한 것으로, 본 발명의 일 실시예에 따른 핵산 자동 분석 장치는 시약 및 시료가 투입되는 투입부, 투입부에 결합되어 시약 및 시료가 유입되는 혼합부, 혼합부에서 추출된 핵산이 유입되는 증폭부 및 혼합부에서 배출된 배출물이 유입되는 잔여물 수집부를 포함하는 핵산 자동 분석 장치용 카트리지가 및 혼합부, 증폭부 및 잔여물 수집부 중 하나 이상에 결합되는 음압장치를 포함한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

김정기

대구 수성구 달구벌대로 3280, 104동 1502호 (신매동, 시지효성백년가약1단지)

차주영

대구 달서구 선원로23남길 16-15, 205호 (이곡동)

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

특허청구의 범위

청구항 1

시약 및 시료가 투입되는 투입부, 상기 투입부에 결합되어 상기 시약 및 상기 시료가 유입되는 혼합부, 상기 혼합부에서 추출된 핵산이 유입되는 증폭부 및 상기 혼합부에서 배출된 배출물이 유입되는 잔여물 수집부를 포함하는 핵산 자동 분석 장치용 카트리지; 및

상기 혼합부, 상기 증폭부 및 상기 잔여물 수집부 중 하나 이상에 결합되는 음압장치를 포함하고,

상기 음압장치는,

- 상기 혼합부에 결합되는 카트리지 음압장치;
- 상기 증폭부에 결합되는 증폭부 음압장치; 및
- 상기 잔여물 수집부에 결합되는 잔여물 수집부 음압장치

를 포함하는 핵산 자동 분석 장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 투입부는 상기 시약이 투입되는 시약 투입구 및 상기 시료가 투입되는 시료 투입구를 포함하고,

상기 혼합부는 상기 투입부에 결합되어 상기 시료 투입구와 유체적으로 연결되며,

상기 시료는 상기 시료 투입구를 경유하여 상기 혼합부로 유입되는 핵산 자동 분석 장치.

청구항 3

제2 항에 있어서,

상기 음압장치는,

음압장치 구동부, 상기 음압장치 구동부에 결합되는 음압장치 구동부재, 상기 음압장치 구동부재에 결합되는 음압장치 파이프 및 상기 음압장치 파이프가 결합되는 음압장치 펌프를 포함하는 핵산 자동 분석 장치.

청구항 4

제3 항에 있어서,

상기 음압장치 파이프는 상기 음압장치 구동부에 의하여 이동되어 상기 혼합부, 상기 증폭부 및 상기 잔여물 수집부 중 하나 이상에 결합되고,

상기 음압장치 펌프는 상기 음압장치 파이프를 통하여 상기 혼합부, 상기 증폭부 또는 상기 잔여물 수집부의 공기를 상기 혼합부, 상기 증폭부 또는 상기 잔여물 수집부의 외부로 배출시키는 핵산 자동 분석 장치.

청구항 5

제4 항에 있어서,

상기 혼합부 내부의 공기가 상기 혼합부 외부로 배출되어 상기 혼합부의 압력이 상기 시약 투입구의 압력보다 낮은 상태로 유지되고,

상기 증폭부 내부의 공기가 상기 증폭부 외부로 배출되어 상기 증폭부의 압력이 상기 혼합부의 압력보다 낮은 상태로 유지되며,

상기 잔여물 수집부 내부의 공기가 상기 잔여물 수집부 외부로 배출되어 상기 잔여물 수집부의 압력이 상기 혼합부의 압력보다 낮은 상태로 유지되는 핵산 자동 분석 장치.

청구항 6

삭제

청구항 7

제1 항에 있어서,

상기 카트리지 음압장치는 카트리지 음압장치 구동부, 상기 카트리지 음압장치 구동부에 결합되는 카트리지 음압장치 파이프 및 상기 카트리지 음압장치 파이프가 결합되는 카트리지 음압장치 펌프를 포함하는 핵산 자동 분석 장치.

청구항 8

제7 항에 있어서,

상기 시료 투입구를 통하여 상기 시료가 상기 혼합부로 투입된 후 상기 카트리지 음압장치 구동부에 의하여 상기 카트리지 음압장치 파이프가 이동되어 상기 카트리지 음압장치 파이프가 상기 시료 투입구에 결합되고,

상기 카트리지 음압장치 펌프는 상기 카트리지 파이프를 통하여 상기 혼합부 외부로 상기 혼합부 내부의 공기를 배출시키는 핵산 자동 분석 장치.

청구항 9

삭제

청구항 10

제1 항에 있어서,

상기 증폭부 음압장치는 증폭부 음압장치구동부, 상기 증폭부 음압장치 구동부에 결합되는 증폭부 음압장치 파이프 및 상기증폭부 음압장치 파이프가 결합되는 증폭부 음압장치 펌프를 포함하는 핵산 자동 분석 장치.

청구항 11

제10 항에 있어서,

상기 증폭부 음압장치 구동부에 의하여 상기 증폭부 음압장치 파이프가 이동되어 상기 증폭부 음압장치 파이프가 상기 증폭부에 결합되고,

상기 증폭부 음압장치 펌프는 상기 증폭부 음압장치 파이프를 통하여 상기 증폭부 외부로 상기 증폭부 내부의 공기를 배출시키는 핵산 자동 분석 장치.

청구항 12

삭제

청구항 13

제1 항에 있어서,

상기 잔여물 수집부 음압장치는 잔여물 수집부 음압장치 구동부, 상기 잔여물 수집부 음압장치 구동부에 결합되는 잔여물 수집부 음압장치 파이프 및 상기 잔여물 수집부 음압장치 파이프가 결합되는 잔여물 수집부 음압장치 펌프를 포함하는 핵산 자동 분석 장치.

청구항 14

제13 항에 있어서,

상기 잔여물 수집부 음압장치 구동부에 의하여 상기 잔여물 수집부 음압장치 파이프가 이동되어 상기 잔여물 수집부 음압장치 파이프가 상기 잔여물 수집부에 결합되고,

상기 잔여물 수집부 음압장치 펌프는 상기 잔여물 수집부 음압장치 파이프를 통하여 상기 잔여물 수집부 외부로 상기 잔여물 수집부 내부의 공기를 배출시키는 핵산 자동 분석 장치.

청구항 15

제1 항에 있어서,

상기 투입부에 결합되어 상기 투입부에 투입된 시약을 상기 혼합부로 이동시키는 시약 이동부를 더 포함하는 핵산 자동 분석 장치.

청구항 16

제15 항에 있어서,

상기 시약 이동부는,

시약 이동부 구동부재, 상기 시약 이동부 구동부재에 결합되는 이동바 및 상기 이동바의 끝 단에 결합되어 상기 시약 투입구에 삽입되는 삽입부재를 포함하고,

상기 시약이 상기 삽입부재에 의하여 상기 시약 투입구에서 상기 혼합부로 배출되는 핵산 자동 분석 장치.

청구항 17

제16 항에 있어서,

상기 삽입부재는,

상기 시약 투입구의 단면 모양과 상응하는 단면 모양을 가지고,

상기 시약 투입구의 내측벽에 밀착되게 삽입되는 핵산 자동 분석 장치.

청구항 18

제1 항에 있어서,

상기 혼합부에 결합되어 상기 핵산을 분리하는 핵산 분리부를 더 포함하는 핵산 자동 분석 장치.

청구항 19

제18 항에 있어서,

상기 핵산 분리부는 상기 혼합부에 결합되는 마그넷 부재를 포함하는 핵산 자동 분석 장치.

청구항 20

제19 항에 있어서,

상기 핵산 자동 분석 장치용 카트리지에 결합되는 회전부를 더 포함하는 핵산 자동 분석 장치.

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

청구항 23

삭제

청구항 24

삭제

청구항 25

삭제

청구항 26

제1항 내지 제5항, 제7항, 제8항, 제10항, 제11항, 제13항 내지 제20항 중 어느 한 항에 따른 핵산 자동 분석 장치에 적용되는 개폐장치에 있어서,

상기 핵산 자동 분석 장치용 카트리지의 혼합부와 증폭부 사이를 연결하는 유입관을 가압하거나 상기 핵산 자동 분석 장치용 카트리지의 상기 혼합부와 잔여물 수집부 사이를 연결하는 배출관을 가압하는 가압부재; 및

상기 가압부재에 연결되어 상기 가압부재에 의한 상기 유입관의 가압상태 또는 상기 배출관의 가압상태가 해제 되도록 상기 가압부재를 움직이는 가압부재 구동부를 포함하는 핵산 자동 분석 장치용 개폐장치.

청구항 27

제26 항에 있어서,

상기 가압부재 구동부는,

가압부재 구동장치 및 상기 가압부재 구동장치에 결합되고 상기 가압부재 구동장치에 의해 이동되어 상기 가압부재와 접촉되는 가압부재 구동축을 포함하는 핵산 자동 분석 장치용 개폐장치.

청구항 28

제27 항에 있어서,

상기 가압부재에 결합되는 탄성부재를 더 포함하는 핵산 자동 분석 장치용 개폐장치.

청구항 29

제26 항에 있어서,

상기 가압부재는,

상기 유입관을 가압하는 제1 가압부재 및 상기 배출관을 가압하는 제2 가압부재를 포함하고,

상기 가압부재 구동부는 상기 제1 가압부재에 연결되는 제1 가압부재 구동부 및 상기 제2 가압부재에 연결되는 제2 가압부재 구동부를 포함하는 핵산 자동 분석 장치용 개폐장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 핵산 자동 분석 장치, 핵산 자동 분석 장치용 카트리지 및 핵산 자동 분석 장치용 개폐장치에 관한 것이다.

배경기술

[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, 배

상 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.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 본 발명의 일 측면은 시료 전처리 공정을 단순화 할 수 있고 핵산(nucleic acid)의 증폭 및 검출 공정을 단순화 할 수 있는 핵산 자동 분석 장치 및 핵산 자동 분석 장치용 카트리지를 제공하기 위한 것이다.

[0009] 또한, 본 발명의 다른 측면은 핵산 자동 분석 장치용 카트리지에서 유체의 흐름을 용이하게 제어할 수 있는 핵산 자동 분석 장치용 개폐장치를 제공하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

[0010] 본 발명의 일 실시예에 따른 핵산 자동 분석 장치는 시약 및 시료가 투입되는 투입부, 투입부에 결합되어 시약 및 시료가 유입되는 혼합부, 혼합부에서 추출된 핵산이 유입되는 증폭부 및 혼합부에서 배출된 배출물이 유입되는 잔여물 수집부를 포함하는 핵산 자동 분석 장치용 카트리지 및 혼합부, 증폭부 및 잔여물 수집부 중 하나 이상에 결합되는 음압장치를 포함한다.

[0011] 또한, 투입부는 시약이 투입되는 시약 투입구 및 시료가 투입되는 시료 투입구를 포함할 수 있고, 혼합부는 투입부에 결합되어 시료 투입구와 유체적으로 연결될 수 있으며, 시료는 시료 투입구를 경유하여 상기 혼합부로 유입될 수 있다.

[0012] 또한, 음압장치는 음압장치 구동부, 음압장치 구동부에 결합되는 음압장치 구동부재, 음압장치 구동부재에 결합되는 음압장치 파이프 및 음압장치 파이프가 결합되는 음압장치 펌프를 포함할 수 있다.

[0013] 또한, 음압장치 파이프는 음압장치 구동부에 의하여 이동되어 혼합부, 증폭부 및 잔여물 수집부 중 하나 이상에 결합될 수 있고, 음압장치 펌프는 파이프를 통하여 혼합부, 증폭부 또는 잔여물 수집부의 공기를 혼합부, 증폭부 상기 잔여물 수집부의 외부로 배출시킬 수 있다.

[0014] 또한, 혼합부 내부의 공기가 혼합부 외부로 배출되어 혼합부의 압력이 상기 시약 투입구의 압력보다 낮은 상태로 유지될 수 있고, 증폭부 내부의 공기가 증폭부 외부로 배출되어 증폭부의 압력이 혼합부의 압력보다 낮은 상태로 유지될 수 있으며, 잔여물 수집부 내부의 공기가 잔여물 수집부 외부로 배출되어 잔여물 수집부의 압력이 혼합부의 압력보다 낮은 상태로 유지될 수 있다.

[0015] 또한, 음압장치는 시료 투입구를 경유하여 혼합부에 결합되는 카트리지 음압장치를 포함할 수 있다.

[0016] 또한, 카트리지 음압장치는 카트리지 음압장치 구동부, 카트리지 음압장치 구동부에 결합되는 카트리지 음압장치 파이프 및 카트리지 음압장치 파이프가 결합되는 카트리지 음압장치 펌프를 포함할 수 있다.

[0017] 또한, 시료 투입구를 통하여 시료가 상기 혼합부로 투입된 후 카트리지 음압장치 구동부에 의하여 카트리지 음압장치 파이프가 이동되어 카트리지 음압장치 파이프가 시료 투입구에 결합될 수 있고, 카트리지 음압장치 펌프는 카트리지 음압장치 파이프를 통하여 혼합부 외부로 혼합부 내부의 공기를 배출시킬 수 있다.

[0018] 또한, 음압장치는 증폭부에 결합되는 증폭부 음압장치를 포함할 수 있다.

[0019] 또한, 증폭부 음압장치는 증폭부 음압장치 구동부, 증폭부 음압장치 구동부에 결합되는 증폭부 음압장치 파이프

및 증폭부 음압장치 파이프가 결합되는 증폭부 음압장치 펌프를 포함할 수 있다.

- [0020] 또한, 증폭부 음압장치 구동부에 의하여 증폭부 음압장치 파이프가 이동되어 증폭부 음압장치 파이프가 증폭부에 결합될 수 있고, 증폭부 음압장치 펌프는 증폭부 음압장치 파이프를 통하여 증폭부 외부로 증폭부 내부의 공기를 배출시킬 수 있다.
- [0021] 또한, 음압장치는 잔여물 수집부에 결합되는 잔여물 수집부 음압장치를 포함할 수 있다.
- [0022] 또한, 잔여물 수집부 음압장치는 잔여물 수집부 음압장치 구동부, 잔여물 수집부 음압장치 구동부에 결합되는 잔여물 수집부 음압장치 파이프 및 잔여물 수집부 음압장치 파이프가 결합되는 잔여물 수집부 음압장치 펌프를 포함할 수 있다.
- [0023] 또한, 잔여물 수집부 음압장치 구동부에 의하여 잔여물 수집부 음압장치 파이프가 이동되어 잔여물 수집부 음압장치 파이프가 잔여물 수집부에 결합될 수 있고, 잔여물 수집부 음압장치 펌프는 잔여물 수집부 음압장치 파이프를 통하여 잔여물 수집부 외부로 잔여물 수집부 내부의 공기를 배출시킬 수 있다.
- [0024] 또한, 투입부에 결합되어 투입부에 투입된 시약을 혼합부로 이동시키는 시약 이동부를 더 포함할 수 있다.
- [0025] 또한, 시약 이동부는 시약 이동부 구동부재, 시약 이동부 구동부재에 결합되는 이동바 및 이동바의 끝 단에 결합되어 시약 투입구에 삽입되는 삽입부재를 포함할 수 있고, 시약은 삽입부재에 의하여 시약 투입구에서 혼합부로 배출될 수 있다.
- [0026] 또한, 삽입부재는 시약 투입구의 단면 모양과 상응하는 단면 모양을 가지고, 시약 투입구의 내측벽에 밀착되게 삽입될 수 있다.
- [0027] 또한, 혼합부에 결합되어 핵산을 분리하는 핵산 분리부를 더 포함할 수 있다.
- [0028] 또한, 핵산 분리부는 혼합부에 결합되는 마그넷 부재를 포함할 수 있다.
- [0029] 또한, 핵산 자동 분석 장치용 카트리지에 결합되는 회전부를 더 포함할 수 있다.
- [0030] 본 발명의 다른 실시예에 따른 핵산 자동 분석 장치용 카트리지는 시약 투입구 및 시료 투입구를 포함하는 투입부, 시료 투입구와 유체적으로 연결되도록 투입부와 결합되는 혼합부, 혼합부와 유입관으로 연결되어 혼합부에서 추출된 핵산이 유입되는 증폭부 및 혼합부와 배출관으로 연결되어 상기 혼합부에서 배출된 배출물이 유입되는 잔여물 수집부를 포함한다.
- [0031] 또한, 투입부는 혼합부와 마주보는 시약 투입구의 일단에 결합되는 밀폐부재를 포함할 수 있다.
- [0032] 또한, 밀폐부재는 시약 투입구의 일단에 결합되는 마개를 포함할 수 있다.
- [0033] 또한, 밀폐부재는 시약 투입구에 시약이 투입된 후 개방될 수 있다.
- [0034] 또한, 시약 투입구는 복수의 시약 투입구들을 포함할 수 있고, 시료 투입구는 투입부의 중앙을 관통하여 형성될 수 있으며, 복수의 시약 투입구들 각각은 시료 투입구 주위로 일정한 간격을 두고 형성될 수 있다.
- [0035] 본 발명의 다른 실시예에 따른 핵산 자동 분석 장치용 개폐장치는 핵산 자동 분석 장치용 카트리지의 혼합부와 증폭부 사이를 연결하는 유입관을 가압하거나 핵산 자동 분석 장치용 카트리지의 혼합부와 잔여물 수집부 사이를 연결하는 배출관을 가압하는 가압부재 및 가압부재에 연결되어 가압부재에 의한 유입관의 가압상태 또는 배출관의 가압상태가 해제되도록 가압부재를 움직이는 가압부재 구동부를 포함한다.
- [0036] 또한, 가압부재 구동부는 가압부재 구동장치 및 가압부재 구동장치에 결합되고 가압부재 구동장치에 의해 이동되어 가압부재와 접촉되는 가압부재 구동축을 포함할 수 있다.
- [0037] 또한, 가압부재에 결합되는 탄성부재를 더 포함할 수 있다.
- [0038] 또한, 가압부재는 유입관을 가압하는 제1 가압부재 및 배출관을 가압하는 제2 가압부재를 포함할 수 있고, 가압부재 구동부는 제1 가압부재에 연결되는 제1 가압부재 구동부 및 제2 가압부재에 연결되는 제2 가압부재 구동부를 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0039] 본 발명의 일 측면에 따른 핵산 자동 분석 장치용 카트리지와 핵산 자동 분석 장치용 카트리지에 의하면, 시료 전처리 공정을 단순화 할 수 있는 시료 전처리 장치와 핵산(nucleic acid) 증폭 및 검출 공정을 단순화 할 수

있다.

[0040] 또한, 본 발명의 다른 측면에 따른 핵산 자동 분석 장치용 카트리지를 개폐장치에 의하면, 핵산 자동 분석 장치용 카트리지에서의 유체의 흐름을 용이하게 제어할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0041] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 핵산 자동 분석 장치의 사시도이다.
- 도 2는 도1의 핵산 자동 분석 장치의 분해 사시도이다.
- 도 3은 도 1의 핵산 자동 분석 장치의 제1 작동 상태를 나타내는 사시도이다.
- 도 4는 도 1의 A 부분의 단면을 나타내는 단면도이다.
- 도 5는 도 1의 핵산 자동 분석 장치의 제2 작동 상태를 나타내는 사시도이다.
- 도 6은 도 5의 B부분의 단면을 나타내는 단면도이다.
- 도 7은 도 1의 핵산 자동 분석 장치의 제3 작동 상태를 나타내는 사시도이다.
- 도 8은 도 1의 핵산 자동 분석 장치용 개폐장치의 작동상태를 나타내는 사시도이다.
- 도 9는 도 8의 C부분을 확대하여 나타낸 확대도이다.
- 도 10은 도 9의 핵산 자동 분석 장치용 개폐장치의 분해 사시도이다.
- 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 핵산 자동 분석 장치용 카트리지의 사시도이다.
- 도 12는 도 11의 핵산 자동 분석 장치용 카트리지의 분해 사시도이다.
- 도 13은 본 발명의 일 실시예에 따른 핵산 자동 분석 장치용 카트리지의 투입부의 분해 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0042] 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.
- [0043] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 핵산 자동 분석 장치의 사시도이고, 도 2는 도1의 핵산 자동 분석 장치의 분해 사시도이다.
- [0044] 도 1 및 도 2를 참고하여 설명하면, 본 실시예에 따른 핵산 자동 분석 장치(100)는 핵산 자동 분석 장치용 카트리지(10), 음압장치(20), 시약 이동부(30) 및 개폐장치(40)를 포함한다.
- [0045] 본 실시예에 따른 핵산 자동 분석 장치용 카트리지(10)는 시료 및 시약이 투입되는 투입부(11), 투입부(11)에 결합되는 혼합부(12), 혼합부(12)에서 추출된 핵산(H)이 유입되는 증폭부(13) 및 혼합부(12)에서 배출된 배출물(W)이 유입되는 잔여물 수집부(14)를 포함한다.
- [0046] 보다 상세하게는, 본 실시예에 따른 투입부(11)는 투입구 몸체(111), 투입구 몸체(111)에 형성된 시약 투입구(112) 및 시료 투입구(113)을 포함할 수 있다.
- [0047] 여기서, 혼합부(12)는 투입부(11)의 시료 투입구(113)와 유체적으로 연결되도록 투입부(11)에 결합된다.
- [0048] 따라서, 본 실시예에 따르면 시료가 시료 투입구(113)를 경유하여 혼합부(12)로 유입될 수 있다.
- [0049] 또한, 본 실시예에 따른 음압장치(20)는 음압장치 구동부(20a), 음압장치 구동부(20a)에 결합되는 음압장치 구동부재(20b), 음압장치 구동부재(20b)에 결합되는 음압장치 파이프(20c) 및 음압장치 파이프가 결합되는 음압장치 펌프(20d)를 포함할 수 있다.
- [0050] 또한, 본 실시예에 따른 음압장치(20)는 카트리지 음압장치(21), 증폭부 음압장치(22) 및 잔여물 수집부 음압장치(23)를 포함할 수 있다.

- [0051] 또한, 카트리지 음압장치(21), 증폭부 음압장치(22) 및 잔여물 수집부 음압장치(23) 각각은 카트리지 음압장치 구동부(211), 증폭부 음압장치 구동부(221) 및 잔여물 수집부 음압장치 구동부(231)를 포함할 수 있다.
- [0052] 또한, 카트리지 음압장치(21), 증폭부 음압장치(22) 및 잔여물 수집부 음압장치(23) 각각은 카트리지 음압장치 구동부(211), 증폭부 음압장치 구동부(221) 및 잔여물 수집부 음압장치 구동부(231) 각각에 결합되는 카트리지 음압장치 구동부재(212), 증폭부 음압장치 구동부재(222) 및 잔여물 수집부 음압장치 구동부재(232)를 포함할 수 있다.
- [0053] 또한, 카트리지 음압장치(21), 증폭부 음압장치(22) 및 잔여물 수집부 음압장치(23) 각각은 카트리지 음압장치 구동부재(212), 증폭부 음압장치 구동부재(222) 및 잔여물 수집부 음압장치 구동부재(232) 각각에 결합되는 카트리지 음압장치 파이프(213), 증폭부 음압장치 파이프(223) 및 잔여물 수집부 음압장치 파이프(233) 및 카트리지 음압장치 파이프(213)를 포함할 수 있다.
- [0054] 또한, 카트리지 음압장치(21), 증폭부 음압장치(22) 및 잔여물 수집부 음압장치(23) 각각은 증폭부 음압장치 파이프(223) 및 잔여물 수집부 음압장치 파이프(233) 각각이 결합되는 카트리지 음압장치 펌프(214), 증폭부 음압장치 펌프(224), 잔여물 수집부 음압장치 펌프(234)를 포함할 수 있다.
- [0055] 여기서, 본 실시예에 따른 음압장치(20)의 음압장치 구동부(20a)는 카트리지 음압장치 구동부(211), 증폭부 음압장치 구동부(221) 및 잔여물 수집부 음압장치 구동부(231)를 포함할 수 있다.
- [0056] 또한, 음압장치(20)의 음압장치 구동부재(20b)는 카트리지 음압장치 구동부재(212), 증폭부 음압장치 구동부재(222) 및 잔여물 수집부 음압장치 구동부재(232)를 포함할 수 있다.
- [0057] 또한, 음압장치(20)의 음압장치 파이프(20c)는 카트리지 음압장치 파이프(213), 증폭부 음압장치 파이프(223) 및 잔여물 수집부 음압장치 파이프(233)를 포함할 수 있다.
- [0058] 또한, 음압장치(20)의 음압장치 펌프(20d)는 카트리지 음압장치 펌프(214), 증폭부 음압장치 펌프(224), 잔여물 수집부 음압장치 펌프(234)를 포함할 수 있다.
- [0059] 본 실시예에 따른 음압장치 파이프(20c)는 음압장치 구동부(20a)에 의하여 이동되어 혼합부(12), 증폭부(13) 및 잔여물 수집부(14) 중 하나 이상에 결합될 수 있다.
- [0060] 이때, 음압장치 파이프(20c)가 연결된 음압장치 펌프(20d)가 작동되어 음압장치 파이프(20c)를 통하여 혼합부(12), 증폭부(13) 또는 잔여물 수집부(14)의 공기를 혼합부(12), 증폭부(13) 또는 잔여물 수집부(14)의 외부로 배출시킨다.
- [0061] 따라서, 음압장치(20)가 혼합부(12)에 연결되어 음압장치 펌프(20d)에 의하여 혼합부(12)의 공기가 혼합부(12) 외부로 배출될 때 혼합부(12)의 압력은 시약 투입구(112)의 압력보다 낮은 상태로 유지되어 시약 투입구(112)에서 혼합부(12)로 시약이 용이하게 유입될 수 있다.
- [0062] 또한, 음압장치(20)가 증폭부(13)에 연결되어 음압장치 펌프(20d)에 의하여 증폭부(13)의 공기가 증폭부(13) 외부로 배출되면 증폭부(13)의 압력은 혼합부(12)의 압력보다 낮은 상태로 유지되어 혼합부(12)에서 추출된 핵산(H)이 혼합부(12)에서 증폭부(13)로 용이하게 유입될 수 있다.
- [0063] 또한, 음압장치(20)가 잔여물 수집부(14)에 연결되어 음압장치 펌프(20d)에 의하여 잔여물 수집부(14)의 공기가 잔여물 수집부(14) 외부로 배출되면 잔여물 수집부(14)의 압력은 혼합부(12)의 압력보다 낮은 상태로 유지되어 혼합부(12)에 시약과 시료의 혼합물에서 핵산을 제외하고 생성된 배출물(W)이 혼합부(12)에서 잔여물 수집부(14)로 용이하게 유입될 수 있다.
- [0064] 이하에서는, 카트리지 음압장치(21)가 혼합부(12)에 연결되어 혼합부(12)의 압력을 투입부(11)의 시약 투입구(112)의 압력보다 낮은 상태로 유지시키는 것에 대해 설명한다.
- [0065] 도 3은 도 1의 핵산 자동 분석 장치의 제1 작동 상태를 나타내는 사시도이고, 도 4는 도 1의 A 부분의 단면을 나타내는 단면도이다.
- [0066] 도 3 및 도 4를 참고하여 설명하면, 본 실시예에 따른 카트리지 음압장치(21)는 케이스(1)에 고정된 받침부재(50)에 고정된다.
- [0067] 보다 상세하게는, 카트리지 음압장치 구동부(211)가 받침부재(60)에 형성된 고정홀에 삽입되어 고정되고, 카트리지 음압장치 구동부재(212)는 받침부재(50)에서 그 일단이 멀어지도록 카트리지 음압장치 구동부(211)에 결합

된다.

- [0068] 여기서, 본 실시예에 따른 카트리지 음압장치 구동부(211)는 솔레노이드가 사용된 액추에이터 또는 모터를 포함할 수 있다.
- [0069] 또한, 본 실시예에 따른 카트리지 음압장치 구동부재(212)의 일단에는 카트리지 음압장치 파이프(213)가 결합되어 고정되고, 카트리지 음압장치 파이프(213)의 일단은 받침부재(50)에 설치된 카트리지 음압장치 펌프(214)에 결합된다.
- [0070] 또한, 본 실시예에 따른 시약 이동부(30)는 시약 이동부 구동부재(31), 시약 이동부 구동부재(31)에 결합되는 이동바(32) 및 이동바(32)의 끝 단에 결합되어 시약 투입구에 삽입되는 삽입부재(33)를 포함한다.
- [0071] 여기서, 본 실시예에 따른 시약 이동부 구동부재(31)는 받침부재(50)에 형성된 관통홀에 삽입되어 고정된다.
- [0072] 본 실시예에 따른 이동바(32)는 그 일단이 받침부재(50)에서 멀어지는 방향으로 시약 이동부 구동부재(31)에 결합된다.
- [0073] 본 실시예에 따른 삽입부재(33)는 시약이 시약 투입구(112)에 투입된 후, 시약 이동부 구동부재(31)에 의하여 시약 투입구(112)의 일단에서 타단으로 이동된다.
- [0074] 이때, 삽입부재(33)는 시약 투입구(112)의 단면 모양과 상응하는 단면 모양을 가질 수 있으며, 시약 투입구(112)의 내측벽에 밀착되게 삽입될 수 있다.
- [0075] 예를 들면, 본 실시예에 따른 시약 투입구(112) 및 삽입부재(33)의 단면의 모양은 원형일 수 있다.
- [0076] 따라서, 시약 투입구(112)에 투입된 시약은 삽입부재(33)의 이동에 따라 시약 투입구(112) 내부의 압력이 증가하여 시약 투입구(112)에서 혼합부(12)로 배출될 수 있다.
- [0077] 본 실시예에 따르면 삽입부재(33)가 시약 투입구(112)에 결합될 때, 카트리지 음압장치 파이프(213)는 카트리지 음압장치 구동부(211)에 의하여 이동되어 투입부(11)의 시료 투입구(113)에 결합된다.
- [0078] 또한, 시약 투입구(112)에 삽입된 삽입부재(33)가 시약 투입구(112)의 일단에서 타단으로 이동할 때, 카트리지 음압장치 파이프(213)를 통하여 혼합부(12)의 공기가 혼합부(12) 외부로 배출된다.
- [0079] 결국, 도 4에 도시된 바와 같이, 삽입부재(33)가 시약 투입구(112)의 일단에서 타단으로 이동(도 4의 화살표 방향)하면 시약 투입구(112) 내부의 압력은 상승하지만, 카트리지 음압장치 파이프(213)를 통하여 혼합부(12)의 공기가 혼합부(12)의 외부로 배출(도 4의 화살표 방향)되므로 혼합부(12)의 내부 압력은 낮아지므로, 혼합부(12)의 압력이 시약 투입구(112)의 압력보다 낮은 음압이 발생된다.
- [0080] 따라서, 본 실시예에 따르면 시약 투입구(112)의 내부 압력보다 혼합부(12)의 내부 압력이 낮아 지므로 시약이 시약 투입구(112)에서 혼합부(12)로 용이하게 유입될 수 있다.
- [0081] 본 실시예에 따른 핵산 자동 분석 장치는 핵산 자동 분석 장치용 카트리지(10)가 결합되는 회전부(60)를 포함한다.
- [0082] 본 실시예에 따른 핵산 회전부(60)는 회전부재(61), 회전부재(61)에 결합되는 회전축(62) 및 회전부재(61)의 상부 및 측면 일부를 둘러싸는 거치대(63) 및 거치대(63)와 회전부재(61)가 결합되는 바닥부재(64)를 포함한다.
- [0083] 핵산 자동 분석 장치용 카트리지(10)는 회전부재(61)의 회전축(62)에 의하여 결합되어 회전부재(61)의 작동에 의하여 회전된다.
- [0084] 따라서, 시약 및 시료가 혼합부(12)에 유입된 후 회전부재(61)에 의하여 핵산 자동 분석 장치용 카트리지(10)가 회전되어, 시료 및 시약이 혼합되고 시약에 의하여 시료에서 핵산(H)이 분리될 수 있다.
- [0085] 또한, 본 실시예에 따른 시약 투입구(112)는 각각 다른 종류의 시약이 투입되는 복수의 시약 투입구(112)를 포함할 수 있다.
- [0086] 핵산 자동 분석 장치용 카트리지 (10)는 시약 이동부(30)의 삽입부재(33)가 위치한 곳에 시약 투입구(112)가 위치되도록 회전부(60)에 의하여 일정 각도 회전될 수 있다.
- [0087] 따라서, 복수의 시약 투입구에 투입된 시약들은 시료의 분석에 필요한 순서에 따라 시약 이동부(30)에 의하여 혼합부(12)로 유입될 수 있다.

- [0088] 여기서, 본 실시예에 따른 시약 투입구(112)는 복수의 시약 투입구를 포함할 수 있고, 시료 투입구(113)는 투입부(11)의 중앙 부분을 관통하여 형성되며, 복수의 시약 투입구 각각은 시료 투입구(113) 주위로 일정한 간격을 두고 형성될 수 있다.
- [0089] 따라서, 본 실시예에 따르면 복수의 시약 투입구(112) 투입된 시약이 혼합부(12)로 순차적으로 유입됨에 따라 핵산 자동 분석 장치용 카트리지가 회전부(60)에 의하여 반복적으로 회전하여 시료에서 핵산(H)이 분리될 수 있다.
- [0090] 도 5는 도 1의 핵산 자동 분석 장치의 제2 작동 상태를 나타내는 사시도이고, 도 6은 도 5의 B부분의 단면을 나타내는 단면도이다.
- [0091] 도 5 및 도 6을 참고하여 설명하면, 본 실시예에 따른 핵산 자동 분석 장치(100)는 혼합부(12)에 결합되어 핵산을 분리하는 핵산 분리부(15)를 더 포함한다.
- [0092] 여기서, 본 실시예에 따른 핵산 분리부(15)는 케이스(1)에 고정된 가이드 부재(80)에 이동 가능하게 고정될 수 있다.
- [0093] 본 실시예에 따른 핵산 분리부(15)는 분리부 가동부재(151), 분리부 가동부재(151)에 결합되는 분리부 연결부재(152) 및 마그넷 부재(153)를 포함한다.
- [0094] 시약과 시료가 유입된 혼합부(12)가 회전부(60)에 의하여 회전된 후 멈추면 혼합부(12) 내부에서는 시료에서 분리된 핵산과 핵산 이외의 배출물(W)이 섞여있게 된다.
- [0095] 이때, 도 6에 도시된 바와 같이 분리부 가동부재(151)가 작동하여 혼합부(12)의 일 단에 마그넷 부재(153)가 결합되면 혼합부(12)의 핵산은 마그넷 부재(153)가 접촉된 부분에 모이게 된다.
- [0096] 따라서, 본 실시예에 따르면 마그넷 부재(153)에 의하여 배출물과 섞여있는 핵산(H)이 용이하게 분리되는 것이 가능하다.
- [0097] 도 7은 도 1의 핵산 자동 분석 장치의 제3 작동 상태를 나타내는 사시도이다.
- [0098] 도 7을 참고하여 설명하면, 본 실시예에 따른 증폭부 음압장치(22)는 증폭부(13)에 결합될 수 있다.
- [0099] 여기서, 본 실시예에 따른 증폭부 음압장치(22)는 케이스(1)에 고정되는 가이드 부재(80)에 이동 가능하게 고정될 수 있다.
- [0100] 보다 상세하게는, 도 12를 참고하면 본 실시예에 따른 증폭부(13)는 증폭부 몸체(131), 증폭부 연결관(132) 및 증폭부 음압홀(133)을 포함한다.
- [0101] 본 실시예에 따르면 증폭부 몸체(131)의 일측에 결합된 증폭부 연결관(132)을 통하여 마그넷 부재(153)에 의하여 혼합부(12)에서 분리된 핵산(H)이 증폭부 몸체(131)로 유입될 수 있다.
- [0102] 또한, 핵산(H)이 증폭부 몸체(131)로 유입될 때 증폭부 음압장치(22)는 증폭부 음압홀(133)에 결합되어 증폭부(13) 내부의 공기를 증폭부(13) 외부로 배출하여, 증폭부(13) 내부 압력을 혼합부(12)의 내부 압력보다 낮게 유지할 수 있다.
- [0103] 보다 상세하게는, 본 실시예에 따른 증폭부 음압장치(22)의 증폭부 음압장치 구동부재(222)는 증폭부 음압장치 구동부(221)에 결합되고, 증폭부 음압장치 파이프(223)는 증폭부 음압장치 고정부재(225)에 의하여 증폭부 음압장치 구동부재(222)에 결합된다.
- [0104] 혼합부(12)에서 핵산(H)이 마그넷 부재(153)에 의하여 분리된 후, 증폭부 음압장치 구동부재(222)와 결합된 증폭부 음압장치 파이프(223)가 증폭부 음압장치 구동부(221)에 작동에 의하여 증폭부(13)의 증폭부 음압홀(133)에 결합된다.
- [0105] 증폭부 음압장치 파이프(223)가 증폭부 음압홀(133)에 결합된 후, 증폭부 음압장치 펌프(224)가 작동되어 증폭부(13) 내부의 공기가 증폭부(13) 외부로 배출되어, 증폭부(13)의 압력이 혼합부(12)의 압력보다 낮게 유지된다.
- [0106] 따라서, 본 실시예에 따르면 증폭부 음압장치 파이프(223)가 증폭부 음압홀(133)에 결합된 상태에서 혼합부(12)의 압력이 증폭부(13)의 압력보다 높게 유지된 상태에서 혼합부(12)에서 증폭부(13)로 핵산(H)이 용이하게 유입될 수 있다.

- [0107] 또한, 본 실시예에 따른 잔여물 수집부 음압장치(23)는 잔여물 수집부(14)에 결합될 수 있다.
- [0108] 보다 상세하게는, 도 12를 참고하면 본 실시예에 따른 잔여물 수집부(14)는 잔여물 수집부 몸체(141), 잔여물 수집부 연결관(142) 및 잔여물 수집부 음압홀(143)을 포함한다.
- [0109] 여기서, 본 실시예에 따른 잔여물 수집부 음압장치(23)는 케이스(1)에 고정되는 가이드 부재(80)에 이동 가능하게 고정될 수 있다.
- [0110] 본 실시예에 따르면 잔여물 수집부 몸체(141)의 일측에 결합된 잔여물 수집부 연결관(142)을 통하여 혼합부(12)에서 잔존하는 배출물(W)이 잔여물 수집부 몸체(141)로 유입될 수 있다.
- [0111] 또한, 핵산(H)이 잔여물 수집부 몸체(141)로 유입될 때 잔여물 수집부 음압장치(23)는 잔여물 수집부 음압홀(143)에 결합되어 잔여물 수집부(14) 내부의 공기를 잔여물 수집부(14) 외부로 배출하여, 잔여물 수집부(14) 내부 압력을 혼합부(12)의 내부 압력보다 낮게 유지할 수 있다.
- [0112] 보다 상세하게는, 본 실시예에 따른 잔여물 수집부 음압장치(23)의 잔여물 수집부 음압장치 구동부재(232)는 잔여물 수집부 음압장치 구동부(231)에 결합되고, 잔여물 수집부 음압장치 파이프(233)는 잔여물 수집부 음압장치 고정부재(235)에 의하여 잔여물 수집부 음압장치 구동부재(232)에 결합된다.
- [0113] 혼합부(12)에서 핵산(H)이 마그넷 부재(153)에 의하여 분리된 후, 잔여물 수집부 음압장치 구동부재(232)와 결합된 잔여물 수집부 음압장치 파이프(233)가 잔여물 수집부 음압장치 구동부(231)에 작동에 의하여 잔여물 수집부(14)의 잔여물 수집부 음압홀(143)에 결합된다.
- [0114] 잔여물 수집부 음압장치 파이프(233)가 잔여물 수집부 음압홀(143)에 결합된 후, 잔여물 수집부 음압장치 펌프(234)가 작동되어 잔여물 수집부(14) 내부의 공기가 잔여물 수집부(14) 외부로 배출되어, 잔여물 수집부(14)의 압력이 혼합부(12)의 압력보다 낮게 유지된다.
- [0115] 따라서, 본 실시예에 따르면 잔여물 수집부 음압장치 파이프(233)가 잔여물 수집부 음압홀(143)에 결합되고 혼합부(12)의 일측에 마그넷 부재(153)가 결합된 상태에서 혼합부(12)의 압력이 잔여물 수집부(14)의 압력보다 높게 유지된 상태에서 혼합부(12)에서 잔여물 수집부(14)로 배출물(W)이 용이하게 배출될 수 있다.
- [0116] 도 8은 도 1의 핵산 자동 분석 장치용 개폐장치의 작동상태를 나타내는 사시도이고, 도 9는 도 8의 C부분을 확대하여 나타낸 확대도이며, 도 10은 도 9의 핵산 자동 분석 장치용 개폐장치의 분해 사시도이다.
- [0117] 도 8 내지 도 10을 참고하여 설명하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 핵산 자동 분석 장치용 개폐장치(40)는 제1 개폐장치(41) 및 제2 개폐장치(42)를 포함한다.
- [0118] 본 실시예에 따른 제1 개폐장치(41)는 제1 가압부재 구동부(411), 제1 가압부재 구동축(412) 및 제1 가압부재(413) 및 제1 탄성부재(414) 및 제1 결합축(415)를 포함한다.
- [0119] 제1 가압부재 구동부(411)는 케이스(1)의 외벽에 결합되는 제1 결합축(415)에 결합되고, 제1 가압부재 구동부(411)의 일측에는 제1 가압부재 구동축(412)이 결합된다.
- [0120] 또한, 제1 가압부재(413)는 제1 프레임(416)에 고정되고, 제1 탄성부재(414)는 제1 가압부재(413)에 일단이 결합되고 제1 프레임(416)에 타단이 결합되어 제1 가압부재(413)에 탄성력을 작용한다.
- [0121] 따라서, 도 9에 도시된 바와 같이 제1 가압부재(413)는 혼합부(12)와 증폭부(13)를 연결하는 유입관(17)을 가압하여 혼합부(12)에서 증폭부(13)로 핵산(H)이 유입되는 것을 방지한다.
- [0122] 이때, 제1 가압부재 구동부(411)에 의하여 제1 가압부재 구동축(412)이 제1 가압부재(413)를 향하여 이동되어 제1 가압부재(413)의 하부를 밀면 제1 가압부재(413)의 유입관(17)의 가압상태가 해제된다.
- [0123] 결국, 제1 가압부재(413)가 유입관(17)을 가압하는 상태가 해제되면 혼합부(12)에서 분리된 핵산(H)이 증폭부(13)로 유입될 수 있다.
- [0124] 또한, 본 실시예에 따른 제2 개폐장치(42)는 제2 가압부재 구동부(421), 제2 가압부재 구동축(422) 및 제2 가압부재(423) 및 제2 탄성부재(424) 및 제2 결합축(425)를 포함한다.
- [0125] 본 실시예에 따른 제2 개폐장치(42)의 작동 방법 및 구성간의 결합관계는 제1 개폐장치(41)와 동일하므로, 제2 개폐장치(42)의 작동 방법 및 구성간의 결합관계에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- [0126] 본 실시예에 따르면 제2 가압부재(423)가 혼합부(12)와 잔여물 수집부(14)를 연결하는 배출관(18)을 가압하는

상태가 해제되면 혼합부(12)에 잔존하는 배출물(W)이 잔여물 수집부(14)로 배출될 수 있다.

- [0127] 따라서, 본 실시예에 따르면 핵산 자동 분석 장치에서의 유체의 흐름을 용이하게 제어할 수 있는 핵산 자동 분석 장치용 개폐장치를 제공할 수 있다.
- [0128] 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 핵산 자동 분석 장치용 카트리지의 사시도이고, 도 12는 도 11의 핵산 자동 분석 장치용 카트리지의 분해 사시도이며, 도 13은 본 발명의 일 실시예에 따른 핵산 자동 분석 장치용 카트리지의 투입부의 분해 사시도이다.
- [0129] 도 11 내지 도 13을 참고하여 설명하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 핵산 자동 분석 장치용 카트리지(10)는 시약 투입구(112) 및 시료 투입구(113)를 포함하는 투입부(11), 투입부(11)와 결합되고 시료 투입구(113)가 연결되는 혼합부(12), 혼합부(12)와 유입관(17)으로 연결되어 혼합부(12)에서 추출된 핵산(H)이 유입되는 증폭부(13) 및 혼합부(12)와 배출관(18)으로 연결되어 혼합부(12)에 생성된 배출물(W)이 유입되는 잔여물 수집부(14)를 포함한다.
- [0130] 또한, 본 실시예에 따른 투입부(11)의 일면에는 연결 보조부(114)가 결합될 수 있다.
- [0131] 연결 보조부(114)는 투입부(11)에 결합되는 보조부 몸체(114a) 및 보조부 몸체(114a)에서 연장되어 형성되는 복수의 연결돌기(114b)를 포함한다.
- [0132] 연결 보조부(114)의 보조부 몸체(114a)의 일단에는 혼합부(12)가 결합되고, 복수의 연결돌기(114b) 각각은 프레임(19)의 프레임 본체(191)에서 연장되어 형성되는 복수의 제1 결합돌기(192) 각각에 결합된다.
- [0133] 또한, 프레임 본체(191)에서 제1 결합돌기들(192)이 연장된 방향과 반대방향으로 연장되어 형성되는 복수의 제2 결합돌기(193) 각각은 회전부(60)에 결합되는 베이스 부재(70)에 형성된 복수의 결합홀(71)에 각각 결합된다.
- [0134] 또한, 본 실시예에 따른 증폭부(13)와 혼합부는 베이스 부재(70) 상에 설치되어 프레임(19)과 베이스 부재(70) 사이에 위치된다.
- [0135] 여기서, 혼합부(12)는 유입관(17)을 통하여 증폭부(13)와 연결되고, 혼합부(12)는 배출관(18)을 통하여 잔여물 수집부(14)와 연결된다.
- [0136] 따라서, 본 실시예에 따르면 투입부(11), 혼합부(12), 증폭부(13) 및 잔여물 수집부(14)는 연결 보조부(114), 프레임(19) 및 베이스 부재(70)에 의하여 안정적으로 결합될 수 있다.
- [0137] 또한, 본 실시예에 따른 투입부(11)의 시약 투입구(112)는 복수의 시약 투입구들(112)을 포함하고, 시료 투입구(113)는 투입부(11)의 중앙을 관통하여 형성된다.
- [0138] 여기서, 복수의 시약 투입구들(112) 각각은 시료 투입구(113) 주위로 일정한 간격을 두고 형성된다.
- [0139] 또한, 본 실시예에 따른 투입부(11)와 마주보는 시약 투입구 (112)의 일단에 결합되는 밀폐부재(115)를 포함한다.
- [0140] 여기서, 본 실시예에 따른 밀폐부재(115)는 시약 투입구 (112)의 일단에 개폐 가능하게 결합될 수 있다.
- [0141] 또한, 밀폐부재(115)는 시약 투입구 (112)의 일단에 결합되는 마개를 포함할 수 있다.
- [0142] 본 실시예에 따르면 밀폐부재(115)가 시약이 시약 투입구(112)에 투입된 후 개방되면 시약이 투입부(11)에서 혼합부(12)로 유입될 수 있다.
- [0143] 따라서, 본 실시예에 따르면 핵산 자동 분석 장치용 카트리지(10)에서 투입부(11)에서 혼합부(12)로 유체가 용이하게 이동될 수 있다.
- [0144] 이상을 통해 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되는 것이 아니고 특허 청구범위와 발명의 상세한 설명 및 첨부한 도면의 범위 안에서 여러 가지로 변형하여 실시하는 것이 가능하고 이 또한 본 발명의 범위에 속하는 것은 당연하다.

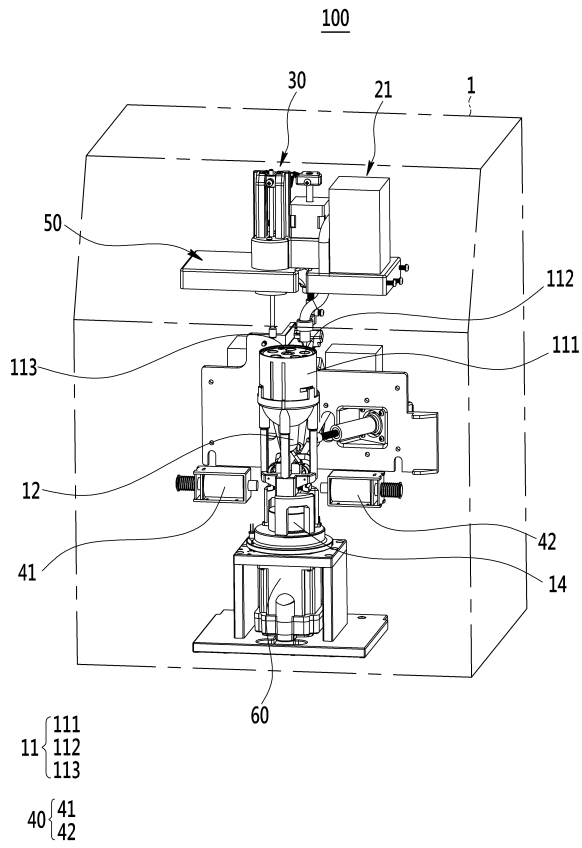
부호의 설명

- [0145] 100: 핵산 자동 분석 장치

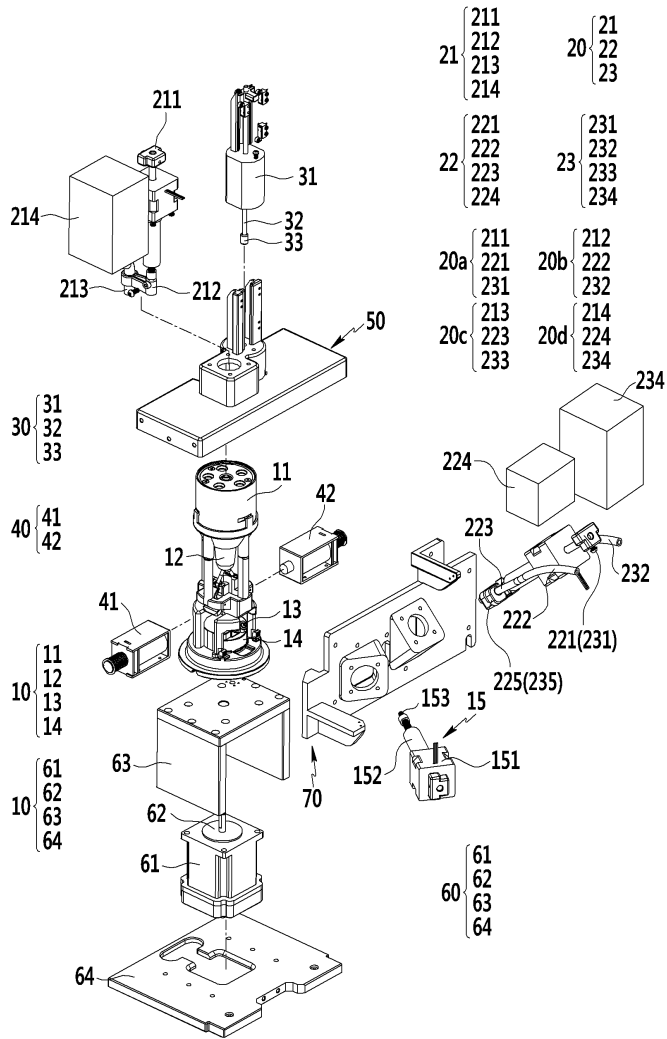
- 10: 핵산 자동 분석 장치용 카트리지
- 11: 투입부
- 12: 혼합부
- 13: 증폭부
- 131: 증폭부 몸체
- 132: 증폭부 연결관
- 133: 증폭부 음압홀
- 14: 잔여물 수집부
- 141: 잔여물 수집부 몸체
- 142: 잔여물 수집부 연결관
- 143: 잔여물 수집부 음압홀
- 15: 핵산 분리부
- 151: 분리부 가동부재
- 152: 분리부 연결부재
- 153: 마그넷 부재
- 17: 유입관
- 18: 배출관
- 111: 투입구 몸체
- 112: 시약 투입구
- 113: 시료 투입구
- 20: 음압장치
- 20a: 음압장치 구동부
- 20b: 음압장치 구동부재
- 20c: 음압장치 파이프
- 20d: 음압장치 펌프
- 21: 카트리지 음압장치
- 22: 증폭부 음압장치
- 23: 잔여물 수집부 음압장치
- 211: 카트리지 음압장치구동부
- 221: 증폭부 음압장치 구동부
- 231: 잔여물 수집부 음압장치 구동부
- 212: 카트리지 음압장치 구동부재
- 222: 증폭부 음압장치 구동부재
- 232: 잔여물 수집부 음압장치 구동부재
- 213: 카트리지 음압장치 파이프
- 223: 증폭부 음압장치 파이프
- 233: 잔여물 수집부 음압장치 파이프
- 214: 카트리지 음압장치 펌프
- 224: 증폭부 음압장치 펌프
- 234: 잔여물 수집부 음압장치 펌프
- 30: 시약 이동부
- 31: 시약 이동부 구동부재
- 32: 이동바
- 33: 삽입부재
- 40: 개폐장치
- 41: 제1 개폐장치
- 411: 제1 가압부재 구동부
- 412: 제1 가압부재 구동축
- 413: 제1 가압부재
- 414: 제1 탄성부재
- 415: 제1 결합축
- 42: 제2 개폐장치
- 421: 제2 가압부재 구동부
- 422: 제2 가압부재 구동축
- 423: 제2 가압부재
- 424: 제2 탄성부재
- 425: 제2 결합축
- 50: 받침부재
- 60: 회전부

도면

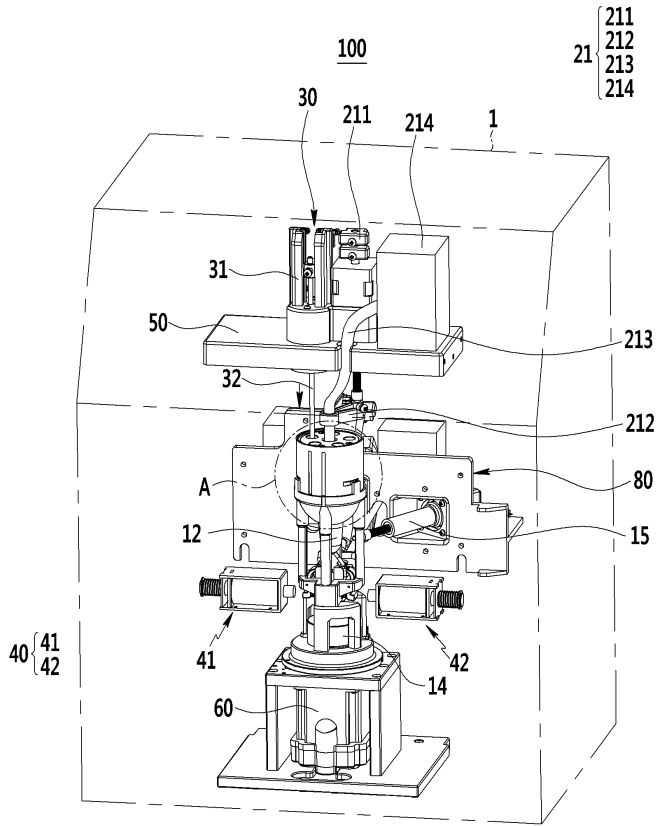
도면1



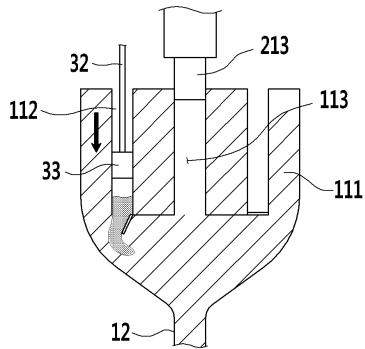
도면2



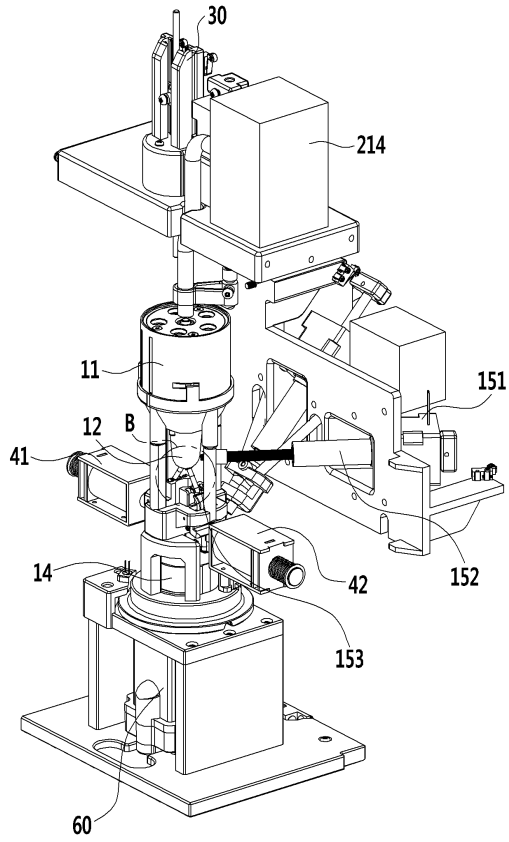
도면3



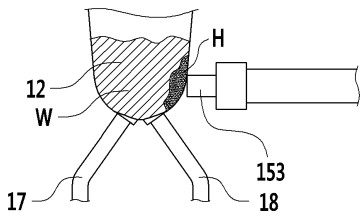
도면4



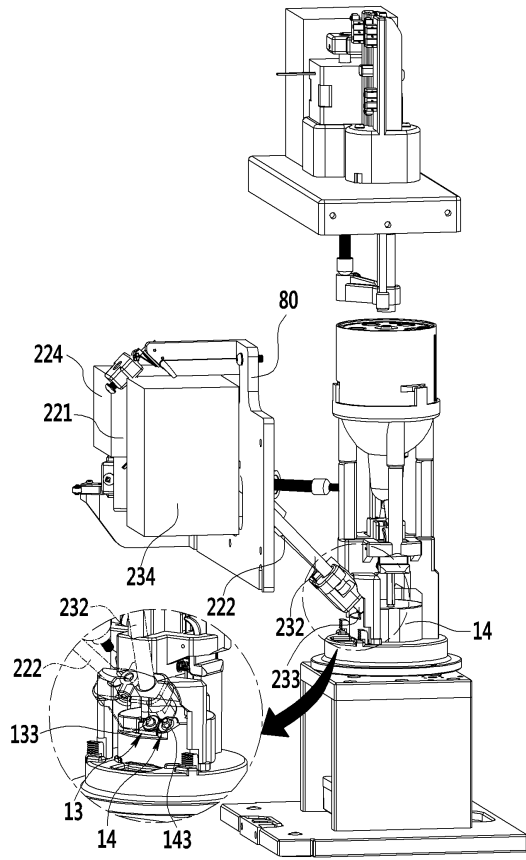
도면5



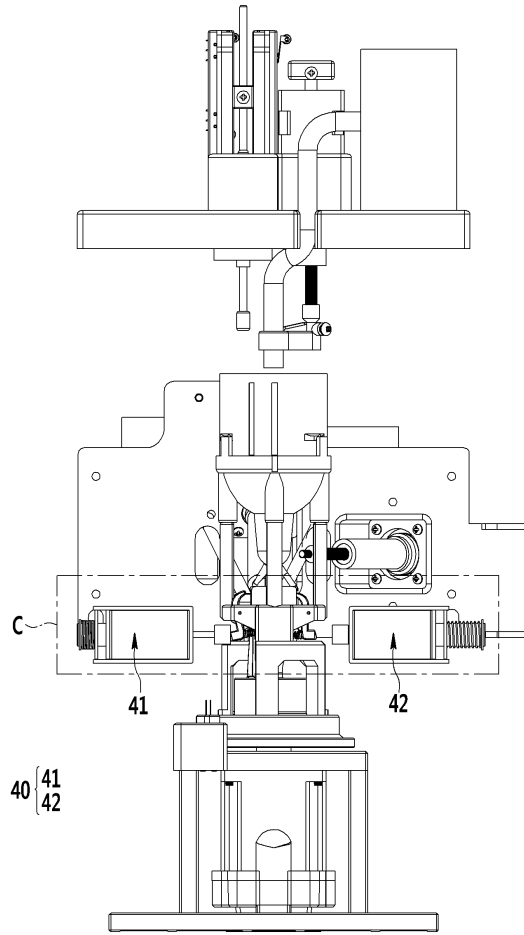
도면6



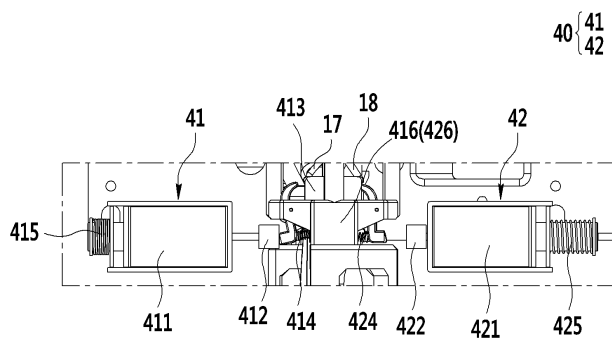
도면7



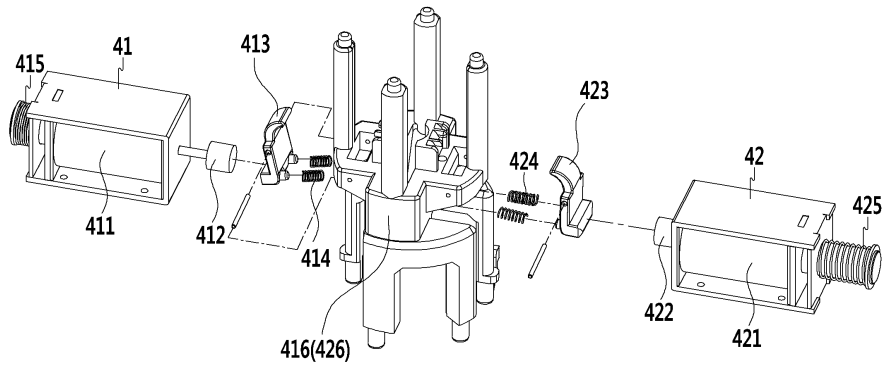
도면8



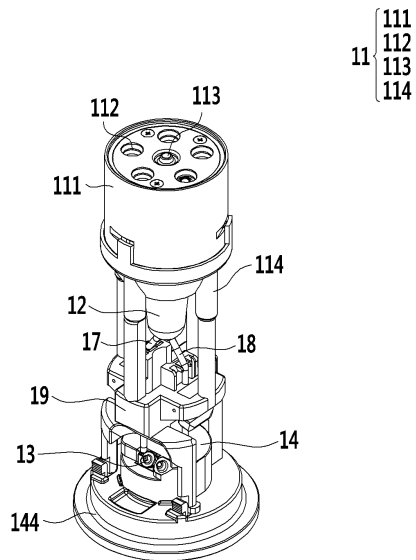
도면9



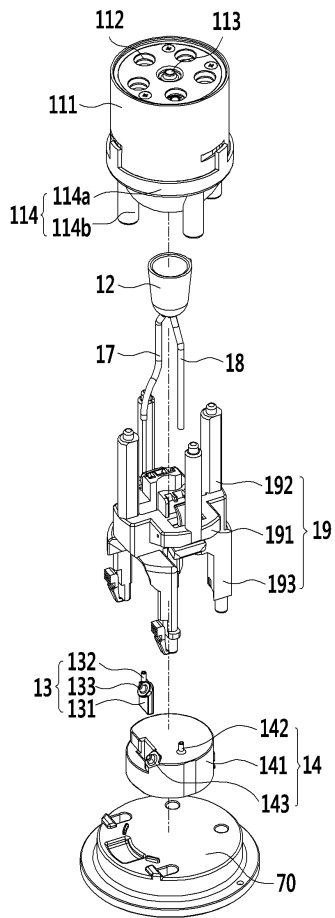
도면10



도면11



도면12



도면13

