



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년07월23일
(11) 등록번호 10-2281087
(24) 등록일자 2021년07월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B01L 3/00 (2006.01) C12N 15/10 (2017.01)
(52) CPC특허분류
B01L 3/502761 (2013.01)
B01L 3/502715 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0090723
(22) 출원일자 2019년07월26일
심사청구일자 2019년07월26일
(65) 공개번호 10-2021-0012643
(43) 공개일자 2021년02월03일
(56) 선행기술조사문헌
KR100904900 B1*
KR1020170011031 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
명지대학교 산학협력단
경기도 용인시 처인구 명지로 116 (남동, 명지대학교)
(72) 발명자
김도현
경기도 성남시 분당구 내정로165번길 35, 528동 1102호
전현진
경기도 용인시 처인구 명지로 116, 명지대학교 자연캠퍼스 제1공학관 106호
압디카바머기사
경기도 용인시 처인구 명지로 116, 명지대학교 자연캠퍼스 제1공학관 106호
(74) 대리인
임상엽, 권정기

전체 청구항 수 : 총 16 항

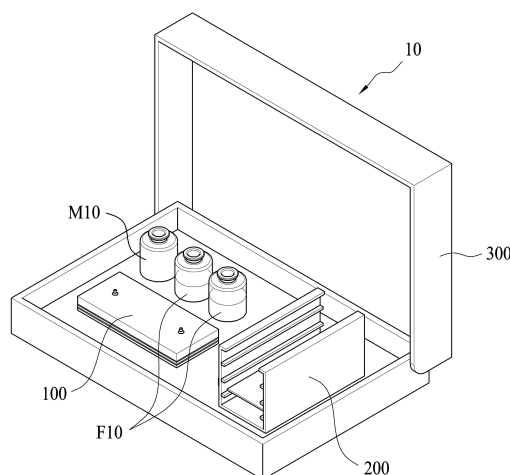
심사관 : 조한솔

(54) 발명의 명칭 추출 카트리지, 추출 장치 및 이를 구비하는 추출 키트

(57) 요약

본 발명의 일 실시예에 따른 추출 카트리지에 따르면, 생체의 일 부분인 샘플로부터 상기 샘플 내에 존재하는 물질인 타겟 물질을 추출하기 위한 추출 카트리지에 있어서, 상기 샘플과 상기 샘플로부터 상기 타겟 물질을 추출하기 위한 시약들이 수용될 수 있는 공간인 수용 공간을 제공하는 챔버부; 상기 수용 공간에 수용된 상기 샘플과 상기 시약들이 외부로부터 오염되는 것이 방지되도록, 상기 챔버부의 상면을 커버하는 커버부; 상기 챔버부 및 상기 커버부 중 적어도 하나에 연결되어, 상기 샘플과 상기 시약이 교반되도록, 상기 수용 공간에 수용된 상기 샘플과 상기 시약에 외력을 인가하는 외력인가부; 및 상기 커버부가 상기 챔버부에 연결된 상태에서, 상기 커버부가 위치 이동되는 것이 방지되도록, 상기 커버부와 상기 챔버부를 서로 매개하는 제1 매개부;를 포함할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

C12N 15/1013 (2013.01)

B01L 2200/0652 (2013.01)

B01L 2300/0861 (2013.01)

B01L 2300/12 (2013.01)

B01L 2400/043 (2013.01)

B01L 2400/0439 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

생체의 일 부분인 샘플로부터 상기 샘플 내에 존재하는 물질인 타겟 물질을 추출하기 위한 추출 카트리지에 있어서,

상기 샘플과 상기 샘플로부터 상기 타겟 물질을 추출하기 위한 시약들이 수용될 수 있는 공간인 수용 공간을 제공하는 챔버부;

상기 수용 공간에 수용된 상기 샘플과 상기 시약들이 외부로부터 오염되는 것이 방지되도록, 상기 챔버부의 상면을 커버하는 커버부;

상기 챔버부 및 상기 커버부 중 적어도 하나에 연결되어, 상기 샘플과 상기 시약이 교반되도록, 상기 수용 공간에 수용된 상기 샘플과 상기 시약에 외력을 인가하는 외력인가부; 및

상기 커버부가 상기 챔버부에 연결된 상태에서, 상기 커버부가 위치 이동되는 것이 방지되도록, 상기 커버부와 상기 챔버부를 서로 매개하는 제1 매개부;를 포함하며,

상기 챔버부는,

상기 수용 공간과 이웃되며, 진동 물질이 수용되는 공간인 진동 공간을 더 제공하는,

추출 카트리지.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 수용 공간과 상기 진동 공간이 서로 이격되도록, 상기 챔버부에 연결되는 격리부;를 더 포함하는,

추출 카트리지.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 격리부는,

상기 진동 공간에 적어도 일부 공간에 배치되는,

추출 카트리지.

청구항 5

제3항에 있어서,

상기 격리부는,

발포성 수지 조성물로 이루어진,

추출 카트리지.

청구항 6

제3항에 있어서,
상기 격리부는,
상기 챔버부와 동일한 재질로 이루어진,
추출 카트리지.

청구항 7

제1항에 있어서,
상기 챔버부는,
상기 수용 공간을 형성하는 수용면 및 상기 진동 공간을 형성하는 진동면이 형성되어 있는 것을 특징으로 하고,
상기 진동면은,
상기 수용면에 연결되는 일측 진동면, 상기 수용 공간과 상기 진동 공간이 연결되는 부분을 기준으로 상기 일측 진동면 대향되도록 상기 수용면에 연결되는 타측 진동면 및 소정의 각도를 가지고 상기 일측 진동면과 연결되고 소정의 각도를 가지고 상기 타측 진동면에 연결되는 중앙 진동면을 구비하는,
추출 카트리지.

청구항 8

제1항에 있어서,
상기 제1 매개부는,
상기 수용 공간과 연통되는 공간인 제1 매개 공간을 제공하고,
상기 제1 매개 공간을 제공하는 제1 매개부의 둘레인 제1 매개둘레부의 일부가 상기 커버부에 이격되도록 상기 커버부에 연결되는,
추출 카트리지.

청구항 9

제8항에 있어서,
상기 제1 매개둘레부는,
상기 제1 매개 공간 측으로 경사지게 형성된,
추출 카트리지.

청구항 10

제8항에 있어서,
상기 제1 매개부는,
챔버모체부의 일면에 제1 물질이 작용되는 것에 의해 상기 챔버모체부의 일면이 연화된 상태에서 상기 챔버모체

부의 일면이 상기 커버부와 접촉된 후 경화되어 형성되는,
추출 카트리지.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 챔버부는,

상기 수용 공간을 형성하는 제1 챔버부, 상기 제1 챔버부의 하면에 연결되어 상기 수용 공간에 수용된 상기 샘플과 상기 시약들이 상기 수용 공간으로부터 유출되는 것을 방지하는 제2 챔버부 및 상기 제1 챔버부와 상기 제2 챔버부를 매개하는 제2 매개부를 구비하고,

상기 제2 매개부는,

상기 챔버모체부의 타면에 제2 물질이 작용되는 것에 의해 상기 챔버모체부의 타면이 연화된 상태에서 상기 챔버모체부의 타면이 상기 제2 챔버부의 상면과 접촉된 후 경화되어 형성되며,

상기 제1 챔버부는,

상기 챔버모체부 중에서 상기 제1 매개부와 상기 제2 매개부를 제외한 상기 챔버모체부 부분으로 이루어지며 상기 수용 공간을 제공하는,

추출 카트리지.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 챔버부는,

폴리카보네이트, COC, PTFE, 폴리에틸렌, PET, PVC, PFA 중 적어도 하나의 재질로 이루어진,

추출 카트리지

청구항 13

생체의 일 부분인 샘플로부터 상기 샘플 내에 존재하는 물질인 타겟 물질을 추출하기 위한 추출 장치에 있어서,

제1항, 제3항 내지 제12항 중 어느 한 항에 따른 추출 카트리지 - 상기 수용공간은, 자성을 띄는 물질인 자성 물질이 수용될 수 있음 - ; 및

상기 추출 카트리지에 연결되어 상기 추출 카트리지에 자력을 제공하는 자력 제공 장치;를 포함하고,

상기 자력 제공 장치는,

상기 추출 카트리지가 연결되는 자력 본체부 및 상기 자력 본체부에 연결되어 상기 자성 물질로 자력을 제공하는 자석부를 구비하고,

상기 자석부는,

타겟 물질의 추출 과정이 용이하게 진행되도록, 상기 자력 본체부 상에서 위치 이동될 수 있는,

추출 장치.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 자석부는,
상기 자력 본체부가 제공하는 공간 상에서 원형 궤적으로 따라 회전 가능한,
추출 장치.

청구항 15

제13항에 있어서,
상기 자석부는,
상기 자력 본체부가 제공하는 공간 상에서 선형 궤적을 따라 위치 이동 가능한,
추출 장치.

청구항 16

제13항에 있어서,
상기 자석부는,
상기 자력 본체부가 제공하는 공간 상에서 나선형 궤적을 따라 위치 이동이 가능한,
추출 장치.

청구항 17

제16항에 있어서,
상기 자력 제공 장치는,
상기 자력 본체부의 일부가 위치 이동될 수 있도록 외력을 제공하는 모터부를 더 구비하고,
상기 자력 본체부는,
상기 추출 카트리지가 지지되는 자력 본체, 상기 자석부에 연결되어 상기 모터부에 의해 회전되어 상기 자석부를 회전시킬 수 있는 회전 본체부 및 상기 회전 본체부에 연결되며 회전되는 상기 자석부가 나선형으로 위치 이동될 수 있도록 외력에 의해 상기 자력 본체 상에서 선형적으로 위치 이동될 수 있는 선형 본체부를 구비하는,
추출 장치.

청구항 18

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 추출 카트리지가, 추출 장치 및 이를 구비하는 추출 키트에 관한 것으로서, 자세하게는 생체의 일 부분인 샘플로부터 타겟 물질을 추출하는데 사용되는 추출 카트리지가, 추출 장치 및 이를 구비하는 추출 키트에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] LOC(Lab-on-a chip) 혹은 μ TAS(micro-total-analysis-system)와 같은 기기들은 세포, 단백질, DNA 등 생체 분자를 정밀하고 빠르게 검출 및 분석할 수 있어서 생명, 화학, 의학, 약학, 화공 등 다양한 분야에서 연구 개발

되고 있다. 그 중에서도 핵산 현장 검사는 최근 분자 진단 분야에서 가장 활발하게 연구 개발되고 있는 분야 중 하나이다. 여기서, 핵산 검사를 하기 위해서는 우선적으로 핵산이 추출되어야 하며, 핵산 추출을 하기 위한 방법 및 장치들이 많이 시판되고 있는 상황이다.

- [0004] 일례로, 실리카 박막 기반 핵산추출 방법으로 핵산 추출을 수행할 수 있는 Qiagen 회사의 Dneasy 키트가 있다. 해당 키트를 통해 핵산이 추출되는 방법에 대해서 자세하게 설명하자면, 세포 용해물이 얇은 실리카 박막이 장착된 스핀컬럼(spin column)에 주입된 후, 원심분리기를 통해 압력이 인가되면 적절한 버퍼 조건에서 핵산이 실리카박막에 포획되고 불순물들은 원심분리에 의해 제거되어, 핵산이 추출될 수 있다.
- [0005] 다만, 이러한 방법은 원심분리기가 필수적으로 사용되어야 하기 때문에 핵산 추출 장치의 크기가 필수적으로 커질 수 밖에 없고, 회전에 의해 핵산이 절단되는 등의 샘플 파손이 발생하는 문제를 가지고 있고, 샘플이 에어로졸 형태로 비산되어 오염을 발생시킬 수 있다는 문제도 있다.
- [0006] 이러한 방법과 다르게 자성 마이크로 입자(magnetic bead) 형태의 추출 방법이 활용되는 핵산 추출 장치(한국등록특허공보 제10-1753153호, 2017. 06. 27, 등록)들이 존재한다. 해당 장치를 통해 핵산이 추출되는 방법에 대해서 자세하게 설명하자면, 마이크로튜브에 세포 용해물과 카르복실기 등으로 기능화된 실리카 자성 마이크로 입자를 섞은 뒤에 강한 자기장을 이용하여 불순물과 핵산을 서로 분리하여, 핵산이 추출될 수 있다.
- [0007] 다만, 기존의 자성 마이크로 입자를 활용하여 핵산을 추출할 수 있는 장치들은 볼텍스 믹서(vertex mixer)와 같은 외부 교반기가 필수 적이어서 장치의 크기가 크거나, 로봇시스템을 이용해야 하므로 그 구조가 복잡하여, 제조하는데 어려움이 있었으며, 장비의 단가가 높고, 핵산을 추출하는 성능이 다소 떨어지는 문제가 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0010] 본 발명의 목적은 상기 문제점을 해결하기 위해서, 간단하게 제조하고, 타겟 물질 추출 기능이 탁월한 추출 카트리지, 추출 장치 및 이를 구비하는 추출 키트를 제공하는 것이다.
- [0011] 본 발명이 해결하고자 하는 과제가 상술한 과제로 제한되는 것은 아니며, 언급되지 아니한 과제들은 본 명세서 및 첨부된 도면으로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0013] 본 발명의 일 실시예에 따른 추출 카트리지에 따르면, 생체의 일 부분인 샘플로부터 상기 샘플 내에 존재하는 물질인 타겟 물질을 추출하기 위한 추출 카트리지에 있어서, 상기 샘플과 상기 샘플부터 상기 타겟 물질을 추출하기 위한 시약들이 수용될 수 있는 공간인 수용 공간을 제공하는 챔버부; 상기 수용 공간에 수용된 상기 샘플과 상기 시약들이 외부로부터 오염되는 것이 방지되도록, 상기 챔버부의 상면을 커버하는 커버부; 상기 챔버부 및 상기 커버부 중 적어도 하나에 연결되어, 상기 샘플과 상기 시약이 교반되도록, 상기 수용 공간에 수용된 상기 샘플과 상기 시약에 외력을 인가하는 외력인가부; 및 상기 커버부가 상기 챔버부에 연결된 상태에서, 상기 커버부가 위치 이동되는 것이 방지되도록, 상기 커버부와 상기 챔버부를 서로 매개하는 제1 매개부;를 포함할 수 있다.
- [0014] 또한, 상기 챔버부는, 상기 수용 공간과 이웃되며, 진동 물질이 수용되는 공간인 진동 공간을 더 제공할 수 있다.
- [0015] 또한, 상기 수용 공간과 상기 진동 공간이 서로 이격되도록, 상기 챔버부에 연결되는 격리부;를 더 포함할 수 있다.
- [0016] 또한, 상기 격리부는, 상기 진동 공간에 적어도 일부 공간에 배치될 수 있다.
- [0017] 또한, 상기 격리부는, 발포성 수지 조성물로 이루어질 수 있다.
- [0018] 또한, 상기 격리부는, 상기 챔버부와 동일한 재질로 이루어질 수 있다.
- [0019] 또한, 상기 챔버부는, 상기 수용 공간을 형성하는 수용면 및 상기 진동 공간을 형성하는 진동면이 형성되어 있는 것을 특징으로 하고, 상기 진동면은, 상기 수용면에 연결되는 일측 진동면, 상기 수용 공간과 상기 진동 공간이 연결되는 부분을 기준으로 상기 일측 진동면 대향되도록 상기 수용면에 연결되는 타측 진동면 및 소정의

각도를 가지고 상기 일측 진동면과 연결되고 소정의 각도를 가지고 상기 타측 진동면에 연결되는 중앙 진동면을 구비할 수 있다.

[0020] 또한, 상기 제1 매개부는, 상기 수용 공간과 연통되는 공간인 제1 매개 공간을 제공하고, 상기 제1 매개 공간을 제공하는 제1 매개부의 둘레인 제1 매개둘레부의 일부가 상기 커버부에 이격되도록 상기 커버부에 연결될 수 있다.

[0021] 또한, 상기 제1 매개둘레부는, 상기 제1 매개 공간 측으로 경사지게 형성될 수 있다.

[0022] 또한, 상기 제1 매개부는, 챔버모체부의 일면에 제1 물질이 작용되는 것에 의해 상기 챔버모체부의 일면이 연화된 상태에서 상기 챔버모체부의 일면이 상기 커버부와 접촉된 후 경화되어 형성될 수 있다.

[0023] 또한, 상기 챔버부는, 상기 수용 공간을 형성하는 제1 챔버부, 상기 제1 챔버부의 하면에 연결되어 상기 수용 공간에 수용된 상기 샘플과 상기 시약들이 상기 수용 공간으로부터 유출되는 것을 방지하는 제2 챔버부 및 상기 제1 챔버부와 상기 제2 챔버부를 매개하는 제2 매개부를 구비하고, 상기 제2 매개부는, 상기 챔버모체부의 타면에 제2 물질이 작용되는 것에 의해 상기 챔버모체부의 타면이 연화된 상태에서 상기 챔버모체부의 타면이 상기 제2 챔버부의 상면과 접촉된 후 경화되어 형성되며, 상기 제1 챔버부는, 상기 챔버모체부 중에서 상기 제1 매개부와 상기 제2 매개부를 제외한 상기 챔버모체부 부분으로 이루어지며 상기 수용 공간을 제공할 수 있다.

[0024] 또한, 상기 챔버부는, 폴리카보네이트(polycarbonate), COC (Cyclic Olefin Copolymer), 폴리에틸렌 (Polyethylene), PTFE(Polytetrafluoroethylene), PET(polyethylene terephthalate), PFA(PerFluoroAlkoxy), PVC(Polyvinyl chloride) 중 적어도 하나의 재질로 이루어질 수 있다.

[0025] 본 발명의 일 실시예에 따른 추출 장치에 따르면, 생체의 일 부분인 샘플로부터 상기 샘플 내에 존재하는 물질인 타겟 물질을 추출하기 위한 추출 장치에 있어서, 생체의 일 부분인 샘플, 상기 샘플로부터 상기 타겟 물질을 추출하기 위한 시약 및 자성을 띄는 물질인 자성 물질들이 수용될 수 있는 공간인 수용 공간을 제공하는 추출 카트리지; 및 상기 추출 카트리지에 연결되어 상기 추출 카트리지에 자력을 제공하는 자력 제공 장치;를 포함하고, 상기 자력 제공 장치는, 상기 추출 카트리지가 연결되는 자력 본체부 및 상기 자력 본체부에 연결되어 상기 자성 물질로 자력을 제공하는 자석부를 구비하고, 상기 자석부는, 타겟 물질의 추출 과정이 용이하게 진행되도록, 상기 자력 본체부 상에서 위치 이동될 수 있다.

[0026] 또한, 상기 자석부는, 상기 자력 본체부가 제공하는 공간 상에서 원형 궤적으로 따라 회전 가능할 수 있다.

[0027] 또한, 상기 자석부는, 상기 자력 본체부가 제공하는 공간 상에서 선형 궤적을 따라 위치 이동 가능할 수 있다.

[0028] 또한, 상기 자석부는, 상기 자력 본체부가 제공하는 공간 상에서 나선형 궤적을 따라 위치 이동이 가능할 수 있다.

[0029] 또한, 상기 자력 제공 장치는, 상기 자력 본체부의 일부가 위치 이동될 수 있도록 외력을 제공하는 모터부를 더 구비하고, 상기 자력 본체부는, 상기 추출 카트리지가 지지되는 자력 본체, 상기 자석부에 연결되어 상기 모터부에 의해 회전되어 상기 자석부를 회전시킬 수 있는 회전 본체부 및 상기 회전 본체부에 연결되며 회전되는 상기 자석부가 나선형으로 위치 이동될 수 있도록 외력에 의해 상기 자력 본체 상에서 선형적으로 위치 이동될 수 있는 선형 본체부를 구비할 수 있다.

[0030] 본 발명의 일 실시예에 따른 추출 키트에 따르면, 생체의 일 부분인 샘플로부터 상기 샘플 내에 존재하는 물질인 타겟 물질을 추출하기 위한 추출 키트에 있어서, 상기 샘플로부터 상기 타겟 물질을 추출하는데 요구되는 시약; 상기 타겟 물질과 결합될 수 있는 자성 물질; 상기 샘플, 상기 시약, 상기 자성 물질이 수용될 수 있는 공간인 수용 공간을 제공하는 추출 카트리지; 및 상기 추출 카트리지에 연결되어 상기 추출 카트리지에 자력을 제공하는 자력 제공 장치;를 포함하고, 상기 자력 제공 장치는, 상기 추출 카트리지가 연결되는 자력 본체부 및 상기 자력 본체부에 연결되어 상기 자성 물질로 자력을 제공하는 자석부를 구비하고, 상기 자석부는, 상기 타겟 물질의 추출 과정이 용이하게 진행되도록, 상기 자력 본체부 상에서 위치 이동될 수 있다.

발명의 효과

[0032] 본 발명에 따른 추출 카트리지, 추출 장치 및 이를 구비하는 추출 키트에 의하면 제조 단가를 절감시킬 수 있다.

[0033] 또한, 타겟 물질을 효과적으로 추출할 수 있다.

- [0034] 또한, 외부에서 간편하게 타겟 물질을 추출할 수 있다.
- [0035] 또한, 진동을 발생시킬 수 있는 수단이 키트에 배치됨으로써 추출 키트 및 추출 장치의 소형화를 이루어 현장진단검사(point-of-care diagnostics), 가축전염병진단, 야전 등에 효과적으로 사용될 수 있다
- [0037] 본 발명의 효과가 상술한 효과들로 제한되는 것은 아니며, 언급되지 아니한 효과들은 본 명세서 및 첨부된 도면으로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확히 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0039] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 추출 키트에 대한 도면
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 추출 카트리지에 대한 사시도
- 도 3은 도 2의 X-X'에 대한 단면도
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 추출 카트리지가 구비하는 제1 챔버부의 단면도
- 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 추출 카트리지가 구비하는 제1 챔버부에 형성된 진동 공간을 도시한 도면
- 도 6 내지 도 8는 본 발명의 일 실시예에 따른 추출 카트리지가 구비하는 제1 챔버부가 제조되는 과정을 설명하기 위한 도면
- 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 추출 장치를 도시한 도면
- 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 자력 제공 장치의 동작을 설명하기 위한 도면
- 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 추출 키트를 활용하여 샘플로부터 타겟 물질을 추출하는 예시적 과정을 설명하기 위한 도면

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0040] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명의 구체적인 실시예를 상세하게 설명한다. 다만, 본 발명의 사상은 제시되는 실시예에 제한되지 아니하고, 본 발명의 사상을 이해하는 당업자는 동일한 사상의 범위 내에서 다른 구성요소를 추가, 변경, 삭제 등을 통하여, 퇴보적인 다른 발명이나 본 발명 사상의 범위 내에 포함되는 다른 실시예를 용이하게 제안할 수 있을 것이나, 이 또한 본원 발명 사상 범위 내에 포함된다고 할 것이다.
- [0042] 또한, 각 실시예의 도면에 나타나는 동일한 사상의 범위 내의 기능이 동일한 구성요소는 동일한 참조부호를 사용하여 설명한다.
- [0044] 본 명세서에서 본 발명에 관련된 공지의 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에 이에 관한 자세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0046] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 추출 키트에 대한 도면이다.
- [0048] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 추출 키트(10)는 생체의 일 부분인 샘플로부터 상기 샘플 내에 존재하는 물질인 타겟 물질을 추출하기 위한 추출 키트에 있어서, 상기 샘플로부터 상기 타겟 물질을 추출하는데 요구되는 시약(F10), 상기 타겟 물질과 분자간 인력에 의해 결합될 수 있는 실리카 박막 등으로 코팅된 자성 물질(M10), 상기 샘플, 상기 시약, 상기 자성 물질이 수용될 수 있는 공간인 수용 공간(S111c)을 제공하는 추출 카트리지(100) 및 상기 추출 카트리지(100)에 연결되어 상기 추출 카트리지(100)에 자력을 제공하는 자력 제공 장치(200)를 포함할 수 있다.
- [0049] 또한, 상기 추출 키트는 상기 시약, 상기 자성 물질, 상기 추출 카트리지(100) 및 상기 자력 제공 장치(200)가 보관될 수 있는 하우징부(300)를 더 포함할 수 있다.
- [0050] 상기 시약(F10)은 소정의 용기(일례로, 병)에 담긴 채로 상기 하우징부(300)에 보관될 수 있다.
- [0051] 마찬가지로 상기 자성 물질(M10)도 소정의 용기에 담긴 채로 상기 하우징부(300)에 보관될 수 있다.
- [0053] 일례로, 추출 키트(10)는 핵산을 추출하기 위한 키트일 수 있다.
- [0054] 따라서, 상기 시약은 상기 샘플로부터 타겟 물질인 핵산을 추출하는 과정에서 필요한 모든 시약을 포함할 수 있다.

- [0055] 이하, 타겟 물질이 핵산인 것을 기준으로 서술을 하나, 이에 본 발명이 한정되는 것은 아니고, 상기 타겟 물질은 생체 혹은 생물 내의 일 물질 또는 복 수 물질로 변경 가능하다.
- [0056] 이에 따라, 시약도 변경이 가능하다.
- [0058] 자성 물질은 자력을 가진 미세 입자일 수 있다.
- [0059] 상기 수용 공간 내에 존재하는 경우, 상기 자성 물질은 상기 핵산에 결합될 수 있다.
- [0060] 상기 자성 물질과 상기 핵산(타겟 물질)은 분자간 인력에 의해 서로 결합될 있다.
- [0061] 이를 위해 상기 자성 물질의 외면에는 실리카 박막과 같은 소정의 막이 코팅되어 있을 수 있다.
- [0062] 이에 대한 자세한 설명은 후술한다.
- [0064] 이하, 상기 추출 카트리지(100) 및 상기 자력 제공 장치(200)에 대해서 자세하게 서술하도록 한다.
- [0066] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 추출 카트리지에 대한 사시도이고, 도 3은 도 2의 X-X'에 대한 단면도이다.
- [0068] 도 2 및 도 3을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 추출 카트리지(100)는 생체의 일 부분인 샘플로부터 상기 샘플 내에 존재하는 물질인 타겟 물질을 추출하기 위한 추출 카트리지(100)에 있어서, 상기 샘플과 상기 샘플로부터 상기 타겟 물질을 추출하기 위한 시약들이 수용될 수 있는 공간인 수용 공간(S111c)을 제공하는 챔버부(111, 112, 113), 상기 수용 공간(S111c)에 수용된 상기 샘플과 상기 시약들이 외부로부터 오염되는 것이 방지되도록, 상기 챔버부(111, 112, 113)의 상면을 커버하는 커버부(120), 상기 챔버부(111, 112, 113) 및 상기 커버부(120) 중 적어도 하나에 연결되어, 상기 샘플과 상기 시약이 교환되도록, 상기 수용 공간(S111c)에 수용된 상기 샘플과 상기 시약에 외력을 인가하는 외력인가부(130) 및 상기 커버부(120)가 상기 챔버부(111, 112, 113)에 연결된 상태에서, 상기 커버부(120)가 위치 이동되는 것이 방지되도록, 상기 커버부(120)와 상기 챔버부(111, 112, 113)를 서로 매개하는 제1 매개부(140)를 포함할 수 있다.
- [0069] 또한, 상기 챔버부(111, 112, 113)는 상기 수용 공간(S111c)을 형성하는 제1 챔버부(111), 상기 제1 챔버부(111)의 하면에 연결되어 상기 수용 공간(S111c)에 수용된 상기 샘플과 상기 시약들이 상기 수용 공간(S111c)으로부터 유출되는 것을 방지하는 제2 챔버부(112) 및 상기 제1 챔버부(111)와 상기 제2 챔버부(112)를 매개하는 제2 매개부(113)를 구비할 수 있다.
- [0071] 커버부(120)는 상기 제1 매개부(140)에 의해 상기 제1 챔버부(111)의 상면에 연결되어 위치 고정될 수 있다.
- [0072] 상기 커버부(120)에는 일면에서부터 타면으로 관통되어 형성되는 유입홀(h121) 및 배출홀(h122)이 형성될 수 있다.
- [0073] 상기 유입홀(h121)을 통해 상기 샘플, 상기 시약 및/또는 자성 물질이 유입될 수 있다.
- [0074] 상기 배출홀(h122)을 통해 상기 샘플, 상기 시약 및/또는 자성 물질이 배출될 수 있다.
- [0075] 상기 커버부(120)는 투명한 재질로 이루어질 수 있다.
- [0076] 또한, 상기 커버부(120)는 상기 타겟 물질 추출을 위한 시약으로부터 저항력을 가질 수 있다.
- [0077] 일례로, 상기 커버부(120)는 폴리카보네이트(polycarbonate)로 이루어질 수 있다.
- [0078] 이로 인해, 핵산 추출 시에 활용되는 시약(일례로, 에탄올)에 의해 상기 커버부(120)는 녹지 않을 수 있고, 작업자는 상기 수용 공간(S111c)에서 진행되고 있는 상황을 용이하게 관찰할 수 있다.
- [0079] 다만, 이에 한정하는 것은 아니고 상기 커버부(120)의 재질은 통상의 기술자에게 자명한 수준에서 다양하게 변형 가능하다.
- [0080] 일례로, 상기 커버부(120)의 재질은 COC, 폴리에틸렌, PTEE, PET, PFA 또는 PVC 등의 재질로 이루어질 수 있다.
- [0081] 다만, 상기 커버부(120)의 재질을 투명한 재질로 한정하는 것은 아니고, 상기 커버부(120)의 재질은 통상의 기술자에게 자명한 수준에서 다양하게 변형 가능하다.
- [0082] 일례로, 상기 커버부(120)는 불투명 혹은 반 투명한 재질로 이루어질 수 있다.
- [0084] 외력인가부(130)는 상기 샘플, 상기 시약 및/또는 자성 물질에 외력을 인가할 수 있다.
- [0085] 또한, 상기 외력인가부(130)는 상기 챔버부(111, 112, 113)에 형성된 진동 공간(S111d)에 존재하는 진동 물질에

외력을 인가할 수 있다.

- [0086] 구체적인 일례로서, 상기 외력인가부(130)는 초음파 가진이 가능하며, 상기 외력인가부(130)에 의해 진동 공간(S111d) 내의 진동 물질이 진동될 수 있다.
- [0087] 이로 인해, 상기 수용 공간(S111c)에 수용된 액체에 강한 맴돌이 유동이 발생되며, 상기 수용 공간(S111c) 내의 유체는 교반될 수 있다.
- [0088] 일례로, 상기 외력인가부(130)는 압전소자(piezo actuator)일 수 있으나, 이에 한정하지 않고, 상기 외력인가부(130)는 통상의 기술자에게 자명한 수준에서 다양하게 변형 가능하다.
- [0089] 일례로, 상기 외력인가부(130)는 소정의 압력을 가지는 공기압을 제공할 수 있다.
- [0090] 일례로, 상기 외력인가부(130)는 상기 제1 챔버부(111)를 진동시킬 수 있는 타격 수단일 수 있다.
- [0092] 제2 챔버부(112)는 상기 제1 챔버부(111)의 하면에 위치 고정될 수 있다.
- [0093] 상기 제2 챔버부(112)는 상기 제2 매개부(113)에 의해 상기 제1 챔버부(111)에 위치 고정될 수 있다.
- [0094] 상기 제2 챔버부(112)의 하면에는 상기 외력인가부(130)가 배치될 수 있다.
- [0096] 제1 매개부(140)는 상기 커버부(120)의 하면을 상기 제1 챔버부(111)의 상면에 접촉시킬 수 있다.
- [0097] 일례로, 상기 제1 매개부(140)는 접착 물질로 이루어질 수 있다.
- [0098] 일례로, 상기 제1 매개부(140)는 후술하는 챔버모체부(B110)의 상면이 가공되어 형성될 수 있다.
- [0100] 제2 매개부(113)는 상기 제2 챔버부(112)의 상면을 상기 제1 챔버부(111)의 하면에 접촉시킬 수 있다.
- [0101] 일례로, 상기 제2 매개부(113)는 접착 물질로 이루어질 수 있다.
- [0102] 일례로, 상기 제2 매개부(113)는 후술하는 챔버모체부(B110)의 상면이 가공되어 형성될 수 있다.
- [0103] 상기 제1 매개부(140)는 상기 제2 매개부(113)와 동일한 재질로 이루어질 수 있다.
- [0104] 다만, 이에 한정하지 않고, 상기 제1 매개부(140)와 상기 제2 매개부(113)는 서로 상이한 재질로 이루어질 수 있다.
- [0106] 상기 제1 챔버부(111), 상기 커버부(120) 및/또는 상기 제2 챔버부(112)는 투명한 재질로 이루어질 수 있다.
- [0107] 또한, 상기 제1 챔버부(111), 상기 커버부(120) 및/또는 상기 제2 챔버부(112)는 상기 타겟 물질 추출을 위한 시약으로부터 저항력을 가질 수 있다.
- [0108] 일례로, 상기 제1 챔버부(111), 상기 커버부(120) 및/또는 상기 제2 챔버부(112)는 PC(polycarbonate), COC, PTFE, 폴리에틸렌, PET, PVC, PFA 같은 폴리머 재료로 이루어질 수 있다.
- [0109] 다만, 이에 한정하지 않고, 상기 제1 챔버부(111), 상기 커버부(120) 및/또는 상기 제2 챔버부(112)의 재질은 통상의 기술자에게 자명한 수준에서 다양하게 변형 가능하다.
- [0110] 상기 제1 챔버부(111), 상기 커버부(120) 및 상기 제2 챔버부(112)는 같은 재질로 이루어질 수 있다.
- [0111] 다만, 이에 한정하지 않고, 상기 제1 챔버부(111), 상기 커버부(120) 및 상기 제2 챔버부(112)는 다른 재질로 이루어질 수 있다.
- [0112] 다만, 상기 제1 챔버부(111), 상기 커버부(120) 및/또는 상기 제2 챔버부(112)는 PMMA와 PDMS(polydimethylsiloxane)을 제외하는 재질일 수 있다.
- [0113] PMMA는 상기 시약(일례로, 에탄올)에 의해 녹을 수 있기 때문에, 수용 공간에 수용된 시약 및 샘플이 외부로 유출될 수 있는 문제를 발생시킬 수 있다.
- [0114] 또한, PDMS(polydimethylsiloxane)는 상기 외력인가부(130)에 의해 제공되는 진동을 흡수할 수 있기 때문에 상기 진동 물질이 효과적으로 진동되지 않아, 수용 공간 내 액체가 효과적으로 교반되지 않는 문제를 발생시킬 수 있다.
- [0116] 이하, 상기 제1 챔버부(111)에 대해서 자세하게 서술하도록 한다.

- [0118] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 추출 카트리지가 구비하는 제1 챔버부의 단면도이다.
- [0120] 도 4를 참조하면, 제1 챔버부(111)는 챔버모체부(B110)가 가공되어서 형성될 수 있다.
- [0121] 상기 제1 챔버부(111)는 유입 공간(S111a), 배출 공간(S111b), 상기 수용 공간(S111c) 및 진동 공간(S111d)이 형성되어 있을 수 있다.
- [0122] 상기 제1 챔버부(111)는 상기 수용 공간(S111c)과 이웃되며, 진동 물질이 수용되는 공간인 진동 공간(S111d)을 제공할 수 있다.
- [0123] 상기 진동 공간(S111d)은 상기 수용 공간(S111c)과 이웃될 수 있다.
- [0124] 상기 유입 공간(S111a)은 상기 수용 공간(S111c)과 연통될 수 있다.
- [0125] 또한, 상기 배출 공간(S111b)은 상기 수용 공간(S111c)과 연통될 수 있다.
- [0126] 다만, 상기 진동 공간(S111d)과 상기 수용 공간(S111c)은 서로 연통되지 않을 수 있다.
- [0127] 상기 제1 챔버부(111)는 상기 유입 공간(S111a)을 형성하는 유입면(A111a), 상기 배출 공간(S111b)을 형성하는 배출면(A111b), 상기 수용 공간(S111c)을 형성하는 수용면(A111c) 및 상기 진동 공간(S111d)을 형성하는 진동면(A111d)을 구비할 수 있다.
- [0129] 유입 공간(S111a)은 상기 커버부(120)에 형성되어 있는 유입홀(h121)로부터 유입된 샘플, 시약 및/또는 자성 물질이 유입되어 유동될 수 있다.
- [0130] 상기 유입 공간(S111a)은 상기 수용 공간(S111c)과 연통될 수 있다.
- [0131] 따라서, 상기 유입 공간(S111a)으로 유입된 샘플, 시약 및/또는 자성 물질은 상기 수용 공간(S111c)으로 유동될 수 있다.
- [0132] 상기 유입 공간(S111a)은 상기 제1 챔버부(111)의 일면에서 타면으로 관통되어 형성될 수 있다.
- [0133] 상기 유입 공간(S111a)은 상기 수용 공간(S111c)으로부터 일 방향으로 연장되는 형상으로 형성될 수 있다.
- [0134] 다만, 이에 한정하지 않고 상기 유입 공간(S111a)의 형상은 통상의 기술자에게 자명한 수준에서 다양하게 변형 가능하다.
- [0136] 배출 공간(S111b)은 상기 수용 공간(S111c)으로부터 배출된 샘플, 시약 및/또는 자성 물질이 유입되어 유동될 수 있다.
- [0137] 상기 배출 공간(S111b)은 상기 수용 공간(S111c)과 연통될 수 있다.
- [0138] 상기 수용 공간(S111c)을 통해 상기 배출 공간(S111b)으로 유입된 상기 샘플, 시약 및/또는 자성 물질은 상기 커버부(120)에 형성되어 있는 배출홀(h122)을 통해 배출될 수 있다.
- [0139] 상기 배출 공간(S111b)은 상기 제1 챔버부(111)의 일면에서 타면으로 관통되어 형성될 수 있다.
- [0140] 상기 배출 공간(S111b)은 상기 수용 공간(S111c)으로부터 일 방향으로 연장되는 형상으로 형성될 수 있다.
- [0141] 상기 배출 공간(S111b)은 상기 수용 공간(S111c)을 기준으로 상기 유입 공간(S111a)과 대향되게 배치될 수 있다.
- [0142] 다만, 이에 한정하지 않고 상기 배출 공간(S111b)의 형상은 통상의 기술자에게 자명한 수준에서 다양하게 변형 가능하다.
- [0144] 수용 공간(S111c)에는 상기 샘플, 시약 및/또는 자성 물질이 수용 되어 후술하는 상기 외력인가부(130)에 의해 교반이 일어나는 공간일 수 있다.
- [0145] 상기 수용 공간(S111c)은 상기 유입 공간(S111a), 상기 배출 공간(S111b) 및 상기 진동 공간(S111d)과 서로 연통될 수 있다.
- [0146] 상기 수용 공간(S111c)은 상기 제1 챔버부(111)의 일면에서부터 타면으로 관통되어 형성될 수 있다.
- [0147] 일례로, 상기 수용 공간(S111c)은 원형의 공간으로 형성될 수 있다.
- [0148] 다만, 이에 한정하지 않고 상기 수용 공간(S111c)의 형상은 통상의 기술자에게 자명한 수준에서 다양하게 변형

가능하다.

- [0149] 일례로, 상기 수용 공간(S111c)의 형상은 사각 형상일 수 있다.
- [0151] 진동 공간(S111d)은 상기 제1 챔버부(111)에 형성될 수 있다.
- [0152] 상기 진동 공간(S111d)은 상기 수용 공간(S111c)과 연통되며, 진동 물질이 수용될 수 있다.
- [0153] 진동 공간(S111d)은 상기 챔버부(111, 112, 113)에 복 수개로 형성될 수 있다.
- [0154] 상기 진동 공간(S111d)에는 진동 물질이 수용될 수 있다.
- [0155] 일례로, 상기 진동 물질은 공기일 수 있다.
- [0156] 다만, 이에 한정하지 않고 상기 진동 물질은 통상의 기술자에게 자명한 수준에서 다양하게 변형 가능하다.
- [0157] 일례로, 복수개의 상기 진동 공간(S111d)은 상기 수용 공간(S111c)과 연통될 수 있다.
- [0158] 상기 진동 공간(S111d)과 상기 수용 공간(S111c)이 연통되는 부분은 미세 크기일 수 있다.
- [0159] 따라서, 상기 수용 공간(S111c)에 상기 복수의 물질이 유동되는 경우, 각각의 물질들의 결합력으로 인해, 상기 수용 공간(S111c)에 수용된 상기 시약, 상기 샘플 및/또는 자성 물질은 상기 진동 공간(S111d)으로 유동되지 못할 수 있다.
- [0160] 이로 인해, 상기 진동 공간(S111d)에는 상기 진동 물질이 안정적으로 수용될 수 있다.
- [0161] 상기 외력인가부(130)에 의해 상기 진동 공간(S111d) 내의 상기 진동 물질이 진동되며, 상기 진동 물질의 진동에 의해 상기 수용 공간(S111c) 내의 상기 복수의 물질이 진동될 수 있다.
- [0162] 이로 인해, 복수의 물질은 교반될 수 있다.
- [0164] 상기 진동면(A111d)은 상기 수용면(A111c)에 연결되는 일측 진동면(A111d-1), 상기 수용 공간(S111c)과 상기 진동 공간(S111d)이 연결되는 부분을 기준으로 상기 일측 진동면(A111d-1) 대향되도록 상기 수용면(A111c)에 연결되는 타측 진동면(A111d-2) 및 소정의 각도를 가지고 상기 일측 진동면(A111d-1)과 연결되고 소정의 각도를 가지고 상기 타측 진동면(A111d-2)에 연결되는 중앙 진동면(A111d-3)을 구비할 수 있다.
- [0165] 구체적인 일례로서, 상기 일측 진동면(A111d-1)의 일단부는 상기 수용면(A111c)에 연결되고, 상기 일측 진동면(A111d-1)의 타단부는 상기 중앙 진동면(A111d-3)에 연결될 수 있다.
- [0166] 또한, 상기 타측 진동면(A111d-2)의 일단부는 상기 수용 면에 연결되고, 상기 타측 진동면(A111d-2)의 타단부는 상기 중앙 진동면(A111d-3)에 연결될 수 있다.
- [0167] 상기 수용 공간(S111c) 상에 수용되어 있는 액체가 표면 장력에 의해 상기 진동 공간(S111d)로 유입되지 않도록, 상기 일측 진동면(A111d-1)과 상기 수용면(A111c)과 이루는 각도는 $30^{\circ} \sim 60^{\circ}$ 사이가 바람직할 수 있다.
- [0168] 상기 중앙 진동면(A111d-3)과 상기 일측 진동면(A111d-1)이 소정의 각도를 가지며 연결되며, 상기 중앙 진동면(A111d-3)과 상기 타측 진동면(A111d-2)이 소정의 각도를 가지며 연결되기 때문에, 임의의 공간 내에서 넓은 진동 공간(S111d)을 확보할 수 있다.
- [0169] 이로 인해, 상기 수용 공간(S111c) 내 액체를 더욱 효과적으로 교반시킬 수 있다.
- [0171] 다시 도 3을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 추출 카트리지(100)는 시약, 샘플 및/또는 자성 물질이 미리 정해진 경로로 유동될 수 있도록 시약, 샘플 및/또는 자성 물질을 가이드하는 가이드부(150)를 더 포함할 수 있다.
- [0173] 가이드부(150)는 상기 커버부(120)의 유입홀(h121)에 연결될 수 있다.
- [0174] 또한, 상기 가이드부(150)는 상기 커버부(120)의 배출홀(h122)에 연결될 수 있다.
- [0175] 다시 말해서, 상기 가이드부(150)는 상기 커버부(120)의 상면에 연결될 수 있으며, 상기 복수의 물질이 유동될 수 있는 소정의 공간을 제공할 수 있다.
- [0177] 상기 제1 챔버부(111)의 상면에 상기 제1 매개부(140)의 하면이 연결, 결합 및/또는 접촉될 수 있다.

- [0178] 상기 제1 챔버부(111)의 하면에 상기 제2 매개부(113)의 상면이 연결, 결합 및/또는 접촉될 수 있다.
- [0179] 상기 커버부(120)의 하면은 상기 제1 매개부(140)의 상면에 연결, 결합 및/또는 접촉될 수 있다.
- [0180] 이로 인해, 상기 커버부(120)는 상기 제1 매개부(140)에 의해 상기 제1 챔버부(111)에 위치 고정될 수 있다.
- [0181] 상기 제2 챔버부(112)의 상면은 상기 제2 매개부(113)의 하면에 연결, 결합 및/또는 접촉될 수 있다.
- [0182] 이로 인해, 상기 제2 챔버부(112)는 상기 제2 매개부(113)에 의해 상기 제2 챔버부(112)에 위치 고정될 수 있다.
- [0183] 상기 제2 챔버부(112)의 하면에 상기 외력인가부(130)가 연결, 결합 및/또는 접촉될 수 있다.
- [0185] 제1 매개부(140)는 수용 공간(S111c), 진동 공간(S111d), 유입 공간(S111a) 및 배출 공간(S111b)과 연통되는 공간인 제1 매개 공간(S140)을 제공할 수 있다.
- [0186] 상기 제1 매개 공간(S140)의 단면은 상기 제1 챔버부(111)에 형성되는 수용 공간(S111c), 진동 공간(S111d), 유입 공간(S111a) 및 배출 공간(S111b)의 단면과 동일할 수 있다.
- [0187] 상기 제1 매개 공간(S140)을 제공하는 제1 매개부(140)의 둘레의 부분을 제1 매개둘레부(A140)라고 할 수 있다.
- [0188] 상기 제1 매개 공간(S140)을 제공하는 제1 매개부(140)의 둘레인 제1 매개둘레부(A140)의 일부는 상기 커버부(120)에 이격되도록 상기 커버부(120)에 연결될 수 있다.
- [0189] 구체적인 일례로서, 상기 제1 매개둘레부(A140)의 상면은 상기 제1 매개 공간(S140) 측으로 경사지게 형성될 수 있다.
- [0190] 이로 인해, 상기 제1 매개둘레부(A140)의 상면의 적어도 일부는 상기 커버부(120)와 이격될 수 있다.
- [0191] 이로 인해, 상기 수용 공간(S111c), 상기 제1 매개 공간(S140)에 수용된 시약 등이 양을 최대한 증가시킬 수 있을 뿐만 아니라, 제1 매개부(140)와 커버부(120) 사이로 유체가 누출되는 것을 효과적으로 예방할 수 있다.
- [0193] 마찬가지로 제2 매개부(113)는 수용 공간(S111c), 진동 공간(S111d), 유입 공간(S111a) 및 배출 공간(S111b)과 연통되는 공간인 제2 매개 공간(S113)을 제공할 수 있다.
- [0194] 상기 제2 매개 공간(S113)의 단면은 상기 제1 챔버부(111)에 형성되는 수용 공간(S111c), 진동 공간(S111d), 유입 공간(S111a) 및 배출 공간(S111b)의 단면과 동일할 수 있다.
- [0195] 상기 제2 매개 공간(S113)을 제공하는 제2 매개부(113)의 둘레의 부분을 제2 매개둘레부(A113)라고 할 수 있다.
- [0196] 상기 제2 매개 공간(S113)을 제공하는 제2 매개부(113)의 둘레인 제2 매개둘레부(A113)의 일부는 상기 커버부(120)에 이격되도록 상기 커버부(120)에 연결될 수 있다.
- [0197] 구체적인 일례로서, 상기 제2 매개둘레부(A113)의 하면은 상기 제2 매개 공간(S113) 측으로 경사지게 형성될 수 있다.
- [0198] 이로 인해, 상기 제2 매개둘레부(A113)의 상면의 적어도 일부는 상기 제2 챔버부(112)와 이격될 수 있다.
- [0199] 이로 인해, 상기 수용 공간(S111c), 상기 제2 매개 공간(S113)에 수용된 시약 등이 양을 최대한 증가시킬 수 있을 뿐만 아니라, 제2 매개부(113)와 제2 챔버부(112) 사이로 유체가 누출되는 것을 효과적으로 예방할 수 있다.
- [0201] 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 추출 카트리지가 구비하는 제1 챔버부에 형성된 진동 공간을 도시한 도면이다.
- [0203] 도 5(a)를 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 추출 카트리지(100)는 상기 수용 공간(S111c)과 상기 진동 공간(S111d)이 서로 이격되도록, 상기 챔버부에 연결되는 격리부(1160)를 더 포함할 수 있다.
- [0205] 상기 격리부(1160)는 상기 수용면(A111c)과 균일한 면을 이룰 수 있다.
- [0206] 상기 격리부(1160)는 상기 수용 공간(S111c)과 상기 진동 공간(S111d)이 서로 연통되는 부분에 배치될 수 있다.
- [0207] 상기 격리부(1160)는 소정의 얇은 두께를 가지는 막일 수 있다.
- [0208] 일례로, 상기 격리부(1160)는 상기 제1 챔버부의 상기 수용면(A111c)을 코팅하는 과정에서 형성될 수 있다.
- [0209] 일례로, 상기 격리부(1160)는 제1 챔버부(111) 상에 수용 공간(S111c)과 진동 공간(S111d)을 형성하기 위한 가

공 단계에서 형성될 수 있다. (반도체 미세 가공)

- [0210] 상기 외력인가부에 의해 상기 진동 공간(S111d)의 상기 진동 물질이 진동될 수 있으며, 상기 진동 물질의 진동에 의해 상기 격리부(1160)도 진동될 수 있다.
- [0211] 상기 격리부(1160)의 진동에 의해 상기 복수의 물질이 진동되어, 상기 복수의 물질은 서로 교반될 수 있다.
- [0213] 상기 격리부(1160)는 유체가 투과하지 못하는 재질로 이루어질 수 있다.
- [0214] 일례로, 상기 격리부(1160)는 발포성 수지 조성물로 이루어질 수 있다.
- [0215] 다만, 이에 한정하지 않고 상기 격리부(1160)의 재질은 통상의 기술자에게 자명한 수준에서 다양하게 변형 가능하다.
- [0216] 일례로, 상기 격리부(1160)는 상기 제1 챔버부와 동일한 재질로 이루어질 수 있다.
- [0218] 도 5(b)를 참조하면, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 추출 카트리지가 포함하는 격리부(2160)는 상기 진동 공간(S111d)에 적어도 일부 공간에 배치될 수 있다.
- [0220] 이하, 이에 대한 자세한 설명은 상술한 내용과 중복되는 한도에서 생략될 수 있다.
- [0222] 상기 진동 공간(S111d))에는 상기 격리부(2160) 및 상기 진동 물질이 존재할 수 있다.
- [0223] 이로 인해, 격리부(2160)가 제대로 형성되지 못하여(일례로, 코팅 과정이 불완전하게 되는 경우) 상기 복수의 물질이 상기 진동 공간(S111d)으로 유입되는 것을 효과적으로 예방할 수 있다.
- [0225] 도 5(c)를 참조하면, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 추출 카트리지가 포함하는 격리부는 상기 진동 공간 전체에 배치될 수 있다.
- [0227] 이하, 이에 대한 자세한 설명은 상술한 내용과 중복되는 한도에서 생략될 수 있다.
- [0229] 상기 진동 공간(S111d)에는 상기 격리부(3160)만 존재할 수 있다.
- [0230] 이럴 경우, 상기 진동 공간(S111d)에는 진동 물질이 존재하지 않을 수 있다.
- [0231] 상기 외력인가부에 의해 상기 격리부(3160) 자체가 진동될 수 있으며, 상기 격리부(3160)의 진동에 의해 상기 수용 공간(S111c) 내의 상기 복수의 물질이 교반될 수 있다.
- [0232] 상기 격리부(3160) 자체의 탄성력에 의해 상기 복수의 물질의 교반이 더욱 원활하게 이루어질 수 있다.
- [0234] 도 5(d)를 참조하면, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 추출 카트리지는 상기 진동 공간에 배치되는 진동체를 더 포함할 수 있다.
- [0236] 진동체(4160)는 상기 외력인가부(130)에 의해 진동될 수 있다.
- [0237] 상기 진동체(4160)가 진동되는 경우, 상기 수용 공간(S111c) 내의 상기 복수의 물질은 교반될 수 있다.
- [0238] 여기서, 상기 진동체(4160)는 탄성적인 재질로 이루어져, 상기 외력인가부(130)에 의해 효과적으로 진동될 수 있다.
- [0240] 이하, 본 발명의 일 실시예에 따른 추출 카트리지(100)의 제조 방법에 대해서 자세하게 설명하도록 한다.
- [0242] 도 6 내지 도 8는 본 발명의 일 실시예에 따른 추출 카트리지가 구비하는 제1 챔버부가 제조되는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [0244] 도 6(a)를 참조하면, 먼저 챔버모체부(B110)를 준비할 수 있다.
- [0245] 일례로, 챔버모체부(B110)는 사각 판 형상일 수 있다.
- [0246] 다만, 이에 한정하지 않고 상기 챔버모체부(B110)의 형상은 통상의 기술자에게 자명한 수준에서 다양하게 변형 가능하다.
- [0247] 상기 챔버모체부(B110)는 PC(polycarbonate), COC, PTFE, 폴리에틸렌, PET, PVC, PFA 같은 폴리머 재료로 이루어질 수 있다.
- [0248] 바람직하게는 상기 챔버모체부(B110)의 재질은 PC일 수 있으나, 이에 한정하는 것은 아니고 상기 챔버모체부

(B110)의 재질은 통상의 기술자에게 자명한 수준에서 다양하게 변형 가능하다.

- [0250] 도 6(b)를 참조하면, 상기 챔버모체부(B110)의 일면에서부터 타면을 관통하여 소정의 공간인 통합 공간(S110)을 형성할 수 있다.
- [0251] 일례로, 레이저를 이용하여 상기 챔버모체부(B110)를 타공할 수 있다.
- [0252] 다만, 이에 한정하지 않고 상기 챔버모체부(B110)의 가공 방법은 통상의 기술자에게 자명한 수준에서 다양하게 될 수 있다.
- [0253] 여기서, 도 7(a)는 도 6(b) A 부분에 대한 도면이다.
- [0254] 도 7(a)에 도시된 것과 같이, 상기 챔버모체부(B110)에 상기 통합 공간(S110)이 형성되는 경우, 상기 통합 공간(S110)을 제공하는 상기 챔버모체부(B110)의 둘레 부분(X10)은 상하로 돌출되게 변형될 수 있다.
- [0255] 이는, 상기 챔버모체부(B110)를 가공하는 과정에서, 열 혹은 화학적 작용에 의해 상기 챔버모체부(B110)의 둘레 부분이 부풀기 때문일 수 있다.
- [0256] 만일, 도 7(a)와 같은 상태에서 챔버모체부(B110)와 상기 커버부 및 제2 챔버부를 연결시킬 경우, 수용 공간 내의 액체가 외부로 유출될 수 있는 문제가 발생될 수 있다.
- [0258] 도 6(c)를 참조하면, 상기 통합 공간(S110)이 형성된 상기 챔버모체부(B110)에 변성 물질 적용시킬 수 있다.
- [0259] 변성 물질(P10)이 액상일 경우, 상기 변성 물질이 상기 챔버모체부(B110)에 도포될 수 있다.
- [0260] 또는, 변성 물질(P10)이 기체일 경우, 상기 변성 물질이 상기 챔버모체부(B110)에 분사될 수 있다.
- [0261] 변성 물질(P10)은 상기 챔버모체부(B110)에 화학 변화를 발생시키는 물질로서, 일례로 상기 챔버모체부(B110)의 연성을 높일 수 있다.
- [0262] 일례로, 상기 변성 물질(P10)은 클로로포름(CHLOROFORM)일 수 있다.
- [0263] 다만, 이에 한정하지 않고 상기 챔버모체부(B110)를 연화시킬 수 있는 물질이라면 상기 변성 물질로서 채택될 수 있다.
- [0264] 일례로, 상기 변성 물질은 Cylopentanone, Dimethylformamide and N-Methyl-2-pyrrolidone (NMP), Dichloromethane, Methyl ethyl ketone, Acetone 중 하나일 수 있다.
- [0266] 도 6(d)를 참조하면, 상기 챔버모체부(B110)의 상, 하면은 상기 변성 물질로 인해 녹아 물러질 수 있다.
- [0267] 여기서, 도 7(b)는 도 6(d) A 부분에 대한 도면이다.
- [0268] 변성 물질은 상기 챔버모체부(B110)를 녹일 수 있다.
- [0269] 상기 챔버모체부(B110)에는 상기 통합 공간(S110)이 형성되어 있기 때문에, 상기 챔버모체부(B110)의 상면보다 상기 통합 공간(S110)을 제공하는 상기 챔버모체부(B110)의 둘레 부분(X10)은 상기 변성 물질에 더 많이 노출될 수 있다.
- [0270] 이로 인해, 상기 통합 공간(S110)을 제공하는 상기 챔버모체부(B110)의 둘레 부분은 돌출된 부분이 녹아 경사지게 형성될 수 있다.
- [0272] 도 8을 참조하면, 상기 제1 매개부는 챔버모체부(B110)의 일면에 제1 물질이 작용되는 것에 의해 상기 챔버모체부(B110)의 일면이 연화된 상태에서 상기 챔버모체부(B110)의 일면이 상기 커버부(120)와 접촉된 후 경화되어 형성될 수 있다.
- [0273] 또한, 상기 제2 매개부는 상기 챔버모체부(B110)의 타면에 제2 물질이 작용되는 것에 의해 상기 챔버모체부(B110)의 타면이 연화된 상태에서 상기 챔버모체부(B110)의 타면이 상기 제2 챔버부의 상면과 접촉된 후 경화되어 형성될 수 있다.
- [0274] 여기서, 상기 제1 챔버부는 상기 챔버모체부(B110) 중에서 상기 제1 매개부와 상기 제2 매개부를 제외한 상기 챔버모체부(B110) 부분으로 이루어지며 상기 수용 공간을 제공할 수 있다.
- [0275] 구체적으로 설명하자면, 상기 변성 물질 처리된 상기 챔버모체부(B110)의 상면에 상기 커버부(120)를 압착하고, 상기 챔버모체부(B110)의 하면에 제2 챔버부(112)를 압착할 수 있다.

- [0276] 그 후로 변성 물질에 의해 녹아 연화된 상기 챔버모체부(B110)의 상, 하면이 응고되어 제1 매개부와 제2 매개부가 생성될 수 있다.
- [0277] 변성 물질에 의해 녹아 연화된 상기 챔버모체부(B110)의 상면이 응고되면서, 상기 커버부(120)를 상기 제1 챔버부에 접착시킬 수 있다.
- [0278] 변성 물질에 의해 녹아 연화된 상기 챔버모체부(B110)의 하면이 응고되면서, 상기 제2 챔버부(112)를 상기 제1 챔버부에 접착시킬 수 있다.
- [0279] 여기서, 제1 물질과 제2 물질은 변성 물질을 의미하는 것일 수 있다.
- [0281] 이하, 자력 제공 장치를 구비하는 추출 장치에 대해서 자세하게 설명하도록 한다.
- [0283] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 추출 장치를 도시한 도면이고, 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 자력 제공 장치의 동작을 설명하기 위한 도면이다.
- [0284] 구체적으로, 도 10은 도 9(a)에 대한 단면도이다.
- [0286] 도 9 및 도 10을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 추출 장치는 생체의 일 부분인 샘플로부터 상기 샘플 내에 존재하는 물질인 타겟 물질을 추출하기 위한 추출 장치에 있어서, 생체의 일 부분인 샘플, 상기 샘플로부터 상기 타겟 물질을 추출하기 위한 시약 및 자성을 띠는 물질인 자성 물질들이 수용될 수 있는 공간인 수용 공간(S111c)을 제공하는 추출 카트리지(100) 및 상기 추출 카트리지(100)에 연결되어 상기 추출 카트리지(100)에 자력을 제공하는 자력 제공 장치(200)를 포함할 수 있다.
- [0288] 여기서, 상기 자력 제공 장치(200)는 상기 추출 카트리지(100)가 연결되는 자력 본체부(211, 212, 213) 및 상기 자력 본체부(211, 212, 213)에 연결되어 상기 자성 물질로 자력을 제공하는 자석부(220)를 구비할 수 있다.
- [0289] 또한, 상기 자력 제공 장치(200)는 상기 자력 본체부(211, 212, 213)의 일부가 위치 이동될 수 있도록 외력을 제공하는 모터부를 더 구비할 수 있다.
- [0290] 또한, 상기 자력 제공 장치(200)는 상기 모터부를 제어할 수 있는 제어부(미도시)를 더 구비할 수 있다.
- [0292] 상기 자력 본체부(211, 212, 213)는 상기 추출 카트리지(100)가 지지되는 자력 본체(211), 상기 자석부(220)에 연결되어 상기 모터부에 의해 회전되어 상기 자석부(220)를 회전시킬 수 있는 회전 본체부(212) 및 상기 회전 본체부(212)에 연결되며 회전되는 상기 자석부(220)가 나선형으로 위치 이동될 수 있도록 외력에 의해 상기 자력 본체(211) 상에서 선형적으로 위치 이동될 수 있는 선형 본체부(213)를 구비할 수 있다.
- [0294] 자력 본체(211)는 상기 추출 카트리지(100)가 거치될 수 있다. (도 9(a) 참조)
- [0295] 상기 추출 카트리지(100)는 상기 자력 본체(211)로부터 탈착 가능할 수 있다. (도 9(b) 참조)
- [0296] 상기 추출 카트리지(100)가 상기 자력 본체(211)에 결합되었을 경우, 상기 추출 카트리지(100) 하측에 상기 자석부(220)가 위치될 수 있다.
- [0297] 상기 자석부(220)는 상기 추출 카트리지(100)의 하측에서 위치 이동되면서 상기 수용 공간(S111c)에 수용된 자성 물질에 자력을 제공할 수 있다.
- [0298] 모터부는 상기 회전 본체부(212)를 회전시킬 수 있는 회전 모터부(231)와 상기 선형 본체부(213)를 선형 이동시킬 수 있는 선형 모터부(미도시)를 구비할 수 있다.
- [0299] 상기 회전 모터부(231)에 의해 상기 회전 본체부(212)가 회전될 수 있다.
- [0300] 상기 회전 본체부(212)에는 상기 자석부(220)가 연결될 수 있다.
- [0301] 상기 선형 본체부(213)는 상기 자력 본체(211)에 연결될 수 있다.
- [0302] 상기 선형 본체부(213)는 상기 자력 본체(211) 상에서 선형 운동될 수 있다.
- [0304] 상기 자석부(220)는 타겟 물질의 추출 과정이 용이하게 진행되도록, 상기 자력 본체부(211, 212, 213) 상에서 위치 이동될 수 있다.
- [0305] 상기 자석부(220)는 상기 자력 본체부(211, 212, 213)가 제공하는 공간 상에서 원형 궤적으로 따라 회전될 수 있다.

- [0306] 구체적인 일례로서, 상기 회전 모터부(231)에 의해 상기 회전 본체부(212)가 일 지점을 기준으로 회전될 수 있고, 상기 회전 본체부(212)의 상면에 배치된 자석부(220)는 원형 궤적으로 따라 위치 이동될 수 있다.
- [0308] 상기 자석부(220)는 상기 자력 본체부(211, 212, 213)가 제공하는 공간 상에서 선형 궤적을 따라 위치 이동 가능할 수 있다.
- [0309] 구체적인 일례로서, 상기 선형 본체부(213)는 상기 자력 본체(211) 상에서 상기 선형 모터부에 의해 선형 궤적을 따라 위치 이동될 수 있고, 상기 선형 본체부(213)에 연결된 상기 회전 본체부(212)도 상기 선형 본체부(213)와 함께 위치 이동될 수 있다.
- [0311] 따라서, 자석부(220)도 상기 자력 본체(211)가 제공하는 공간 상에서 선형 궤적으로 위치 이동될 수 있다.
- [0313] 상기 자석부(220)는 상기 자력 본체부(211, 212, 213)가 제공하는 공간 상에서 나선형 궤적을 따라 위치 이동이 가능할 수 있다.
- [0314] 구체적인 일례로서, 상기 자석부(220)가 나선형 궤적으로 위치 이동되도록 상기 제어부는 상기 선형 모터부와 상기 회전 모터부(231)를 제어하여 상기 회전 본체부(212)와 상기 선형 본체부(213)를 위치 이동시킬 수 있다.
- [0315] 상기 자석부(220)가 나선형의 궤적을 따라 위치 이동될 있기 때문에, 상기 수용 공간(S111c) 상의 액체가 효과적으로 교반될 수 있다.
- [0316] 또한, 상기 자석부(220)가 나선형의 궤적을 따라 위치 이동될 있기 때문에, 상기 자성 물질과 타겟 물질이 용이하게 결합될 수 있다.
- [0317] 또한, 상기 자석부(200)가 상기 수용 공간(S111c)의 둘레 부분에서부터 상기 수용 공간(S111c)의 중심을 향하여 나선형의 궤적을 따라 위치 이동되기 때문에, 상기 수용 공간(S11c) 상에 불규칙적으로 분포되어 있던 자성 물질 대부분은 상기 자석부(200)와 대응되 곳(자력이 미치는 곳)에 응집되어 있을 수 있다.
- [0319] 상기 자석부(220)가 나선형의 궤적을 따라 위치 이동될 있기 때문에, 상기 자성 물질과 타겟 물질이 용이하게 결합될 수 있다.
- [0321] 이하, 상기 추출 장치를 활용하여 핵산을 추출하는 과정에 대해서 자세하게 서술하도록 한다.
- [0323] 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 추출 키트를 활용하여 샘플로부터 타겟 물질을 추출하는 예시적 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [0324] 여기서, 도 11은 샘플로부터 타겟 물질을 추출하는 방법을 설명하기 위해 추출 장치에 대해서 간략하게 도시하며, 본 발명에 따른 추출 장치가 도 11에 도시된 외형에 한정되는 것은 아니다.
- [0326] 도 11(a)를 참조하면, 샘플 및 제1 시약 주입 단계에서, 작업자는 샘플과 제1 시약(F11) 및 자성 물질(M10)을 유입홀과 유입 공간을 통하여 수용 공간으로 주입할 수 있다.
- [0327] 이 때, 제1 시약(F11)은 세포 용해물로서, 샘플의 세포벽을 파괴하기 위한 시약일 수 있다.
- [0328] 상기 제1 시약(F11)은 샘플의 세포벽을 붕괴하여, 세포 내 물질들이 자유롭게 이동될 수 있도록 하는 역할을 할 수 있다.
- [0329] 일례로, 제1 시약은 Lysis buffer, 단백질분해효소(Proteinase K), RNA 분해 효소(RNase) 및/또는 에탄올을 포함할 수 있다.
- [0330] 샘플 및 제1 시약 주입 단계에서, 상기 샘플의 세포벽이 파괴되어 샘플 내 존재하는 핵산(D10) 및 부산물(W10)은 상기 제1 시약(F11) 상에서 자유롭게 부유될 수 있다.
- [0332] 도 11(b)를 참조하면, 핵산 결합 단계에서, 핵산과 자성 물질이 서로 용이하게 결합되도록, 상기 외력인가부(130)에 전력이 인가되어 상기 진동 공간 내 진동 물질을 가진 시킬 수 있다.
- [0333] 이로 인해, 상기 수용 공간 내 수용된 액체가 교반될 수 있다.
- [0334] 또한, 자석부(220)가 회전되면서 액체 내에 자성 물질(M10)과 핵산(D10)의 움직임을 더욱 활발하게 할 수 있다.
- [0335] 이로 인해, 상기 자성 물질(M10)과 핵산(D10)이 더욱 효과적으로 결합될 수 있다.
- [0336] 상기 자석부(220)가 나선형의 궤적으로 위치 이동된 후 최종적으로 상기 수용 공간의 중심에 대응되는 곳에 위

치될 수 있다.

- [0337] 이로 인해, 상기 자성 물질(M10)과 상기 자성 물질과 결합된 핵산(D10)이 상기 수용 공간 중심에 응집되어 있을 수 있다.
- [0338] 상기 자석부(220)가 나선형의 궤적으로 위치 이동되는 것에 따라 상기 자성 물질과 핵산은 더욱 효과적으로 결합될 수 있다.
- [0340] 도 11(c)를 참조하면, 불순물 제거 단계에서, 유입홀과 유입 공간을 통하여 제2 시약(F12)을 주입하여, 불순물을 배출 공간과 배출홀을 통해 외부로 배출할 수 있다.
- [0341] 구체적으로 설명하자면, 작업자는 제2 시약(F12)을 유입홀과 유입 공간으로 주입하고, 수용 공간과 배출 공간을 통해 외부로 배출시킬 수 있다.
- [0342] 이 때, 자성 물질과 핵산(D10)은 자석부(220)에 의해 수용 공간으로부터 배출되지 않고, 자성 물질(M10)과 결합되지 않는 불순물만 외부로 배출될 수 있다.
- [0343] 이때, 제2 시약(F12)의 배출과정에서 자성 물질(M10)과 핵산(D10)이 외부로 배출되지 못하도록, 자석부(220)를 상기 수용 공간 중심을 기준으로 일측으로 편향되게 배치시킬 수 있다.
- [0344] 제2 시약(F12)은 워싱 버퍼일 수 있다.
- [0345] 일례로, 제2 시약(F12)은 Buffer WA, Buffer WB, Buffer PE 일 수 있다.
- [0346] 다만, 이에 한정하는 것은 아니고 상기 제2 시약의 종류는 통상의 기술자에게 자명한 수준에서 다양하게 변형 가능하다.
- [0348] 상술한 과정들은 경우에 따라서 반복될 수 있으며, 이에 대한 자세한 설명은 상술한 내용과 중복되는 한도에서 생략될 수 있다.
- [0350] 도 11(d)를 참조하면, 해리 단계에서, 제3 시약(F13)을 수용 공간(S111c)으로 주입하여 자성 물질(M10)과 핵산(D10)을 서로 해리시킬 수 있다.
- [0351] 제3 시약(F13)은 용출 완충액(elution buffer)일 수 있다.
- [0352] 상기 제3 시약(F13)은 상기 자성 물질(M10)과 상기 핵산(D10)을 서로 분리시킬 수 있다.
- [0353] 이때, 상기 제3 시약(F13)이 상기 자성 물질(M10)과 상기 핵산(D10)을 효과적으로 해리시킬 수 있도록, 외력인 가부(130)는 상기 진동 물질에 외력을 인가할 수 있으며, 상기 자석도 회전될 수 있다.
- [0355] 핵산(D10)과 자성 물질(M10)이 충분히 해리되었다고 판단되는 경우, 작업자는 핵산(D10)을 수집할 수 있다.
- [0357] 도 11(e)를 참조하면, 핵산 추출 단계에서, 제3 시약(F13)을 외부로 배출시킬 수 있다.
- [0358] 이때, 상기 제3 시약(F13)과 함께 핵산(D10)도 외부로 배출될 수 있다.
- [0359] 작업자는 제3 시약(F13)을 수집함으로써 핵산(D10)을 샘플로부터 추출할 수 있다.
- [0360] 여기서, 자성 물질(M10)은 자석부(220)에 의해 제3 시약(F13)과 함께 외부로 배출되지 못하고, 수용 공간(S111c) 내에 위치하고 있을 수 있다.
- [0362] 도 11(f)를 참조하면, 작업자는 제3 시약(F13)을 전부 외부로 배출시킨 후에 자성 물질(M10)도 외부로 배출시켜, 핵산 추출 과정을 마무리할 수 있다.
- [0364] 상술한 단계들에서 핵산(D10)을 타겟 물질로 치환하여 재 서술할 수 있다.
- [0366] 첨부된 도면은 본 발명의 기술적 사상을 보다 명확하게 표현하기 위해, 본 발명의 기술적 사상과 관련성이 없거나 떨어지는 구성에 대해서는 간략하게 표현하거나 생략하였다.
- [0368] 상기에서는 본 발명에 따른 실시예를 기준으로 본 발명의 구성과 특징을 설명하였으나 본 발명은 이에 한정되지 않으며, 본 발명의 사상과 범위 내에서 다양하게 변경 또는 변형할 수 있음은 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자에게 명백한 것이며, 따라서 이와 같은 변경 또는 변형은 첨부된 특허청구범위에 속함을 밝혀둔다.

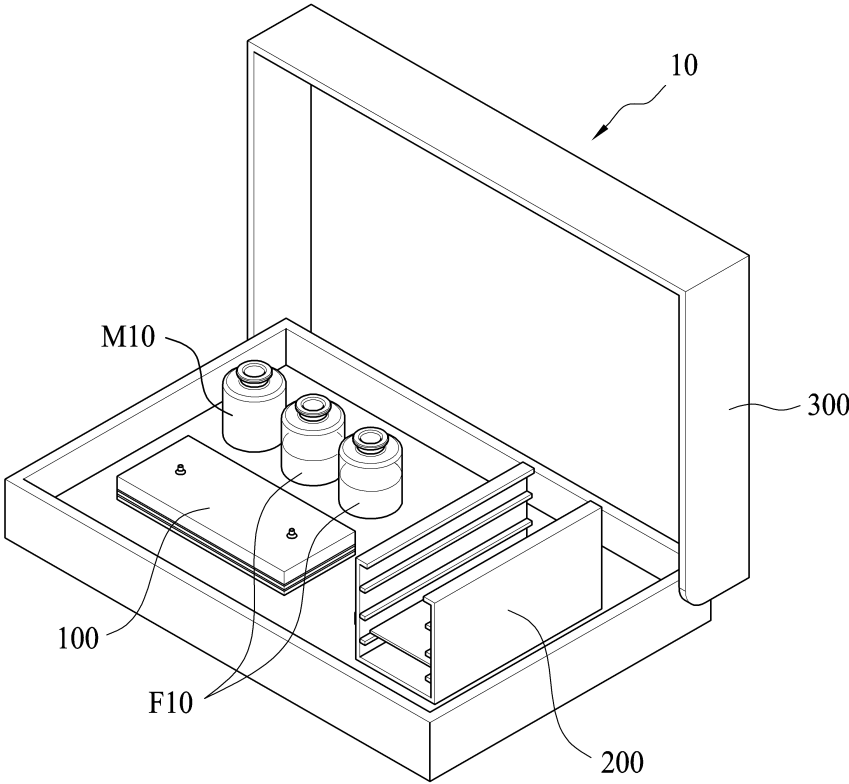
부호의 설명

[0370] 100 : 추출 카트리지 200 : 자력 제공 장치

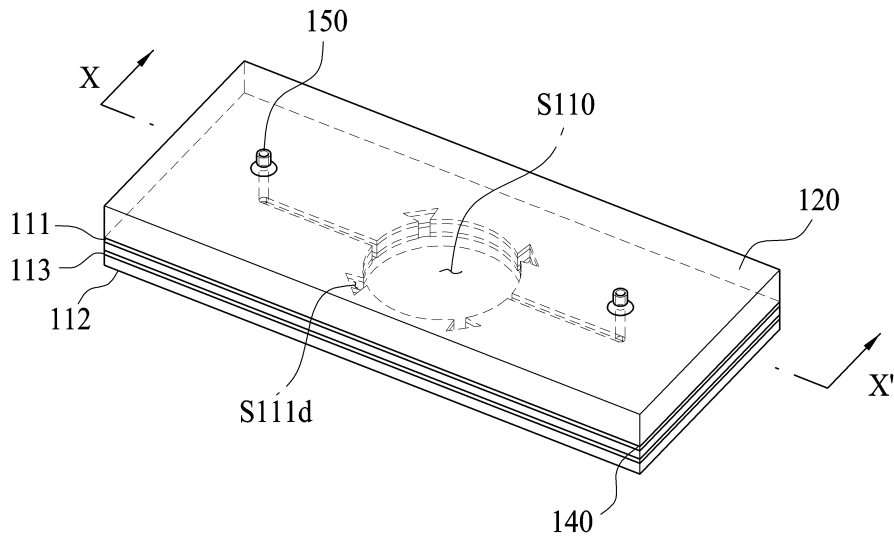
 300 : 하우징부

도면

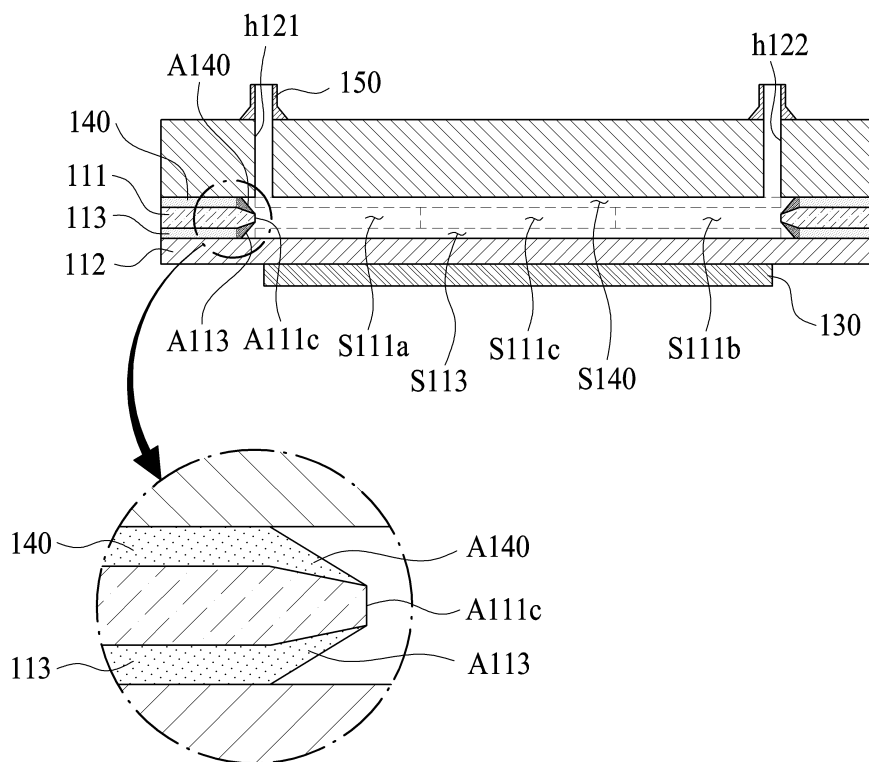
도면1



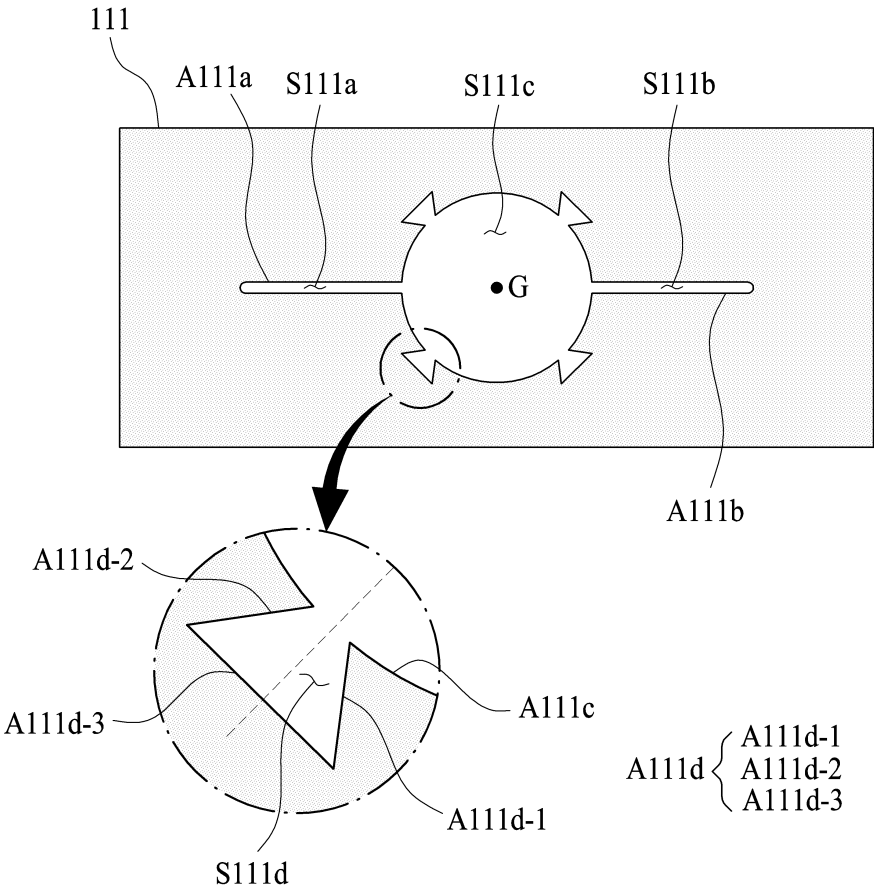
도면2



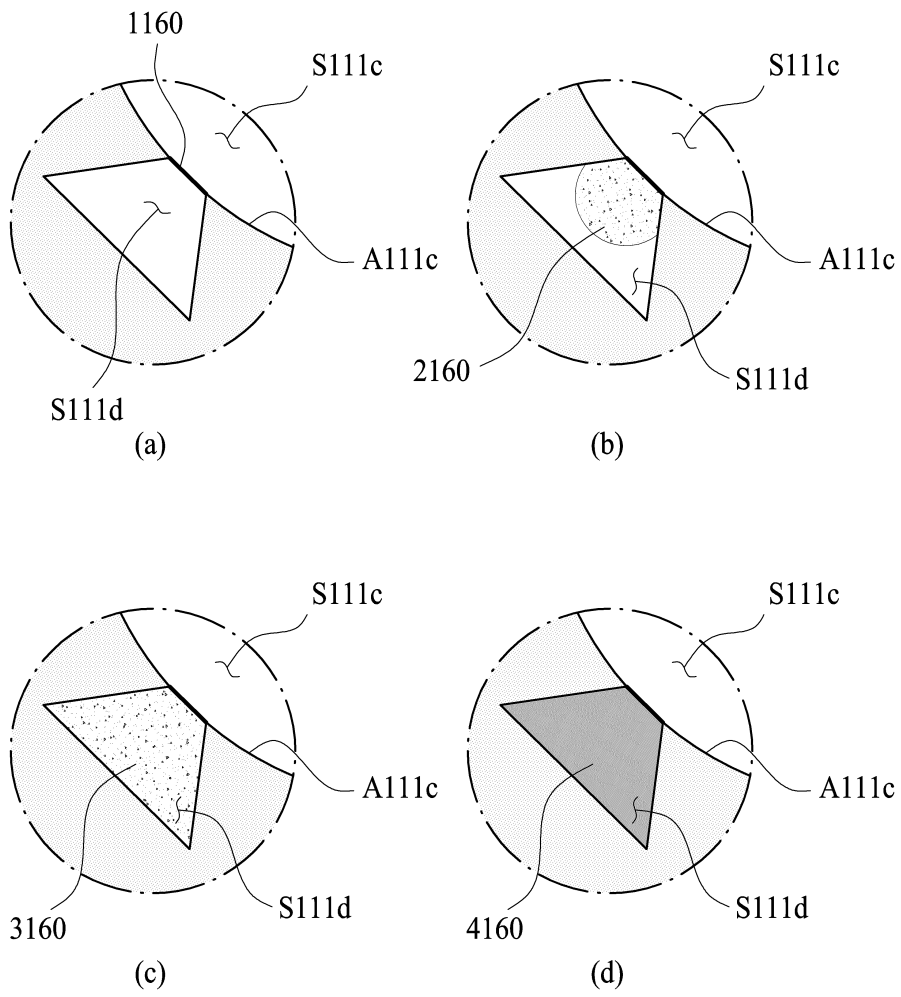
도면3



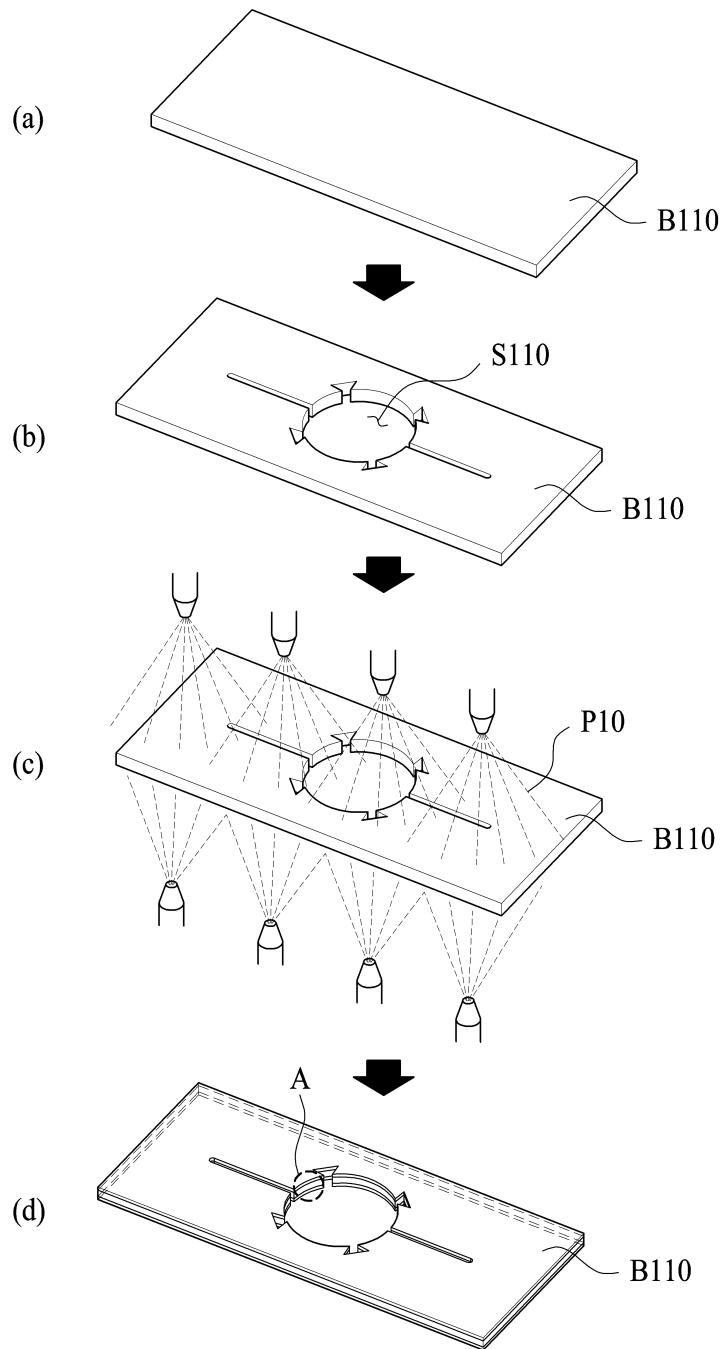
도면4



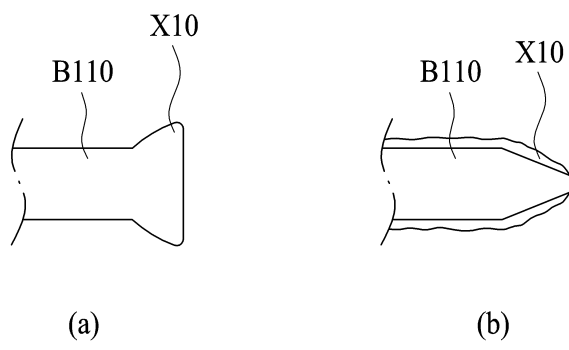
도면5



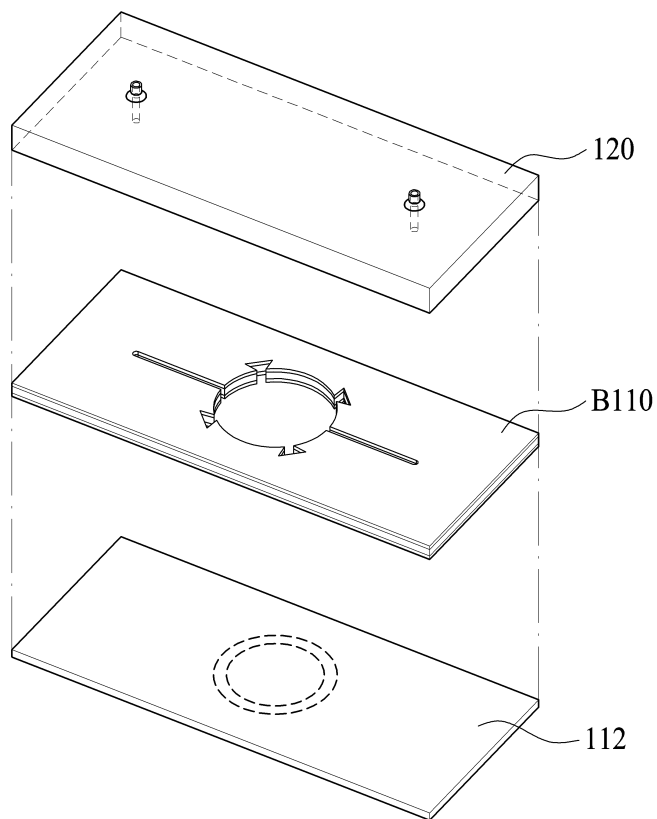
도면6



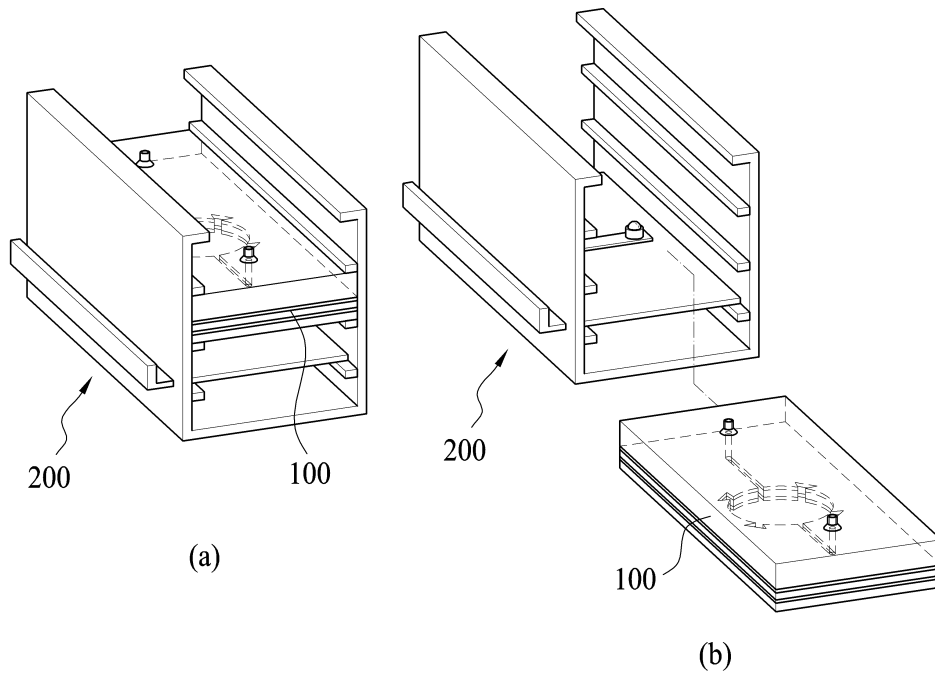
도면7



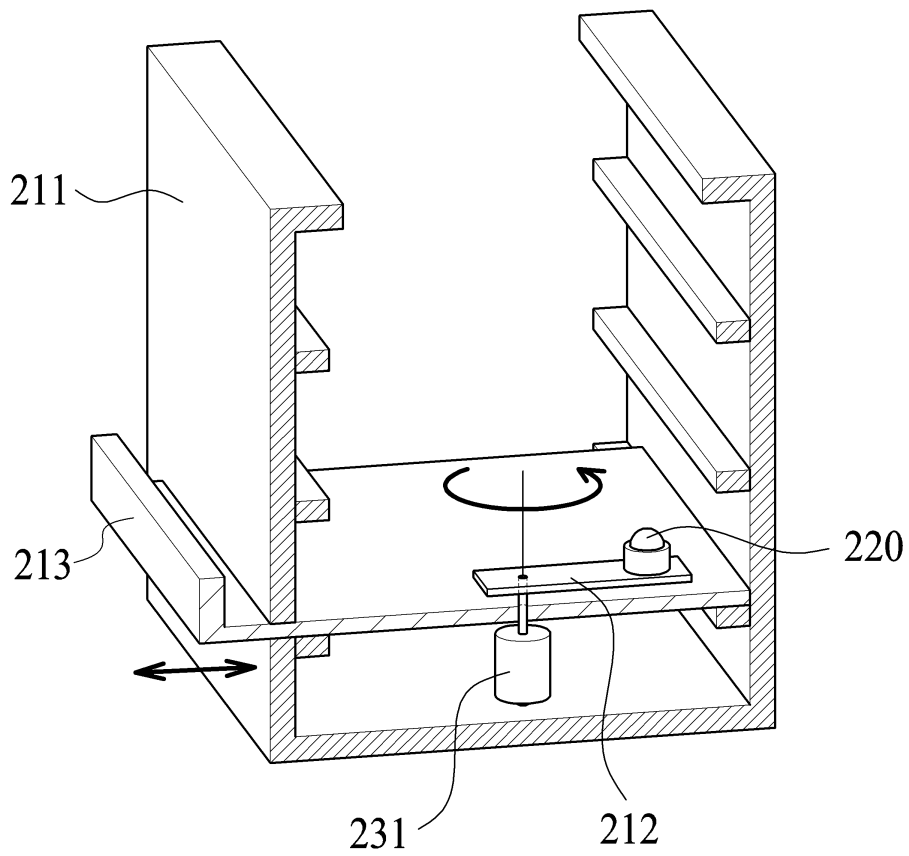
도면8



도면9



도면10



도면11

