

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일

2018년 7월 26일 (26.07.2018)



(10) 국제공개번호

WO 2018/135863 A1

(51) 국제특허분류:

G01N 1/02 (2006.01)

C12M 1/26 (2006.01)

A01N 1/02 (2006.01)

(21) 국제출원번호:

PCT/KR2018/000814

(22) 국제출원일:

2018 년 1 월 17 일 (17.01.2018)

(25) 출원언어:

한국어

(26) 공개언어:

한국어

(30) 우선권정보:

10-2017-0008612 2017 년 1 월 18 일 (18.01.2017) KR

(71) **출원인: 경희대학교 산학협력단 (UNIVERSITY-INDUSTRY COOPERATION GROUP OF KYUNG HEE UNIVERSITY) [KR/KR];** 17104 경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732, Gyeonggi-do (KR).

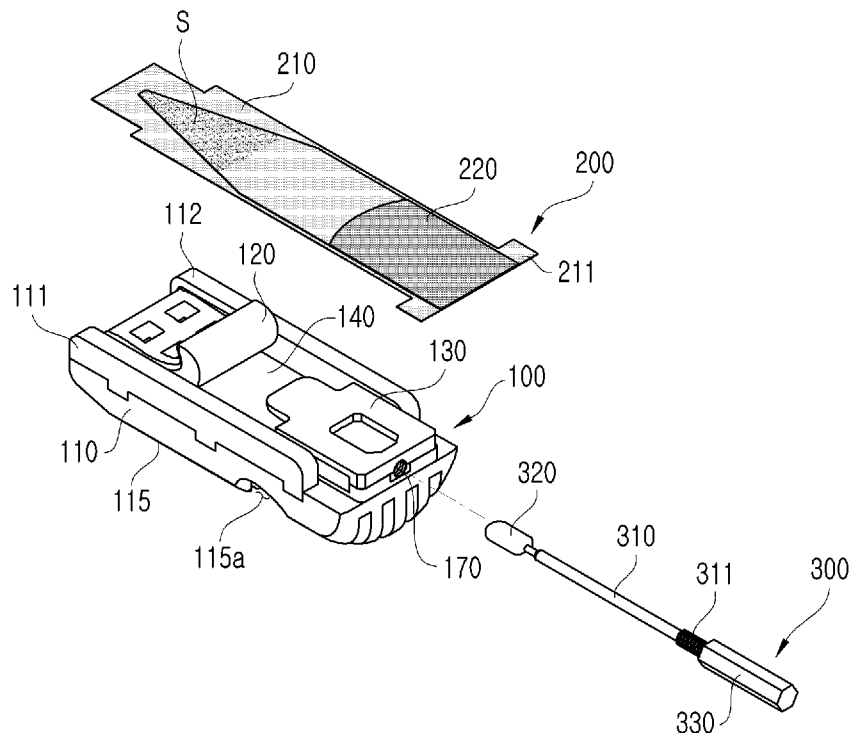
(72) 발명자: 이기자 (LEE, Gi-Ja); 01745 서울시 노원구 한글
비석로5길 62, 805동 1205호, Seoul (KR). 이영주 (LEE,
Young Ju); 01907 서울시 노원구 마들로3길 37, 402동
910호, Seoul (KR). 이재철 (LEE, Jae-Chul); 16369 경기
도 수원시 권선구 입북로 50, 116동 1402호, Gyeonggi-do
(KR).

(74) 대리인: 손민 (SON, Min); 05836 서울시 송파구 법원로 135 6층 한얼국제특허사무소, Seoul (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD,

(54) Title: SAMPLE COLLECTING AND PREPROCESSING DEVICE

(54) 발명의 명칭: 샘플 수집 및 전처리 장치



(57) Abstract: Provided is a sample collecting and preprocessing device. A sample collecting and preprocessing device according to an embodiment of the present invention is a sample collecting and preprocessing device for collecting and preprocessing a target sample by using an extraction solution and may comprise: a solution bag cradle (100); a solution bag (200) mounted on the solution bag cradle (100); and a sample injection rod (300) inserted into the solution bag (200).

(57) **요약서:** 샘플 수집 및 전처리 장치를 제공한다. 본 발명의 실시예에 따른 샘플 수집 및 전처리 장치는 추출 솔루션을 사용하여 대상 샘플을 수집하고 전처리하기 위한 샘플 수집 및 전처리 장치로서, 솔루션 백 거치대(100), 상기 솔루션 백 거치대(100)에 장착되는 솔루션 백(200) 및 상기 솔루션 백(200) 안으로 투입되는 샘플 투입봉(300)을 포함할 수 있다.

[다음 쪽 계속]

WO 2018/135863 A1

SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR,
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역
내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE,
LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM,
ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유
럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,
FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK,
MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

- 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))
- 청구범위 보정 기한 만료 전의 공개이며, 보정서를 접수
하는 경우 그에 관하여 별도 공개함 (규칙 48.2(h))

명세서

발명의 명칭: 샘플 수집 및 전처리 장치

기술분야

- [1] 본 발명은 샘플 수집 및 전처리 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 분석 대상 샘플, 특히 콧물 내의 바이오마커를 추출하여 검출 키트 등에 바로 적용할 수 있는 샘플 수집 및 전처리 장치에 관한 것이다.

[2]

배경기술

- [3] 혈액, 조직 등의 침습 검체는 검체 채취 시 환자의 고통을 유발할 뿐만 아니라, 시간과 인력 면에서도 비경제적이다.
- [4] 따라서, 환자에게 고통을 유발하지도 않으며 비교적 짧은 시간 내에 간단히 채취할 수 있는 비침습 검체가 질병 등의 진단에 많이 이용되며, 콧물을 그 대표적 예로 들 수 있다.
- [5] 콧물 내 존재하는 바이오마커의 농도는 수집 방법에 따라 변이가 매우 크므로 진단을 위해 요구되는 정확도와 재현성을 확보하기 위해서는, 샘플의 수집과 처리를 표준화하고, 분석하고자 하는 바이오마커의 손실을 최소화 할 수 있는 샘플 전처리 장치가 필요하다.
- [6] 일반적으로 흡수재를 통해 채취된 콧물에 대한 전처리 방법으로는 주로 원심분리와 추출법을 이용하고 있다. 하지만 원심분리를 이용하기 위해서는 별도의 기구와 용기를 이용하며, 원심분리를 직접 수행해야 하므로 일반인이 사용하기에 불편할 뿐만 아니라 그 과정 또한 복잡하여 현장진단이나 자가진단에 활용되기는 어려운 실정이다. 추출 용액을 이용하는 추출법의 경우, 자발적 추출에서는 추출 효율 저하로 인해 정확성에 문제가 있을 수 있으며, 교반 등 물리적 자극을 통한 능동적 추출에서는 사용자에게 의한 변수가 통제되지 못하여 정밀도 및 재현성 확보가 어려울 수 있다. 또한 추출 후 진단키트로 일정량을 분주하기 위해서는 별도의 미세 토출구가 필요하다는 단점이 있다.
- [7] 따라서, 이러한 단점을 극복하기 위해 현장에서 일반인도 쉽게 검출 키트에 비침습 검체인 콧물 샘플을 바로 적용할 수 있는 표준화된 형태의 샘플 수집 및 전처리 장치의 개발이 필요하다.

[8]

- [9] (특허문헌 1) 한국공개특허문헌 제2014-0063597호 (2014.05.27)

- [10] (특허문헌 2) 일본등록특허문헌 제5852781호 (2015.12.11)

[11]

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [12] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것이다.

[13] 특히, 분석 대상 샘플을 채집하고 채집된 샘플을 추출하여 검출 키트에 추출 완료된 샘플을 바로 적용할 수 있는 샘플 수집 및 전처리 장치를 제공하고자 한다.

[14]

과제 해결 수단

[15] 상기와 같은 과제를 해결하기 위한 본 발명의 일 실시예는, 추출 솔루션을 사용하여 대상 샘플을 수집하고 전처리하기 위한 샘플 전처리 장치로서, 솔루션 백 거치대(100), 상기 솔루션 백 거치대(100)에 장착되는 솔루션 백(200) 및 상기 솔루션 백(200) 안으로 투입되는 샘플 투입봉(300)을 포함하는, 샘플 수집 및 전처리 장치를 제공한다.

[16] 일 실시예에 있어서, 상기 솔루션 백 거치대(100)는, 거치대 프레임(110), 상기 거치대 프레임(110)의 선단부에 장착되며, 상기 솔루션 백(200)에 투입된 샘플 투입봉(300)을 누르기 위한 누름판(120) 및 상기 거치대 프레임(110)의 후단부에 장착되며, 상기 솔루션 백(200)의 입구를 벌리기 위한 벌림판(130)을 포함할 수 있다.

[17] 일 실시예에 있어서, 상기 누름판(120)과 상기 벌림판(130)은 실리콘 재질로 형성될 수 있다.

[18] 일 실시예에 있어서, 상기 거치대 프레임(110)의 하면(115)은 상기 거치대 프레임(110)의 선단측에 경사면을 포함하며, 상기 경사면은 상기 거치대 프레임(110)의 선단측을 향해 상향 경사질 수 있다.

[19] 일 실시예에 있어서, 상기 거치대 프레임(110)의 하면(115)에는 상기 거치대 프레임(110)의 횡방향으로 파지 홈(115a)이 형성될 수 있다.

[20] 일 실시예에 있어서, 상기 거치대 프레임(110)의 상면에는 좌측단과 우측단에 장착부(111, 112)가 형성되며, 각 장착부(111, 112)에는 상기 누름판(120)이 장착되는 제1 장착 홈(111a, 112a)과 상기 벌림판(130)이 장착되는 제2 장착 홈(111b, 112b)이 형성될 수 있다.

[21] 일 실시예에 있어서, 상기 누름판(120)은 상기 제1 장착 홈(111a, 112a)에 회전 가능하게 장착되며, 상기 제1 장착 홈(111a, 112a)은 상기 누름판(120)이 슬라이딩 가능하도록 장공 형태로 형성되고, 상기 벌림판(130)은 상기 제2 장착 홈(111b, 112b)에 회전 가능하게 장착될 수 있다.

[22] 일 실시예에 있어서, 상기 거치대 프레임(110)의 상면(116)에 장착되는 바닥판(140)을 더 포함하며, 상기 바닥판(140)에는 제1 가이드 홈(141)이 형성되고, 상기 벌림판(130)에는 상기 제1 가이드 홈(141)의 상응하는 위치에 제2 가이드 홈(131)이 형성될 수 있다.

[23] 일 실시예에 있어서, 상기 제1 가이드 홈(141)과 상기 제2 가이드 홈(131)에는 제1 나사산(131a, 141a)이 형성되며, 상기 샘플 투입봉(300)에는 상기 제1 나사산(131a, 141a)과 맞물리는 제2 나사산(311)이 형성될 수 있다.

- [24] 일 실시예에 있어서, 상기 벌림판(130)에는 상기 솔루션 백(200)의 입구 개방 시에 상기 솔루션 백(200)의 입구 측 윗부분에 걸려지는 제1 걸림 후크(132)가 형성되고, 상기 바닥판(140)에는 상기 솔루션 백(200)의 입구 개방 시에 상기 솔루션 백(200)의 입구 측 아랫부분에 걸려지는 제2 걸림 후크(142)가 형성될 수 있다.
- [25] 일 실시예에 있어서, 상기 솔루션 백(200)은, 상기 추출 솔루션이 수용되는 제1 수용백(210) 및 상기 제1 수용백(210)과 입구를 공유하도록 상기 제1 수용백(210) 내에 배치되며, 상기 제1 수용백(210)보다 길이가 짧은 제2 수용백(220)을 포함할 수 있다.
- [26] 일 실시예에 있어서, 상기 제1 수용백(210)의 후단에는 측방향으로 돌출된 위치 설정 돌기(211)가 형성될 수 있다.
- [27] 일 실시예에 있어서, 상기 샘플 투입봉(300)은, 투입봉 몸체(310), 상기 투입봉 몸체(310)의 선단에 구비된 채집부(320) 및 상기 투입봉 몸체(310)의 후단에 구비되며 상기 투입봉 몸체(310)보다 두께가 두꺼운 파지부(330)를 포함할 수 있다.
- [28] 일 실시예에 있어서, 상기 투입봉 몸체(310)의 선단에 구비된 채집부(320)의 재질은 먼, 종이, 폴리에스테르, 폴리우레탄 등이 될 수 있고, 바람직하게는 폴리에스테르 일 수 있다.
- [29] 일 실시예에 있어서, 상기 투입봉 몸체(310)에 상기 제2 나사산(311)이 형성될 수 있다.
- [30] 또한, 본 발명은 추출 솔루션을 사용하여 대상 샘플을 수집하고 전처리하기 위한 샘플 전처리 장치로서, 솔루션 백 거치대(400), 상기 솔루션 백 거치대(400)에 장착되는 솔루션 백(500), 상기 솔루션 백(500) 안으로 투입되는 샘플 투입봉(600) 및 상기 솔루션 백(500)을 절단하는 솔루션 백 절단기(700)를 포함하는, 샘플 수집 및 전처리 장치를 제공한다.
- [31] 일 실시예에 있어서, 상기 솔루션 백 거치대(400)는, 거치대 프레임(410) 상기 거치대 프레임(410)의 상면에 장착되는 바닥판(420) 및 상기 거치대 프레임(410)의 후단에 장착되며, 상기 솔루션 백(500)의 입구를 벌리기 위한 벌림판(430)을 포함할 수 있다.
- [32] 일 실시예에 있어서, 상기 거치대 프레임(410)의 하면(411)에는 상기 거치대 프레임(410)의 횡방향으로 파지 홈(411a)이 형성될 수 있다.
- [33] 일 실시예에 있어서, 상기 벌림판(430)은, 제1 걸림 후크(431a)를 가진 제1 벌림판(431) 및 제2 걸림 후크(432a)를 가진 제2 벌림판(432)를 포함하며, 상기 제1 걸림 후크(431a)는 상기 솔루션 백(500)의 입구 개방 시에, 상기 솔루션 백(500)의 입구 측 윗부분에 걸려지고 상기 제2 걸림 후크(432a)는 상기 솔루션 백(500)의 입구 측 아랫부분에 걸려질 수 있다.
- [34] 일 실시예에 있어서, 상기 제1 벌림판(431)과 상기 제2 벌림판(432)은 서로 힌지 결합될 수 있다.

- [35] 일 실시예에 있어서, 상기 제1 벌림판(431)에는 제1 가이드 홈(434)이 형성되고, 상기 제2 벌림판(432)에는 상기 제1 가이드 홈(434)의 상응하는 위치에 제2 가이드 홈(435)이 형성될 수 있다.
- [36] 일 실시예에 있어서, 상기 제1 가이드 홈(434)과 상기 제2 가이드 홈(435)에는 제1 나사산(434a, 435a)이 형성되며, 상기 샘플 채집봉(600)에는 상기 제1 나사산(434a, 435a)과 맞물리는 제2 나사산(611)이 형성될 수 있다.
- [37] 일 실시예에 있어서, 상기 솔루션 백(500)은, 상기 추출 솔루션이 수용되는 제1 수용백(510) 및 상기 제1 수용백(510)과 입구를 공유하도록 상기 제1 수용백(510) 내에 배치되며, 상기 제1 수용백(510)보다 길이가 짧은 제2 수용백(520)을 포함할 수 있다.
- [38] 일 실시예에 있어서, 상기 제1 수용백(510)의 후단에는 측방향으로 돌출된 위치 설정 돌기(511)가 형성될 수 있다.
- [39] 일 실시예에 있어서, 상기 바닥판(420)에는 상기 위치 설정 돌기(511)가 걸리는 제1 고정부(421, 422)와, 상기 솔루션 백(500)의 상하 및 전후 움직임을 제한하는 제2 고정부(423, 424)가 형성될 수 있다.
- [40] 일 실시예에 있어서, 상기 솔루션 백 절단기(700)는, 상기 솔루션 백(500)의 선단을 절단하는 절단 칼날(710), 상기 절단 칼날(710)의 일부분을 커버하는 칼날 커버(720) 및 상기 칼날 커버(720)를 수용하는 하우징(730)을 포함할 수 있다.
- [41] 일 실시예에 있어서, 상기 하우징(730)에는 상기 칼날 커버(720)의 슬라이딩을 위한 슬라이딩 홈(731)이 형성되고, 상기 칼날 커버(720)의 슬라이딩에 의해 상기 솔루션 백(500)의 선단이 절단될 수 있다.
- [42] 일 실시예에 있어서, 상기 솔루션 백 절단기(700)는 상기 솔루션 백 거치대(400)에 힌지 결합되며, 상기 솔루션 백 거치대(400)와 힌지 결합된 상태에서 연결부(740)를 중심으로 소정의 각도만큼 회전 가능할 수 있다.
- [43] 또한, 본 발명은, 샘플 수집과 전처리를 위한 추출 솔루션이 수용된 솔루션 백이 거치되는 솔루션 백 거치대(100; 400)로서, 상기 솔루션 백이 놓여지는 바닥판, 상기 바닥판 하측에 부착된 거치대 프레임, 상기 솔루션 백에서 상기 추출 솔루션이 수용된 부분을 누를 수 있도록 상기 거치대 프레임의 일단부에 장착된 누름판 및 상기 솔루션 백의 입구를 벌릴 수 있도록 상기 거치대 프레임의 타단부에 장착된 벌림판을 포함하는, 솔루션 백 거치대를 제공한다.
- [44] 일 실시예에 있어서, 상기 누름판은 상기 거치대 프레임에 회전 및 슬라이딩 가능하게 장착되며, 상기 벌림판은 상기 거치대 프레임에 회전 가능하게 장착될 수 있다.
- [45] 일 실시예에 있어서, 상기 벌림판은, 상기 솔루션 백의 입구 개방 시에 상기 솔루션 백의 입구 측 윗부분에 걸려지는 제1 걸림 후크 및 상기 추출 솔루션 백의 입구 개방 시에 상기 솔루션 백의 입구 측 아랫부분에 걸려지는 제2 걸림 후크를 포함할 수 있다.
- [46] 일 실시예에 있어서, 상기 거치대 프레임의 하면은 상기 거치대 프레임의

선단측에 위치한 경사면을 포함하며, 상기 경사면은 상기 거치대 프레임의 선단측 쪽으로 상향 경사질 수 있다.

- [47] 또한, 본 발명은, 샘플 수집과 전처리를 위한 추출 솔루션이 수용된 솔루션 백(200; 500)으로서, 상기 추출 솔루션이 수용되는 제1 수용백 및 상기 제1 수용백의 일부분과 겹쳐지게 상기 제1 수용백 내에 배치되는 제2 수용백을 포함하며, 상기 제1 수용백과 상기 제2 수용백은 입구를 공유하며, 상기 제1 수용백의 길이보다 상기 제2 수용백의 길이가 더 짧은, 솔루션 백을 제공한다.

- [48] 일 실시예에 있어서, 상기 제1 수용백의 후단에는 측방향으로 돌출된 한 쌍의 위치 설정 돌기가 형성될 수 있다.

- [49] 일 실시예에 있어서, 상기 제1 수용백은, 상기 제2 수용백과 겹쳐지는 제1 부분 및 상기 제2 수용백과 겹쳐지지 않는 제2 부분을 포함하며, 상기 추출 솔루션은 상기 제2 부분 안에 수용될 수 있다.

[50]

발명의 효과

- [51] 본 발명의 샘플 수집 및 전처리 장치에 따르면, 샘플의 수집, 전처리 및 검출 키트에의 적용이 하나의 장치를 통해 수행가능하다. 여과필터가 장착된 샘플 토출구 등의 별도의 검출 키트 적용 장치가 필요하지 않으며, 밀폐된 전처리 장치 내에서 추출을 통한 수집과 검출 키트에의 적용이 한번에 이루어지므로 외부 오염물질의 유입 가능성이 감소하고, 일반인들도 손쉽게 사용할 수 있어서 현장진단에 적용할 수 있다.

- [52] 또한, 대표적 비침습 검체 (콧물, 타액, 땀, 소변, 눈물, 모유 등)뿐 아니라, 다양한 분석 대상 샘플 (식품 미생물, 바이러스, 환경 오염물질 등)을 수집 후 전처리 하여 검출 키트에 적용할 수 있다는 장점을 갖는다.

- [53] 또한, 샘플 전처리 장치의 하면이 경사면을 갖도록 형성되어 별다른 조작 없이도 자중에 의해 검출 키트에 수집된 샘플을 적용할 수 있다는 장점을 갖는다.

- [54] 또한, 나사산이 형성된 가이드 홈과 샘플 투입봉은 서로 맞물리어 회전하면서 솔루션 백과의 마찰에 의한 물리적인 자극으로 샘플 투입봉의 채집부에 묻은 분석 대상 샘플에서 추출 솔루션으로 바이오마커 추출이 쉽게 이루어지도록 한다. 또한, 일정한 수의 나사산이 형성되기 때문에 사용자에게 관계없이 샘플 투입봉의 솔루션 백 투입 시 동일한 회전수를 가지게 되므로, 사용자에게 의한 변수가 추가될 가능성을 원천 차단함으로써 표준화된 추출 과정을 수행할 수 있게 된다. 그 결과, 분석의 신뢰도가 향상되는 장점을 갖는다.

- [55] 또한, 전처리 완료된 샘플을 수용하는 솔루션 백을 절단 칼날의 슬라이딩을 통해서 절단할 수 있기 때문에, 검출 키트에의 적용이 용이한 장점을 갖는다.

[56]

도면의 간단한 설명

- [57] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 샘플 수집 및 전처리 장치의 사시도이다.
- [58] 도 2는 도 1의 샘플 수집 및 전처리 장치에 구비되는 솔루션 백 거치대를 나타낸 도면이다.
- [59] 도 3은 도 2의 솔루션 백 거치대의 A-A'선에 따른 단면도이다.
- [60] 도 4 및 도 5는 샘플 투입봉의 채집부의 재질에 따라 흡수된 샘플의 부피와 단백질 농도의 회수율을 나타낸 도면이다.
- [61] 도 6 및 도 7은 도 1의 샘플 수집 및 전처리 장치를 이용하여 샘플을 추출하는 과정을 나타낸 도면이다.
- [62] 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 샘플 수집 및 전처리 장치의 사시도이다.
- [63] 도 9는 도 8의 샘플 수집 및 전처리 장치에 구비되는 솔루션 백 거치대와 솔루션 백 절단기를 나타낸 도면이다.
- [64] 도 10 내지 도 12는 도 8의 샘플 수집 및 전처리 장치를 이용하여 샘플을 추출하는 과정을 나타낸 도면이다.

[65]

발명의 실시를 위한 형태

[66] 1. 제1 실시예에 따른 샘플 수집 장치의 구성

- [67] 도 1 내지 도 5를 참조하여 본 발명의 제1 실시예에 따른 샘플 수집 및 전처리 장치의 구성에 대해 구체적으로 설명한다.
- [68] 도 1을 참조하면, 제1 실시예에 따른 샘플 수집 및 전처리 장치는 솔루션 백 거치대(100), 솔루션 백(200) 및 샘플 투입봉(300)을 포함한다.
- [69] 도 2를 참조하면, 솔루션 백 거치대(100)는 거치대 프레임(110), 누름판(120) 및 별립판(130)을 포함한다.
- [70] 거치대 프레임(110)은 제1 실시예에 따른 샘플 수집 및 전처리 장치의 몸체 부분이다. 거치대 프레임(110)의 하면(115)은 거치대 프레임(110)의 선단측에 경사면을 포함하며, 경사면은 거치대 프레임(110)의 선단측을 향해 상향 경사지게 형성된다. 이로 인해, 전처리 완료된 샘플이 자중에 의해 검출 키트에 바로 적용하는 것이 용이해진다.
- [71] 검출 키트에 전처리 완료된 샘플을 적용하기 위해서는 샘플 수집 및 전처리 장치를 기울여주어야 한다. 자중에 의해 수집 및 전처리 완료된 샘플이 검출 키트에 적용될 수 있기 때문이다. 제1 실시예의 샘플 수집 및 전처리 장치에서는 샘플 수집 및 전처리 장치의 하면(115) 자체가 기울기를 갖도록 형성되어 수집 및 전처리 완료된 샘플이 자중에 의해 검출 키트에 적용가능하다.
- [72] 거치대 프레임(110)의 하면(115)에는 거치대 프레임(110)의 횡방향으로 파지 홈(115a)이 형성된다. 파지 홈(115a)은 샘플 수집 및 전처리 장치 사용자의 손가락 형상에 맞도록 형성되는 것이 바람직하다. 사용자는 파지 홈(115a)에 손가락을 위치시켜 샘플 수집 및 전처리 장치를 확실히 파지한 상태에서 사용할 수 있다.

- [73] 거치대 프레임(110)의 상면에는 좌측단과 우측단에 장착부(111, 112)이 형성된다. 장착부(111, 112)은 솔루션 백(200)을 고정하는 역할을 한다.
- [74] 또한, 장착부(111, 112)에는 누름판(120)이 장착되는 제1 장착 홈(111a, 112a)과 벌림판(130)이 장착되는 제2 장착 홈(111b, 112b)이 형성된다. 여기서 제1 장착 홈(111a, 112a)는 길다란 장공형으로 형성되는 것이 바람직하고, 제2 장착 홈(111b, 112b)은 원형으로 형성되는 것이 바람직하다.
- [75] 누름판(120)은 장착부(111, 112)에 형성된 제1 장착 홈(111a, 112a)에 장착된다. 누름판(120)은 솔루션 백(200) 안으로 투입된 샘플 투입봉(300)을 압박하는 부분이다. 제1 장착 홈(111a, 112a)는 길다란 장공형으로 형성되기 때문에, 누름판(120)은 제1 장착 홈(111a, 112a)에 장착된 상태에서 거치대 프레임(110)의 전후로 슬라이딩 가능하다. 누름판(120)의 슬라이딩을 통해 샘플 투입봉(300)을 누르게 된다. 샘플 투입봉(300)을 누르게 되면 샘플 투입봉(300)에 묻혀진 샘플과 솔루션 백(200)의 추출 솔루션(S)의 혼합이 잘 이루어질 수 있다.
- [76] 벌림판(130)은 장착부(111, 112)에 형성된 제2 장착 홈(111b, 112b)에 장착된다. 벌림판(130)은 솔루션 백 거치대(100)에 장착되는 솔루션 백(200)의 입구를 벌려주는 부분이다.
- [77] 도 3을 참조하면, 벌림판(130)에는 적어도 하나의 제1 걸림 후크(132)가 형성된다. 벌림판(130)은 제2 장착 홈(111b, 112b)에 장착된 상태에서 제2 장착홈(111b, 112b)를 중심으로 회전 가능하다. 제1 걸림 후크(132)를 솔루션 백(200)의 입구 측 윗부분에 걸려놓은 상태에서 벌림판(130)의 선단에 힘을 가하면 회전하면서 제1 걸림 후크(132)가 솔루션 백(200)의 입구를 벌리게 된다.
- [78] 제1 실시예의 샘플 수집 및 전처리 장치는, 거치대 프레임(110)의 상면(116)에 장착되는 바닥판(140)을 더 포함한다. 바닥판(140)의 후단부에는 제2 걸림 후크(142)가 형성된다. 제2 걸림 후크(142)는 제1 걸림 후크(141)가 벌림판(130)의 회전에 의해 솔루션 백(200)의 입구 측 윗부분을 벌릴 때, 입구 측 아랫부분에 걸려 솔루션 백(200)을 고정하는 역할을 한다. 따라서, 솔루션 백(200)은 거치대 프레임(100)에 장착된 상태에서 제1 걸림 후크(132)와 제2 걸림 후크(142)에 의해 입구만이 벌려질 수 있다.
- [79] 바닥판(140)에는 제1 가이드 홈(141)이 형성되며, 벌림판(130)에는 제1 가이드 홈(141)과 상응하는 위치에 제2 가이드 홈(131)이 형성된다. 제1 가이드 홈(141)과 제2 가이드 홈(131)이 모여 가이드 홈(170)을 이루며, 가이드 홈(170)을 통해 샘플 투입봉(300)이 솔루션 백(200) 안으로 투입된다.
- [80] 제1 가이드 홈(141)과 제2 가이드 홈(142)에는 제1 나사산(131a, 141a)이 형성되는 것이 바람직하다. 후술하는 샘플 투입봉(300)에는 제1 나사산(131a, 141a)과 맞물리는 제2 나사산(311)이 형성된다. 제1 나사산(131a, 141a)과 제2 나사산(311)의 맞물림을 통해 샘플 투입봉(300)이 솔루션 백(200)에 투입되는 동안의 회전 수를 일정하게 할 수 있다.
- [81] 도 1을 참조하면, 솔루션 백(200)은 제1 수용백(210) 및 제2 수용백(220)을

포함한다.

- [82] 제1 수용백(210)은 추출 솔루션(S)이 수용되는 부분이다. 여기서, 추출 솔루션(S)은 수집 및 전처리 대상 샘플에 포함된 바이오마커를 추출할 수 있는 추출 솔루션인 것이 바람직하다. 제1 수용백(210)의 후단에는 측방향으로 돌출된 위치 설정 돌기(211)가 구비된다. 추출 백(200)을 추출 백 거치대(100)에 장착시키면, 위치 설정 돌기(211)는 추출 백 거치대(100)의 장착부(111, 112)에 걸리게 된다. 이로 인해, 추출 백(200)의 장착 위치를 일정하게 할 수 있다.
- [83] 도 1을 참조하면, 제2 수용백(220)은 제1 수용백(210)과 입구를 공유하도록 제1 수용백(210) 내에 배치되며, 제1 수용백(210)보다 길이가 짧게 형성된다. 다시 말해, 추출 백(200)은 2점의 수용백으로 이루어져 있는 것이며, 제1 수용백(210)과 제2 수용백(220)의 입구는 동일하되, 제1 수용백(210)의 내부 공간은 제2 수용백(220)에 의해 밀봉된 형태로 구비되는 것이다.
- [84] 다시 말해, 제1 수용백(210)은, 제2 수용백(220)과 겹쳐지는 제1 부분과 제2 수용백(220)과 겹쳐지지 않는 제2 부분을 가지며 추출 솔루션(S)은 제2 부분 안에 수용된다.
- [85] 추출 백(200)에 투입되는 샘플 투입봉(300)의 입장에서 보자면, 샘플 투입봉(300)은 제2 수용백(220)을 관통하여야 제1 수용백(210) 내에 수용된 추출 솔루션(S)에 도달할 수 있다. 따라서, 제2 수용백(220)은 물리적 힘에도 쉽게 찢어지는 비닐 재질로 이루어진 것이 바람직하다.
- [86] 샘플 투입봉(300)은 분석 대상 샘플을 채집하는 부분이다. 분석 대상 샘플이 콧물인 경우, 환자의 비강에 샘플 투입봉(300)을 삽입하여 콧물을 채취하게 된다.
- [87] 샘플 투입봉(300)은 투입봉 몸체(310)와, 몸체(310) 선단에 구비되며 분석 대상 샘플이 채집되는 채집부(320)를 포함한다.
- [88] 샘플 투입봉(300)의 채집부(320)의 경우, 콧물 일정량을 빠르게 잘 흡수하여야 하고, 추출 솔루션을 통해 바이오마커의 손실없이 잘 빠져나올 수 있어야 한다. 따라서 먼, 종이, 폴리에틸렌, 폴리에스테르 재질의 흡수재를 사용하는 것이 바람직하며, 특히 폴리에스테르 재질을 이용하는 것이 가장 바람직하다.
- [89] 채집부(320)의 재질에 따라 콧물을 얼마나 잘 흡수하고 회수할 수 있는지에 대한 실험을 실시하였다. 재질은 Cotton, Polyester(PE), Polyurethane(PU), Paper 4종류를 이용하여 비교 실험을 실시하였다.
- [90] 보다 구체적으로는, Cotton(2xΦ5.3 mm), PE-S: Polyester, small (T4xW3.6xL12mm) PE-L: Polyester, large (T2.8xW7xL16.8 mm) PU-S: Polyurethane, small (T2.8xW3xL10 mm) PU-M: Polyurethane, medium (T4xW3xL13 mm) PU-L: Polyurethane, large (T5xW6xL17 mm) Paper-S: Dental absorbent paper point 80 Paper-L: Dental absorbent paper point 140을 사용하였다.
- [91] 먼저, PBS 용액을 이용하여 volume recovery test를 실시한 결과, 도 4-(A)에 나타난 바와 같이 회수율이 높은 4개의 재료(Cotton, PE-S, PE-L, PU-L)를 선정하였다.

- [92] 다음, Cotton, PE-S, PE-L, PU-L에 대해 bovine serum albumin(BSA) 단백질($0.1\mu\text{g/ml}$, $1\mu\text{g/ml}$)을 첨가하여 protein recovery test를 실시하였다. 도 4-(B)에 나타난 것처럼 실험결과가 우수한 PE와 PU재질을 선정하였다.
- [93] 다음, PE와 PU재질에 대해 모델 단백질인 BSA 농도를 $0\sim 100\mu\text{g/ml}$ 로 변화하여 점적 흡수시킨 후, 자체 제작한 protein elution solution(추출액, PBS(pH 7.2), 1% NP-40)을 이용하여 PE와 PU재질에 대해 각각 단백질을 추출하여 BCA assay로 단백질 정량분석을 수행하였다. 도 5에 나타난 바와 같이, PE(폴리에스테르) 재질이 단백질 농도 변화에 따른 회수율이 가장 우수함을 알 수 있었다.
- [94] 투입봉 몸체(310)에는 전술한 제1 나사산(131a, 141a)과 맞물리는 제2 나사산(311)이 형성된다. 여기서, 제1 나사산(131a, 141a)과 제2 나사산(311)은 M4 규격의 나사산인 것이 바람직하다.
- [95] 또한, 투입봉 몸체(310)에는 투입봉 몸체(310)의 후단에 구비되며 투입봉 몸체(310)보다 두께가 두꺼운 파지부(330)가 형성된다.
- [96] 가이드 홈(170)에 형성된 제1 나사산(131a, 141a), 제2 나사산(311)과 파지부(320) 구성을 통해 샘플 투입봉(300)이 가이드 홈(170)을 통해 솔루션 백(200)의 샘플 투입봉(300)의 회전수를 조절하는 방식에 대해 구체적으로 설명한다.
- [97] 먼저, 샘플 투입봉(300)이 가이드 홈(170)을 통해 솔루션 백(200)에 삽입된다. 샘플 투입봉(300)의 몸체(310)에 형성된 제2 나사산(311)이 제1 나사산(131a, 141a)과 맞물리기 전까지는 직선운동을 통해 자유롭게 이동 가능하다. 제2 나사산(311)이 제1 나사산(131a, 141a)와 맞물리게 되면 직선운동을 통해서는 솔루션 백(200)에 삽입될 수 없고, 회전 운동을 통해서만 솔루션 백(200)에 삽입될 수 있다. 이어서, 파지부(330)가 가이드 홈(170)에 맞닿게 되면 회전 운동을 통해서도 솔루션 백(200)에 삽입될 수 없다.
- [98] 이렇게, 제1 나사산(131a, 141a), 제2 나사산(311) 및 파지부(330)가 형성됨으로써 샘플 투입봉(300)이 솔루션 백(200)에 투입되는 동안의 회전 수를 일정하게 할 수 있다.
- [99]
- [100] **2. 제1 실시예에 따른 샘플 수집 및 전처리 장치의 샘플 추출 과정**
- [101] 도 6 및 도 7을 참조하여 제1 실시예에 따른 샘플 수집 및 전처리 장치를 이용한 샘플 처리 과정을 구체적으로 설명한다.
- [102] 먼저, 샘플 투입봉(300)을 통해 분석 대상 샘플을 채취하는 작업이 선행된다. 여기서, 분석 대상 샘플로는 콧물 샘플이 대표적으로 적용될 수 있다. 도 4에서 샘플 투입봉(300)의 채집부(320)에는 폴리에스테르 재질에 채집된 일정량의 샘플이 묻어있는 상태이다.
- [103] 도 6-(a)에 도시된 바와 같이, 솔루션 백(200)을 솔루션 백 거치대(100)에 장착시킨다. 솔루션 백 거치대(100)의 장착부(111, 112)는 솔루션 백(200)의 위치 설정 돌기(211)의 걸림턱으로 작용하므로, 위치 설정 돌기(211)가 장착부(111,

112)에 맞닿을 때까지 밀어넣는다.

- [104] 다음, 도 6-(b)에 도시된 바와 같이, 벌림판(130)에 힘을 가하여 솔루션 백(200)의 입구를 벌린다. 이 때, 바닥판(140)의 제2 걸림 후크(142)는 솔루션 백(200) 입구 측 아랫부분에 걸려지고, 벌림판(130)의 제1 걸림 후크(131)는 솔루션 백(200) 입구 측 윗부분에 걸려진다. 벌림판(130)에 힘을 가하여 벌림판(130)이 제2 장착 홈(111b, 112b)를 중심으로 회전하면 제1 걸림 후크(131)가 솔루션 백(200)의 입구를 벌리게 된다.
- [105] 다음, 도 6-(c)에 도시된 바와 같이, 분석 대상 샘플을 채집한 샘플 투입봉(300)을 솔루션 백(200) 안으로 투입한다.
- [106] 다음, 도 7-(d)에 도시된 바와 같이, 샘플 투입봉(300)을 솔루션 백(200) 안으로 더 투입하게 되면, 샘플 투입봉(300)은 비닐 재질의 제2 수용백(220)을 관통하여 추출 솔루션(S)이 수용된 제1 수용백(210) 내로 투입된다. 여기서, 샘플 투입봉(300)의 채집부(320)에 묻어 있는 분석 대상 샘플은 추출 솔루션(S)에 혼합되어 분석 대상 샘플에 포함된 바이오마커가 추출 솔루션(S)을 통해 추출된다.
- [107] 다음, 도 7-(e)에 도시된 바와 같이, 벌림판(130)을 내려 샘플 투입봉(300)을 고정시키고 누름판(120)을 조작하여 샘플 투입봉(300)의 채집부(320)를 누른다. 누름판(120)은 제1 장착 홈(111a, 112a)에 전후로 슬라이딩 가능하게 장착된다. 누름판(120)의 슬라이딩을 통해 채집부(320)가 눌러지고, 채집부(320)에 묻어 있는 분석 대상 샘플이 추출 솔루션(S)과 더욱 잘 혼합될 수 있다. 채집부(320)를 추출 솔루션(S)에 단순히 투입하기만 해서는 검출 키트 적용을 위한 충분한 양의 바이오마커가 추출 솔루션(S)에 추출되지 않으므로, 누름판(120)을 통해 충분한 양의 바이오마커가 추출 솔루션(S)에 추출되도록 하는 것이다.
- [108] 다음, 도 7-(f)에 도시된 바와 같이, 솔루션 백(200)의 선단을 절단하면, 배출구를 통해 솔루션 백(200)에 수용된 바이오마커가 포함된 추출 솔루션(S)이 외부로 배출된다.

[109]

[110] **3. 제2 실시예에 따른 샘플 수집 및 전처리 장치의 구성**

[111] 도 8 및 도 9를 참조하여, 본 발명의 제2 실시예에 따른 샘플 수집 및 전처리 장치의 구성에 대해 구체적으로 설명한다.

[112] 도 8을 참조하면, 제2 실시예에 따른 샘플 수집 및 전처리 장치는 솔루션 백 거치대(400), 솔루션 백(500), 샘플 투입봉(600) 및 솔루션 백 절단기(700)를 포함한다.

[113] 도 9를 참조하면, 솔루션 백 거치대(400)는 거치대 프레임(410), 바닥판(420) 및 벌림판(430)을 포함한다.

[114] 거치대 프레임(410)은 샘플 수집 및 전처리 장치의 몸체 부분이다. 제1 실시예와 다른 점은, 거치대 프레임(410)의 하면(411)이 경사면을 갖지 않는다는 것이다. 대신에, 거치대 프레임(410)과 서로 힌지 결합되는 솔루션 백

절단기(700)가 도 12-(g)에 도시된 바와 같이, 거치대 프레임(410)이 기울어짐을 유지할 수 있도록 거치대 프레임(410)을 지지하게 된다.

- [115] 거치대 프레임(410)의 하면(411)에는 거치대 프레임(410)의 횡방향으로 파지 홈(411a)이 형성된다. 파지 홈(411a)은 샘플 수집 및 전처리 장치 사용자의 손가락 형상에 맞도록 형성되는 것이 바람직하다. 사용자는 파지 홈(411a)에 손가락을 위치시켜 샘플 수집 및 전처리 장치를 확실히 파지한 상태에서 사용할 수 있다.
- [116] 바닥판(420)에는 후술하는 솔루션 백(500)의 위치 설정 돌기(511)가 걸리는 제1 고정부(421, 422)가 형성된다. 제1 고정부(421, 422)는 위치 설정 돌기(511)에 걸림턱으로 작용하여 솔루션 백(500)의 장착 위치를 고정하게 된다.
- [117] 또한, 바닥판(420)에는 솔루션 백(500)의 상하 및 전후 움직임을 제한하는 제2 고정부(423, 424)가 형성된다. 제2 고정부(423, 424)는 하단에 솔루션 백(500)이 장착될 수 있도록 "ㄱ"자 형상으로 구비되는 것이 바람직하다.
- [118] 벌림판(430)은 거치대 프레임(410)의 후단부에 장착된다. 벌림판(430)은 거치대 프레임(410)에 장착된 솔루션 백(500)의 입구를 벌리게 된다.
- [119] 도 8을 참조하면, 벌림판(430)은 제1 벌림판(431)과 제2 벌림판(432)을 포함한다.
- [120] 제1 벌림판(431)에는 솔루션 백(500) 입구 개방 시 솔루션 백(500) 입구 측 아랫부분에 걸려지는 제1 걸림 후크(431a)가 형성되고, 제2 벌림판(432)에는 솔루션 백(500) 입구 개방 시 솔루션 백(500) 입구 측 윗부분에 걸려지는 제2 걸림 후크(432a)가 형성된다. 제1 벌림판(431)과 제2 벌림판(432)은 서로 힌지 결합된다. 따라서, 제2 벌림판(432)은 제1 벌림판(431)과 힌지 결합된 상태에서 연결부(433)를 중심으로 소정의 각도만큼 회전 가능하다.
- [121] 제2 벌림판(432)이 연결부(433)를 중심으로 회전하면, 제1 벌림판(431)의 제1 걸림 후크(431a)는 솔루션 백(500)의 입구 측 아랫부분에 걸리고, 제2 벌림판(432)에 형성된 제2 걸림 후크(432a)가 솔루션 백(500)의 입구 측 윗부분에 걸려 솔루션 백(500)의 입구를 벌리게 된다.
- [122] 또한, 제1 벌림판(431)에는 제1 가이드 홈(434)이 형성되고, 제2 벌림판(432)에는 제1 가이드 홈(434)의 상응하는 위치에 제2 가이드 홈(435)이 형성된다. 제1 가이드 홈(434)과 제2 가이드 홈(435)이 모여 가이드 홈(470)을 이루며, 가이드 홈(470)을 통해 샘플 투입봉(600)이 솔루션 백(500)의 안으로 투입될 수 있다.
- [123] 제1 가이드 홈(434)과 제2 가이드 홈(435)에는 제1 나사산(434a, 435a)이 형성되는 것이 바람직하다. 후술하는 샘플 투입봉(600)에는 제1 나사산(434a, 435a)과 맞물리는 제2 나사산(611)이 형성된다. 제1 나사산(434a, 435a)과 제2 나사산(611)의 맞물림을 통해 샘플 투입봉(600)이 솔루션 백(500)에 투입되는 동안의 회전 수를 일정하게 할 수 있다.
- [124] 제2 실시예의 샘플 수집 및 전처리 장치에 사용되는 솔루션 백(500)과 샘플

투입봉(600)은 제1 실시예의 샘플 수집 및 전처리 장치에 사용되는 솔루션 백(200)과 샘플 투입봉(300)의 구성과 동일하므로, 자세한 설명은 생략하기로 한다.

[125] 도 9를 참조하면, 솔루션 백 절단기(700)는 절단 칼날(710), 칼날 커버(720) 및 하우징(730)을 포함한다.

[126] 절단 칼날(710)은 솔루션 백(500)의 선단을 절단하는 부분이다. 절단 칼날(710)의 절단에 의해 솔루션 백(500) 내에 수용된 추출 솔루션(S)이 외부로 배출될 수 있다.

[127] 칼날 커버(720)는 절단 칼날(710)의 일부분을 커버하는 부분이다. 칼날 커버(720)는 하우징(730) 내에서 슬라이딩 운동하며, 칼날 커버(720)의 슬라이딩을 통해 칼날 커버(720)에 의해 커버되지 않는 절단 칼날(710) 부분이 솔루션 백(500)을 절단하게 된다.

[128] 하우징(730)은 칼날 커버(720)를 수용하는 부분이다. 하우징(730)에는 칼날 커버(720)의 슬라이딩을 위한 슬라이딩 홈(731)이 형성된다. 칼날 커버(720)는 하우징(730)에 형성된 슬라이딩 홈(731)을 통해 하우징(730) 내에서 슬라이딩 가능하게 장착된다.

[129] 솔루션 백 절단기(700)는 솔루션 백 거치대(400)에 힌지 결합된다. 솔루션 백 절단기(700)는 솔루션 백 거치대(400)와 힌지 결합된 상태에서 연결부(740)를 중심으로 소정의 각도만큼 회전 가능하게 장착된다. 솔루션 백 절단기(700)가 회전하여 솔루션 백 거치대(400)의 기울어진 상태를 지지할 수 있어, 수집 완료된 샘플이 자중에 의해 검출 키트에 적용할 수 있다.

[130]

[131] **4. 제2 실시예 샘플 수집 및 전처리 장치의 샘플 추출 과정**

[132] 도 10 내지 도 12를 참조하여, 제2 실시예 샘플 수집 및 전처리 장치를 이용한 샘플 추출 과정을 구체적으로 설명한다.

[133] 먼저, 샘플 투입봉(600)을 통해 분석 대상 샘플을 채집하는 작업이 선행된다. 샘플 투입봉(600)의 채집부(620)에는 채집된 일정량의 샘플이 묻어있는 상태이다.

[134] 다음, 도 10-(a)에 도시된 바와 같이, 솔루션 백(500)을 솔루션 백 거치대(400)에 장착시킨다. 솔루션 백 거치대(400)의 제1 고정부(421, 422)는 솔루션 백(500)의 위치 설정 돌기(511)의 걸림턱으로 작용하므로, 위치 설정 돌기(511)가 제1 고정부(421, 422)에 맞닿을 때까지 밀어넣는다.

[135] 다음, 도 10-(b)에 도시된 바와 같이, 제2 벌림판(432)에 힘을 가하여 솔루션 백(500)의 입구를 벌린다. 이 때, 제1 벌림판(431)의 제1 걸림 후크(431a)는 솔루션 백(500)의 입구 측 아랫부분에 걸리고, 제2 벌림판(432)의 제2 걸림 후크(432a)는 솔루션 백(500)의 입구 측 윗부분에 걸린다. 제2 벌림판(432)에 힘을 가하여 제2 벌림판(432)이 연결부(433)를 중심으로 회전하면 제2 걸림 후크(432a)가 솔루션 백(500)의 입구를 벌리게 된다.

- [136] 다음, 도 10-(c)에 도시된 바와 같이, 샘플 투입봉(600)을 솔루션 백(500) 안으로 투입한다.
- [137] 다음, 도 11-(d) 및 (e)에 도시된 바와 같이, 샘플 투입봉(600)을 솔루션 백(500) 안으로 더 투입하게 되면, 샘플 투입봉(600)은 비닐 재질의 제2 수용백(520)을 관통하여 추출 솔루션(S)이 수용된 제1 수용백(510) 내로 투입된다.
- [138] 다음, 도 12-(f)에 도시된 바와 같이, 솔루션 백 절단기(700)의 슬라이딩 홈(731)을 통해 칼날 커버(720)를 슬라이딩 시키면, 칼날 커버(720)에 수용된 절단 칼날(710)이 솔루션 백(500)의 선단을 절단하게 된다.
- [139] 다음, 도 12-(g)에 도시된 바와 같이, 솔루션 백 절단기(700)를 조작하여 연결부(740)를 중심으로 회전 시키게 되면, 솔루션 백 거치대(400) 자체가 기울어지게 되고, 솔루션 백 절단기(700)는 이를 지지하여 자중에 의해 바이오마커가 포함된 추출 솔루션을 검출 키트에 적용할 수 있도록 한다.
- [140] 이상, 본 명세서에는 본 발명을 당업자가 용이하게 이해하고 재현할 수 있도록 도면에 도시한 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당업자라면 본 발명의 실시예로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 보호범위는 청구범위에 의해서 정해져야 할 것이다.
- [141]
- [142] (부호의 설명)
- [143] 100: 솔루션 백 거치대
- [144] 110: 거치대 프레임
- [145] 111, 112: 장착부
- [146] 111a, 112a: 제1 장착 홈
- [147] 111b, 112b: 제2 장착 홈
- [148] 115: 하면
- [149] 115a: 파지 홈
- [150] 120: 누름판
- [151] 130: 벌림판
- [152] 131: 제1 가이드 홈
- [153] 131a, 141a: 제1 나사산
- [154] 132: 제1 걸림 후크
- [155] 140: 바닥판
- [156] 141: 제2 가이드 홈
- [157] 142: 제2 걸림 후크
- [158] 200: 솔루션 백
- [159] 210: 제1 수용백
- [160] 211: 위치 설정 돌기
- [161] 220: 제2 수용백

- [162] 300: 샘플 투입봉
- [163] 310: 투입봉 몸체
- [164] 311: 제2 나사산
- [165] 320: 채집부
- [166] 330: 파지부
- [167] 400: 솔루션 백 거치대
- [168] 410: 거치대 프레임
- [169] 411: 하면
- [170] 411a: 파지 홈
- [171] 420: 바닥판
- [172] 421, 422: 제1 고정부
- [173] 423, 424: 제2 고정부
- [174] 430: 벌림판
- [175] 431: 제1 벌림판
- [176] 431a: 제1 돌출부
- [177] 432: 제2 벌림판
- [178] 432a: 제2 돌출부
- [179] 434: 제1 가이드 홈
- [180] 435: 제2 가이드 홈
- [181] 434a, 435a: 제1 나사산
- [182] 500: 솔루션 백
- [183] 510: 제1 수용백
- [184] 511: 위치 설정 돌기
- [185] 520: 제2 수용백
- [186] 600: 샘플 투입봉
- [187] 610: 투입봉 몸체
- [188] 611: 제2 나사산
- [189] 620: 채집부
- [190] 630: 파지부
- [191] 700: 솔루션 백 절단기
- [192] 710: 절단 칼날
- [193] 720: 칼날 커버
- [194] 730: 하우징
- [195] 731: 슬라이딩 홈
- [196] 740: 연결부

청구범위

- [청구항 1] 추출 솔루션을 사용하여 대상 샘플을 수집하고 전처리하기 위한 샘플 수집 및 전처리 장치로서,
솔루션 백 거치대(100);
상기 솔루션 백 거치대(100)에 장착되는 솔루션 백(200); 및
상기 솔루션 백(200) 안으로 투입되는 샘플 투입봉(300);을 포함하는,
샘플 수집 및 전처리 장치.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 솔루션 백 거치대(100)는,
거치대 프레임(110);
상기 거치대 프레임(110)의 선단부에 장착되며, 상기 솔루션 백(200)에 투입된 샘플 투입봉(300)을 누르기 위한 누름판(120); 및
상기 거치대 프레임(110)의 후단부에 장착되며, 상기 솔루션 백(200)의 입구를 벌리기 위한 벌림판(130);을 포함하는,
샘플 수집 및 전처리 장치.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
상기 누름판(120)과 상기 벌림판(130)은 실리콘 재질로 형성되는,
샘플 수집 및 전처리 장치.
- [청구항 4] 제2항에 있어서,
상기 거치대 프레임(110)의 하면(115)은 상기 거치대 프레임(110)의 선단측에 경사면을 포함하며, 상기 경사면은 상기 거치대 프레임(110)의 선단측을 향해 상향 경사진,
샘플 수집 및 전처리 장치.
- [청구항 5] 제2항에 있어서,
상기 거치대 프레임(110)의 하면(115)에는 상기 거치대 프레임(110)의 횡방향으로 파지 홈(115a)이 형성된,
샘플 수집 및 전처리 장치.
- [청구항 6] 제5항에 있어서,
상기 거치대 프레임(110)의 상면에는 좌측단과 우측단에 장착부(111, 112)가 형성되며,
각 장착부(111, 112)에는 상기 누름판(120)이 장착되는 제1 장착 홈(111a, 112a)과 상기 벌림판(130)이 장착되는 제2 장착 홈(111b, 112b)이 형성된,
샘플 수집 및 전처리 장치.
- [청구항 7] 제6항에 있어서,
상기 누름판(120)은 상기 제1 장착 홈(111a, 112a)에 회전 가능하게 장착되며, 상기 제1 장착 홈(111a, 112a)은 상기 누름판(120)이 슬라이딩 가능하도록 장공 형태로 형성되고,

상기 벌림판(130)은 상기 제2 장착 홈(111b, 112b)에 회전 가능하게
장착되는,
샘플 수집 및 전처리 장치.

[청구항 8] 제7항에 있어서,
상기 거치대 프레임(110)의 상면(116)에 장착되는 바닥판(140)을 더
포함하며,
상기 바닥판(140)에는 제1 가이드 홈(141)이 형성되고,
상기 벌림판(130)에는 상기 제1 가이드 홈(141)의 상응하는 위치에 제2
가이드 홈(131)이 형성된,
샘플 수집 및 전처리 장치.

[청구항 9] 제8항에 있어서,
상기 제1 가이드 홈(141)과 상기 제2 가이드 홈(131)에는 제1 나사산(131a,
141a)이 형성되며,
상기 샘플 투입봉(300)에는 상기 제1 나사산(131a, 141a)과 맞물리는 제2
나사산(311)이 형성된,
샘플 수집 및 전처리 장치.

[청구항 10] 제9항에 있어서,
상기 벌림판(130)에는 상기 솔루션 백(200)의 입구 개방 시에 상기 솔루션
백(200)의 입구 측 윗부분에 걸려지는 제1 걸림 후크(132)가 형성되고,
상기 바닥판(140)에는 상기 솔루션 백(200)의 입구 개방 시에 상기 솔루션
백(200)의 입구 측 아랫부분에 걸려지는 제2 걸림 후크(142)가 형성된,
샘플 수집 및 전처리 장치.

[청구항 11] 제1항에 있어서,
상기 솔루션 백(200)은,
상기 추출 솔루션이 수용되는 제1 수용백(210); 및
상기 제1 수용백(210)과 입구를 공유하도록 상기 제1 수용백(210) 내에
배치되며, 상기 제1 수용백(210)보다 길이가 짧은 제2 수용백(220);을
포함하는,
샘플 수집 및 전처리 장치.

[청구항 12] 제11항에 있어서,
상기 제1 수용백(210)의 후단에는 측방향으로 돌출된 위치 설정
돌기(211)가 형성된,
샘플 수집 및 전처리 장치.

[청구항 13] 제9항에 있어서,
상기 샘플 투입봉(300)은,
투입봉 몸체(310);
상기 투입봉 몸체(310)의 선단에 구비된 채집부(320); 및
상기 투입봉 몸체(310)의 후단에 구비되며 상기 투입봉 몸체(310)보다

- 두께가 두꺼운 파지부(330);를 포함하는,
샘플 수집 및 전처리 장치.
- [청구항 14] 제13항에 있어서,
상기 채집부(320)는 먼, 종이, 폴리에스테르 및 폴리우레탄 중 선택된
어느 하나의 재질로 형성된,
샘플 수집 및 전처리 장치.
- [청구항 15] 제13항에 있어서,
상기 투입봉 몸체(310)에 상기 제2 나사산(311)이 형성된,
샘플 수집 및 전처리 장치.
- [청구항 16] 추출 솔루션을 사용하여 대상 샘플을 수집하고 전처리하기 위한 샘플
수집 장치로서,
솔루션 백 거치대(400);
상기 솔루션 백 거치대(400)에 장착되는 솔루션 백(500);
상기 솔루션 백(500) 안으로 투입되는 샘플 투입봉(600); 및
상기 솔루션 백(500)을 절단하는 솔루션 백 절단기(700);를 포함하는,
샘플 수집 및 전처리 장치.
- [청구항 17] 제16항에 있어서,
상기 솔루션 백 거치대(400)는,
거치대 프레임(410);
상기 거치대 프레임(410)의 상면에 장착되는 바닥판(420); 및
상기 거치대 프레임(410)의 후단에 장착되며, 상기 솔루션 백(500)의
입구를 벌리기 위한 벌림판(430);을 포함하는,
샘플 수집 및 전처리 장치.
- [청구항 18] 제17항에 있어서,
상기 거치대 프레임(410)의 하면(411)에는 상기 거치대 프레임(410)의
횡방향으로 파지 홈(411a)이 형성된,
샘플 수집 및 전처리 장치.
- [청구항 19] 제17항에 있어서,
상기 벌림판(430)은,
제1 걸림 후크(431a)를 가진 제1 벌림판(431); 및
제2 걸림 후크(432a)를 가진 제2 벌림판(432);를 포함하며,
상기 제1 걸림 후크(431a)는 상기 솔루션 백(500)의 입구 개방 시에, 상기
솔루션 백(500)의 입구 측 윗부분에 걸려지고 상기 제2 걸림 후크(432a)는
상기 솔루션 백(500)의 입구 측 아랫부분에 걸려지는,
샘플 수집 및 전처리 장치.
- [청구항 20] 제19항에 있어서,
상기 제1 벌림판(431)과 상기 제2 벌림판(432)은 서로 힌지 결합되는,
샘플 수집 및 전처리 장치.

- [청구항 21] 제19항에 있어서,
상기 제1 벌림판(431)에는 제1 가이드 홈(434)이 형성되고,
상기 제2 벌림판(432)에는 상기 제1 가이드 홈(434)의 상응하는 위치에 제2 가이드 홈(435)이 형성된,
샘플 수집 및 전처리 장치.
- [청구항 22] 제21항에 있어서,
상기 제1 가이드 홈(434)과 상기 제2 가이드 홈(435)에는 제1 나사산(434a, 435a)이 형성되며,
상기 샘플 채집봉(600)에는 상기 제1 나사산(434a 435a)과 맞물리는 제2 나사산(611)이 형성된,
샘플 수집 및 전처리 장치.
- [청구항 23] 제16항에 있어서,
상기 솔루션 백(500)은,
상기 추출 솔루션이 수용되는 제1 수용백(510); 및
상기 제1 수용백(510)과 입구를 공유하도록 상기 제1 수용백(510) 내에 배치되며, 상기 제1 수용백(510)보다 길이가 짧은 제2 수용백(520);을 포함하는,
샘플 수집 및 전처리 장치.
- [청구항 24] 제23항에 있어서,
상기 제1 수용백(510)의 후단에는 측방향으로 돌출된 위치 설정 돌기(511)가 형성된,
샘플 수집 및 전처리 장치.
- [청구항 25] 제24항에 있어서,
상기 바닥판(420)에는 상기 위치 설정 돌기(511)가 걸리는 제1 고정부(421, 422)와, 상기 솔루션 백(500)의 상하 및 전후 움직임을 제한하는 제2 고정부(423, 424)가 형성된,
샘플 수집 및 전처리 장치.
- [청구항 26] 제16항에 있어서,
상기 솔루션 백 절단기(700)는,
상기 솔루션 백(500)의 선단을 절단하는 절단 칼날(710);
상기 절단 칼날(710)의 일부분을 커버하는 칼날 커버(720); 및
상기 칼날 커버(720)를 수용하는 하우징(730);을 포함하는,
샘플 수집 및 전처리 장치.
- [청구항 27] 제26항에 있어서,
상기 하우징(730)에는 상기 칼날 커버(720)의 슬라이딩을 위한 슬라이딩 홈(731)이 형성되고,
상기 칼날 커버(720)의 슬라이딩에 의해 상기 솔루션 백(500)의 선단이 절단되는,

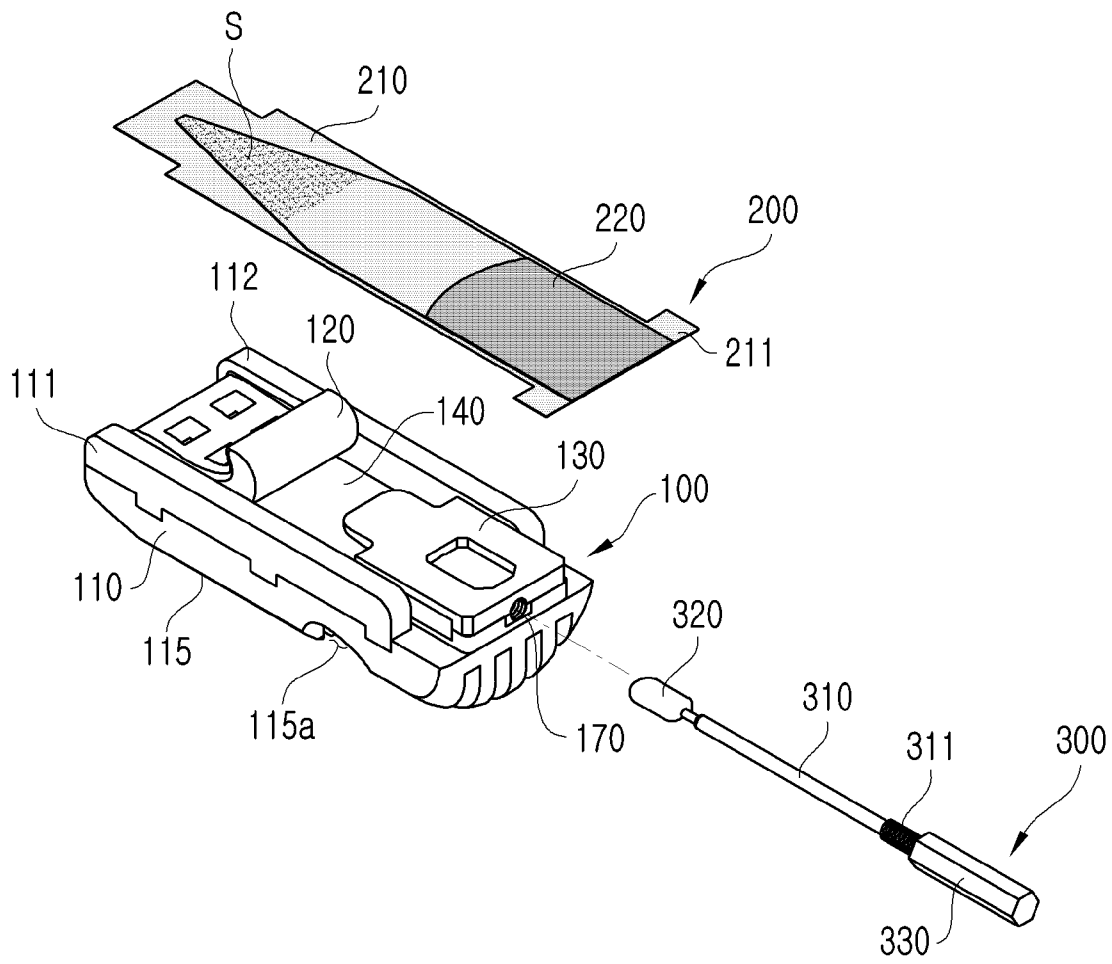
- 샘플 수집 및 전처리 장치.
- [청구항 28] 제27항에 있어서,
상기 솔루션 백 절단기(700)는 상기 솔루션 백 거치대(400)에 힌지 결합되며, 상기 솔루션 백 거치대(400)와 힌지 결합된 상태에서 연결부(740)를 중심으로 소정의 각도만큼 회전 가능한,
샘플 수집 및 전처리 장치.
- [청구항 29] 샘플 수집 및 전처리를 위한 추출 솔루션이 수용된 솔루션 백이 거치되는 솔루션 백 거치대(100; 400)로서,
상기 솔루션 백이 놓여지는 바닥판;
상기 바닥판 하측에 부착된 거치대 프레임;
상기 솔루션 백에서 상기 추출 솔루션이 수용된 부분을 누를 수 있도록 상기 거치대 프레임의 일단부에 장착된 누름판; 및
상기 솔루션 백의 입구를 벌릴 수 있도록 상기 거치대 프레임의 타단부에 장착된 벌림판;을 포함하는,
솔루션 백 거치대.
- [청구항 30] 제29항에 있어서,
상기 누름판은 상기 거치대 프레임에 회전 및 슬라이딩 가능하게 장착되며,
상기 벌림판은 상기 거치대 프레임에 에 회전 가능하게 장착되는,
솔루션 백 거치대.
- [청구항 31] 제29항에 있어서,
상기 벌림판은,
상기 솔루션 백의 입구 개방 시에 상기 솔루션 백의 입구 측 윗부분에 걸려지는 제1 걸림 후크; 및
상기 추출 솔루션 백의 입구 개방 시에 상기 솔루션 백의 입구 측 아랫부분에 걸려지는 제2 걸림 후크;를 포함하는,
솔루션 백 거치대.
- [청구항 32] 제29항에 있어서,
상기 거치대 프레임의 하면은 상기 거치대 프레임의 선단측에 위치한 경사면을 포함하며, 상기 경사면은 상기 거치대 프레임의 선단측 쪽으로 상향 경사진,
솔루션 백 거치대.
- [청구항 33] 샘플 수집 및 전처리를 위한 추출 솔루션이 수용된 솔루션 백(200; 500)으로서,
상기 추출 솔루션이 수용되는 제1 수용백; 및
상기 제1 수용백의 일부분과 겹쳐지게 상기 제1 수용백 내에 배치되는 제2 수용백;을 포함하며,
상기 제1 수용백과 상기 제2 수용백은 입구를 공유하며, 상기 제1

수용백의 길이보다 상기 제2 수용백의 길이가 더 짧은,
솔루션 백.

[청구항 34] 제33항에 있어서,
상기 제1 수용백의 후단에는 측방향으로 돌출된 한 쌍의 위치 설정
돌기가 형성된,
솔루션 백.

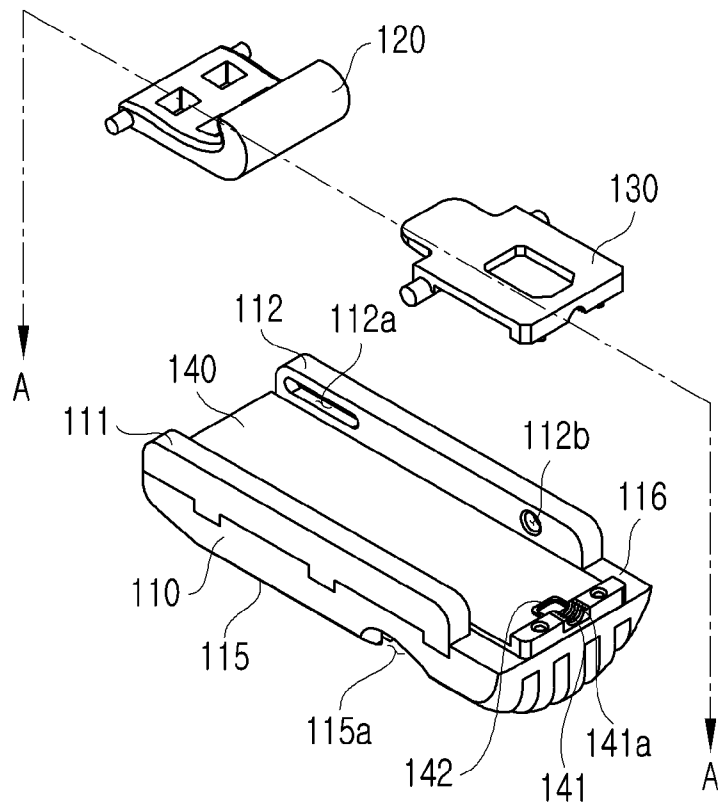
[청구항 35] 제33항에 있어서,
상기 제1 수용백은,
상기 제2 수용백과 겹쳐지는 제1 부분; 및
상기 제2 수용백과 겹쳐지지 않는 제2 부분;을 포함하며,
상기 추출 솔루션은 상기 제2 부분 안에 수용되는,
솔루션 백.

[도1]



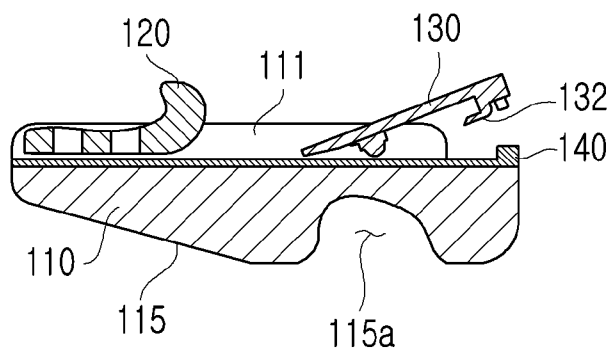
[도2]

100

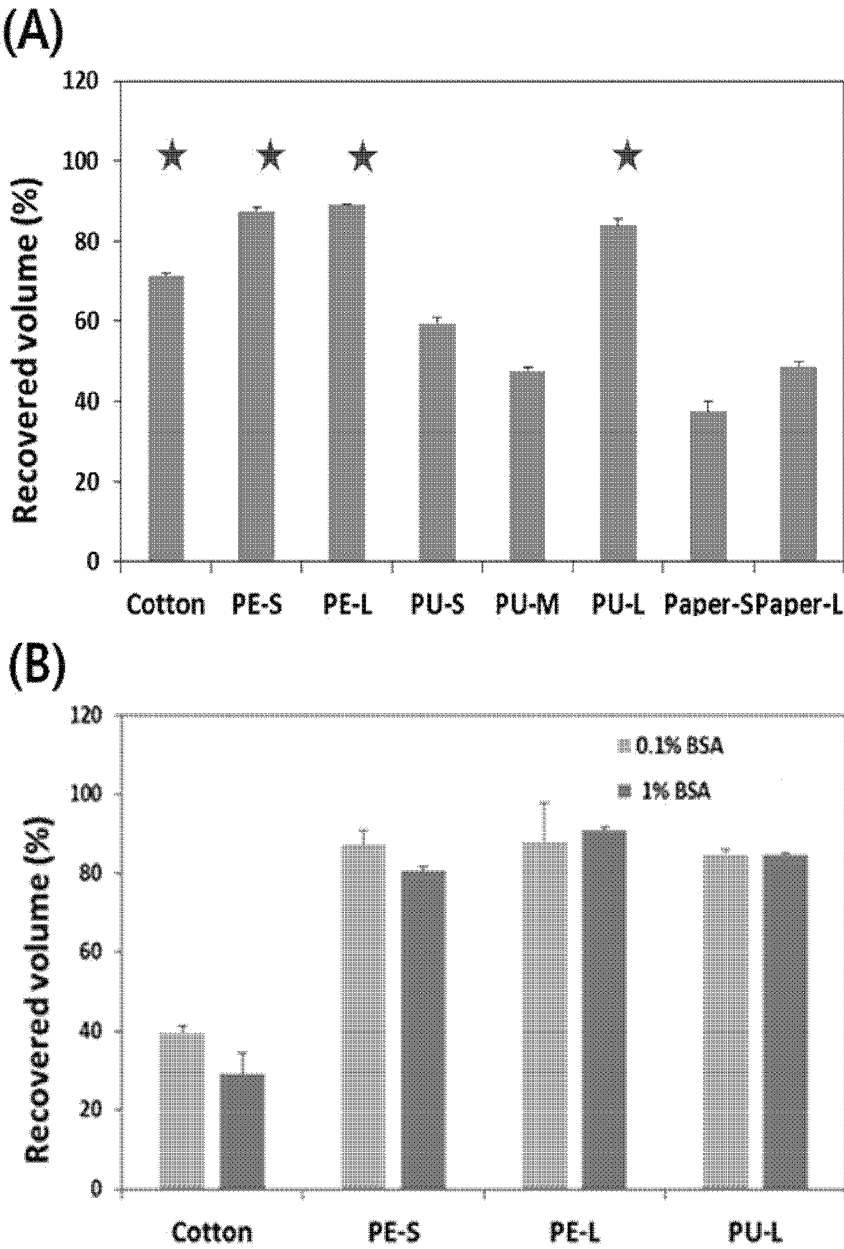


[도3]

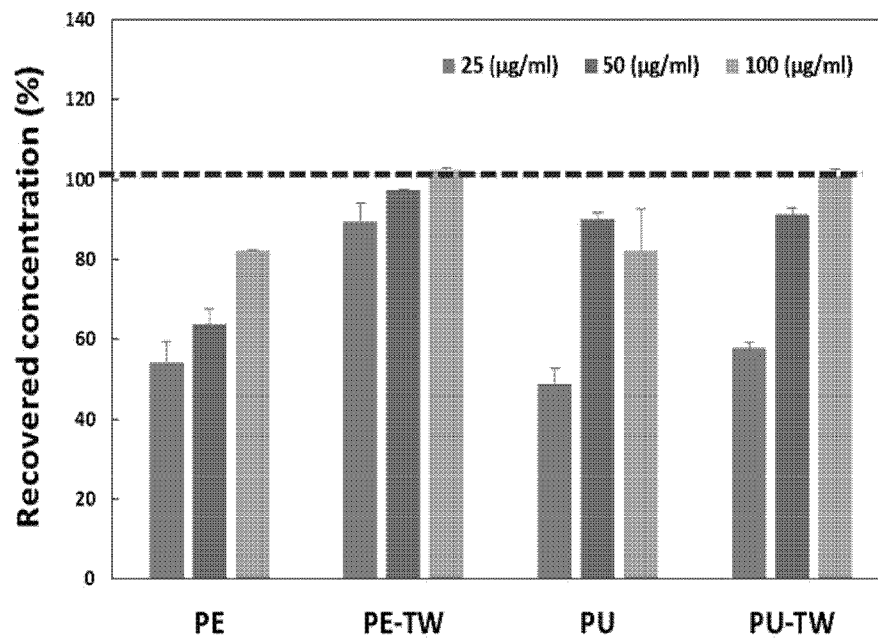
100



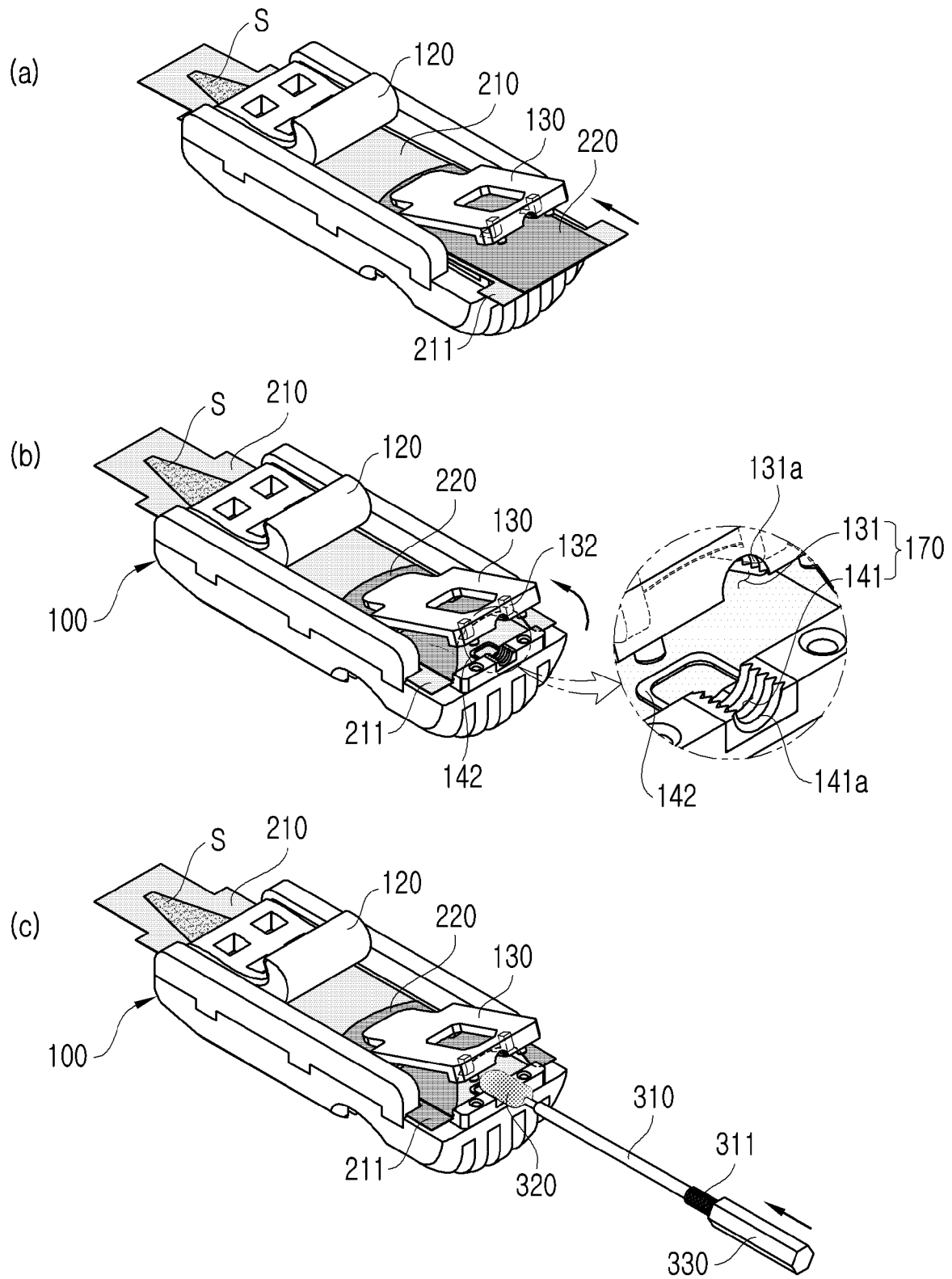
[도4]



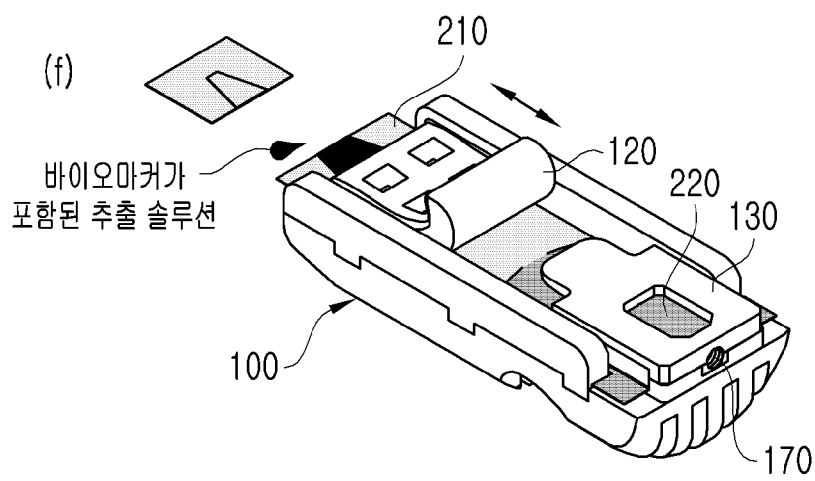
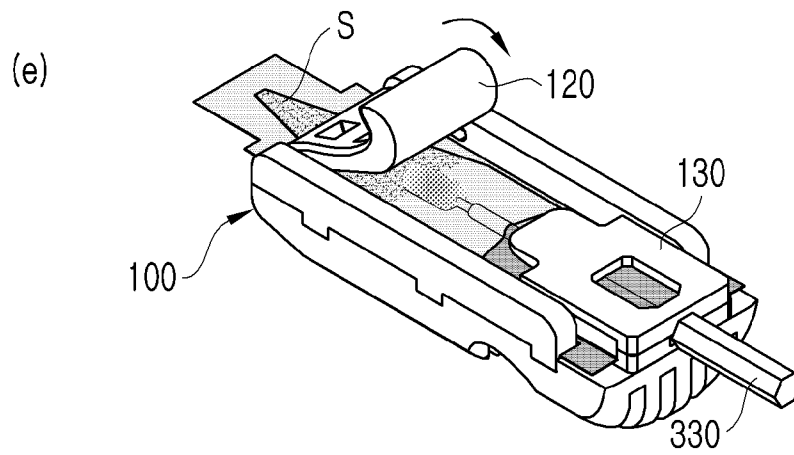
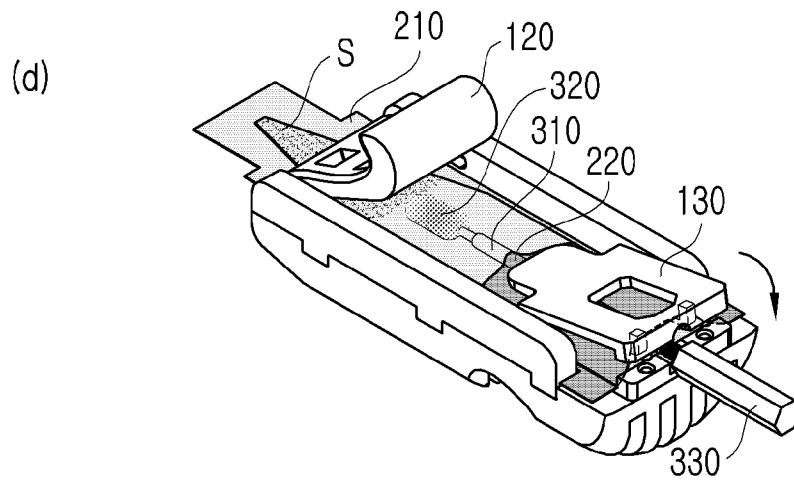
[도5]



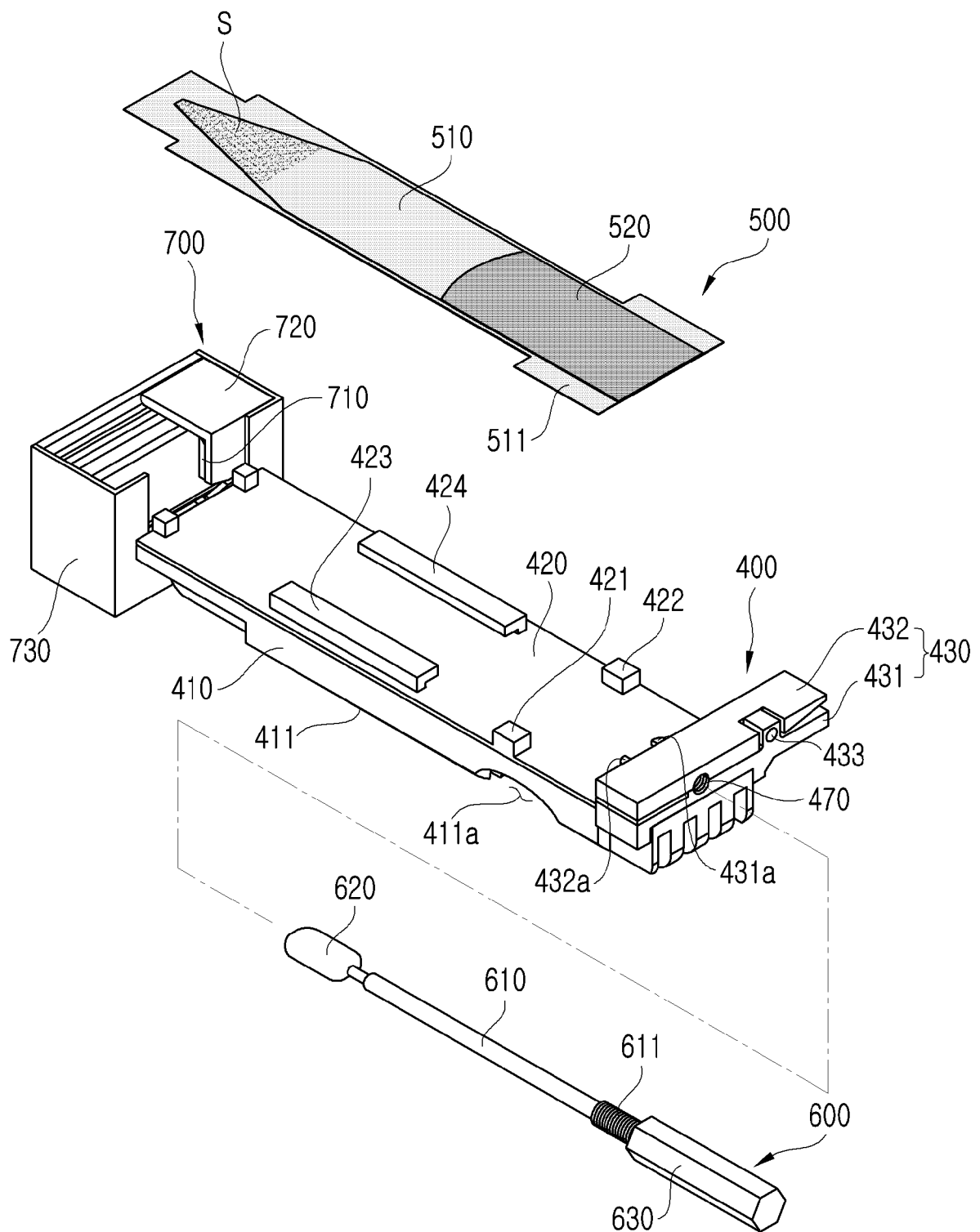
[도6]



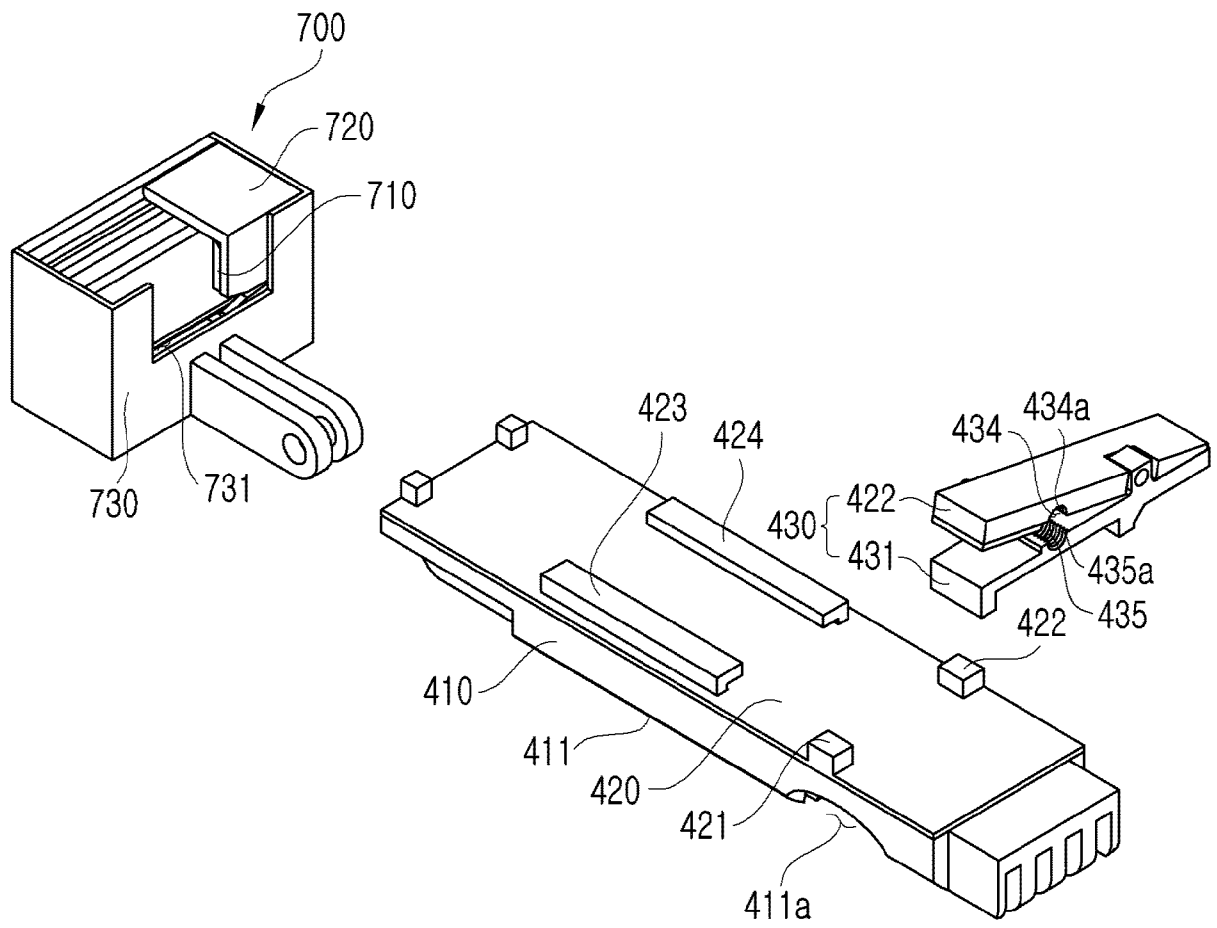
[도7]



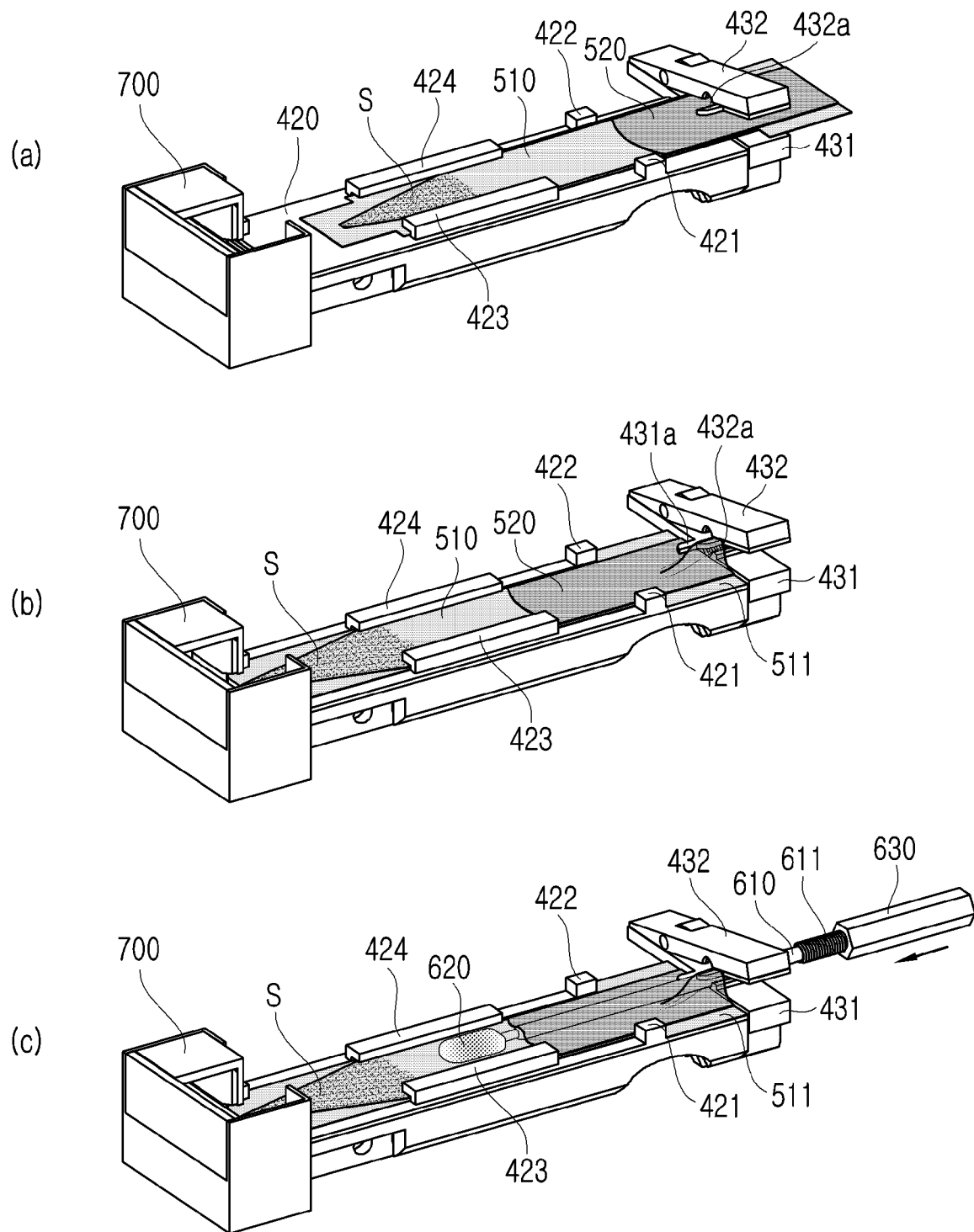
[도8]



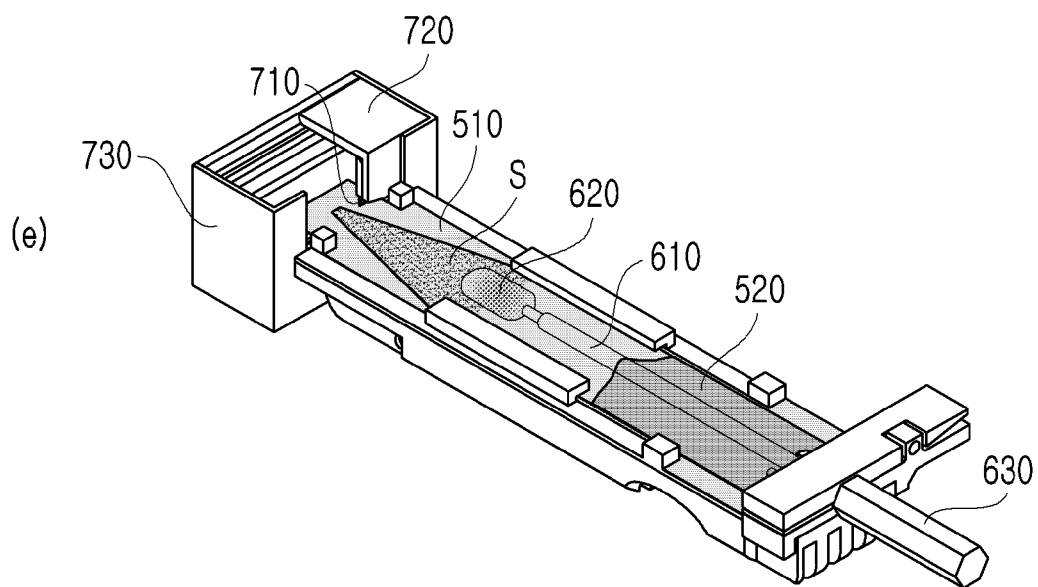
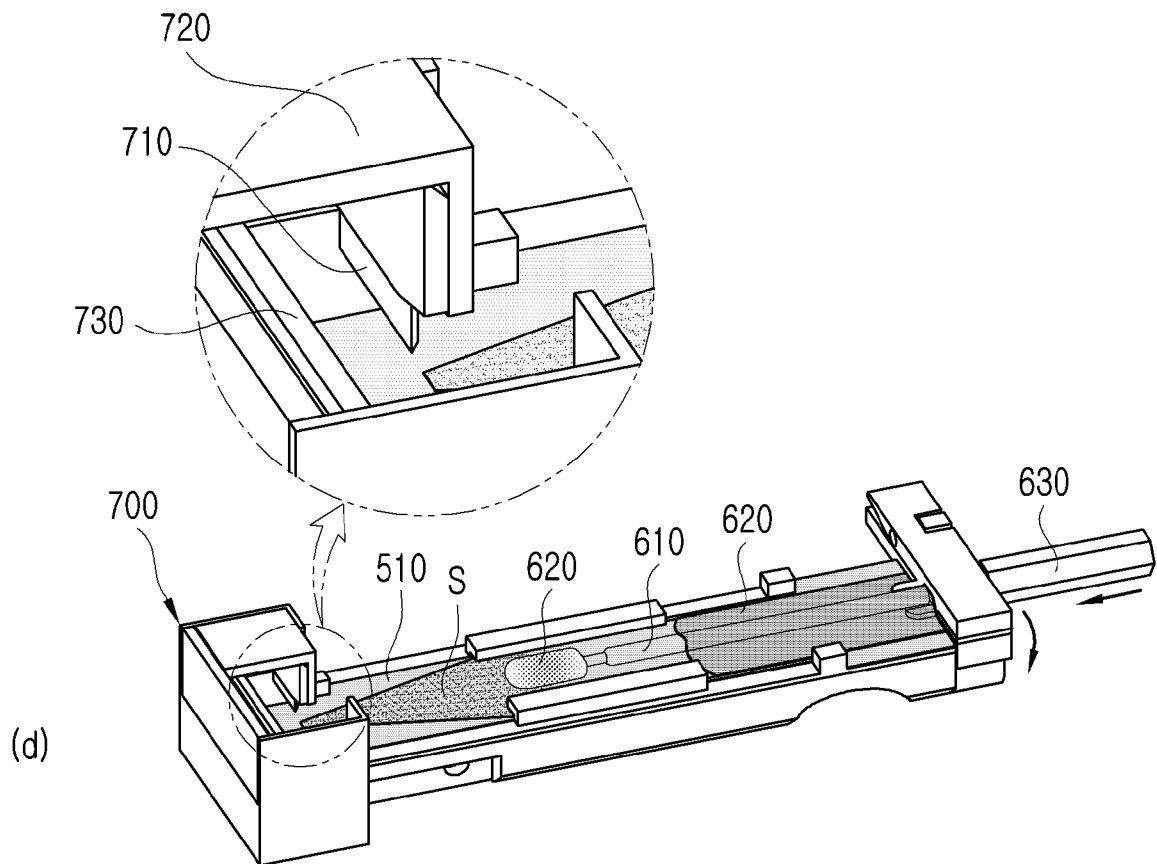
[도9]



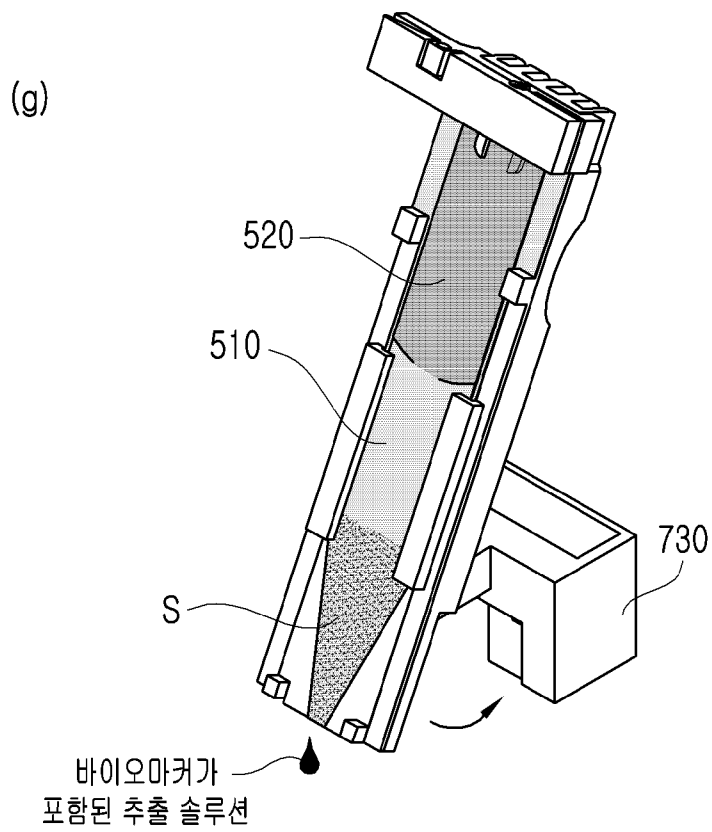
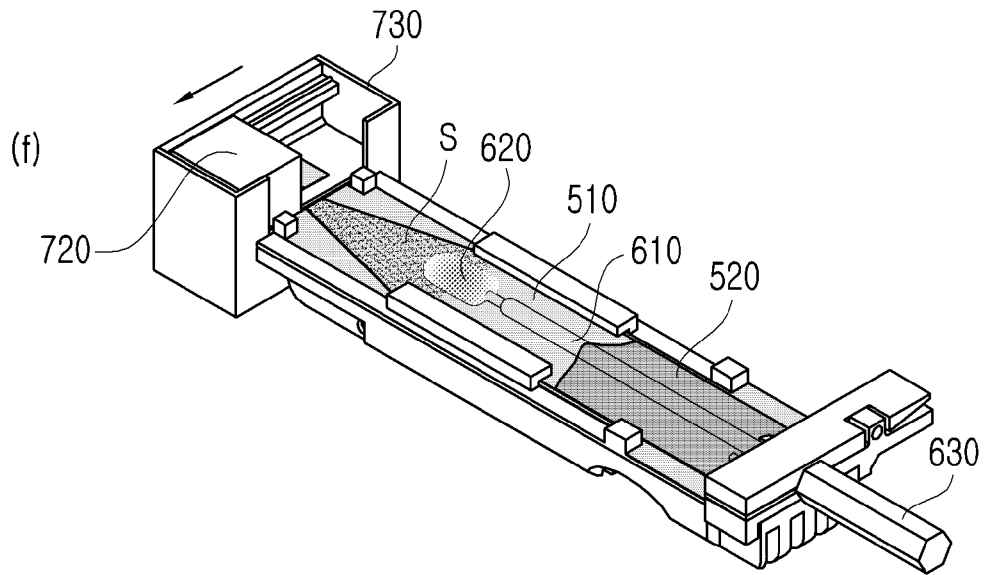
[도10]



[도11]



[도12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2018/000814

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01N 1/02(2006.01)i, C12M 1/26(2006.01)i, A01N 1/02(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G01N 1/02; G01N 27/04; C12Q 1/04; G01N 27/00; G01N 33/493; G01N 33/96; G01N 33/48; G06Q 50/22; C12M 1/34; C12M 1/26; A01N 1/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: preprocessing device, sample, holding stand, pressing plate, opening plate, frame and cutter

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2014-0005535 A (KOREA ADVANCED INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY) 15 January 2014 See paragraphs [0015]-[0041] and figures 1-3.	1,16
A		2-15,17-35
A	KR 10-1363030 B1 (CHO, Won Chang) 13 February 2014 See paragraphs [0077]-[0083] and figures 1, 8, 9.	1-35
A	KR 10-1593552 B1 (NAVI BIOTECH CO., LTD.) 15 February 2016 See paragraphs [0048], [0049] and figures 4-6.	1-35
A	KR 10-0854389 B1 (I-SENS, INC.) 26 August 2008 See paragraphs [0061]-[0078] and figures 1-4.	1-35
A	KR 10-0747412 B1 (YUHAN CORPORATION) 07 August 2007 See paragraphs [0058]-[0065] and figure 1.	1-35



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

31 MAY 2018 (31.05.2018)

Date of mailing of the international search report

31 MAY 2018 (31.05.2018)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Sconsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2018/000814

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2014-0005535 A	15/01/2014	NONE	
KR 10-1363030 B1	13/02/2014	KR 10-2013-0016926 A	19/02/2013
KR 10-1593552 B1	15/02/2016	KR 10-2015-0118357 A	22/10/2015
KR 10-0854389 B1	26/08/2008	NONE	
KR 10-0747412 B1	07/08/2007	KR 10-2005-0046265 A	18/05/2005

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

G01N 1/02(2006.01)i, C12M 1/26(2006.01)i, A01N 1/02(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

G01N 1/02; G01N 27/04; C12Q 1/04; G01N 27/00; G01N 33/493; G01N 33/96; G01N 33/48; G06Q 50/22; C12M 1/34; C12M 1/26; A01N 1/02

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌

한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC
일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))

eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 전처리 장치, 샘플, 거치대, 누름판, 벌림판, 프레임 및 절단기

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-2014-0005535 A (한국과학기술원) 2014.01.15 단락 [0015]-[0041] 및 도면 1-3 참조.	1,16
A		2-15,17-35
A	KR 10-1363030 B1 (조원창) 2014.02.13 단락 [0077]-[0083] 및 도면 1, 8, 9 참조.	1-35
A	KR 10-1593552 B1 ((주)나비바이오텍) 2016.02.15 단락 [0048], [0049] 및 도면 4-6 참조.	1-35
A	KR 10-0854389 B1 (주식회사 아이센스) 2008.08.26 단락 [0061]-[0078] 및 도면 1-4 참조.	1-35
A	KR 10-0747412 B1 (주식회사유한양행) 2007.08.07 단락 [0058]-[0065] 및 도면 1 참조.	1-35

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2018년 05월 31일 (31.05.2018)

국제조사보고서 발송일

2018년 05월 31일 (31.05.2018)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

노지명

전화번호 +82-42-481-8528



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2014-0005535 A	2014/01/15	없음	
KR 10-1363030 B1	2014/02/13	KR 10-2013-0016926 A	2013/02/19
KR 10-1593552 B1	2016/02/15	KR 10-2015-0118357 A	2015/10/22
KR 10-0854389 B1	2008/08/26	없음	
KR 10-0747412 B1	2007/08/07	KR 10-2005-0046265 A	2005/05/18