



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0070896  
(43) 공개일자 2020년06월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G01N 35/00 (2006.01) G01N 35/10 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
G01N 35/00 (2013.01)  
G01N 2035/00306 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2018-0158552  
(22) 출원일자 2018년12월10일  
심사청구일자 2018년12월10일

(71) 출원인  
주식회사 이앤에스헬스케어  
대전광역시 유성구 테크노로 11-3, (배재대학교  
교대덕산학협력관3층엔309호(관평동))  
(72) 발명자  
서경훈  
대전광역시 서구 둔산중로 138, 908호(둔산동)  
김대중  
서울특별시 강동구 고덕로62길 29, 102동 1708호  
(명일동, 명일삼환아파트)  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
특허법인이름리온

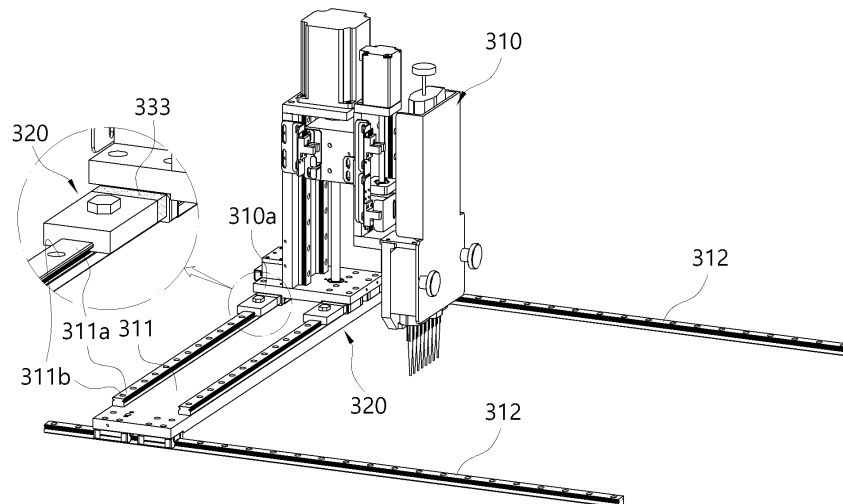
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 피펫장비 고정용 디바이스를 갖는 체외진단장치

(57) 요약

장치 이동 시 영점 조정 상태를 양호하게 계속 유지할 수 있는 피펫장비 고정용 디바이스를 갖는 체외진단장치가 개시된다. 본 발명에 의한 피펫장비 고정용 디바이스를 갖는 체외진단장치는 케이스 내부에 높이에 따라 복수개의 레이어로 구성요소가 배치될 수 있도록 설계된 체외진단장비에 있어서, 상기 복수개의 레이어 중에 최상층 레이어에는 3축방향으로 이동하면서 표적물질과 시약을 흡입 및 토출하는 멀티 피펫 장비가 구비되고, 상기 멀티 피펫 장비는 수평방향 이동을 위하여 가이드 레일 상부에 설치되어 직선 이동하도록 설치되되, 상기 가이드 레일에는 상기 멀티 피펫 장비를 소정 위치에서 구속하기 위한 구속 고정부를 포함한다.

대표도 - 도10



(52) CPC특허분류

G01N 2035/1027 (2013.01)

(72) 발명자

**정종환**

대전광역시 동구 성남로 15, 109동 306호(성남동, 스마트뷰)

**김용**

충청북도 청주시 청원구 주성로96번길 8, 302동 1010호(율량동, 한울아파트)

**변승민**

대전광역시 유성구 관들2길 72-8, 201호(관평동)

**송인솔**

대전광역시 서구 대덕대로 150, 113동 311호(갈마동, 큰마을아파트)

**박성일**

대전광역시 동구 동산초교로 15-14, 307호(홍도동, 경성아파트)

**이예리**

경상북도 포항시 북구 양학로 70-30, 106동 902호(학잠동, 학잠보성아파트)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 N0002386

부처명 산업통상자원부

연구관리전문기관 한국산업기술진흥원

연구사업명 사업화연계기술개발사업(R&BD) 민간투자연계형(도움단기플랫폼-TOP)

연구과제명 개발도상국 의료시장 진출을 위한 여성암 진단용 ELISA 키트 및 자동화 장비 시제품 개발

기 여 율 1/1

주관기관 이앤에스헬스케어

연구기간 2017.04.01 ~ 2018.12.31

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

케이스 내부에 높이에 따라 복수개의 레이어로 구성요소가 배치될 수 있도록 설계된 체외진단장비에 있어서,  
상기 복수개의 레이어 중에 최상층 레이어에는 3축방향으로 이동하면서 표적물질과 시약을 흡입 및 토출하는 멀티 피펫 장비가 구비되고, 상기 멀티 피펫 장비는 수평방향 이동을 위하여 가이드 레일 상부에 설치되어 직선 이동하도록 설치되며,

상기 가이드 레일에는 상기 멀티 피펫 장비를 소정 위치에서 구속하기 위한 구속 고정부를 포함하는 피펫장비 고정용 디바이스를 갖는 체외진단장치.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 구속 고정부는,

상기 가이드 레일에 상하방향으로 구속되고 상기 가이드 레일을 따라 슬라이딩 가능하도록 설치된 몸체;

상기 몸체를 관통하여 상기 가이드 레일에 형성된 복수개의 고정용 홀 중 하나의 고정용 홀에 삽입됨으로써 상기 몸체를 가이드 레일에 고정하는 고정부재;

를 포함하는 피펫장비 고정용 디바이스를 갖는 체외진단장치.

#### 청구항 3

제2항에 있어서,

상기 몸체에는 상기 멀티 피펫장비와 밀착되는 부분에 완충재가 구비된 피펫장비 고정용 디바이스를 갖는 체외진단장치.

#### 청구항 4

제2항에 있어서,

상기 고정부재는 상기 몸체에 나사 결합되어 회전함으로써 승강하도록 형성된 피펫장비 고정용 디바이스를 갖는 체외진단장치.

#### 청구항 5

제2항에 있어서,

상기 고정부재는 상기 몸체를 관통하여 승강 가능하게 설치되고, 상기 고정부재와 상기 몸체 사이에 설치된 탄성부재에 의해 상기 고정부재가 상기 몸체의 고정용 홀에 삽입되는 탄성력을 제공받는 피펫장비 고정용 디바이스를 갖는 체외진단장치.

#### 청구항 6

제4항 또는 제5항에 있어서,

상기 고정부재에는 상기 고정용 홀의 입구에 걸리는 걸림 링이 구비된 피펫장비 고정용 디바이스를 갖는 체외진단장치.

#### 청구항 7

제6항에 있어서,

상기 고정용 홀의 입구에는 상기 가이드 레일 표면을 보호하기 위한 탄성력을 갖는 완충용 와셔가 구비된 피펫

장비 고정용 디바이스를 갖는 체외진단장치.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 발명은 장치 이동 시 영점 조정 상태를 양호하게 계속 유지할 수 있는 피펫장비 고정용 디바이스를 갖는 체외진단장치에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002] 일반적으로, 최근의 예방 및 맞춤의학 시대에 발맞춰 체외진단 산업이 각광받고 있다. 체외진단 산업은, 당뇨병, 콜레스테롤, 암 여부 등과 같은 각종 질병을 피 한 방울, 소변 등으로 확인할 수 있는 분야로서, 병원 등의 진료기관에는 이미 도입되어 많은 진단에 사용되고 있고, 사용자가 집에서 또는 휴대하면서 각종 질병을 확인할 수 있는 체외진단 기기도 개발되고 있는 실정이다.

[0003] 체외진단 기기의 개발에 있어 핵심 경쟁력은 표적물질과 반응하는 바이오 물질(항원, 항체, 유전자, 효소 등)을 개발하는 생명공학기술과 이를 측정하기 위한 기기를 개발하는 정보기술의 융합이다. 세계적인 체외진단 기업은 대부분 이와 같은 기술 융합을 통해 막대한 매출과 순이익을 창출하는 등 고부가 가치의 지식기반 산업을 이끌어 가고 있다.

[0004] 체외진단장치는 표적물질인 시료와 항원 등을 반응기에서 반응시키고 발광부에서 광을 조사한 다음, 수광부에서 반사된 광이나 통과한 광을 수광하여 이를 미리 정해진 예들과 비교 해석함으로써 진단을 내리게 된다.

[0005] 종래기술에 의한 체외진단장치는 기본적으로 혈액을 반응기에 공급하고 시약공급기인 피펫장비를 이용하여 시약을 다시 공급하여 반응시키게 되는데, 이때 피펫 장비는 3차원으로 구동되면서 작업을 진행하게 된다. 작업 전 또는 시제품 출하 전에 피펫장비의 영점을 조정하게 되는데, 운송 시에 충격이 가해지면 피펫 장비의 영점이 흔들려 실제 작업 시, 위치 제어가 잘못되어 불량 발생되는 문제점이 있었다.

[0006] 또한, 종래기술에 의한 체외진단장치가 대부분은 고정된 회사의 연구소나 작업실에 고정된 상태에서 작업이 진행되는 것이 대부분이나, 이동차량 등에 장착되어 이동하는 경우에는 작은 충격이 누적되어 피펫장비의 영점을 흐트러지는 문제점이 있었다.

## 선행기술문헌

### 특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) US 8,940,249 B2

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0008] 본 발명의 목적은, 이러한 문제점을 해결하기 위한 것으로, 장치 전체가 이동하거나 오랜 시간 보관하는 경우에 피펫장비를 영점 조정하고 그 상태에서 외력이 가해져도 고정된 상태를 유지할 수 있는 피펫장비 고정용 디바이스를 갖는 체외진단장치를 제공하는 것이다.

### 과제의 해결 수단

[0009] 상기한 목적을 달성하기 위한 구체적인 수단으로서 본 발명은, 케이스 내부에 높이에 따라 복수개의 레이어로 구성요소가 배치될 수 있도록 설계된 체외진단장비에 있어서, 상기 복수개의 레이어 중에 최상층 레이어에는 3축방향으로 이동하면서 표적물질과 시약을 흡입 및 토출하는 멀티 피펫 장비가 구비되고, 상기 멀티 피펫 장비는 수평방향 이동을 위하여 가이드 레일 상부에 설치되어 직선 이동하도록 설치되되, 상기 가이드 레일에는 상기 멀티 피펫 장비를 소정 위치에서 구속하기 위한 구속 고정부를 포함할 수 있다.

[0010] 이때, 상기 구속 고정부는, 상기 가이드 레일에 상하방향으로 구속되고 상기 가이드 레일을 따라 슬라이딩 가능하도록 설치된 몸체; 상기 몸체를 관통하여 상기 가이드 레일에 형성된 복수개의 고정용 홀 중 하나의 고정용

홀에 삽입됨으로써 상기 몸체를 가이드 레일에 고정하는 고정부재;를 포함할 수 있다.

[0011] 이때, 상기 몸체에는 상기 멀티 피켓장치와 밀착되는 부분에 탄성체가 구비될 수 있다.

[0012] 이때, 상기 고정부재는 상기 몸체에 나사 결합되어 회전함으로써 승강하도록 형성될 수 있다.

[0013] 이때, 상기 고정부재는 상기 몸체를 관통하여 승강 가능하게 설치되고, 상기 고정부재와 상기 몸체 사이에 설치된 탄성부재에 의해 상기 고정부재가 상기 몸체의 고정용 홀에 삽입되는 탄성력을 제공받을 수 있다.

[0014] 이때, 상기 고정부재에는 상기 고정용 홀의 입구에 걸리는 걸림 링이 구비될 수 있다.

[0015] 이때, 상기 고정용 홀의 입구에는 상기 가이드 레일 표면을 보호하기 위한 탄성력을 갖는 완충용 와셔가 구비될 수 있다.

### 발명의 효과

[0016] 상기한 바와 같은 본 발명에 의하면 다음과 같은 효과가 있다.

[0017] 본 발명은 멀티 피켓장치가 가이드 레일의 소정 위치에서 구속 고정부에 의해 고정된 상태에서 전체 장치의 이송이 이루어지기 때문에 영점을 맞춘 상태가 계속 유지되어 구속 고정부를 해제하고 바로 작업을 진행할 수 있게 되는 효과를 제공한다.

### 도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 본 발명에 의한 체외진단장치의 외관 사시도이다.

도 2는 본 발명에 의한 체외진단장치의 모든 도어를 개방한 상태의 외관 사시도이다.

도 3은 본 발명에 의한 체외진단장치의 케이스를 제거하고 일측에서 바라 본 사시도이다.

도 4는 본 발명에 의한 체외진단장치의 광진단부의 상세 사시도이다.

도 5는 도 3과 같은 방향에서 바라본 사시도로서, 광진단부에서 반응이 일어나고 있는 상태를 도시한다.

도 6은 본 발명에 의한 체외진단장치의 케이스를 제거하고 타측에서 바라본 사시도이다.

도 7은 본 발명에 의한 체외진단장치의 케이스를 제거한 상태의 정면도이다.

도 8은 본 발명에 의한 체외진단장치의 내부 평면도로서, 암막커버가 개방된 상태를 도시한다.

도 9는 도 8과 같은 도면으로, 암막커버가 폐쇄된 상태를 도시한다.

도 10은 본 발명에 의한 체외진단장치의 일부 구성요소인 구속 고정부의 사시도이다.

도 11은 본 발명에 의한 체외진단장치의 일부 구성요소인 구속 고정부의 단면도이다.

도 12는 본 발명의 의한 체외진단장치의 일부 구성요소인 구속 고정부의 다른 실시예에 의한 단면도이다.

도 13은 본 발명의 의한 체외진단장치의 일부 구성요소인 구속 고정부의 또 다른 실시예에 의한 단면도이다.

도 14는 본 발명의 의한 체외진단장치의 일부 구성요소인 구속 고정부의 또 다른 실시예가 적용된 체외진단장치의 사시도이다.

도 15는 도 14에 도시된 A부의 확대도이다.

도 16은 도 14에 도시된 구속 고정부의 사시도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 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.

[0020] 본 명세서에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성 요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계,

동작, 구성 요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다. 또한, 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 있다고 할 경우, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐만 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "아래에" 있다고 할 경우, 이는 다른 부분 "바로 아래에" 있는 경우뿐만 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다.

- [0021] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 피펫장비 고정용 디바이스를 갖는 체외진단장치를 보다 상세히 설명하도록 한다.
- [0022] 본 발명의 제1실시예에 따른 본 발명의 제1실시예에 따른 체외진단장치(1)는, 도 1 내지 도 13을 참고하면, 케이스(10) 내부에 높이에 따라 제3레이어로 구성요소가 배치될 수 있도록 프레임(12)이 설계될 수 있다.
- [0023] 본 발명의 제1실시예에 따른 체외진단장치(1)는, 도 1 내지 도 13을 참고하면, 멀티 피펫 장비(310), 광진단부(230), 시약 트레이(240), 피펫 팁 공급부(250), 제어부(265), 세척물통(110), 폐수통(120), 그리고 폐피펫팁통(130)을 포함한다.
- [0024] 여기서, 상기 복수개의 레이어 중에 최상층인 제3레이어(300)에는 상기 멀티 피펫장비(310)가 설치되고, 중간층 제2레이어(200)에는 상기 광진단부(230), 시약 트레이(240), 피펫 팁 공급부(250), 그리고 제어부(265)가 일체형 모듈(260) 내부에 설치되며, 하부층인 제1레이어(100)에는 세척물통(110), 폐수통(120), 그리고 폐피펫팁통(130)이 배치된다.
- [0025] 상기 프레임(12)의 외관은 케이스(10)로 이루어지고, 케이스(10) 전면에는 상부 도어(10a)와 하부의 하부 도어(10b)가 구비되어 작업자의 필요에 따라 도어(10a, 10b)를 개방하여 작업을 진행할 수 있도록 되어 있다. 상기 케이스(10) 우측에는 디스플레이, 입력부 등의 전장부(11)가 구비되도록 되어 있다.
- [0026] 상기 멀티 피펫장비(310)는, 도 3 내지 도 9를 참고하면, 상기 복수개의 레이어 중에 최상층인 제3레이어(300)에는 3축방향으로 이동하면서 혈액과 시약을 흡입 및 토출하도록 설치된다.
- [0027] 이때, 상기 멀티 피펫장비(310)는 복수개의 피펫들이 일렬로 정렬된 상태로 고정되어 한 번에 그 피펫 수만큼 작업을 진행할 수 있다. 여기서는 8개를 일렬로 장착하여 한 번에 8개의 샘플 진단을 진행할 수 있게 된다.
- [0028] 이때, 상기 제2레이어(200) 상부에는 상기 멀티 피펫 장비(310)가 수평방향의 X, Y축을 따라 이동할 수 있도록 좌우 수평방향으로 안내하는 X축 가이드(311)와, 전후 수평방향으로 안내하는 Y축 가이드(312)가 설치된다.
- [0029] 상기 X축 가이드(311)와 Y축 가이드(312)는 LM가이드를 적용할 수 있다.
- [0030] 이때, 상기 피펫들은 상기 멀티 피펫장비(310) 전체와 함께 X축 가이드(311)와, Y축 가이드(312)를 따라 이동하게 되나, Z축 방향 즉 승강하는 방향으로는 멀티 피펫장비(310) 내에서 상대적으로 그 높이 증감함으로써 승강하게 된다.
- [0031] 따라서, 상기 멀티 피펫장비(310)의 피펫들은 상기 제3레이어(300)에서 삼축방향으로 이동하면서 팁, 혈액, 시약 등을 이송하게 된다.
- [0032] 이때, 상기 멀티 피펫장비(310)들은 물론 주사기의 원리를 이용하여 시약 등을 흡입 및 토출하는 것을 반복하게 된다.
- [0033] 상기 광진단부(230)는, 도 1 내지 도 9를 참고하면, 상기 복수개의 레이어 중에 중간층인 제2레이어(200)에 설치되어 혈액과 시약을 공급 받아 진단이 이루어진다.
- [0034] 이때, 상기 광진단부(230)는 상기 제2레이어(200)의 좌측 부분에 배치된다.
- [0035] 상기 광진단부(230)는, 혈액과 시약이 공급되어 반응이 일어나고 레일을 따라 직선 왕복 이동 가능하도록 설치된 웰 플레이트(220)와, 상기 웰 플레이트(220)의 반응물에 소정 파장의 광을 조사하는 발광부(231)와, 상기 발광부(231)로부터 조사된 광이 웰 플레이트(220)의 반응물을 통과한 다음 수신되는 광을 센싱하여 그 정보를 제어부(265)로 송신하는 수광부(232)와, 상기 웰 플레이트(220)에 세척물통(110)으로부터 깨끗한 물을 흡입하여 제공하여 세척하고, 상기 웰 플레이트(220)가 세척된 다음, 그 세척한 물을 흡입하여 폐수통(120)으로 이송시키는 썬션부(234)를 포함한다.
- [0036] 이때, 상기 광진단부(230)에는 상기 웰 플레이트(220)에서 반응 시 상기 웰 플레이트(220)를 덮도록 레일에 의해 왕복이동 가능하도록 설치된 다단의 암막커버(233)가 더 구비된다.

- [0037] 이때, 상기 발광부(231)은 복수개의 광섬유가 일렬로 배열되어 이루어지고, 상기 복수개의 광섬유는 하나의 LED 광원에 의해 광을 제공받는다.
- [0038] 이때, 상기 광진단부(230)의 전방에는 진단을 진행할 복수개의 혈액이 담긴 혈액 트레이(210)가 안착될 수 있도록 되어 있다. 따라서 혈액 트레이(210)가 안착되면 상기 멀티 피펫장비(310)가 혈액을 웰 플레이트(220)에 옮겨 넣게 된다.
- [0039] 이때, 상기 웰 플레이트(220)는 가로로 8줄, 세로로 12줄의 혈액을 수용할 수 있도록 형성되어 있고, 상기 멀티 피펫장비(310)의 피펫 수와 동일하게 8줄로 형성되어 있는 것이다. 상기 웰 플레이트(220)는 레일 상부에 안착되어 레일을 따라 직선 왕복운동이 가능하도록 설치되어 있고, 상기 발광부(231)과 수광부(232) 그리고 썬션부(234)가 이동하지 않고 고정된 것에 대응된다. 즉 상기 웰 플레이트(220)가 설정된 거리만큼 이동하면서 진단과 썬션이 이루어지게 된다.
- [0040] 이때, 상기 암막커버(233)는 3중으로 이루어져 있고, 내측의 2개의 제1커버와 제2커버가 전후진하면서 상기 웰 플레이트(220)를 덮을 수 있도록 되어 있으며, 외측의 1개의 제3커버는 고정되고 후방은 폐쇄되어 있다. 여기서, 도 5를 참고하면, 상기 제1커버와 제2커버가 전진하여 상기 제1커버가 전면커버(233a)에 맞닿게 되어 고정되면, 상기 웰 플레이트(220)에는 광이 들어가지 않도록 암실을 이루게 되고, 그 상태에서 혈액과 시약의 반응이 일어나게 된다.
- [0041] 이때, 상기 발광부(231)도 8개가 일렬로 배열되어 있게 되고, 각 발광부(231)은 광섬유가 각각 연결되어 있으며, 모든 광섬유는 하나의 LED광원에 의해 광을 전달받아 발광하게 된다. 따라서 상기 LED광원이 점등하면 그 것에 따라 모든 광섬유가 함께 점등되도록 제어된다.
- [0042] 이때, 상기 수광부(232)도 8개가 일렬로 배열되어 있고, 각 수광부(232)는 상기 제어부(265)에 연결되어 그 센싱된 신호를 제어부(265)로 송신하게 된다.
- [0043] 이때, 상기 수광부(232)는 8개 한 줄이 한 번에 진단이 이루어지는 것이 아니고, 하나씩 진단이 이루어지게 된다. 즉 육안으로는 분간하기 힘든 짧은 시간 차이를 두고 발광이 계속 이루어지고 각 수광부(232)가 하나씩 진단 정보를 제어부(265)로 송신하게 된다.
- [0044] 이때, 상기 썬션부(234)는 승강 가능하게 설치되어 있고, 역시 8개가 일렬로 배열되어 세척 및 폐수 배출을 진행하게 된다.
- [0045] 이때, 상기 썬션부(234)는 세척액통(110)과 폐수통(120)에 연결되어, 웰 플레이트(220)를 세척할 때에는 세척액통(110)의 순수한 물로 세척하고, 세척 후의 폐수는 폐수통(120)으로 버리도록 작동한다.
- [0046] 상기 시약 트레이(240)는, 도 3 내지 도 9를 참고하면, 여러 개의 시약통을 넣을 수 있도록 되어 있고, 각 시약들은 멀티 피펫장비(310)에 의해 웰 플레이트(220)로 공급된다.
- [0047] 이때, 시약 트레이(240)는 상기 광진단부(230)와 상기 피펫 팁 공급부(250) 사이에 위치하도록 배치되기 때문에 피펫 팁 공급부(250)를 오염시킬 염려가 없어지게 된다.
- [0048] 상기 피펫 팁 공급부(250)는, 도 1 내지 도 9를 참고하면, 상기 멀티 피펫 장비(310)의 피펫 끝단에 일회용으로 끼워지는 피펫 팁이 구비된다.
- [0049] 이때, 상기 피펫 팁 공급부(250)는 금속 패널로 이루어지고, 피펫 팁의 일부가 삽입된 상태를 유지할 수 있도록 복수개의 안착홀이 형성되어 있다. 여기서 상기 피펫 팁 공급부(250)는 소정 두께로 이루어진 금속 패널로 이루어져 있기 때문에 오랜 사용에도 내구성을 발휘하여 휘어짐 등에 의한 피펫 팁 공급 불량을 방지할 수 있게 된다. 멀티 피펫장비(310)로부터 피펫이 하강하여 피펫 팁을 끼울 경우, 하측 방향으로 힘이 가해지기 때문에 합성수지 등의 재질의 경우에는 오랜 기간 사용하게 되면 패널이 휘어져 피펫 팁이 제 위치에서 쏠아지지 않는 불량이 발생할 수 있기 때문이다.
- [0050] 이때, 상기 피펫 팁 공급부(250)의 후방 내측 모서리 중 어느 하나가 상기 멀티 피펫장비(310)의 영점으로 설정된다. 이렇게 됨으로써 처음으로 출발하여 도달하는 가장 가까운 장비인 피펫 팁 공급부(250)에 근접하여 영점을 정하게 되기 때문에 더욱 정확한 위치에서 작동이 이루어지도록 하게 된다.
- [0051] 한편, 상기 LED광원(266)과 제어부(265)는 하나의 케이스로 이루어지는 일체형 모듈(260)에 장착되되, 상기 피펫 팁 공급부(250) 후방에 배치되어 있다. 이렇게 LED광원(266)과 제어부(265)를 하나의 모듈화하게 되면 수리

등의 상황에서 이를 전체로 교체함으로써 수리가 간편해지고 수리 시간을 단축할 수 있게 된다.

- [0052] 한편, 상기 복수개의 레이어 중에 하부층인 제1레이어(100)에는 좌측으로부터 세척물통(110), 폐수통(120), 그리고 폐피펫팁통(130)이 설치된다.
- [0053] 이때, 상기 세척물통(110)은 상기 광진단부(230) 하부에, 상기 폐수통(120)은 상기 시약 트레이(240) 하부에, 그리고 상기 폐피펫팁통(130)은 상기 피펫 팁 공급부(250) 하부에 각각 배치된다.
- [0054] 이때, 상기 피펫 팁 공급부(250)의 후방에는 팁 제거기(270)가 구비되고, 상기 팁 제거기(270)로부터 이탈되는 폐피펫 팁은 슬라이드 가이드(131)에 의해 상기 폐피펫팁통(130)으로 수집되도록 되어 있다.
- [0055] 한편, 전술한 바와 같이, 도 10 및 도 11을 참고하면, 케이스 내부에 높이에 따라 복수개의 레이어로 구성요소가 배치될 수 있도록 설계된 체외진단장치에 있어서, 상기 복수개의 레이어 중에 최상층 레이어에는 3축방향으로 이동하면서 표적물질과 시약을 흡입 및 토출하는 멀티 피펫 장비(310)가 구비되고, 상기 멀티 피펫 장비(310)는 수평방향 이동을 위하여 가이드 레일(311a) 상부에 설치되어 직선 이동하도록 설치되되, 상기 가이드 레일(311a)에는 상기 멀티 피펫 장비(310)를 소정 위치에서 구속하기 위한 구속 고정부(320)를 포함할 수 있다.
- [0056] 이때, 상기 구속 고정부(320)는, 상기 가이드 레일(311a)에 상하방향으로 구속되고 상기 가이드 레일(311a)을 따라 슬라이딩 가능하도록 설치된 몸체(321)와, 상기 몸체(321)를 관통하여 상기 가이드 레일(311a)에 형성된 복수개의 고정용 홀(311b) 중 하나의 고정용 홀에 삽입됨으로써 상기 몸체(321)를 가이드 레일(311a)에 고정하는 고정부재(322)를 포함할 수 있다.
- [0057] 이때, 상기 몸체(321)에는 상기 멀티 피펫장비(310)와 밀착되는 부분에 탄성체인 완충재(333)가 구비될 수 있다.
- [0058] 이때, 상기 고정부재(322)는 상기 몸체(321)에 나사 결합되어 회전함으로써 승강하도록 형성될 수 있다.
- [0059] 도 10을 참고하면, 멀티 피펫장비(310)가 이송을 위하여 고정된 상태를 나타낸다. 전술한 바와 같이, 멀티 피펫 장비(310)의 영점이 맞춰진 상태로 출고된 다음, 이를 이송하거나 차량과 같은 이송장비에 싣고 다니면서 작업을 진행하는 경우, 영점이 흐트러지게 되는데, 이를 방지할 수 있는 구성을 보여준다. 즉 멀티 피펫장비(310)가 한쪽으로 완전히 밀려 고정된 상태이다. 이때, 멀티 피펫장비(310)는 X축 가이드(311)와 Y축 가이드(312) 상부의 가이드 레일(311a)을 타고 직선 이동하게 되는데, 여기서는 X축 가이드(311)에 우선 고정된 것을 보여준다.
- [0060] 도시된 바와 같이, 상기 구속 고정부(320)가 상기 가이드 레일(311a)에 고정됨으로써 이와 밀착하게 되는 멀티 피펫장비(310)도 고정된 상태이다.
- [0061] 도 11을 참고하면, 상기 구속 고정부(320)는 몸체(321)와 고정부재(322)를 포함하는데, 상기 몸체(321)는 가이드 레일(311a)을 따라 구속된 상태에서 슬라이딩 되도록 되어 있고, 상기 고정부재(322)가 몸체(321)를 관통하여 나사 결합되어 있다. 따라서 상기 고정부재(322)를 회전시키게 되면 상기 고정부재(322)가 상기 몸체(321)와의 관계에 의해 승강하게 되고, 하강하여 가이드 레일(311a)의 고정용 홀(311b)에 삽입되면 그 위치에서 고정이 완료된다.
- [0062] 이때, 상기 고정부재(322)에는 상기 고정용 홀(311b)의 입구에 걸리는 걸림 링(323)이 구비되고, 상기 고정용 홀(311b)의 입구에는 상기 가이드 레일(311a) 표면을 보호하기 위한 탄성력을 갖는 완충용 와셔(324)가 구비된다. 따라서 상기 고정부재(322)가 하강하게 되면 상기 걸림 링(323)이 상기 완충용 와셔(324)를 누르면서 고정이 이루어지게 되고, 이러한 완충용 와셔(324)의 탄성작용에 의해 가이드 레일(311a)을 보호할 수 있게 된다.
- [0063] 한편, 도 12를 참고하면, 상기 구속 고정부(320')의 다른 실시예가 도시되어 있다. 도시된 바와 같이, 상기 구속 고정부(320')는 몸체(321')와 고정부재(322')로 이루어지되, 상기 고정부재(322')는 상기 몸체(321')를 관통하여 승강 가능하게 설치되고, 상기 고정부재(322')와 상기 몸체(321') 사이에 설치된 탄성부재인 스프링(323')에 의해 상기 고정부재(322')가 상기 몸체(321')의 고정용 홀(311b)에 삽입되는 탄성력을 제공받는다. 따라서 상기 고정부재(322')는 상기 스프링(323')에 의해 하강하여 가이드 레일(311a)의 고정용 홀(311b)에 삽입되려는 탄성력을 제공받게 되고, 작업자는 상기 고정부재(322')를 상측 방향으로 당긴 상태에서 상기 구속 고정부(322')를 슬라이딩시킬 수 있게 된다. 물론 고정부재(322')를 잡던 손이나 기구를 놓게 되면 상기 고정부재(322')는 탄성력에 의해 하강하려 하기 때문에 슬라이딩되면서 가장 먼저 지나가게 되는 고정용 홀(311b)에 삽입되어 고정된다.
- [0064] 이때, 상기 고정부재(322')에는 상기 고정용 홀(311b)의 입구에 걸리는 걸림 링(322a')이 구비되고, 상기 고정

용 홈(311b)의 입구에는 상기 가이드 레일(311a) 표면을 보호하기 위한 탄성력을 갖는 완충용 와셔(324')가 구비된 것은 전술한 실시예와 동일하다.

- [0065] 한편, 도 13을 참고하면, 구속 고정부(320")의 다른 실시예로서, 가이드 레일(311a)이 2줄로 구비된 경우, 하나의 연결대(325")로 두 개의 구속 고정부(320")를 연결함으로써 작업을 용이하게 진행할 수 있는 구조를 제공한다.
- [0066] 상기 구속 고정부(320")는, 몸체(321")와 고정부재(322")로 이루어지고, 몸체(321") 내측에 전술한 스프링(323")이 설치되어 있고, 걸림 링(322a")과, 완충용 와셔(324")도 동일하게 설치되어 있다. 다만 상기 고정부재(322")가 반대편의 고정부재와 연결대(325")에 의해 연결되는 점에 차이점이 있다.
- [0067] 물론, 그 동작 방식은 동일하게 이루어지고, 다만 두 개의 구속 고정부(320")를 연결대(325")에 의해 한 번에 작동시키는 점에서 작동 상 차이점이 있다.
- [0068] 한편, 도 14 내지 도 16을 참고하면, 구속 고정부의 또 다른 실시예가 도시되어 있다.
- [0069] 도 14를 참고하면, 가이드 레일(311a) 사이 즉, X축 가이드(311) 상면과 멀티 피펫장비(310)의 프레임 사이에 구속 고정부(330)가 삽입되어 멀티 피펫장비(310)를 고정한 상태이다.
- [0070] 상기 구속 고정부(330)는 하나의 납작한 몸체(331)로 이루어지고, 측면에는 가이드 레일(311a)의 측면 홈(311c)에 삽입되는 측면 돌출부(331b)가 형성되어 있고, 상기 몸체(331) 상부에는 경사면이 형성된 끼움부(331a)가 형성되어 상기 끼움부(331a)에 의해 상기 구속 고정부(330)가 상기 X축 가이드(311)와 멀티 피펫장비(310) 프레임 사이에 삽입되어 압박함으로써 고정이 이루어지게 된다.
- [0071] 물론, 이러한 고정은 완전한 기구적인 고정은 아니고 임시방편으로 고정하고 신속하게 해제하는 것에 이점이 있다. 즉 차량에 본 발명에 의한 체외진단장치를 장착하고 이동하면서 작업을 진행하는 경우, 차량 이동 시, 신속한 고정을 위하여 이를 사용하면 가장 적합할 것이다.
- [0072] 상기과 같이 구성된 본 발명에 의한 체외진단장치(1)의 작동을 설명한다.
- [0073] 도 2를 참고하면, 작업자는 혈액 트레이(210)를 광진단부(230) 앞쪽에 놓고, 시약통도 각 시약 트레이(240)에 배치한다. 동시에 피펫 팁 공급부(250)에는 피펫 팁들이 모두 공급되어 있는 상태이다.
- [0074] 상기 도어(10a, 10b)들을 닫고, 작동 스위치를 누르면 체외진단장치(1)가 작동을 시작한다.
- [0075] 상기 멀티 피펫장비(310)가 영점을 맞추고, 작업을 시작한다. 상기 멀티 피펫장비(310)가 이동하여 피펫 팁을 피펫 끝단에 끼우고, 상기 혈액 트레이(210)로 이동한다.
- [0076] 상기 혈액 트레이(210)의 혈액은 상기 웰 플레이트(220) 각각의 해당하는 위치로 멀티 피펫장비(310)에 의해 이송된다. 그 다음 피펫 팁을 제거하고 새로운 피펫 팁을 장착한 다음 각 시약을 웰 플레이트(220)에 공급하여 반응시킨다.
- [0077] 물론 이때 피펫에 의해 이동되는 모든 물질은 바뀔 때마다 피펫 팁을 제거하고 새로운 피펫을 장착한 다음에 이루어진다.
- [0078] 각 시약을 웰 플레이트(220)에 공급하고 웰 플레이트(220)를 흔들어 반응시키고 세척하는 것을 반복한다.
- [0079] 모든 시약 반응 작업이 끝나면, 웰 플레이트(220)를 한 칸씩 이동시키면서 발광부(231)와 수광부(232)에 의해 정보를 센싱하고 그 결과를 제어부로 송신한다.
- [0080] 상기 제어부는 프로그램된 바에 따라 그 진단 결과를 디스플레이한다.
- [0081] 이상에서 본 발명의 일 실시예에 대하여 설명하였으나, 본 발명의 사상은 본 명세서에 제시되는 실시 예에 제한되지 아니하며, 본 발명의 사상을 이해하는 당업자는 동일한 사상의 범위 내에서, 구성요소의 부가, 변경, 삭제, 추가 등에 의해서 다른 실시 예를 용이하게 제안할 수 있을 것이나, 이 또한 본 발명의 사상범위 내에 든다고 할 것이다.

## 부호의 설명

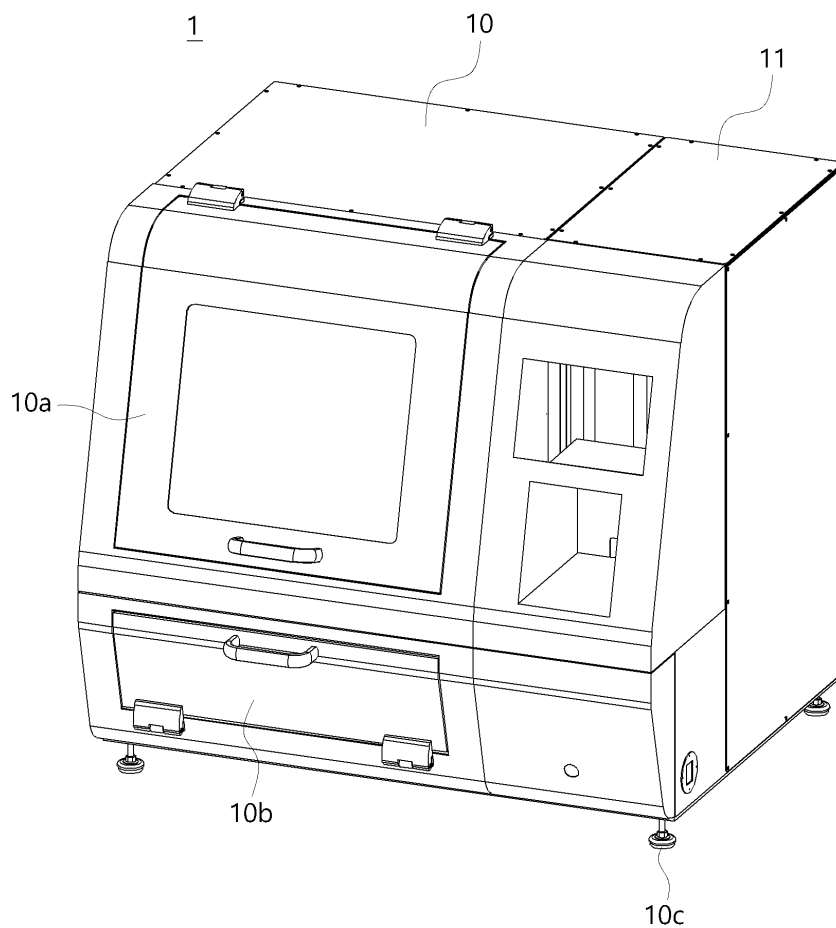
[0082] 1 : 체외진단장치

10 : 케이스      100 : 제1레이어

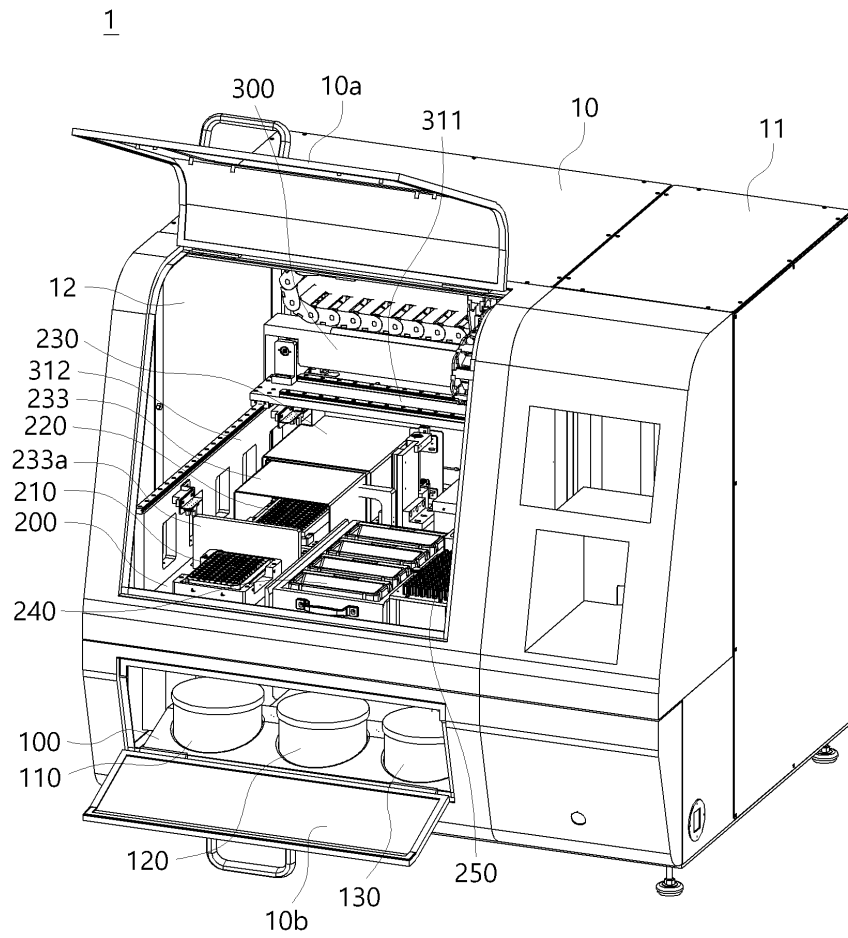
- 110 : 세척액통    120 : 폐수통  
 130 : 폐피펫팁통    200 : 제2레이어  
 210 : 혈액 트레이    220 : 웰 플레이트  
 230 : 광진단부    231 : 발광부  
 232 : 수광부    233 : 암막커버  
 240 : 시약 트레이    250 : 피펫 팁 공급부  
 300 : 제3레이어    310 : 멀티 피펫장비  
 311 : X축 가이드    312 : Y축 가이드  
 311a : 가이드 레일    320 : 구속 고정부  
 321 : 몸체    322 : 고정부재  
 323 : 걸림 링    324 : 완충용 와셔

## 도면

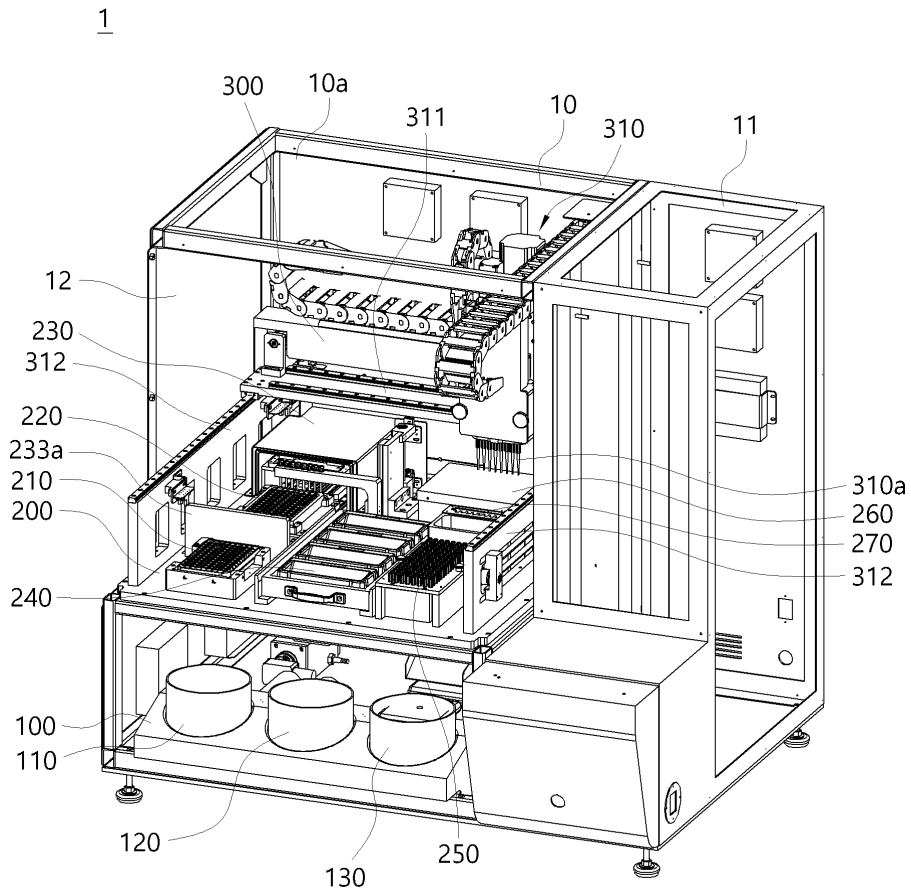
### 도면1



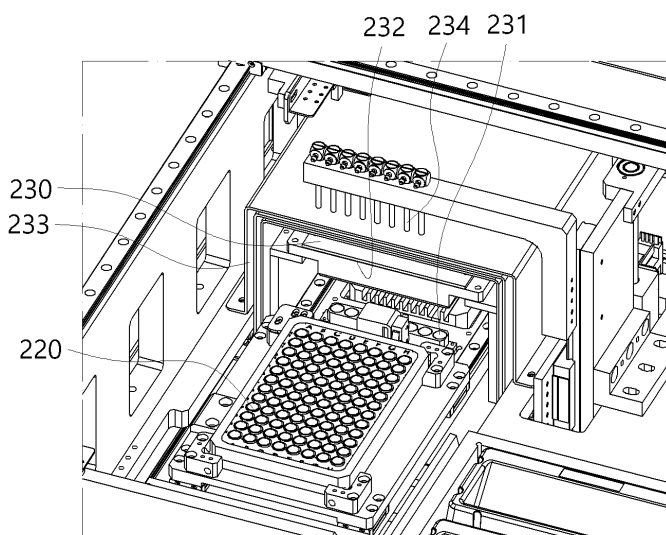
도면2



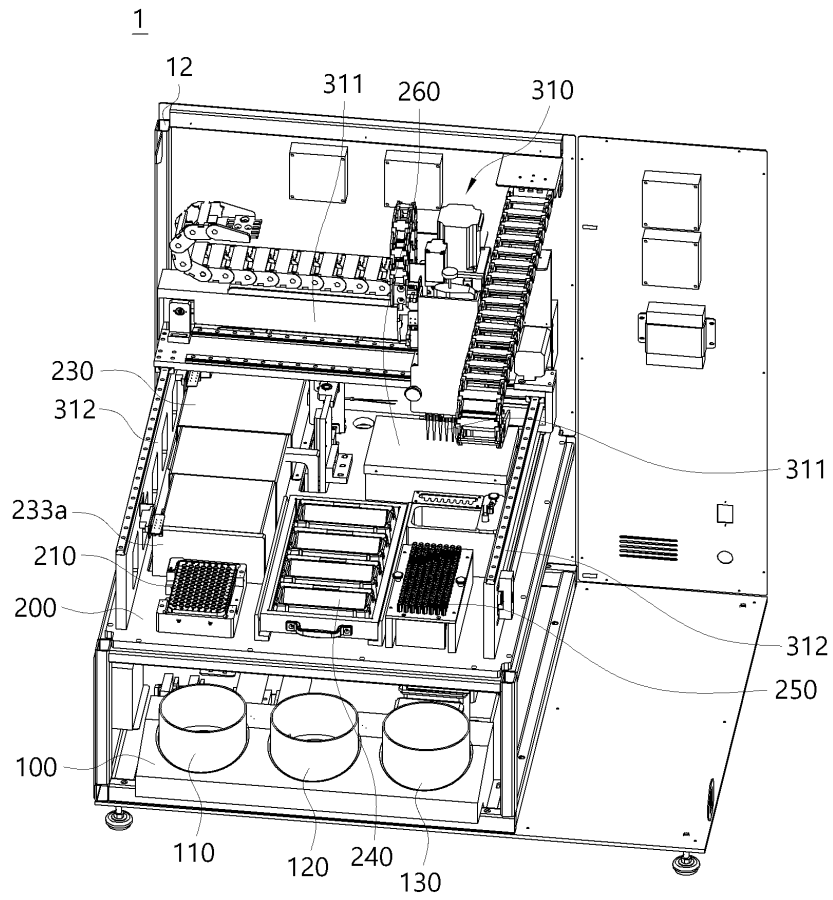
도면3



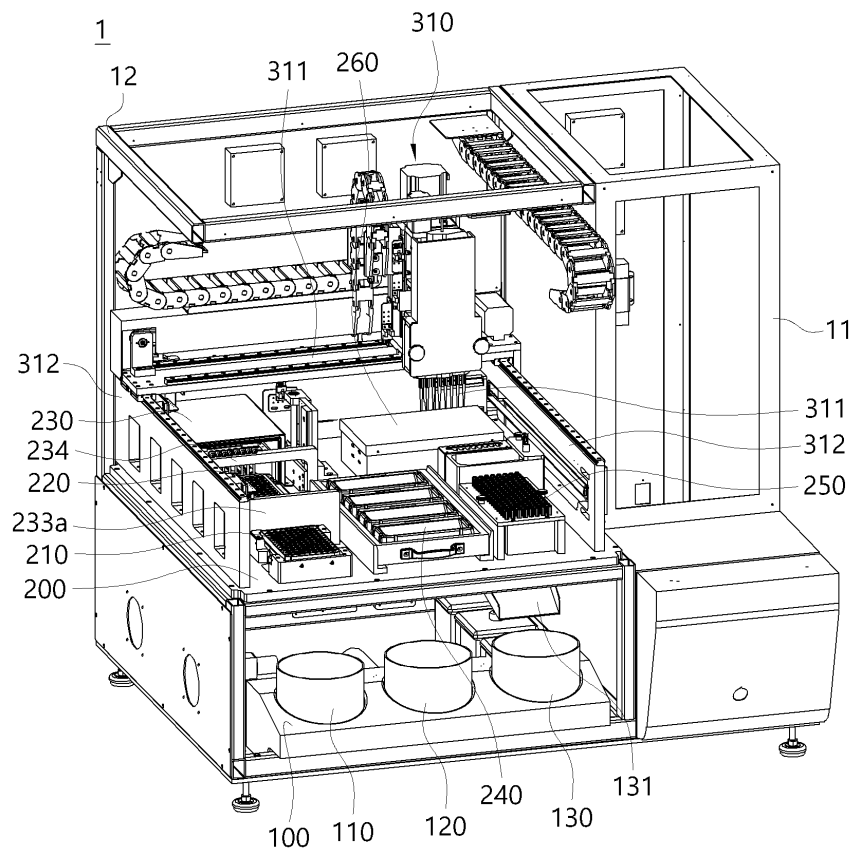
도면4



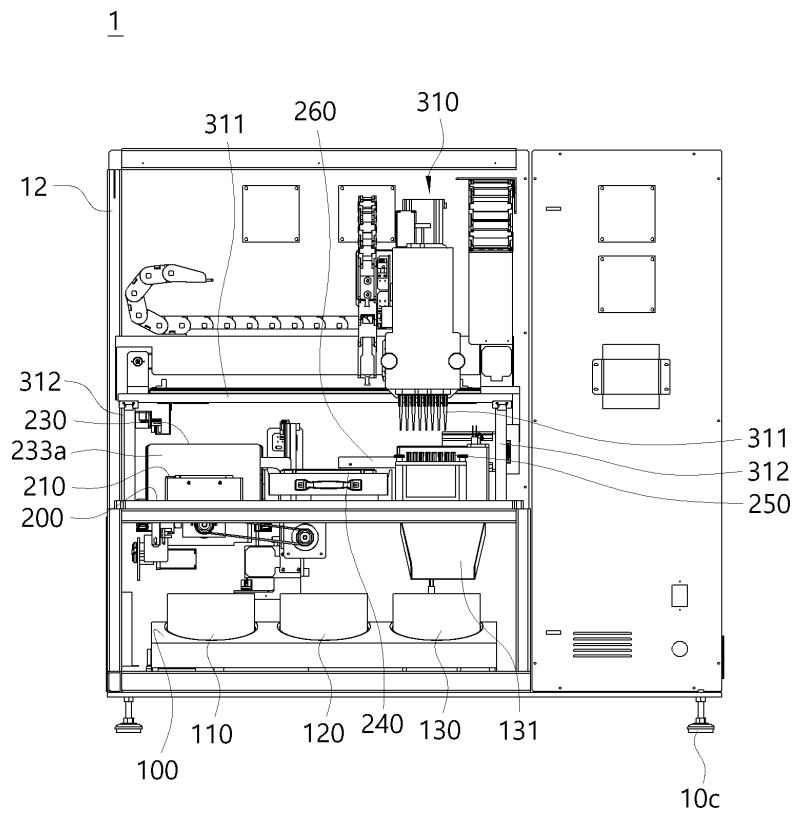
도면5



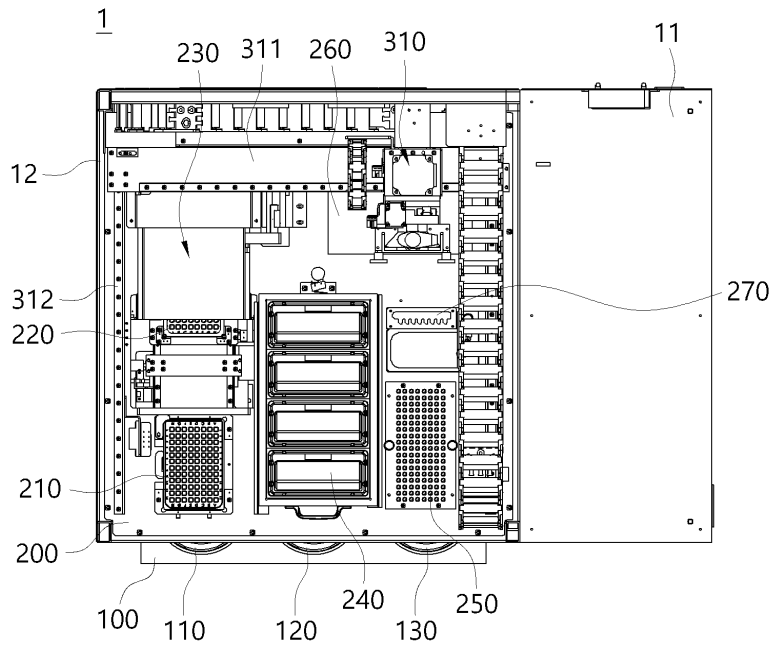
도면6



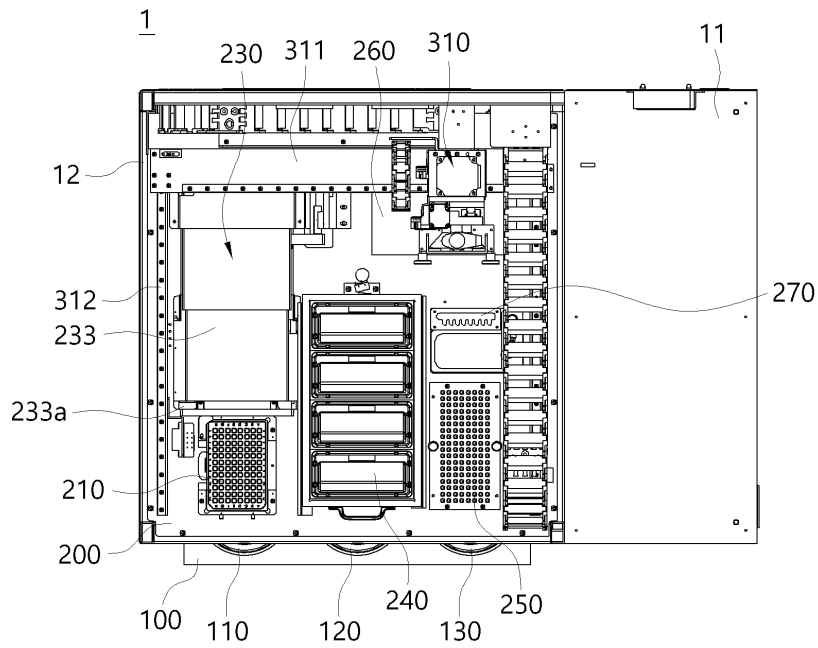
도면7



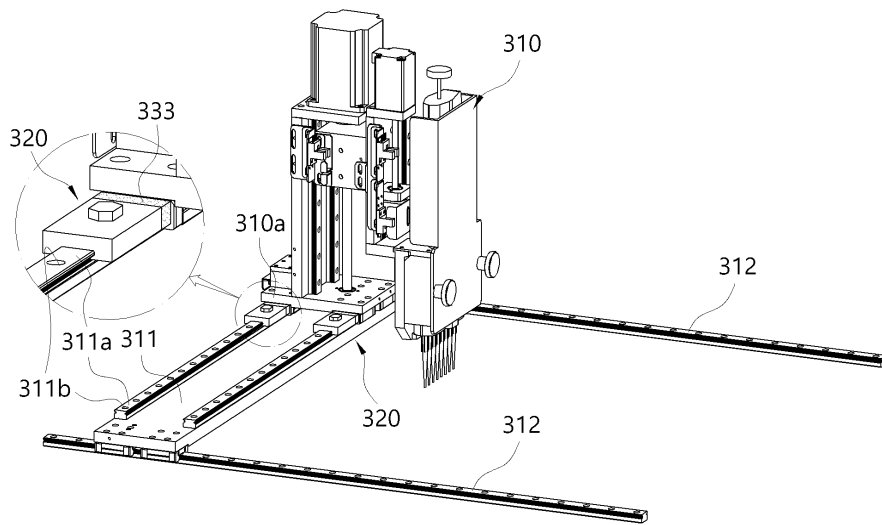
도면8



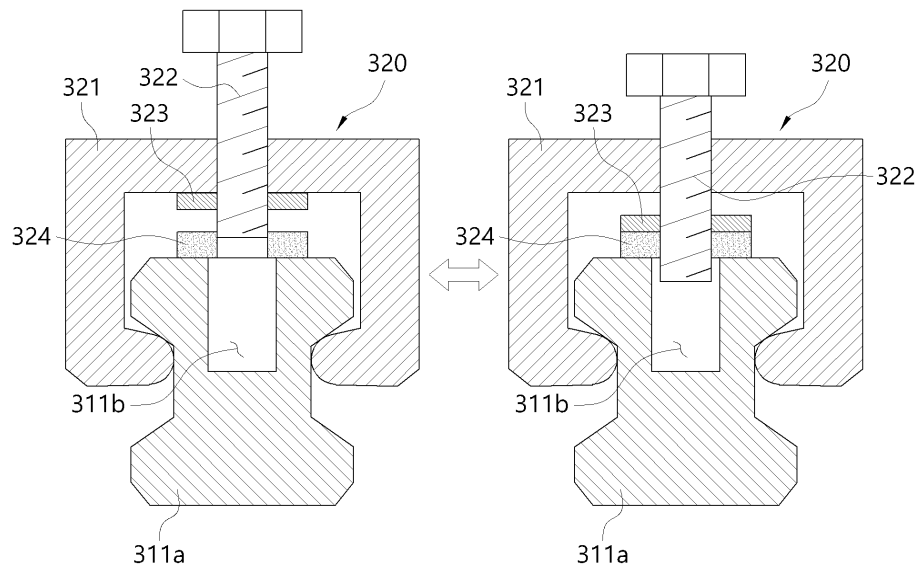
도면9



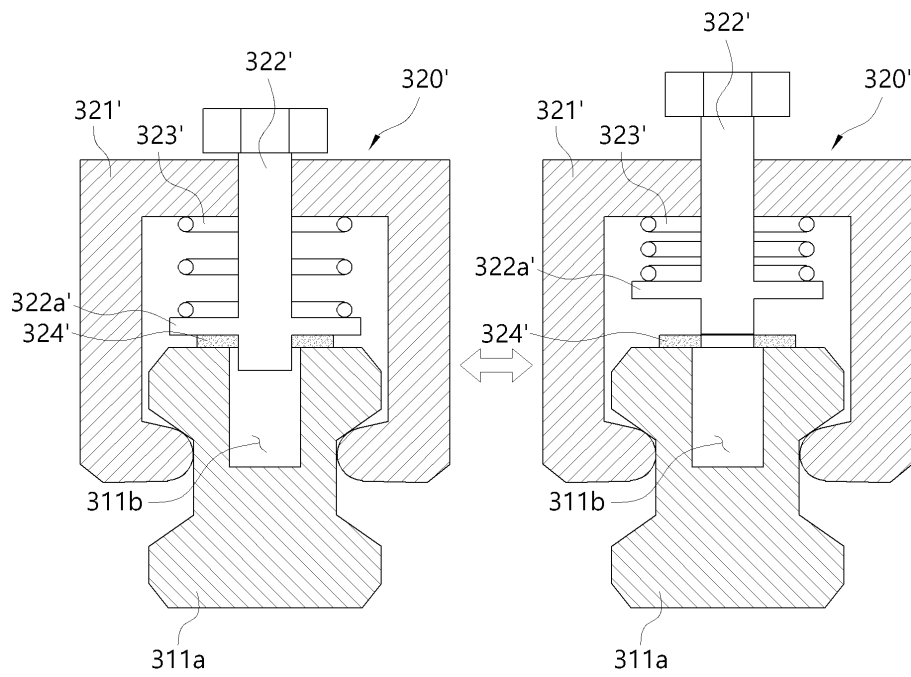
도면10



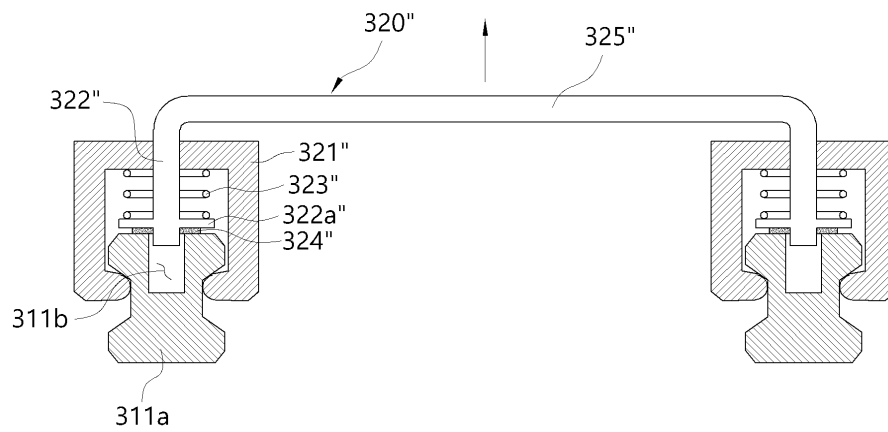
도면11



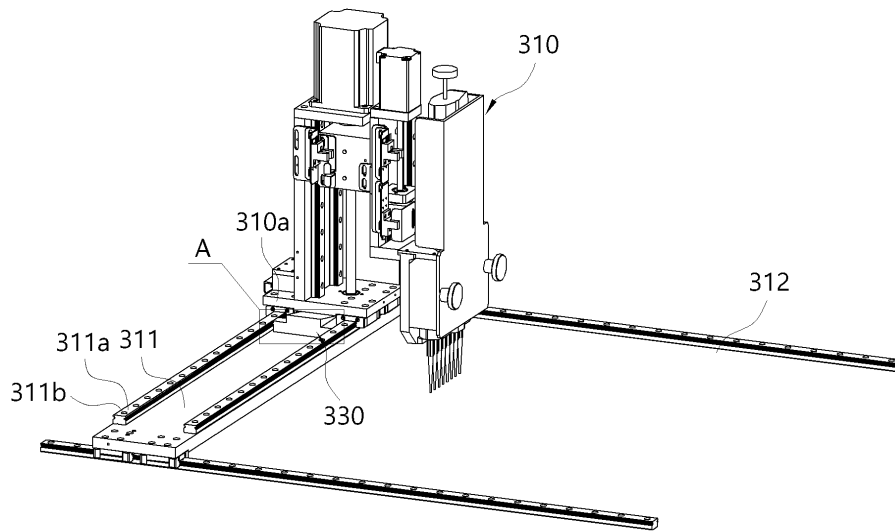
도면12



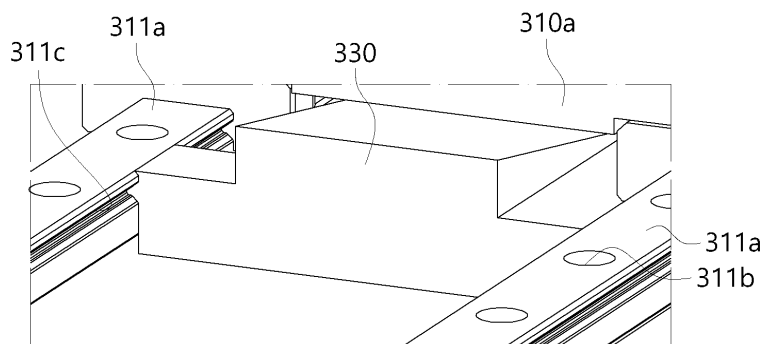
도면13



도면14



도면15



도면16

