



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년05월04일
(11) 등록번호 10-2393593
(24) 등록일자 2022년04월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 5/00 (2021.01) A61B 10/02 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61B 5/0071 (2013.01)
A61B 10/02 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0107759
(22) 출원일자 2018년09월10일
심사청구일자 2020년04월16일
(65) 공개번호 10-2020-0029677
(43) 공개일자 2020년03월19일
(56) 선행기술조사문헌
KR100350022 B1*
KR1020120020024 A*
KR1020150031007 A*
KR1020180057220 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
한국전자기술연구원
경기도 성남시 분당구 새나리로 25 (야탑동)
(72) 발명자
이국녕
서울특별시 종로구 평창14길 16 현대하이츠빌라
1동 102호
성우경
경기도 성남시 분당구 중앙공원로 20 시범단지현
대아파트 423-603
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
정종욱, 진천용

전체 청구항 수 : 총 5 항

심사관 : 유창용

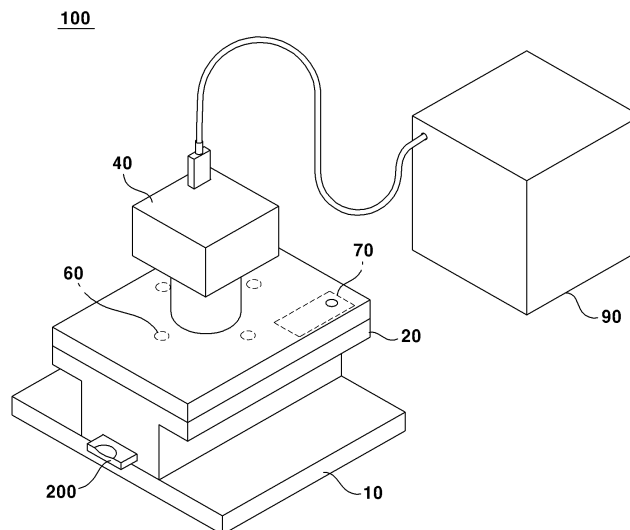
(54) 발명의 명칭 **체의 진단 스트립 측정용 형광 리더기**

(57) 요약

본 발명은 구조가 간단하여 소형으로 제조 가능하고, 면역 진단 스트립이나 LFA 스트립의 결과창 영역의 2차원 면적안에서 획득한 형광 이미지 정보를 취득하고 이를 분석하여 진단 센서의 결과를 효과적으로 분석할 수 있는 체의 진단 스트립 측정용 형광 리더기를 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



상기의 목적을 달성하기 위하여 본 발명은, 체외 진단 스트립의 형광 특성을 측정하기 위한 체외 진단 스트립 측정용 형광 리더기에 있어서, 내부에 공간이 형성된 몸체; 상기 몸체 상단에 삽입되어 결합하는 카메라 모듈; 상기 몸체 상단 내부에 위치하는 광원모듈; 상기 몸체와 분리되어 구성되며, 상기 카메라 모듈과 전기적으로 연결되는 처리기; 및 상기 몸체에 삽입되는 체외 진단 스트립을 포함하며, 상기 광원모듈은 상기 체외 진단 스트립에 광을 여기하고, 상기 여기광에 의하여 여기되는 형광을 상기 카메라 모듈이 촬영하여 신호를 출력하고, 상기 촬영 신호는 상기 처리기가 처리하는 것을 특징으로 한다.

(72) 발명자

윤수미

경기도 안양시 동안구 경수대로 462 현대홈타운
207-304

홍동기

경기도 평택시 서밀월로8번길 38 (신장동)

김영주

서울특별시 송파구 송이로23길 16-15, 401

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	10060195
부처명	산업부
과제관리(전문)기관명	한국산업기술평가관리원
연구사업명	산업핵심기술개발사업
연구과제명	(R)급성 바이러스 감염성 질환 진단을 위한 휴대용 바이오 진단 시스템 개발
기 여 율	1/1
과제수행기관명	전자부품연구원
연구기간	2015.12.01 ~ 2019.11.30

명세서

청구범위

청구항 1

체외 진단 스트립의 형광 특성을 측정하기 위한 체외 진단 스트립 측정용 형광 리더기에 있어서,
 내부에 공간이 형성된 용기부, 상기 용기부 상단에 결합하는 커버부를 포함하는 몸체;
 상기 몸체의 상기 커버부를 관통하여 상기 몸체의 상단에 삽입되어 결합하는 카메라 모듈;
 상기 몸체 상단 내부에 위치하는 광원모듈;
 상기 몸체와 분리되어 구성되며, 상기 카메라 모듈과 전기적으로 연결되는 처리기; 및
 상기 몸체에 삽입되는 체외 진단 스트립을 포함하며,
 상기 광원모듈은 상기 체외 진단 스트립에 광을 여기하고, 여기광에 의하여 여기되는 형광을 상기 카메라 모듈이 촬영하여 신호를 출력하고, 상기 촬영 신호는 상기 처리기가 처리하고,
 상기 광원모듈은 상기 몸체의 상기 커버부에서 상기 카메라 모듈이 배치된 영역의 둘레 방향으로 배치되는 복수 개의 엘이디를 포함하고,
 상기 복수 개의 엘이디는 밝기가 중첩되어 결과창 영역에서 광원의 세기가 일정하게 되도록 하고,
 상기 몸체는 하단부의 측면에 상기 체외 진단 스트립이 삽입되는 삽입구를 포함하고,
 상기 삽입구의 내부는 상기 체외 진단 스트립의 3개의 측면과 접촉하여 배치를 안내하는 가이드를 포함하는 체외 진단 스트립 측정용 형광 리더기.

청구항 2

청구항 1에 있어서, 상기 카메라 모듈은:
 카메라 케이싱;
 상기 케이싱 입구측에 배치되는 BPF(Band Pass Filter);
 상기 BPF 상단에 배치되는 제1렌즈군;
 상기 제1렌즈군 상단에 배치되는 촬상소자; 및
 상기 카메라 케이싱에 형성되는 연결부를 포함하는 것을 특징으로 하는 체외 진단 스트립 측정용 형광 리더기.

청구항 3

청구항 2에 있어서, 상기 제1렌즈군 상단에 배치되는 제2렌즈군과 상기 제2렌즈군 상단에 배치되는 조리개를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 체외 진단 스트립 측정용 형광 리더기.

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

청구항 1에 있어서, 상기 몸체 상단에는 몸체의 수평을 감지하여 알람하는 수평모듈을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 체외 진단 스트립 측정용 형광 리더기.

청구항 7

청구항 2에 있어서, 상기 연결부에 의하여 상기 처리기와 전기적인 연결은 그라운드 라인, 전원 라인, 엘이디 동작을 위한 스위치 라인, 활상소자의 동작을 제어하는 트리거 라인 및 활상소자에서 출력되는 화상정보 전송을 위한 데이터 라인을 포함하는 것을 특징으로 하는 체외 진단 스트립 측정용 형광 리더기.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 체외 진단 스트립 측정용 형광 리더기에 관한 것으로 더욱 상세하게는 소형으로 구현 가능한 체외 진단 스트립 측정용 형광 리더기에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 액체샘플, 예를 들면 요 또는 혈액시료에서 단일 또는 복수의 물질의 존재를 검사 또는 조사하는 장치를 진단키트라 한다. 구체적으로는 현대의 진단 사업 분야는 현장검사(Point-Of-Care Testing: POCT) 하나로 통합되고 있다. 현장검사(POCT)는 중앙화된 검사실 외에서 이루어지는 검사로 전문지식이 없는 일반인도 사용 가능한 장비를 말한다. 현재에는 병원에서 현장 및 개인으로 진단 영역이 확장되고 있는 추세이다.

[0003] 특히, 면역크로마토그래피 분석으로 대표되는 신속 진단 키트는 보건의료분야에서 질병을 확인하거나 변화를 파악하기 위해 사용되며 식품 및 생물 공정 분야, 환경 분야 등 다양한 분야에서도 미량의 분석 물질을 정성 및 정량적으로 검사하는 간편한 방법으로 개발되고 있다. 보건 의료 분야에서도 임신, 배란, 전염성 질병, 약물 남용, 급성 심근경색, 암 등에 응용 범위가 확장되고 있다.

[0004] 상기와 같은 진단 키트 중 하나로 공개특허 제2015-0053386호에 개시된 LFA형 진단 스트립을 들 수 있다.

[0005] 상기 특허에 개시된 진단 스트립은, 접착성 플라스틱 재료로 만들어지는 길쭉한 직사각형 형태의 지지체와, 이 지지체 상에 일측에서 타측으로 대략 순차적으로 배치되는, 샘플패드, 컨쥬게이트패드, 신호검출패드 및 흡수패드를 포함하여 이루어진다.

[0006] 여기서 표지물질과 중합된 탐지항체는 미리 컨쥬게이션패드 상에 건조 상태로 축적되어 있고, 시료가 샘플패드를 지나 컨쥬게이트패드로 이동하면 컨쥬게이트는 용해되어서 분석 물질과 액상에서 반응한다. 이와 같은 반응은 시료 용액이 모세관 현상에서 발생하는 유체 흐름에 따르는 이동 상태에서 일어나며 샌드위치 결합으로 컨쥬게이트와 분석물질(항원) 간에 면역 결합체가 형성된다. 이 면역 결합체는 멤브레인 상부의 신호검출패드로 이동하여 분석물질과 특이적으로 반응하는 고정화된 포획항체에 의해 포획되어 분석물질 농도에 비례하는 반응을 일으킨다. 이러한 반응의 정도에 따라 상기 신호검출패드에 존재하는 반응영역의 색이 변하게 되고, 사용자는 이와 같이 변화된 색의 변화를 확인함으로써 진단하는 것이다. 변화하는 색의 변화는 시각적으로 인지하거나 상기 반응의 정도에 비례하여 발생하는 형광신호의 크기를 카메라 등으로 측정할 수 있다. 반응영역을 통과한 분석물질은 대조영역을 거침으로서 정상적인 면역반응 크로마토그래피 전개(lateral flow assay : LFA)가 이루어졌음을 확인할 수 있게 해 주고, 상기 분석물질은 흡수패드에 흡수된다.

[0007] 특히 상기 특허에서 개시된 스트립은 전기화학발광물질과 이것에 반응하는 인큐레이터(incubator) 또는 발광유도물질을 사용하여 전기화학반응을 유도한 후, 상기 전기화학반응에 의해 발생된 빛을 광학방식으로 측정하는 형태로 진단을 수행하는 것을 제안하였으며, 스트립 측정을 위해서는 별도의 형광 리더기의 구성도 제안하였다.

[0008] 상기 리더기는 스트립의 다양한 특성을 측정할 수 있는 장점이 있으나, 이송 장치를 포함하여 구조적으로 복잡한 단점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 상기와 같은 종래 기술의 단점을 극복하기 위하여 안출된 것으로, 구조가 간단하여 소형으로 제조 가능하고, 면역 진단 스트립이나 LFA 스트립의 결과창 영역의 2차원 면적안에서 획득한 형광 이미지 정보를 취득하고 이를 분석하여 진단 센서의 결과를 효과적으로 분석할 수 있는 체외 진단 스트립 측정용 형광 리더기를 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0010] 상기의 목적을 달성하기 위하여 본 발명은, 체외 진단 스트립의 형광 특성을 측정하기 위한 체외 진단 스트립 측정용 형광 리더기에 있어서, 내부에 공간이 형성된 몸체; 상기 몸체 상단에 삽입되어 결합하는 카메라 모듈; 상기 몸체 상단 내부에 위치하는 광원모듈; 상기 몸체와 분리되어 구성되며, 상기 카메라 모듈과 전기적으로 연결되는 처리기; 및 상기 몸체에 삽입되는 체외 진단 스트립을 포함하며, 상기 광원모듈은 상기 체외 진단 스트립에 광을 여기하고, 상기 여기광에 의하여 여기되는 형광을 상기 카메라 모듈이 촬영하여 신호를 출력하고, 상기 촬영 신호는 상기 처리기가 처리하는 것을 특징으로 한다.

[0011] 바람직하게는, 상기 카메라 모듈은: 카메라 케이싱; 상기 케이싱 입구측에 배치되는 BPF; 상기 BPF 상단에 배치되는 제1렌즈군; 상기 제1렌즈군 상단에 배치되는 촬상소자; 및 상기 카메라 케이싱에 형성되는 연결부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0012] 더욱 바람직하게는, 상기 제1렌즈군 상단에 배치되는 제2렌즈군과 상기 제2렌즈군 상단에 배치되는 조리개를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0013] 바람직하게는, 상기 광원모듈은 상기 몸체 상단 내부에서, 카메라 모듈의 둘레로 배치되는 복수의 엘이디인것을 특징으로 한다.

[0014] 더욱 바람직하게는, 상기 엘이디는 복수개이며, 밝기가 중첩되어 결과창 영역에서 광원의 세기가 일정하게 되도록 하는 것을 특징으로 한다.

[0015] 바람직하게는, 상기 몸체 상단에는 몸체의 수평을 감지하여 알람하는 수평모듈을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0016] 바람직하게는, 상기 연결부에 의하여 상기 처리기와 전기적인 연결은 그라운드 라인, 전원 라인, 엘이디 동작을 위한 스위치 라인, 촬상소자의 동작을 제어하는 트리거 라인 및 촬상소자에서 출력되는 화상정보 전송을 위한 데이터 라인을 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0018] 본 발명에 따른 체외 진단 스트립 측정용 형광 리더기는 카메라 모듈을 포함하는 리더기 본체와 카메라 모듈의 정보를 처리하는 처리기를 별도로 구성하고 본체와 처리기는 전기적인 연결만 이루어지는 것을 특징으로 하여, 본체를 소형으로 제조 가능한 효과가 있다. 또한, 다수의 렌즈군을 포함하여 구성되므로, 높은 해상도의 영상 이미지를 획득할 수 있어, 높은 분해능과 신속한 동작을 수행할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0019] 도 1은 본 발명에 따른 형광 리더기의 구성도이며,
 도 2는 도 1에 도시된 스트립의 구성도이며,
 도 3은 도 1에 도시된 몸체의 구성도이며,
 도 4는 도 1에 도시된 카메라 모듈의 단면도이며,
 도 5는 도 1에 도시된 광원모듈의 구성도이며,
 도 6은 도 5의 평면도이며,
 도 7은 도 1에 도시된 수평모듈의 구성도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0020] 이하 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 구체적으로 설명한다.

- [0021] 본 발명에 따른 형광 리더기(100)는 도 1에 도시된 바와 같이, 베이스판(10), 상기 베이스판(10)에 안착되는 몸체(20), 상기 몸체(20)에 설치되는 카메라 모듈(40), 상기 몸체(20) 내부에 배치되는 광원모듈(60), 상기 카메라 모듈(40)에서 출력되는 신호를 처리하는 처리기(90)를 포함하여 구성된다.
- [0022] 상기 형광 리더기(100)는 도 2에 도시된 스트립(200)이 삽입된 상태에서 상기 스트립(100)의 형광특성을 감지하는 구성이다.
- [0023] 여기서 상기 스트립(200)은 면역 진단 시트립으로, 구체적으로 LFA 스트립 이외에 마이크로채널 등 면역 진단 칩 형태의 스트립을 의미한다.
- [0024] 그리고 외형적으로는 높이가 낮은 직육면체의 케이싱(210)와 상기 케이싱(210) 상단에 액체 시료를 투입하는 투입구(220)와 투입된 시료가 확산한 후 내부 물질과의 반응이 나타나는 결과창(230)을 포함하여 구성된다.
- [0025] 한편, 상기 형광 리더기(100)의 베이스판(10)은 평판 형태로 구성되어, 몸체(20)의 하단부에 결합하여 몸체(20)를 지지하는 역할을 한다.
- [0026] 상단에는 상기 몸체(20)가 결합할 수 있는 홈들이 형성되어 있으며, 몸체(20)와 결합할 수 있는 어떠한 결합 구조로 구현 가능하다.
- [0027] 그리고 상기 몸체(20)는 도 3에 도시된 바와 같이, 용기부(21)와 커버부(27)를 포함하여 구성되며, 상기 용기부(21)는 박스 형상으로 상대적으로 폭이 좁은 하단부(22)와 상기 하단부(22) 상단에 위치하면서 상대적으로 폭이 큰 박스 형상의 상단부(23)를 포함하여 구성된다.
- [0028] 필요한 경우 상기 용기부(21)는 상단부(23) 및 하단부(22) 구분없이 단순한 사각 박스 형상으로도 구현 가능하다.
- [0029] 한편, 상기 몸체(20)의 측면에는 상기 스트립(200)이 삽입되는 삽입구(24)가 형성되어 있으며, 삽입구(24) 내부에는 스트립(200) 배치를 안내하는 가이드(25)가 형성되어 있다.
- [0030] 상기 가이드(25)는 스트립(200)의 3측면과 접촉하는 'ㄷ'자 형태의 측벽으로 구성되며, 상기 스트립(200)이 항상 동일한 위치에 배치되도록 안내한다.
- [0031] 상기 용기부(21) 상단으로는 커버부(27)가 결합하여 용기부(21) 내부의 공간을 폐쇄시키는 역할을 한다.
- [0032] 또한 상기 커버부(27)에는 삽입된 스트립(200)의 형광 특성을 감지하는 주요 구성들인 카메라 모듈(40) 및 광원 모듈(60)이 장착된다.
- [0033] 상기 카메라 모듈(40)은 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 커버부(27)에 관통 장착되며, 카메라 케이싱(41), BPF(Band Pass filter, 42), 제1렌즈군(43), 제2렌즈군(44), 조리개(45), 촬상소자(46) 및 연결부(47)를 포함하여 구성된다.
- [0034] 상기 카메라 케이싱(41)은 내부 배치되는 부품의 고정과 보호를 위한 구성으로 다양한 형상으로 제조될 수 있다.
- [0035] 또한, 필요한 경우 상기 제2렌즈군(44)과 조리개(45)를 생략하고 단일 렌즈군만을 이용하여 구현될 수도 있다.
- [0036] 상기 렌즈군(43, 44)은 서로 광축이 일치하며, 상기 광축은 스트립(200) 중 결과창(230)의 중심에 일치하도록 배치되는 것이 바람직하다.
- [0037] 특히 본 발명에 따른 형광 리더기(100)는 여기광에 의하여 상기 스트립(200)에서 방사되는 형광 특성을 감지하는 구성이다. 일부 초점이 어긋나더라도 형광의 밝기만을 고려하여 측정하는 구성이므로, 단일 렌즈군으로도 구현 가능하나, 2개의 렌즈군 및 조리개를 포함하는 경우에는 분석이 필요한 이미지영역에 최적화된 배율을 제공할 수 있고 이미지 왜곡을 보정할 수 있으므로 높은 측정 품질이 가능한 장점이 있다.
- [0038] 상기 촬상소자(46)는 CCD 또는 CMOS타입의 소자가 사용되며, 촬상소자를 통하여 획득되는 영상신호는 상기 연결부(47)를 통하여 외부로 출력된다.
- [0039] 또한, 상기 촬상소자(46)는 별도의 제어선을 통하여 촬영을 개시하고 노출시간제어를 통해 형광이미지 신호가 얻어지며 상기 연결부(47)를 통하여 외부로 출력된다.
- [0040] 상기 조리개(45)는 수동형으로 구성할 수 있으나, 별도의 제어선을 통하여 조리개 값을 조절하는 자동형으로 구

성하는 경우, 상기 제어선은 연결부(47)를 통하여 외부와 연결된다.

[0041] 한편, 상기 커버부(27)에는 상기 카메라 모듈(40) 외곽부에 광원모듈(60)이 배치된다.

[0042] 상기 광원모듈(60)은 도 5에 도시된 바와 같이, 상기 카메라 모듈(40)의 광축에 간섭이 발생하지 않으면서, 광원이 결과창(230)을 향하도록 배치되는 복수의 엘이디(61)로 구성된다.

[0043] 여기서 상기 엘이디(61)는 도 6에 도시된 바와 같이, 카메라 모듈(40)을 중심으로 각 방향으로 복수개 배치되는 것이 바람직하며, 필요한 경우 수평 또는 수직으로 배치되어 중첩에 의한 밝기 신호가 균일하게 만들어지도록 구현될 수 있다.

[0044] 상기 엘이디(61)의 전원은 상기 연결부(47)를 통하여 공급된다.

[0045] 따라서, 상기 연결부(47)는 그라운드, 전원, 엘이디 동작을 위한 스위치 라인, 촬상소자의 동작을 제어하는 트리거 라인 및 촬상소자(46)에서 출력되는 데이터 라인이 필요하다.

[0046] 물론, 엘이디(61)의 동작과 촬상소자(46)의 동작 개시는 하나의 트리거 라인으로 제어하는 것도 가능하다.

[0048] 한편, 상기 처리기(90)는 상기 연결부(47)에 결합하는 별도의 케이블을 포함하여 구성되며, 전체 형광 리더기(100)의 동작을 제어하며, 또한 촬상소자(46)에 출력되는 신호를 처리하여 화면에 출력하는 역할을 수행한다. 상기 신호 처리에 의하여 스트립(200)의 형광 반응을 확인할 수 있다.

[0049] 물론, 상기 엘이디(61)의 동작 역시 제어한다. 즉, 상기 처리기(90)는 상기 형광 리더기(100)에서 필요로 하는 모든 전원을 공급하고, 또한 동작을 위한 제어 신호를 출력하고, 획득된 화상 신호를 처리하여 영상화하는 작업을 진행한다.

[0050] 상기 연결부(47)는 USB 형태로 구현 가능하며, 필요한 경우 비동기 통신용 포터로도 구현 가능하다.

[0052] 한편, 상기 커버부(27)에는 도 7에 도시된 바와 같이, 수평모듈(70)을 포함하여 구성될 수 있다.

[0053] 상기 수평모듈(70)은 수평센서(71), 처리부(72) 및 알람부(73)를 포함하여 구성된다.

[0054] 통상 스트립(200)은 균일한 반응을 위해서는 수평으로 배치되어야 한다. 이때 형광 처리기(100)가 수평으로 배치되지 않은 경우, 측정 오차가 발생할 우려가 있으므로, 상기 수평모듈(70)은 수평센서(71)의 값이 일정범위 이외인 경우 처리부(72)가 상기 알람부(73)를 동작시켜 알람을 발생시키는 것을 특징으로 한다. 이때 상기 알람부(73)는 엘이디 또는 소리 출력기 등이 적용 가능하다.

[0055] 또한 상기 수평모듈(70)은 상기 연결부(47)를 통하여 공급되는 전원을 이용하여 동작하도록 구성된다.

[0057] 한편, 본 발명은 카메라 모듈(40)의 동작과 광원모듈(60)의 동작을 동기화하여 광원신호가 꺼진 후 형광신호만을 측정하는 시간분해형광측정(TRF, time-resolved fluorescence measurement) 제어를 통해 형광측정감도를 향상시키는 방식으로 구동될 수 있다.

[0058] 또한, 렌즈군(43, 44)들의 조합으로 전체 배율을 조절하는 경우, 스트립(200)의 결과창(230)에 나타나는 분석이 필요한 2차원 면적 영역의 크기에 최적화될 수 있는 형광 이미지 결과를 획득하고 이를 효과적으로 분석할 수 있는 장점이 있다.

[0059] 즉, 본 발명은 좁은 영역의 결과창(230)을 포함하는 스트립(200)의 경우에도 본 발명은 다수의 렌즈군(43, 44)을 활용하여 이미지 확대를 광학적으로 수행하여, 고해상도의 형광이미지를 획득할 수 있으며, 획득된 고해상도의 형광이미지를 이용하므로, 분해능이 높은 분석이 가능하다.

[0061] 이상에서는 본 발명을 특정의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였으나, 본 발명은 이러한 실시예에 한정되지 않으며, 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 특허청구범위에서 청구하는 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위내에서 실시할 수 있는 다양한 형태의 실시예들을 모두 포함한다.

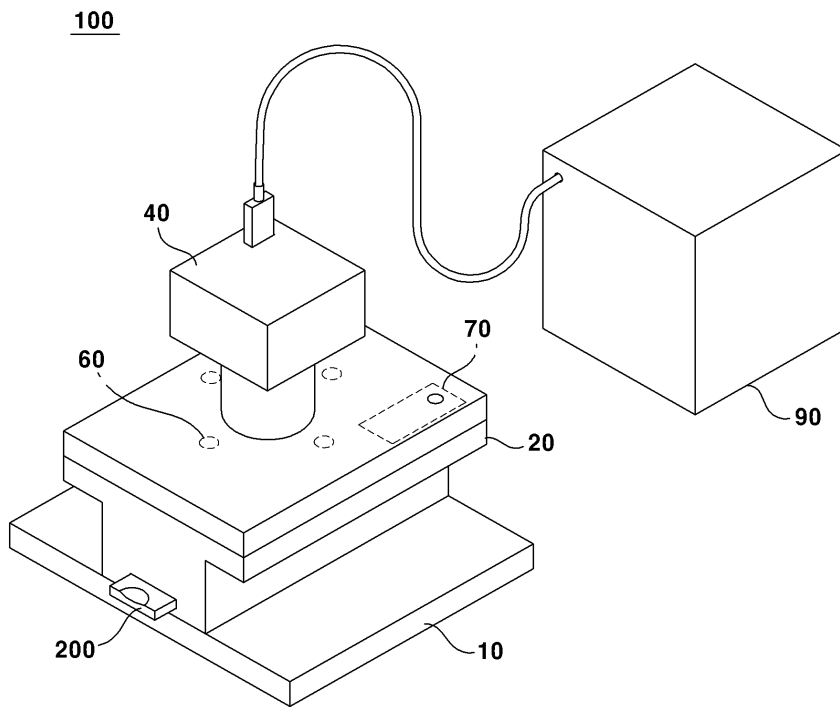
부호의 설명

[0062] 10: 베이스판	20: 몸체
21: 용기부	22: 하단부
23: 상단부	24: 삽입구

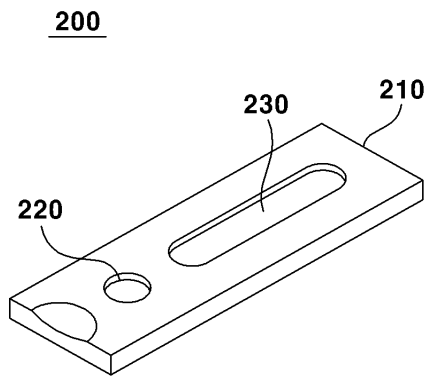
- 25: 가이드
- 40: 카메라 모듈
- 42: BPF
- 44: 제2렌즈군
- 46: 촬상소자
- 60: 광원모듈
- 70: 수평모듈
- 72: 처리부
- 90: 처리기
- 200: 스트립
- 220: 투입구
- 27: 커버부
- 41: 케이싱
- 43: 제1렌즈군
- 45: 조리개
- 47: 연결부
- 61: 엘이디
- 71: 수평센서
- 73: 알람부
- 100: 형광 리더기
- 210: 케이싱
- 230: 결과창

도면

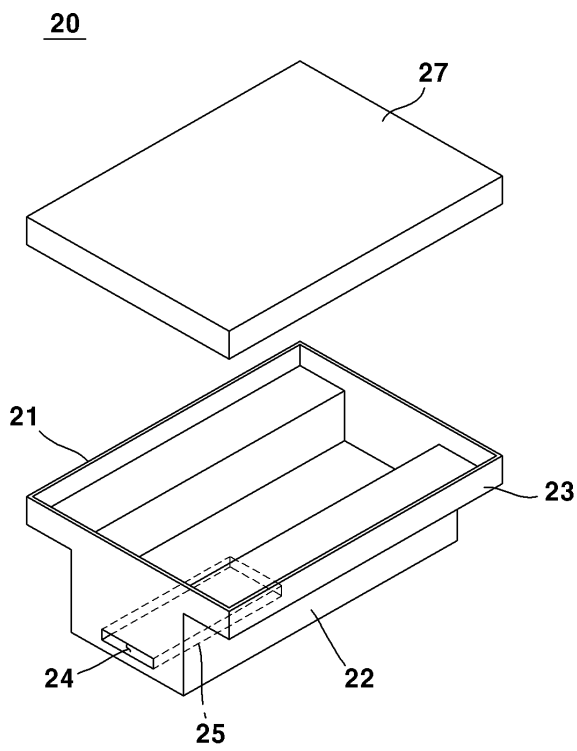
도면1



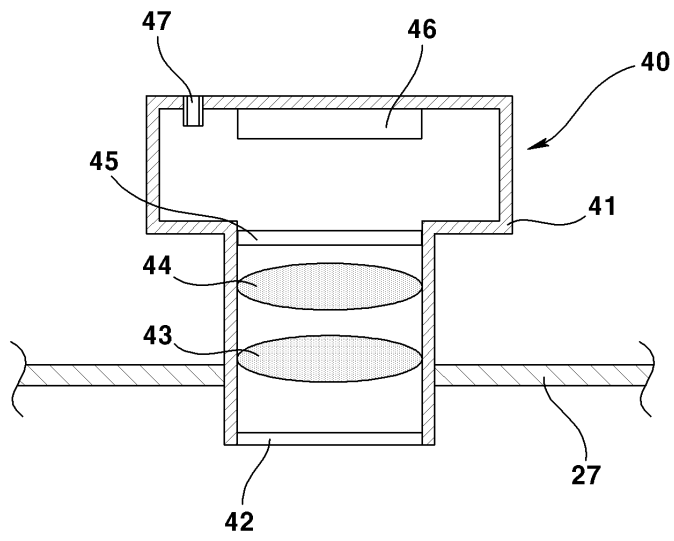
도면2



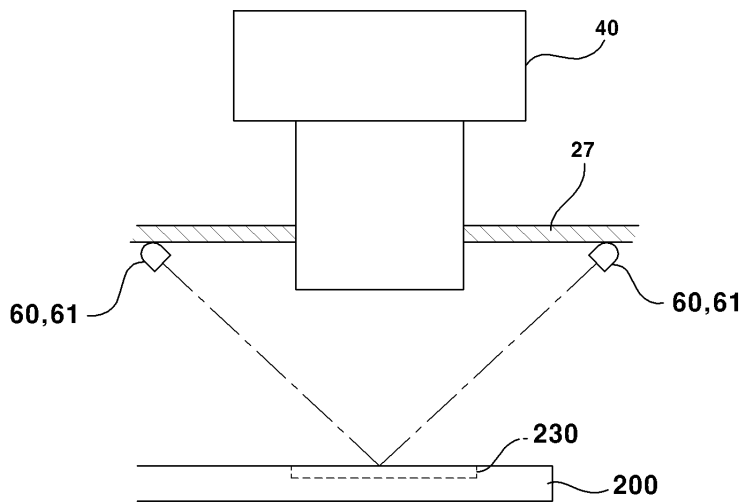
도면3



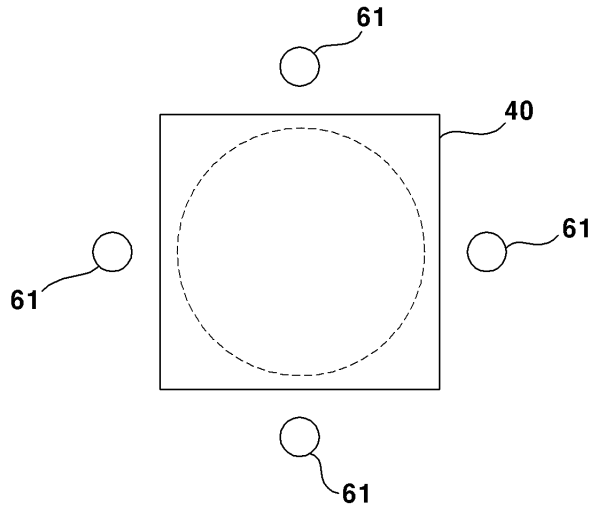
도면4



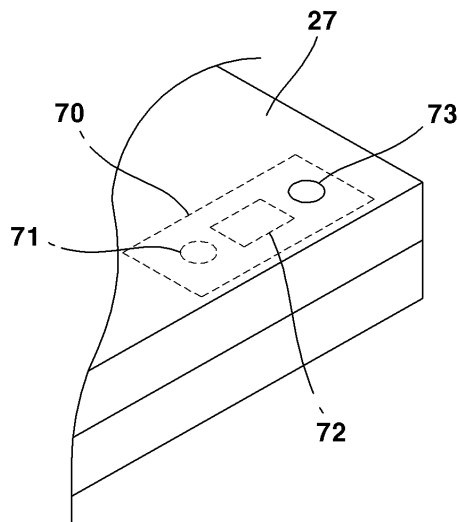
도면5



도면6



도면7



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 발명(고안)의 설명

【보정세부항목】 식별번호 0019

【변경전】

도 1은 본 발명에 따른 형광 리더기의 구성도이며,

도 2는 도 1에 도시된 스티립의 구성도이며,

도 3은 도 1에 도시된 몸체의 구성도이며,

도 4는 도 1에 도시된 카메라 모듈의 단면도이며,

도 5는 도 1에 도시된 광원모듈의 구성도이며,

도 6은 도 5의 평면도이며,

도 7은 도 1에 도시된 수평모듈의 구성도이다.

【변경후】

도 1은 본 발명에 따른 형광 리더기의 구성도이며,
 도 2는 도 1에 도시된 스트립의 구성도이며,
 도 3은 도 1에 도시된 몸체의 구성도이며,
 도 4는 도 1에 도시된 카메라 모듈의 단면도이며,
 도 5는 도 1에 도시된 광원모듈의 구성도이며,
 도 6은 도 5의 평면도이며,
 도 7은 도 1에 도시된 수평모듈의 구성도이다.

【직권보정 2】

【보정항목】 발명(고안)의 설명

【보정세부항목】 식별번호 0048

【변경전】

한편, 상기 처리기(90)는 상기 연결부(47)에 결합하는 별도의 케이블을 포함하여 구성되며, 전체 형광 리더기(100)의 동작을 제어하며, 또한 촬상소자(46)에 출력되는 신호를 처리하여 화면에 출력하는 역할을 수행한다. 상기 신호 처리에 의하여 스트립(200)의 형광 반응을 확인할 수 있다.

【변경후】

한편, 상기 처리기(90)는 상기 연결부(47)에 결합하는 별도의 케이블을 포함하여 구성되며, 전체 형광 리더기(100)의 동작을 제어하며, 또한 촬상소자(46)에 출력되는 신호를 처리하여 화면에 출력하는 역할을 수행한다. 상기 신호 처리에 의하여 스트립(200)의 형광 반응을 확인할 수 있다.

【직권보정 3】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 1

【변경전】

체의 진단 스트립의 형광 특성을 측정하기 위한 체외 진단 스트립 측정용 형광 리더기에 있어서,
 내부에 공간이 형성된 용기부, 상기 용기부 상단에 결합하는 커버부를 포함하는 몸체;
 상기 몸체의 상기 커버부를 관통하여 상기 몸체의 상단에 삽입되어 결합하는 카메라 모듈;
 상기 몸체 상단 내부에 위치하는 광원모듈;
 상기 몸체와 분리되어 구성되며, 상기 카메라 모듈과 전기적으로 연결되는 처리기; 및
 상기 몸체에 삽입되는 체외 진단 스트립을 포함하며,
 상기 광원모듈은 상기 체외 진단 스트립에 광을 여기하고, 상기 여기광에 의하여 여기되는 형광을 상기 카메라 모듈이 촬영하여 신호를 출력하고, 상기 촬영 신호는 상기 처리기가 처리하고,
 상기 광원모듈은 상기 몸체의 상기 커버부에서 상기 카메라 모듈이 배치된 영역의 둘레 방향으로 배치되는 복수 개의 엘이디를 포함하고,
 상기 복수 개의 엘이디는 밝기가 중첩되어 결과창 영역에서 광원의 세기가 일정하게 되도록 하고,
 상기 몸체는 상기 하단부의 측면에 상기 체외 진단 스트립이 삽입되는 삽입구를 포함하고,
 상기 삽입구의 내부는 상기 체외 진단 스트립의 3개의 측면과 접촉하여 배치를 안내하는 가이드를 포함하는 체외 진단 스트립 측정용 형광 리더기.

【변경후】

체의 진단 스트립의 형광 특성을 측정하기 위한 체외 진단 스트립 측정용 형광 리더기에 있어서,
 내부에 공간이 형성된 용기부, 상기 용기부 상단에 결합하는 커버부를 포함하는 몸체;

상기 몸체의 상기 커버부를 관통하여 상기 몸체의 상단에 삽입되어 결합하는 카메라 모듈;
 상기 몸체 상단 내부에 위치하는 광원모듈;
 상기 몸체와 분리되어 구성되며, 상기 카메라 모듈과 전기적으로 연결되는 처리기; 및
 상기 몸체에 삽입되는 체외 진단 스트립을 포함하며,
 상기 광원모듈은 상기 체외 진단 스트립에 광을 여기하고, 여기광에 의하여 여기되는 형광을 상기 카메라 모듈이 촬영하여 신호를 출력하고, 상기 촬영 신호는 상기 처리기가 처리하고,
 상기 광원모듈은 상기 몸체의 상기 커버부에서 상기 카메라 모듈이 배치된 영역의 둘레 방향으로 배치되는 복수 개의 엘이디를 포함하고,
 상기 복수 개의 엘이디는 밝기가 중첩되어 결과창 영역에서 광원의 세기가 일정하게 되도록 하고,
 상기 몸체는 하단부의 측면에 상기 체외 진단 스트립이 삽입되는 삽입구를 포함하고,
 상기 삽입구의 내부는 상기 체외 진단 스트립의 3개의 측면과 접촉하여 배치를 안내하는 가이드를 포함하는 체외 진단 스트립 측정용 형광 리더기.

【직권보정 4】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 2

【변경전】

청구항 1에 있어서, 상기 카메라 모듈은:

카메라 케이싱;

상기 케이싱 입구측에 배치되는 BPF;

상기 BPF 상단에 배치되는 제1렌즈군;

상기 제1렌즈군 상단에 배치되는 촬상소자; 및

상기 카메라 케이싱에 형성되는 연결부를 포함하는 것을 특징으로 하는 체외 진단 스트립 측정용 형광 리더기.

【변경후】

청구항 1에 있어서, 상기 카메라 모듈은:

카메라 케이싱;

상기 케이싱 입구측에 배치되는 BPF(Band Pass Filter);

상기 BPF 상단에 배치되는 제1렌즈군;

상기 제1렌즈군 상단에 배치되는 촬상소자; 및

상기 카메라 케이싱에 형성되는 연결부를 포함하는 것을 특징으로 하는 체외 진단 스트립 측정용 형광 리더기.