(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0036394
(43) 공개일자 2019년04월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 3/14 (2006.01) *A61B 3/00* (2006.01)
G02B 7/02 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61B 3/145 (2013.01)
A61B 3/0008 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0125536
(22) 출원일자 2017년09월27일
심사청구일자 2017년09월27일

(71) 출원인
건양대학교산학협력단
충청남도 논산시 대학로 121 (내동)
(72) 발명자
김용석
대전광역시 서구 관저동로 190-12 파크힐즈
(74) 대리인
김대영

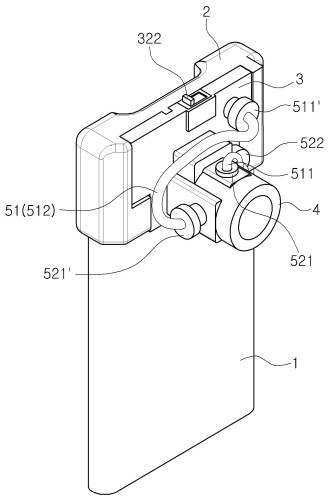
전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 발명의 명칭 **적외선 사전조명을 이용한 안저촬영 시스템**

(57) 요 약

본 발명은 안저를 촬영하는 디지털 카메라의 포커싱을 위해 필요한 사전조명을 기존의 눈부심을 유발하는 가시광선이 아닌 인체가 감지할 수 없는 적외선으로 대체하여 환자의 편의와 검진의 실용성을 향상시킬 수 있도록 하되 촬영기능이 있는 휴대단말기를 통해 시간, 장소에 제약 없이 촬영 가능한 적외선 사전조명을 이용한 안저촬영 시스템에 관한 것이다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
G02B 7/02 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 C0445347
부처명 산업통상자원부
연구관리전문기관 중소벤처기업부
연구사업명 산학협력기술개발사업
연구과제명 스마트폰을 이용한 눈건강 서비스 시스템 개발
기 여 율 1/1
주관기관 건양대학교산학협력단
연구기간 2016.11.01 ~ 2017.10.31

명 세 서

청구범위

청구항 1

안저촬영 시스템에 있어서,

CCD와 배면의 카메라(11)와, 조명(12)이 구비되며, 상기 카메라(11)에 투사되는 영상의 자동초점 알고리즘이 구현되어 촬영이 이루어지는 단말기(1);

양측면에 상기 단말기(1)의 측면을 배면으로부터 감싸는 형태의 고정부(21)가 형성되어 상기 단말기(1)의 배면에 탈착 가능하도록 구성되되, 상기 카메라(11) 및 조명(12)을 각각 배면으로 노출시키는 제1메인관통부(22)가 형성된 메인모듈(2);

상기 조명(12)에 대응하는 위치에 형성되며 상기 조명(12)에서 방출되는 빛을 배면으로 배출하는 제1보조관통부(311)가 형성된 제1공간(31)과, 적외선램프(321)와, 상기 적외선램프(321)에 전원공급을 위한 전원부(322)와 상기 적외선램프(321)에서 방출되는 빛을 배면으로 배출하는 제2보조관통부(323)가 형성된 제2공간(32)과, 상기 카메라(11)가 배면으로 노출되도록 제1메인관통부(22)와 연통되는 제2메인관통부(33)를 구비하며, 상기 메인모듈(2) 배면에 결합되는 미들모듈(3);

상기 제2메인관통부(33)와 연통되도록 결합되되, 내측에 포커싱렌즈(41)와, 배면으로 사용자의 눈에 접촉되는 아이피스(42)와, 인가되는 빛을 사용자의 눈을 향해 방출하는 광출력부(43)를 구비한 통형상의 렌즈모듈(4);

상기 제1공간(31)으로부터 배출되는 빛을 상기 광출력부(43)로 전달하는 제1광섬유부(51)와, 상기 제2공간(32)으로부터 배출되는 적외선을 상기 광출력부(43)로 전달하는 제2광섬유부(52)를 구비하는 광전달부(5); 로 이루어지는 것을 특징으로 하는 적외선 사전조명을 이용한 안저촬영 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 광전달부(5)는 상기 제1공간(31) 및 제2공간(32) 외측과, 상기 렌즈모듈(4)의 2지점 외측에 각각 결합된 중공형상의 커넥터(511, 511', 521, 521')와, 상기 제1공간(31)의 외측과 상기 렌즈모듈(4)의 한 지점의 커넥터(511, 521) 및 상기 제2공간(32)의 외측과 상기 렌즈모듈(4)의 다른 지점의 커넥터(511', 521')를 각각 연결하는 광섬유케이블(512, 522)로 이루어지는 것을 특징으로 하는 적외선 사전조명을 이용한 안저촬영 시스템.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 미들모듈(3)의 전면에는 상기 제2메인관통부(33)를 따라 돌출되는 돌출부(35)가 형성되고,

상기 메인모듈(2)의 배면에는 상기 돌출부(35)를 수용하여 지지하는 수용부(23)와, 상기 미들모듈(3)의 상하좌우 측면을 지지하는 지지턱(24)이 형성되는 것을 특징으로 하는 적외선 사전조명을 이용한 안저촬영 시스템.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 렌즈모듈(4)의 전면에는 결합돌기(44)가 형성되고,

상기 미들모듈(3)의 배면에는 상기 결합돌기(44)가 삽입 및 지지될 수 있는 결합홈(34)이 형성되는 것을 특징으로 하는 적외선 사전조명을 이용한 안저촬영 시스템.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 안저촬영 시스템에 관한 것으로, 자세하게는 안저를 촬영하는 디지털 카메라의 포커싱을 위해 필요한 사전조명을 기존의 눈부심을 유발하는 가시광선이 아닌 인체가 감지할 수 없는 적외선으로 대체하여 환자의 편의와 검진의 실용성을 향상시킬 수 있도록 하되 촬영기능이 있는 휴대단말기를 통해 시간, 장소에 제약 없이 촬영 가능한 적외선 사전조명을 이용한 안저촬영 시스템에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 안저(眼底, fundus)는 동공(瞳孔)을 통해 안구의 안쪽을 들여다보았을 때 보이는 부분으로, 망막(網膜) 및 망막혈관, 시신경유두(視神經乳頭), 맥락막(脈絡膜)을 종합하여 이르며, 황반(黃斑)과 시신경유두를 포함한 후극부(後極部), 적도부(赤道部), 주변부로 나뉜다.

[0003] 이들 각 조직은 기능적, 해부학적으로 밀접한 관계에 있으며 병적인 상태에 있어 서로 영향을 미치는 관계에 있다.

[0004] 안저 질환으로는 출혈, 삼출물(滲出物), 혼탁, 변성, 증식조직 등과 혈관 자체의 변화 등이 있으며 이에 관한 상세한 검사는 진단과 치료에 불가결한 사항으로, 직접적으로 안저를 투시하는 검사법으로는 직상경(直像鏡), 도상경(倒像鏡), 안저촬영 등이 있다.

[0005] 근래의 디지털 카메라는 전하결합소자(CCD) 이미지센서를 이용해 광신호를 전자식으로 디지털화한 기술이 적용되어 기존의 필름방식의 카메라를 대체하며 2010년 초반부터는 거의 모든 스마트폰에 내장되고 있다.

[0006] 이러한 디지털 카메라를 안저촬영에 사용함에 있어, 통상 디지털 카메라는 이미지 센서로 데이터 값을 받기 전 뚜렷한 이미지를 얻기 위해 초점을 잡는 과정이 알고리즘으로 구현되며 초점을 잡기 위해 물체를 구분할 수 있는 최소한의 빛이 요구되나 환자의 망막 안쪽을 촬영하는 안저촬영에서는 이러한 최소한의 빛으로 가시광선으로 공급할 경우 환자는 눈부심을 느끼게 되고 진단과정에서 많은 빛에 홍채가 닫혀 망막 안쪽 촬영에 어려움을 겪는 문제점이 있었다.

[0007] 이에 사전조명으로서 눈부심이 없는 적외선을 적용하는 방안이 검토되고 있었으나 적외선을 통해 초점을 맞출 수 있는 촬영장치를 가정에 비치하거나 휴대할 수 없어 안저촬영을 위한 시간적, 장소적 제약으로 불편함이 클 수밖에 없었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0008] (특허문헌 0001) 공개특허공보 제10-1999-0075162호 (1999.10.15)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 상기와 같은 문제를 해결하기 위하여 창출된 것으로, 본 발명의 목적은 안저 촬영시 사전조명으로 적외선 조명을 사용하여 종래 사용되던 가시광선의 단점인 환자의 눈부심과 환자 진단과정에서 홍채가 닫히는 현상을 방지할 수 있는 적외선 사전조명을 이용한 안저촬영 시스템을 제공하는 것이다.

[0010] 본 발명의 다른 목적은 디지털 촬영기능을 구비한 단말기에 결합하여 사용 가능함에 따라 시간과 장소의 제약 없이 간편하면서도 정확한 안저 촬영을 할 수 있도록 지원하는 적외선 사전조명을 이용한 안저촬영 시스템을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0011] 상기와 같은 목적을 위해 본 발명은 안저촬영 시스템에 있어서, CCD와 배면의 카메라와, 조명이 구비되며, 상기 카메라에 투사되는 영상의 자동초점 알고리즘이 구현되어 촬영이 이루어지는 단말기; 양측면에 상기 단말기의

측면을 배면으로부터 감싸는 형태의 고정부가 형성되어 상기 단말기의 배면에 탈착 가능하도록 구성되되, 상기 카메라 및 조명을 각각 배면으로 노출시키는 제1메인관통부가 형성된 메인모듈; 상기 조명에 대응하는 위치에 형성되며 상기 조명에서 방출되는 빛을 배면으로 배출하는 제1보조관통부가 형성된 제1공간과, 적외선램프와, 상기 적외선램프에 전원공급을 위한 전원부와 상기 적외선램프에서 방출되는 빛을 배면으로 배출하는 제2보조관통부가 형성된 제2공간과, 상기 카메라가 배면으로 노출되도록 제1메인관통부와 연통되는 제2메인관통부를 구비하며, 상기 메인모듈 배면에 결합되는 미들모듈; 상기 제2메인관통부와 연통되도록 결합되되, 내측에 포커싱렌즈와, 배면으로 사용자의 눈에 접촉되는 아이피스와, 인가되는 빛을 사용자의 눈을 향해 방출하는 광출력부를 구비한 통형상의 렌즈모듈; 상기 제1공간으로부터 배출되는 빛을 상기 광출력부로 전달하는 제1광섬유부와, 상기 제2공간으로부터 배출되는 적외선을 상기 광출력부로 전달하는 제2광섬유부를 구비하는 광전달부; 로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

[0012] 이때 상기 광전달부는 상기 제1공간 및 제2공간 외측과, 상기 렌즈모듈의 2지점 외측에 각각 결합된 중공형상의 커넥터와, 상기 제1공간의 외측과 상기 렌즈모듈의 한 지점의 커넥터 및 상기 제2공간의 외측과 상기 렌즈모듈의 다른 지점의 커넥터를 각각 연결하는 광섬유케이블로 이루어지는 것이 바람직하다.

[0013] 또한, 상기 미들모듈의 전면에는 상기 제2메인관통부를 따라 돌출되는 돌출부가 형성되고, 상기 메인모듈의 배면에는 상기 돌출부를 수용하여 지지하는 수용부와, 상기 미들모듈의 상하좌우 측면을 지지하는 지지턱이 형성되는 것이 바람직하다.

[0014] 또한, 상기 렌즈모듈의 전면에는 결합돌기가 형성되고, 상기 미들모듈의 배면에는 상기 결합돌기가 삽입 및 지지될 수 있는 결합홈이 형성되는 것이 바람직하다.

발명의 효과

[0015] 본 발명을 통해 인체가 감지할 수 없으나 각종 디지털 카메라로 감지할 수 있는 파장의 IR(적외선)을 사전조명을 활용하여 안저 촬영시 환자의 눈부심과 환자 진단과정에서 홍채가 닫히는 현상을 획기적으로 방지할 수 있다.

[0016] 특히 휴대전화를 비롯한 다양한 개인 단말기에 설치된 디지털 카메라를 사용할 수 있어 시간적, 장소적 제약이 없어 간편하게 촬영할 수 있고 이를 의료진에게 전송함으로 원격의료의 활성화와 의료시설 접근성이 떨어지는 장소에서도 원활한 의료서비스를 제공받을 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 사시도,

도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 분해 사시도,

도 3은 본 발명에서의 메인모듈의 구조를 나타낸 부분 사시도,

도 4는 본 발명에서의 미들모듈의 구조를 나타낸 부분 사시도,

도 5는 본 발명에서의 렌즈모듈의 구조를 나타낸 부분 사시도

도 6은 본 발명에서의 렌즈모듈의 구조를 나타낸 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명 적외선 사전조명을 이용한 안저촬영 시스템의 구성을 구체적으로 설명한다.

[0019] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 사시도, 도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 분해 사시도로서, 본 발명은 기본적으로 디지털 카메라 기능이 내장된 단말기(1)를 기반으로, 이에 결합하여 사용자의 안저를 촬영하기 위한 구성으로 메인모듈(2)과, 미들모듈(3)과, 렌즈모듈(4) 및 광전달부(5)의 구요 구성으로 이루어지게 된다.

[0020] 상기 단말기(1)는 디지털 촬영을 위한 CCD와 더불어 배면의 카메라(11)와, 조명이 구비되는 다양한 단말기로서, 대표적으로 스마트폰이나 태블릿 PC를 들 수 있다. 이러한 단말기(1)에는 기본적으로 상기 카메라(11)에 투사되는 영상의 자동초점 알고리즘이 구현되어 일정 범위 내에서의 근접촬영을 통해 고해상도의 이미지를 얻을 수 있다. 이러한 단말기의 구성은 이미 시중에 판매되는 다양한 제품을 활용할 수 있음에 따라 본 발명에서는 발명의

취지가 흐려지는 것을 방지하기 위해 이에 대한 자세한 설명은 생략한다.

[0021] 도 3은 본 발명에서의 메인모듈의 구조를 나타낸 부분 사시도로서, 도 3(a) 및 도 3(b)는 메인모듈(2)의 전면과 배면의 모습을 각각 나타내고 있다.

[0022] 상기 메인모듈(2)은 상기 단말기(1)의 배면에 결합되어 안저촬영을 위한 본 발명의 구성을 연결하기 위한 구성으로, 양측면에 상기 단말기(1)의 측면을 배면으로부터 감싸는 형태의 고정부(21)가 형성되어 상기 단말기(1)의 배면에 탈착 가능하도록 구성된다.

[0023] 이를 위해 상기 고정부(21)는 단말기(1)의 상부, 즉 카메라(11)와 조명이 형성된 부분에 형성되되 단말기(1)의 측면과 상측 일부를 감싸는 형태로 이루어져 메인모듈(2)을 단말기(1) 상측에서 슬라이드 방식으로 결합하거나 분리할 수 있도록 형성된다.

[0024] 또한, 메인모듈(2)에는 상기 단말기(1)의 배면에 설치된 상기 카메라(11) 및 조명(12)을 각각 배면으로 노출시키는 제1메인관통부(22)가 형성된다. 통상의 단말기(1)에는 배면에 카메라(11)와 조명(12)이 근접해 있음에 따라 이들 함께 노출시킬 수 있도록 하나의 제1메인관통부를 형성할 수도 있고, 이들이 각각 노출되도록 2개의 관통부를 통해 제1메인관통부를 구성할 수도 있다.

[0025] 도 4는 본 발명에서의 미들모듈의 구조를 나타낸 부분 사시도로서, 도 4(a) 및 4(b)는 미들모듈(3)의 전면과 배면의 모습을 각각 나타내고 있다.

[0026] 상기 미들모듈(3)은 상기 메인모듈(2) 배면에 결합되는 구성으로, 이를 관통하여 상기 카메라(11)가 배면으로 노출되도록 제1메인관통부(22)와 연통되는 제2메인관통부(33)를 구비하고, 가시광 조명과, 적외선 조명을 위한 제1공간(31) 및 제2공간(32)이 각각 형성된다.

[0027] 상기 제1공간(31)은 상기 제1메인관통부(22)에 접하여 상기 조명(12)에 대응하는 위치에 형성되며, 상기 조명(12)에서 방출되는 빛을 배면으로 배출하는 제1보조관통부(311)가 형성된다.

[0028] 상기 제2공간(32)에는 사람의 눈에서 인지되지는 않지만 단말기(1)의 카메라(11)에서 감지될 수 있는 파장의 적외선을 방출하는 적외선램프(321)와, 상기 적외선램프(321)에 전원공급을 위한 전원부(322)와, 상기 적외선램프(321)에서 방출되는 빛을 배면으로 배출하는 제2보조관통부(323)가 형성된다. 이때 상기 전원부(322)는 세부적으로 소형의 배터리 및 상기 적외선램프(321)의 점등을 위한 스위치로 이루어지게 된다.

[0029] 도 5는 본 발명에서의 렌즈모듈의 구조를 나타낸 부분 사시도, 도 6은 본 발명에서의 렌즈모듈의 구조를 나타낸 단면도이다.

[0030] 상기 렌즈모듈(4)은 상기 미들모듈(3) 배면으로 상기 제2메인관통부(33)를 통해 카메라(11)의 촬영범위와 연통되는 통형상의 구조체이다. 원활한 안저촬영을 위해 내측에 적절한 배율의 포커싱렌즈(41)와, 배면으로 사용자의 눈에 접촉되는 아이피스(42)가 구비되며, 특히 상기 제1공간(31) 및 제2공간(32)으로부터 인가되는 빛을 사용자의 눈을 향해 방출하는 광출력부(43)가 구비된다.

[0031] 본 발명에서는 빛을 전달할 수 있는 광케이블 형태의 광전달부(5)를 통해 상기 미들모듈(3)의 제1공간(31) 및 제2공간(32)으로부터 각각 가시광 및 자외선을 전달받아 상기 광출력부(43)로 출력되도록 구성되며, 구체적으로 상기 광전달부(5)는 상기 제1공간(31)으로부터 배출되는 빛을 상기 광출력부(43)로 전달하는 제1광섬유부(51)와, 상기 제2공간(32)으로부터 배출되는 적외선을 상기 광출력부(43)로 전달하는 제2광섬유부(52)로 구분되어 설치가 이루어진다.

[0032] 이때 상기 광전달부(5)는 구체적으로 상기 제1공간(31) 및 제2공간(32) 외측과, 상기 렌즈모듈(4)의 2지점 외측에 각각 결합된 중공형상의 커넥터(511, 511', 521, 521')와, 상기 제1공간(31)의 외측에 결합된 커넥터(511)와 상기 렌즈모듈의 한 지점의 커넥터(521)를 연결하는 광섬유케이블(512) 및 상기 제2공간(32)의 외측에 결합된 커넥터(511')과 상기 렌즈모듈(4)의 다른 지점의 커넥터(521')를 각각 연결하는 광섬유케이블(522)로 이루어지게 되며, 상기 렌즈모듈(4)의 커넥터(511', 521')를 통과한 광섬뷰케이블(512, 522)의 단부는 사용자의 눈을 향해 빛을 방출하도록 구성된 상기 광출력부(43)에 연결된다.

[0033] 또한, 앞서 언급한 바와 같이 본 발명은 메인모듈(2)을 통해 촬영기능이 있는 단말기(1)에 결합하여 사용함에 있어, 개인이 소지한 단말기의 규격이 다양함에 따라 이에 맞는 메인모듈(2)을 구비하여 필요에 따라 교체할 필요가 있다. 즉 미들모듈(3) 및 렌즈모듈(4)의 경우 정해진 규격으로 생산하되 메인모듈(2)을 시중에 판매되는 주요 단말기(1)의 규격에 맞추어 탈착 가능하도록 구성함으로 다양한 단말기의 활용이 가능하다.

[0034] 이에 메인모듈(2)과 미들모듈(3)은 탈착 가능하도록 구성되며, 이를 위해 상기 미들모듈(3)의 전면에는 상기 제2메인관통부(33)를 따라 돌출되는 돌출부(35)가 형성되고, 상기 메인모듈(2)의 배면에는 상기 돌출부(35)를 수용하여 지지하는 수용부(23)와, 상기 미들모듈(3)의 상하좌우 측면을 지지하는 지지턱(24)이 형성되는 것이 바람직하다.

[0035] 또한, 상기 렌즈모듈(4)과 미들모듈(3)도 필요에 따라 분리할 수 있도록, 상기 렌즈모듈(4)의 전면에는 결합돌기(44)가 형성되고, 상기 미들모듈(3)의 배면에는 상기 결합돌기(44)가 삽입 및 지지될 수 있는 결합홈(34)이 형성되는 것이 바람직하다.

[0036] 이러한 본 발명의 구성을 통해 먼저 상기 전원부(322)의 스위치를 동작하여 상기 광출력부(43)를 통해 사전조명인 적외선이 방출된 상태에서 사용자의 눈을 아이피스(42)에 접촉, 별도의 가시광 없이 카메라(11)의 초점 작업을 할 수 있으며, 이를 통해 사용자가 눈부심이나 동공축소 없이도 정확한 포커싱이 이루어질 수 있다. 또한, 이후 촬영시 조명(12)을 순간적으로 활용하여 원활한 안저촬영이 이루어질 수 있다.

[0037] 본 발명의 권리는 위에서 설명된 실시예에 한정되지 않고 청구범위에 기재된 바에 의해 정의되며, 본 발명의 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 청구범위에 기재된 권리범위 내에서 다양한 변형과 개작을 할 수 있다는 것은 자명하다.

부호의 설명

[0038] 1: 단말기 11: 카메라

12: 조명 2: 메인모듈

21: 고정부 22: 제1메인관통부

23: 수용부 24: 지지턱

3: 미들모듈 31: 제1공간

311: 제1보조관통부 32: 제2공간

321: 적외선램프 322: 전원부

323: 제2보조관통부 33: 제2메인관통부

34: 결합홈 35: 돌출부

4: 렌즈모듈 41: 포커싱렌즈

42: 아이피스 43: 광출력부

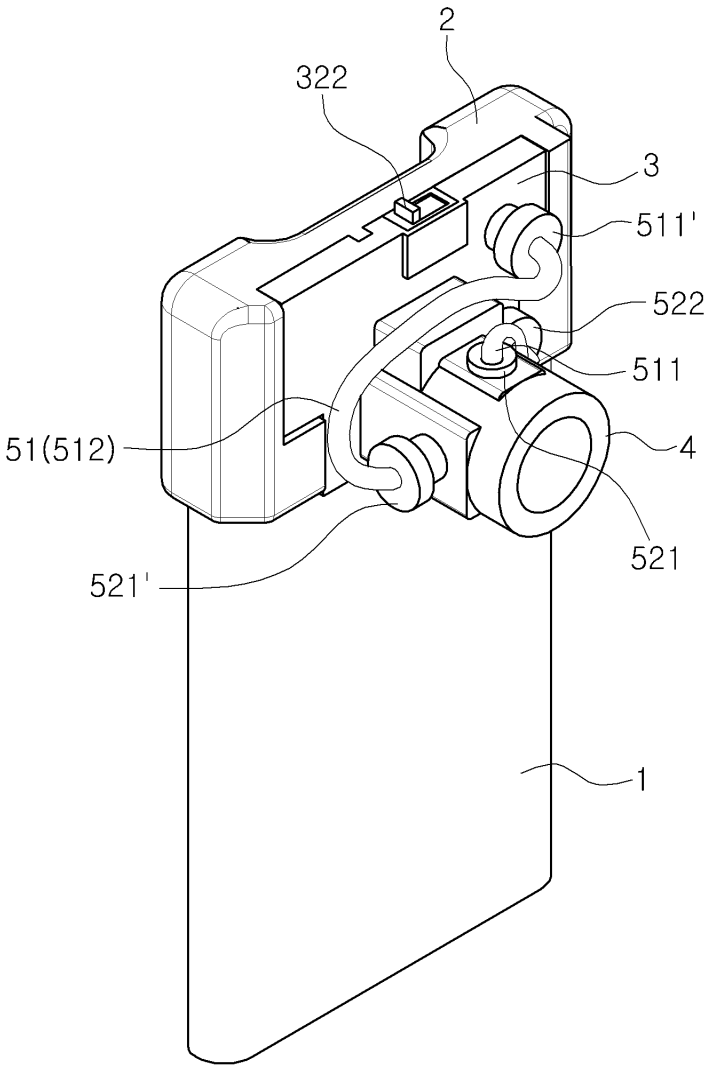
44: 결합돌기 5: 광전달부

51: 제1광섬유부 52: 제2광섬유부

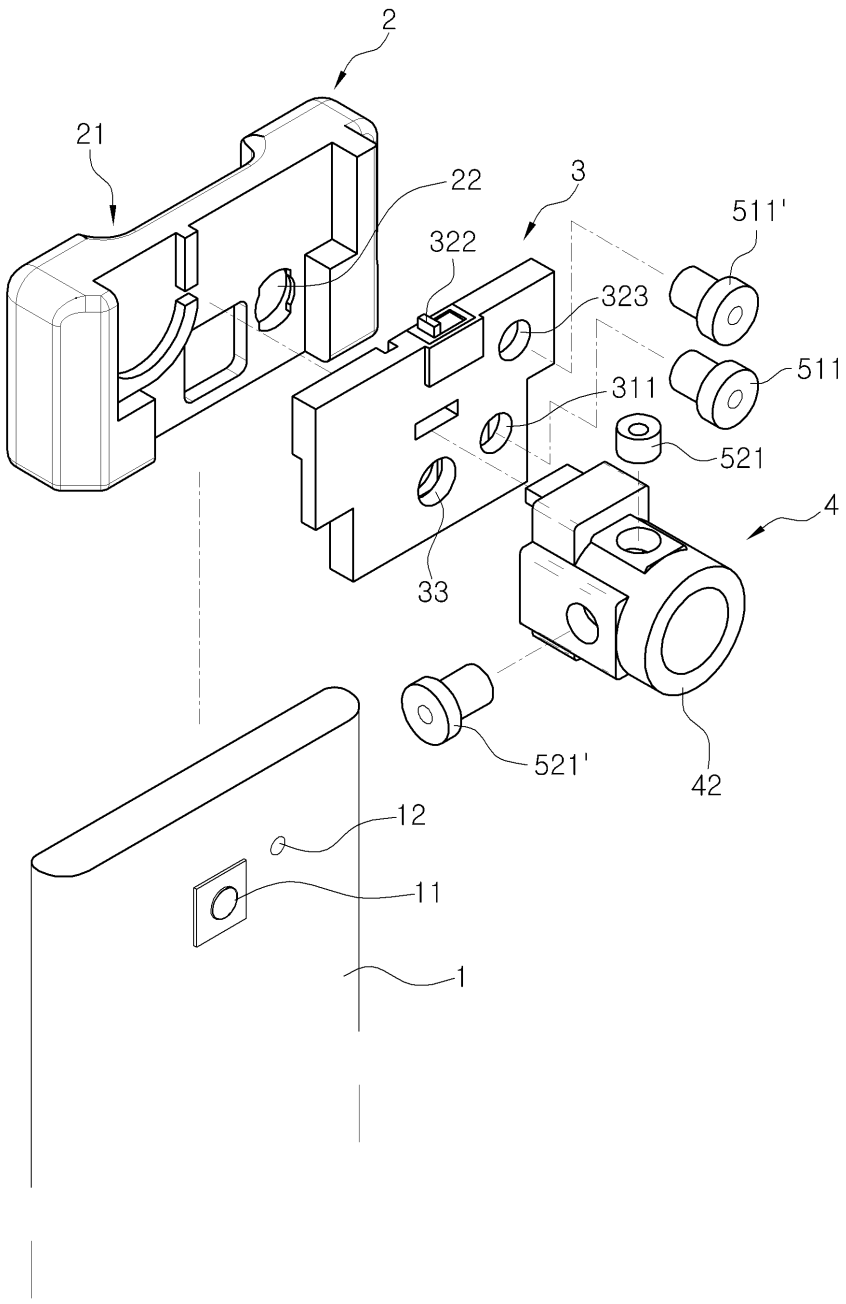
511, 521: 커넥터 512, 522: 광섬유케이블

도면

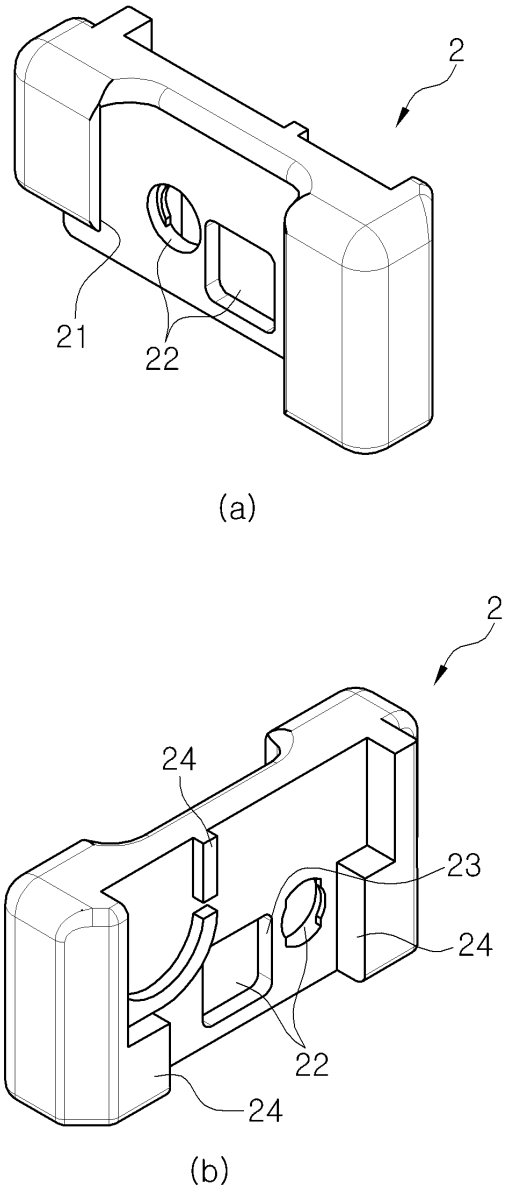
도면1



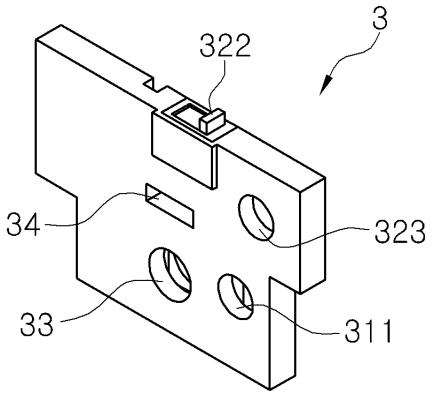
도면2



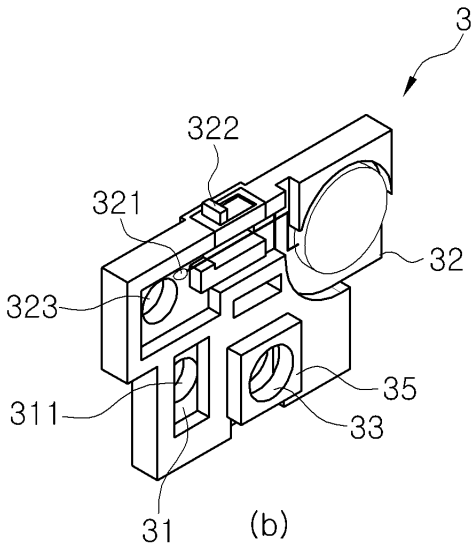
도면3



도면4

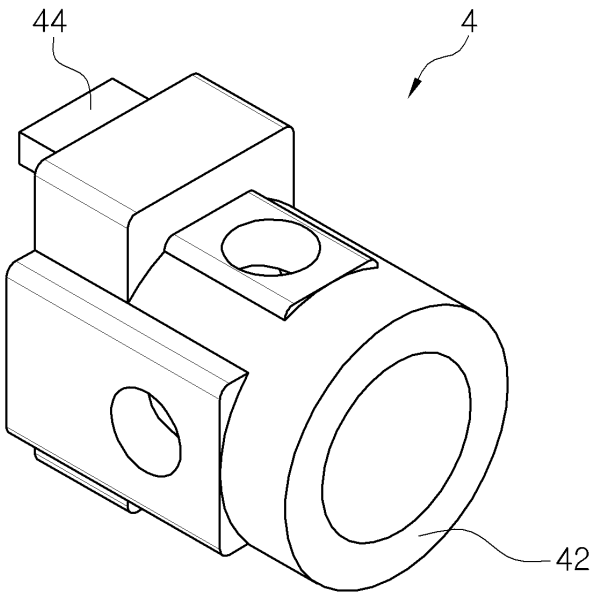


(a)



(b)

도면5



도면6

