



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0024477
(43) 공개일자 2018년03월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61B 1/24 (2006.01) A61B 5/00 (2006.01)
G02B 26/08 (2006.01) G02B 26/10 (2006.01)
G02B 27/09 (2006.01) G02B 27/30 (2006.01)

(52) CPC특허분류

A61B 1/24 (2013.01)
A61B 5/0088 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-0110756

(22) 출원일자 2016년08월30일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

울산대학교 산학협력단

울산광역시 남구 대학로 93(무거동)

(72) 발명자

박홍석

울산광역시 중구 운곡3길 24, 101동 1305호 (다운동, 삼성아파트)

(74) 대리인

특허법인태백

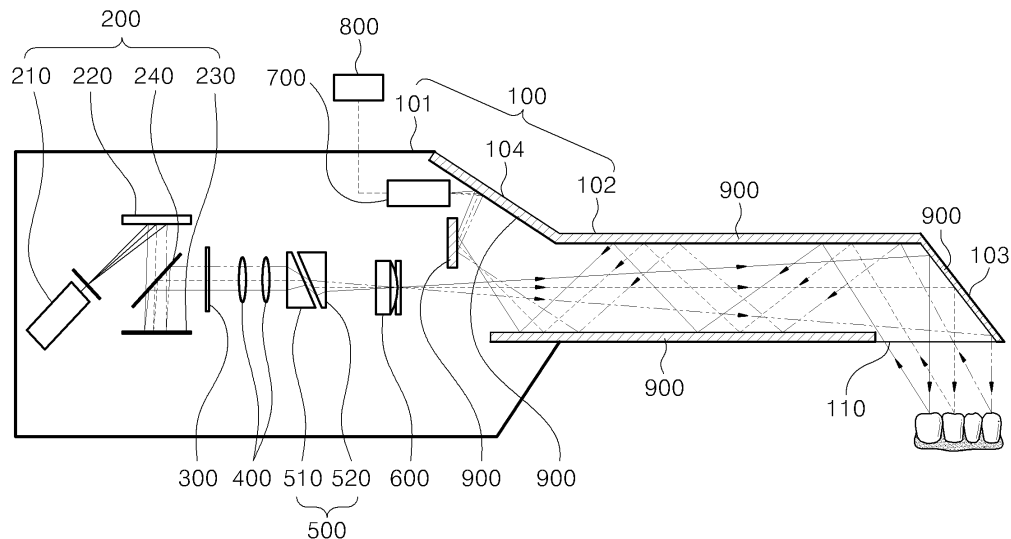
전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 발명의 명칭 구강용 스캐너

(57) 요약

본 발명은, 윈도우가 형성된 케이스, 구강 내에 있는 치아로 조사될 적색과 녹색과 청색 파장의 빛을 발생시키는 광발생부, 광발생부에서 발생된 빛을 집광하는 마이크로 렌즈 어레이, 마이크로 렌즈 어레이를 통과한 빛을 평행상태로 조사되게 하는 콜리메이터, 콜리메이터를 통과한 빛이 치아에 닿도록 빛의 진행방향을 조절하는 광위치조절부, 광위치조절부를 통과한 빛이 치아에 정확하게 조사되게 초점을 조절하는 초점조절기, 구강 내에서 반사된 빛을 전달받아 이미지신호로 형성하는 이미지입력부, 이미지입력부에서 형성된 이미지신호를 통해 구강 내면을 3D이미지로 재구성하는 이미지생성부, 초점조절기를 통과한 빛이 윈도우를 통해 구강 내로 조사되게 반사시킴과 더불어 구강 내에서 반사된 빛이 이미지입력부로 전달되게 반사시키는 반사부재를 포함하는 구강용 스캐너를 제공한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G02B 26/08 (2013.01)

G02B 26/10 (2013.01)

G02B 27/0961 (2013.01)

G02B 27/30 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 c0191481

부처명 중소기업청

연구관리전문기관 중소기업기술정보진흥원

연구사업명 산학연 협력 기술개발사업

연구과제명 치과용 고기능 스캐너 개발

기 여 율 1/1

주관기관 울산대학교산학협력단

연구기간 2014.07.01 ~ 2016.06.30

명세서

청구범위

청구항 1

일단이 구강 내로 인출이 가능하고, 일단에는 윈도우가 형성된 케이스와;

상기 케이스 내부에 설치하며, 상기 구강 내에 있는 치아로 조사될 적색과 녹색과 청색 파장의 빛을 발생시키는 광발생부와;

상기 케이스 내부에 설치하며, 상기 광발생부에서 발생된 빛을 집광하는 마이크로 렌즈 어레이와;

상기 케이스 내부에 설치하며, 상기 마이크로 렌즈 어레이를 통과한 빛을 평행상태로 조사되게 하는 콜리메이터와;

상기 케이스 내부에 설치하며, 상기 콜리메이터를 통과한 빛이 상기 치아에 닿도록 상기 빛의 진행방향을 조절하는 광위치조절부와;

상기 케이스 내부에 설치하며, 상기 광위치조절부를 통과한 빛이 상기 치아에 정확하게 조사되게 초점을 조절하는 초점조절기와;

상기 케이스 내부에 설치하며, 상기 구강 내에서 반사된 빛을 전달받아 이미지신호로 형성하는 이미지입력부와;

상기 이미지입력부와 연결되어, 상기 이미지입력부에서 형성된 이미지신호를 통해 상기 구강 내면을 3D이미지로 재구성하는 이미지생성부; 및

상기 케이스 내부에 설치하며, 상기 초점조절기를 통과한 빛이 상기 윈도우를 통해 상기 구강 내로 조사되게 반사시킴과 더불어 상기 구강 내에서 반사된 상기 빛이 상기 이미지입력부로 전달되게 반사시키는 반사부재를 포함하는 구강용 스캐너.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 광발생부는,

빛을 발생시키는 광원과,

상기 광원으로부터 발생된 빛이 충돌된 후, 반사되는 빛이 적색과 녹색 및 청색 파장으로 출력되게 하는 마이크로 디스플레이를 포함하는 구강용 스캐너.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 광발생부는, 상기 마이크로 디스플레이에서 출력되는 적색과 녹색 및 청색 파장의 빛을 반사시키는 반사판과,

상기 반사판으로부터 전달된 적색과 녹색 및 청색의 빛에서 파장과 세기에 따라 필요로 하는 적색과 녹색 및 청색 파장의 빛이 상기 마이크로 렌즈 어레이로 전달되게 하는 스플리터를 더 구비하는 구강용 스캐너.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 광위치조절부는,

상기 콜리메이터를 통과한 빛을 일정 각도로 회절시키는 회절기와,

상기 회절기를 통해 회절된 빛을 상기 구강 내 치아에 닿도록 상기 빛의 진행방향을 조절하는 디플렉터를 포함하는 구강용 스캐너.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 구강 내 치아의 3차원 모델을 생성하는 구강용 스캐너에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 치과 병원 등에서는 환자의 치아에 대한 석고 모형을 제작하는 인상채득과정(Impression taking)을 통해 환자의 손상된 치아에 대한 치료 및 진료를 수행한다.

[0003] 상기와 같이 석고 모형을 제작하는 인상채득과정에서는 재료의 소모 및 교차 감염 등의 문제와 제작된 모형의 파손 가능성 및 보존 문제 등이 발생한다. 특히, 인상재를 사용하여 환자의 손상된 치아에 대한 인상을 수작업으로 채득함에 따라서, 보철물 제작시 정확한 제작 수치를 제공할 수 없는 문제점이 있다.

[0004] 따라서, 종래에는 제작되는 보철물의 3차원 정보에 대한 오차 정도를 확인할 수 없고, 이러한 이유로, 실제 제작되는 보철물이 환자의 구강 내에서 일치되지 않는 문제점이 있다.

[0005] 또한, 종래에는 환자의 구강 내에서 별도의 인상채득과정을 거치게 됨으로써, 보철물 제작 공정이 전체적으로 길어지는 문제점도 있다.

[0006] 따라서, 근래에 들어 인상재를 사용하지 않으면서 손상된 치아에 대한 정확한 3차원 정보를 취득함과 아울러, 이를 통해 정확한 치수의 보철물을 제작하도록 할 수 있는 기술의 개발이 요구된다.

[0007] 이러한 본 발명과 관련된 기술은, 대한민국등록특허공보 제10-1371211호(2014.02.28)에 제시된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은, 환자의 구강 내의 치아를 직접적으로 3차원 정보로 취득함으로써, 정확한 치수를 갖는 보철물의 제작을 가능하게 하는 구강용 캐너를 제공하는데 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명은, 일단이 구강 내로 인출이 가능하고, 일단에는 윈도우가 형성된 케이스, 상기 케이스 내부에 설치하며, 상기 구강 내에 있는 치아로 조사될 적색과 녹색과 청색 파장의 빛을 발생시키는 광발생부, 상기 케이스 내부에 설치하며, 상기 광발생부에서 발생된 빛을 집광하는 마이크로 렌즈 어레이, 상기 케이스 내부에 설치하며, 상기 마이크로 렌즈 어레이를 통과한 빛을 평행상태로 조사되게 하는 콜리메이터, 상기 케이스 내부에 설치하며, 상기 콜리메이터를 통과한 빛이 상기 치아에 닿도록 상기 빛의 진행방향을 조절하는 광위치조절부, 상기 케이스 내부에 설치하며, 상기 광위치조절부를 통과한 빛이 상기 치아에 정확하게 조사되게 초점을 조절하는 초점조절기, 상기 케이스 내부에 설치하며, 상기 구강 내에서 반사된 빛을 전달받아 이미지신호로 형성하는 이미지입력부, 상기 이미지입력부와 연결되어, 상기 이미지입력부에서 형성된 이미지신호를 통해 상기 구강 내면을 3D이미지로 재구성하는 이미지생성부, 상기 케이스 내부에 설치하며, 상기 초점조절기를 통과한 빛이 상기 윈도우를 통해 상기 구강 내로 조사되게 반사시킴과 더불어 상기 구강 내에서 반사된 상기 빛이 상기 이미지입력부로 전달되게 반사시키는 반사부재를 포함하는 구강용 스캐너를 제공한다.

발명의 효과

[0010] 본 발명에 따른 구강용 스캐너는, 광발생부에서 발생된 빛이 마이크로 렌즈 어레이 및 콜리메이터를 통과한 후, 광위치조절부 및 초점조절기에 의해 구강 내에 조사되게 하고, 이미지입력부에서 구강 내에서 반사된 빛을 통해 이미지신호를 입력받으면, 이미지생성부에서 치아 및 잇몸 등의 구강 내 형상을 3D이미지로 재구성하여, 정확한 치수를 갖는 보철물의 제작을 가능하게 한다.

도면의 간단한 설명

[0011] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 구강용 스캐너의 구성단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0012] 이하 첨부된 도면을 참조로 본 발명의 바람직한 실시예들을 상세히 설명하기로 한다.

[0013] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 구강용 스캐너의 구성단면도이다. 도 1을 참조하면, 일 실시예의 구강용 스캐너는, 케이스(100), 광발생부(200), 마이크로 렌즈 어레이(300), 콜리메이터(400), 광위치조절부(500), 초점조절기(600), 이미지입력부(700), 이미지생성부(800), 반사부재(900)를 구비하고 있다.

[0014] 상기 케이스(100)는 이후 설명될 광발생부(200), 마이크로 렌즈 어레이(300), 콜리메이터(400), 광위치조절부(500), 초점조절기(600), 이미지입력부(700), 반사부재(900)를 내측에 삽입 설치할 수 있도록 공간이 마련된 통구조를 가지게 된다. 이러한, 상기 케이스(100)는 내부에 일정 공간을 형성한 주본체(101)와, 상기 주본체(101)로부터 일정 길이 연장되는 연장본체(102)로 구성될 수 있다. 이때, 상기 주본체(101) 내측에는 광발생부(200), 마이크로 렌즈 어레이(300), 콜리메이터(400), 광위치조절부(500), 초점조절기(600), 이미지입력부(700)를 삽입 설치하고, 상기 연장본체(102) 내측에는 반사부재(900)를 삽입 설치할 수 있다. 여기서, 상기 연장본체(102)의 단부에는 제1경사면(103)이 형성될 수 있으며, 상기 제1경사면(103)에는 이후 설명될 반사부재(900)가 결합되어, 구강 내로 빛이 반사되면서 출력되게 한다. 더불어, 상기 연장본체(102)와 연결되는 상기 주본체(101)의 단부에는 제2경사면(104)이 형성될 수 있으며, 상기 제2경사면(104)에도 반사부재(900)가 결합되어, 구강에서 반사되어 상기 케이스(100) 내부로 유입된 빛을 이미지입력부(700)로 반사되게 한다.

[0015] 또한, 상기 연장본체(102)의 단면적은 상기 주본체(101)의 단면적보다 작게 형성됨으로써, 상기 케이스(100)의 일단, 즉 상기 연장본체(102)의 단부를 환자의 구강 내부로 용이하게 삽입 배치할 수 있게 된다.

[0016] 이러한, 상기 케이스(100)의 일단, 보다 상세하게는 상기 연장본체(102)의 단부에는 앞서 설명될 상기 경사면(103)에 결합되는 반사부재(900)에 의해 반사되는 빛을 구강 내로 출력되게 할 수 있도록 윈도우(110)가 하방을 향하도록 형성된다.

[0017] 상기 광발생부(200)는 상기 구강 내에 있는 치아로 조사된 빛을 발생시킨다. 즉, 상기 광발생부(200)는 상기 케이스(100)의 주본체(101) 내측 선단에 설치되며, 상기 치아로 조사된 적색, 녹색, 청색 파장의 빛을 발생되게 한다. 이러한, 상기 광발생부(200)는 광원(210), 마이크로 디스플레이(220)를 포함한다.

[0018] 상기 광원(210)은 전원을 공급받아 빛을 발생시키는 발광다이오드(LED)를 사용하며, 보다 상세하게는 청색 파장의 빛을 발생시키는 블루 발광다이오드(Bule LED)를 사용한다.

[0019] 상기 마이크로 디스플레이(220)는 상기 광원(210)으로부터 발생된 청색 파장의 빛을 적색과 녹색 및 청색 파장의 빛으로 출력되게 한다. 즉, 상기 마이크로 디스플레이(220)는 상기 광원(210)으로부터 발생된 빛이 충돌된 후, 반사되는 적색과 녹색 및 청색 파장으로 출력되게 한다. 여기서, 상기 마이크로 디스플레이(220)는 LCOS(Liquid crystal on silicon)을 사용한다.

[0020] 여기서, 상기 광발생부(200)에는 상기 마이크로 디스플레이(220)에서 출력된 빛에서 파장과 세기에 따라 필요로 하는 빛만을 이후 설명될 마이크로 렌즈 어레이(300)로 전달하기 위해 반사판(230)과 스플리터(Splitter, 240)를 추가로 구비할 수 있다.

[0021] 상기 반사판(230)은 상기 마이크로 디스플레이(220)에서 출력된 빛을 스플리터(240)로 전달되게 반사시킨다.

[0022] 상기 스플리터(240)는 상기 반사판(230)으로부터 전달받은 적색과 녹색 및 청색 파장의 빛에서 파장과 세기에 따라 필요로 하는 적색과 녹색 및 청색 파장의 빛만을 마이크로 렌즈 어레이(300)로 출력되게 한다.

[0023] 상기 마이크로 렌즈 어레이(300)는 상기 광발생부(200)에서 발생된 빛, 보다 상세하게는 상기 스플리터(240)를 통해 출력되는 적색과 녹색 및 청색 파장의 빛을 집광한 후, 이후 설명될 콜리메이터(400)로 출력되게 한다. 이러한, 상기 마이크로렌즈어레이(300)는 상기 스플리터(240)로부터 출력되는 빛을 전달받을 수 있도록 상기 케이스(100) 내측, 보다 상세하게는 상기 주본체(101) 내측에 설치한다. 여기서, 상기 마이크로 렌즈 어레이(300)는 집광효율을 향상시킬 수 있는 액정 마이크로 렌즈 어레이로 마련될 수도 있다. 이러한 경우, 상기 마이크로 렌즈 어레이(300)는 초점 거리 및 집광 효율 등을 전기적으로 조절하는 것도 가능하다. 그리고, 상기 마이크로 렌즈 어레이(300)를 액정 마이크로 렌즈로 적용할 경우, 패턴된 전극 구조 및 기판 표면에 형성된 굴곡 구조 등을 이용하여 액정층 내에 굴절률 분포를 조절하여 집광 특성을 조절할 수도 있다.

- [0024] 상기 콜리메이터(400)는 상기 마이크로 렌즈 어레이(300)를 통과한 빛을 평행상태로 이후 설명될 광위치조절부(500)로 조사되게 한다. 이러한, 상기 콜리메이터(400)는 상기 마이크로 렌즈 어레이(300)를 통과한 빛을 전달 받도록 상기 케이스(100) 내측, 보다 상세하게는 상기 주본체(101) 내측에 설치한다.
- [0025] 상기 광위치조절부(500)는 상기 콜리메이터(400)를 통과한 빛이 상기 치아에 닿도록 상기 빛의 진행방향을 조절한다. 이러한, 상기 광위치조절부(500)는 상기 콜리메이터(400)로부터 출력되는 빛을 전달받을 수 있도록 상기 케이스(100) 내측, 보다 상세하게는 상기 주본체(101) 내측에 설치하며, 회절기(510), 디플렉터(520)를 포함한다.
- [0026] 상기 회절기(510)는 상기 콜리메이터(400)로부터 조사되는 빛을 일정각도로 회전되게 한다.
- [0027] 상기 디플렉터(520)는 상기 회절기(510)를 통해 회절된 빛을 상기 구강 내 치아에 닿도록 상기 빛의 진행방향으로 조절한다.
- [0028] 상기 초점조절기(600)는 상기 광위치조절부(500)로부터 조사되는 빛, 즉 상기 디플렉터(520)를 통과한 빛이 상기 치아에 정확하게 조사되게 초점을 조절한다. 이러한, 상기 초점조절기(600)는 상기 디플렉터(520)로부터 출력되는 빛을 전달받을 수 있도록 상기 케이스(100) 내측, 보다 상세하게는 상기 주본체(101) 내측에 설치한다.
- [0029] 상기 이미지입력부(700)는 상기 초점조절기(600)를 통해 출력되는 상기 빛이 상기 구강 내 치아 표면으로 조사된 후, 상기 구강 내 치아 표면에서 상기 윈도우(110)를 통해 상기 케이스(100) 내부로 반사된 빛을 입력받아 디지털이미지로 형성한다. 이러한, 상기 이미지입력부(700)는 상기 윈도우(110)를 통해 상기 케이스(100) 내부로 반사된 빛을 입력받을 수 있도록 상기 케이스(100)의 주본체(101) 내측에 배치되도록 설치한다. 여기서, 상기 이미지입력부(700)는 상기 구강 내에서 반사된 상기 빛을 전달받아 이미지신호로 형성하는 카메라를 선택 사용할 수 있다.
- [0030] 상기 이미지생성부(800)는 상기 이미지입력부(700)로부터 형성된 이미지신호를 전달받아, 상기 구강 내부를 3D 이미지로 재구성되게 한다. 이러한, 상기 이미지생성부(800)는 상기 이미지입력부(700)와 전기적으로 연결되어, 상기 이미지입력부(700)로부터 이미지신호를 전달받아 3D이미지로 재구성하는 프로그램이 설치된 컴퓨터를 선택 사용할 수 있다.
- [0031] 상기 반사부재(900)는 상기 초점조절기(600)를 통과한 빛이 상기 케이스(100)의 윈도우(110)를 통해 상기 구강 내로 조사되게 반사되게 함과 더불어 상기 구강 내 치아 표면에서 반사된 상기 빛이 상기 이미지입력부(700)로 전달되게 반사되게 하는 부재이다. 이러한, 상기 반사부재(900)는 상기 케이스(100) 내부에 설치되는데, 보다 상세하게는 상기 케이스(100)의 연장본체(102) 내측 상면 및 하면에 대향되게 설치함과 더불어 상기 제1경사면(103) 및 상기 제2경사면(104)에 각각 설치한다. 또한, 상기 반사부재(900)는 상기 구강 내 치아 표면에서 반사되면서 상기 연장본체(102) 내측으로 유입된 빛이 상기 제2경사면(104)을 통해 상기 이미지입력부(700)로 입력되도록 반사할 수 있게 하는 평면 반사경(910)을 추가로 구비할 수 있다.
- [0032] 이와 같이, 일 실시예에 따른 구강용 스캐너는, 상기 광발생부(200)에서 발생된 빛이 상기 마이크로 렌즈 어레이(300) 및 상기 콜리메이터(400)를 통과한 후, 상기 광위치조절부(500) 및 상기 초점조절기(600)에 의해 상기 구강 내에 조사되게 하고, 상기 이미지입력부(700)에서 상기 구강 내에서 반사된 빛을 통해 이미지신호를 입력받으면, 상기 이미지생성부(800)에서 치아 및 잇몸 등의 구강 내 형상을 3D이미지로 재구성하여, 정확한 치수를 갖는 보철물의 제작을 가능하게 한다.
- [0033] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

- [0034] 100: 케이스 110: 윈도우
200: 광발생부 210: 광원
220: 마이크로 디스플레이 230: 반사판
240: 스플리터 300: 마이크로 렌즈 어레이
400: 콜리메이터 500: 광위치조절부

600: 초점조절기 700: 이미지입력부
800: 이미지생성부 900: 반사부재

도면

도면1

