



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년03월07일
 (11) 등록번호 10-1371391
 (24) 등록일자 2014년03월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 G02B 21/18 (2006.01) G01B 9/04 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2012-0083207
 (22) 출원일자 2012년07월30일
 심사청구일자 2012년07월30일
 (65) 공개번호 10-2014-0016542
 (43) 공개일자 2014년02월10일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP09505906 A*
 JP4067408 B2*
 JP4028390 B2
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 경북대학교 산학협력단
 대구광역시 북구 대학로 80 (산격동, 경북대학교)
 주식회사 고영테크놀러지
 서울특별시 금천구 가산디지털2로 53, 14층 15층
 (가산동, 한라시그마밸리)
 (72) 발명자
 홍종규
 경기 광주시 오포읍 능평로156번길 39,
 이현기
 대구 수성구 교학로 111, 103동 707호 (만촌동,
 산장맨션)
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
 특허법인청맥

전체 청구항 수 : 총 15 항

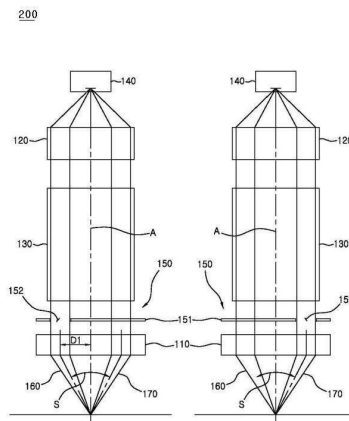
심사관 : 윤지영

(54) 발명의 명칭 스테레오 현미경 시스템

(57) 요약

본 발명은 스테레오 현미경 시스템에 관한 것으로서, 적어도 하나의 광축 광학계와 한 대의 카메라만을 사용함으로써 상기 카메라에 의해 획득된 상기 제1 빔 패스를 통한 이미지와 상기 제2 빔 패스를 통한 이미지가 동일한 좌표를 가지게 되어 상기 이미지들을 정합할 시 이미지를 보정할 필요가 없으며, 카메라 좌표를 맞추기 위한 기계적 보상을 필요로 하지 않는다는 것을 특징으로 한다. 본 발명에 의하면, 입체감의 손실을 최소화한 입체영상을 제공할 수 있을 뿐만 아니라, 입체영상의 관찰 시 눈의 피로를 최소화시켜 보다 편안하게 입체영상을 관찰할 수 있도록 한다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

정재현

경기 광명시 디지털로 56, 107동 2103호 (철산동, 철산래미안자이)

김민영

대구 수성구 청호로 426, 102동 505호 (범어동, 대구범어삼성쉐르빌)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 10040097

부처명 지식경제부

연구사업명 산업원천기술개발사업

연구과제명 의료수술로봇영상기반 이비인후과 및 신경외과 수술용 최소침습 다자유도 수술로봇 시스템
기술 개발

기여율 1/1

주관기관 주식회사 고영테크놀러지

연구기간 2011.06.01 ~ 2016.05.31

특허청구의 범위

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

관측 대상물로부터 반사된 빔이 제1 빔 패스와 제2 빔 패스를 통해 통과되는 대물렌즈;

상기 제1 빔 패스와 상기 제2 빔 패스를 통하여 상기 대물렌즈를 통과한 제1, 2 빔을 교호적으로 통과시킬 수 있도록 상기 제1, 2 빔 패스 상에 배치되는 편측 개방유닛;

상기 편측 개방유닛을 교호적으로 통과한 제1, 2 빔을 받아들일 수 있도록 상기 제1, 2 빔 패스 상에 배치되는 소정의 배율을 가지는 줌 렌즈부;

상기 줌 렌즈부를 교호적으로 통과한 상기 제1, 2 빔을 받아들여 상기 제1, 2 빔에 의한 관측 대상물의 상들을 결상시킬 수 있도록 상기 제1, 2 빔 패스 상에 배치되는 디텍터 렌즈; 및

상기 디텍터 렌즈에 결상된 상들을 촬영하는 카메라를 포함하며,

상기 편측 개방유닛은,

상기 제1, 2 빔 패스를 통하여 상기 대물렌즈를 통과한 제1, 2 빔을 차단시킬 수 있도록 상기 대물렌즈와 상기 줌 렌즈부 사이에 광축을 중심으로 회전 가능하도록 배치되는 차폐 바디; 및

상기 차폐 바디에 형성되어 상기 차폐 바디가 상기 광축을 중심으로 회전됨에 따라 상기 제1, 2 빔 패스를 통하여 상기 대물렌즈를 통과한 상기 제1, 2 빔을 상기 줌 렌즈부 측으로 교호적으로 통과시킬 수 있는 개구부를 포함하는 스테레오 현미경 시스템.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 편측 개방유닛은,

상기 대물렌즈와 상기 줌 렌즈부 사이에 분리 교체 가능하도록 배치되는 것을 특징으로 하는 스테레오 현미경 시스템.

청구항 5

관측 대상물로부터 반사된 빔이 제1 빔 패스와 제2 빔 패스를 통해 통과되는 대물렌즈;

상기 제1 빔 패스와 상기 제2 빔 패스를 통하여 상기 대물렌즈를 통과한 제1, 2 빔을 교호적으로 통과시킬 수 있도록 상기 제1, 2 빔 패스 상에 배치되는 편측 개방유닛;

상기 편측 개방유닛을 교호적으로 통과한 제1, 2 빔을 받아들일 수 있도록 상기 제1, 2 빔 패스 상에 배치되는 소정의 배율을 가지는 줌 렌즈부;

상기 줌 렌즈부를 교호적으로 통과한 상기 제1, 2 빔을 받아들여 상기 제1, 2 빔에 의한 관측 대상물의 상들을 결상시킬 수 있도록 상기 제1, 2 빔 패스 상에 배치되는 디텍터 렌즈; 및

상기 디텍터 렌즈에 결상된 상들을 촬영하는 카메라를 포함하며,

상기 편측 개방유닛은,

상기 제1, 2 빔 패스를 통하여 상기 대물렌즈를 통과한 제1, 2 빔을 차단시킬 수 있도록 상기 대물렌즈와 상기 줌 렌즈부 사이에 광축을 중심으로 회전 가능하도록 배치되는 차폐 바디;

상기 광축으로부터 이격된 거리가 각각 상이하도록 상기 차폐 바디에 형성된 복수개의 개구부들; 및
 상기 개구부들을 개폐시킬 수 있도록 상기 차폐 바디에 마련되는 개폐수단을 포함하여 상기 개폐수단에 의해 선택된 어느 하나의 개구부만 개방시킨 상태에서 상기 차폐 바디를 상기 광축을 중심으로 회전시킴에 따라 상기 제1, 2 빔 패스를 통하여 상기 대물렌즈를 통과한 제1, 2 빔을 줌 렌즈부 측으로 교호적으로 통과시키는 것을 특징으로 하는 스테레오 현미경 시스템.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 개폐수단은,

상기 개구부들을 각각 개별적으로 개폐시킬 수 있도록 상기 차폐 바디에 마련되는 복수개의 셔터들인 것을 특징으로 하는 스테레오 현미경 시스템.

청구항 7

제 5 항에 있어서,

상기 개폐수단은,

광투과 특성을 전환시켜 상기 개구부들을 통해 줌 렌즈부 측으로 유입되는 상기 제1, 2 빔들을 차단 또는 통과시킬 수 있도록 상기 차폐 바디에 마련되는 복수개의 옵티컬 셔터들인 것을 특징으로 하는 스테레오 현미경 시스템.

청구항 8

관측 대상물로부터 반사된 빔이 제1 빔 패스와 제2 빔 패스를 통해 통과되는 대물렌즈;

상기 제1 빔 패스와 상기 제2 빔 패스를 통하여 상기 대물렌즈를 통과한 제1, 2 빔을 교호적으로 통과시킬 수 있도록 상기 제1, 2 빔 패스 상에 배치되는 편측 개방유닛;

상기 편측 개방유닛을 교호적으로 통과한 제1, 2 빔을 받아들일 수 있도록 상기 제1, 2 빔 패스 상에 배치되는 소정의 배율을 가지는 줌 렌즈부;

상기 줌 렌즈부를 교호적으로 통과한 상기 제1, 2 빔을 받아들여 상기 제1, 2 빔에 의한 관측 대상물의 상들을 결상시킬 수 있도록 상기 제1, 2 빔 패스 상에 배치되는 디텍터 렌즈; 및

상기 디텍터 렌즈에 결상된 상들을 촬영하는 카메라를 포함하며,

상기 편측 개방유닛은,

상기 제1, 2 빔 패스를 통하여 상기 대물렌즈를 통과한 제1, 2 빔을 차단시킬 수 있도록 상기 대물렌즈와 상기 줌 렌즈부 사이에 배치되는 차폐 바디;

상기 제1, 2 빔 패스를 통하여 상기 대물렌즈를 통과한 제1, 2 빔을 상기 줌 렌즈부 측으로 통과시킬 수 있도록 광축을 중심으로 서로 대칭되도록 상기 차폐 바디에 형성되는 한 쌍의 개구부; 및

상기 한 쌍의 개구부를 교호적으로 폐쇄시켜 상기 제1, 2 빔 패스를 통하여 상기 대물렌즈를 통과한 제1, 2 빔을 줌 렌즈부 측으로 교호적으로 통과시킬 수 있는 개폐수단을 포함하는 스테레오 현미경 시스템.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 개폐수단은,

상기 한 쌍의 개구부를 각각 개별적으로 개폐시킬 수 있도록 상기 차폐 바디에 마련되는 한 쌍의 셔터인 것을 특징으로 하는 스테레오 현미경 시스템.

청구항 10

제 8 항에 있어서,

상기 개폐수단은,

광투과 특성을 전환시켜 상기 한 쌍의 개구부를 통해 줌 렌즈부 측으로 유입되는 상기 제1, 2 빔들을 차단 또는 통과시킬 수 있도록 상기 차폐 바디에 마련되는 한 쌍의 옵티컬 셔터인 것을 특징으로 하는 스테레오 현미경 시스템.

청구항 11

제 8 항에 있어서,

상기 개폐수단은,

상기 차폐 바디와 대물렌즈 사이 또는 상기 차폐 바디와 줌 렌즈부 사이에 회전 가능하게 배치되어 상기 한 쌍의 개구부들을 폐쇄시키는 회전판; 및

상기 회전판이 회전됨에 따라 상기 차폐 바디에 형성된 한 쌍의 개구부를 교호적으로 개방시킬 수 있도록 상기 회전판에 형성되는 보조 개구부를 포함하는 스테레오 현미경 시스템.

청구항 12

제 8 항에 있어서,

상기 편측 개방유닛은,

상기 대물렌즈와 상기 줌 렌즈부 사이에 분리 교체 가능하도록 배치되는 것을 특징으로 하는 스테레오 현미경 시스템.

청구항 13

관측 대상물로부터 반사된 빔이 제1 빔 패스와 제2 빔 패스를 통해 통과되는 대물렌즈;

상기 제1 빔 패스와 상기 제2 빔 패스를 통하여 상기 대물렌즈를 통과한 제1, 2 빔을 교호적으로 통과시킬 수 있도록 상기 제1, 2 빔 패스 상에 배치되는 편측 개방유닛;

상기 편측 개방유닛을 교호적으로 통과한 제1, 2 빔을 받아들일 수 있도록 상기 제1, 2 빔 패스 상에 배치되는 소정의 배율을 가지는 줌 렌즈부;

상기 줌 렌즈부를 교호적으로 통과한 상기 제1, 2 빔을 받아들여 상기 제1, 2 빔에 의한 관측 대상물의 상들을 결상시킬 수 있도록 상기 제1, 2 빔 패스 상에 배치되는 디텍터 렌즈; 및

상기 디텍터 렌즈에 결상된 상들을 촬영하는 카메라를 포함하며,

상기 편측 개방유닛은,

상기 제1, 2 빔 패스를 통하여 상기 대물렌즈를 통과한 제1, 2 빔을 차단시킬 수 있도록 상기 대물렌즈와 상기 줌 렌즈부 사이에 배치되는 차폐 바디;

상기 제1, 2 빔 패스를 통하여 상기 대물렌즈를 통과한 제1, 2 빔을 상기 줌 렌즈부 측으로 통과시킬 수 있도록 광축을 중심으로 각각 대칭되며 상기 광축으로부터의 이격된 거리가 각각 상이하도록 상기 차폐 바디에 형성되는 적어도 두 쌍의 개구부들; 및

상기 적어도 두 쌍의 개구부들 중 선택된 어느 한 쌍의 개구부를 제외한 나머지 개구부들은 폐쇄시키고, 상기 선택된 한 쌍의 개구부는 교호적으로 폐쇄시켜 상기 선택된 한 쌍의 개구부를 통해 상기 제1, 2 빔 패스를 통하여 상기 대물렌즈를 통과한 제1, 2 빔을 줌 렌즈부 측으로 교호적으로 통과시킬 수 있는 개폐수단을 포함하는 스테레오 현미경 시스템.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 개폐수단은,

상기 개구부들을 각각 개별적으로 개폐시킬 수 있도록 상기 차폐 바디에 마련되는 복수개의 셔터들인 것을 특징으로 하는 스테레오 현미경 시스템.

청구항 15

제 13 항에 있어서,

상기 개폐수단은,

광투과 특성을 전환시켜 상기 개구부들을 통해 줌 렌즈부 측으로 유입되는 상기 제1, 2 빔들을 차단 또는 통과시킬 수 있도록 상기 차폐 바디에 마련되는 복수개의 옵티컬 셔터들인 것을 특징으로 하는 스테레오 현미경 시스템.

청구항 16

제3항, 제5항, 제8항 및 제13항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 줌 렌즈부는,

상기 제1 빔 패스 상에 위치하도록 상기 편측 개방유닛과 상기 디텍터 렌즈 사이에 배치되는 제1 줌 렌즈부; 및 상기 제2 빔 패스 상에 위치하도록 상기 편측 개방유닛과 상기 디텍터 렌즈 사이에 배치되는 제2 줌 렌즈부를 포함하는 것을 특징으로 하는 스테레오 현미경 시스템.

청구항 17

제3항, 제5항, 제8항 및 제13항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 카메라에 의해 획득된 상기 제1 빔 패스를 통한 이미지와 상기 제2 빔 패스를 통한 이미지를 정합하여 입체 영상을 생성하는 것을 특징으로 하는 스테레오 현미경 시스템.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 스테레오 현미경시스템에 관한 것으로, 보다 상세하게는 관찰 대상물을 입체영상으로 관찰할 수 있는 스테레오 현미경시스템에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 확대경의 일종으로 전후 2군의 렌즈, 즉 대물렌즈와 접안렌즈 군으로 구성되어 육안으로 판별할 수 없는 미세구조를 관찰하기 위한 것이다.

[0003] 이러한 현미경은 관찰자의 두 눈을 이용하여 물체를 입체적으로 관찰하도록 접안렌즈부가 2개인 스테레오 타입이 개발되어 널리 보급되고 있다. 스테레오 타입의 현미경으로는 대물렌즈계의 광축이 평행하게 되어 물체를 관찰하는 아베(Abbe)형식과, 대물렌즈계의 광축이 공학적 각도를 이루어 물체를 관찰하는 그리누(Greenough)형식이 있다.

[0004] 상기와 같은 스테레오 타입의 현미경은 각종 수술 시에도 사용할 수 있도록 수술용으로도 개발되고 있는 실정이다. 이러한 수술용 스테레오 현미경은 접안렌즈를 통하여 직접적으로 관찰 대상물을 관찰할 수 있을 뿐만 아니라 가상현실까지도 구현하여 관찰할 수 있도록 개발되고 있는 실정이다.

[0005] 이하, 도 1을 참조하여 종래의 일반적인 스테레오 현미경에 대하여 설명한다.

[0006] 도 1은 일반적인 스테레오 현미경의 구조를 설명하기 위한 도면이다.

[0007] 도 1을 참조하면, 종래의 일반적인 스테레오 현미경(100)은 대물렌즈(110)와 한 쌍의 결상렌즈(120) 사이에 한 쌍의 줌 렌즈부(130)가 배치되고, 상기 한 쌍의 결상렌즈(130)에 결상된 이미지를 한 쌍의 카메라(140)가 촬영한 후 상기 한 쌍의 카메라(140)에 의해 촬영된 좌, 우 이미지(210)(220)를 정합(registration)하여 관찰 대상물의 입체영상을 관찰할 수 있도록 한다.

- [0008] 이와 같은 종래의 일반적인 스테레오 현미경(100)은 상술한 바와 같이 한 쌍의 줌렌즈부(130)와 한 쌍의 결상렌즈(120)로 두 개의 광축 광학계를 사용함으로써 상기 두 개의 광축 광학계의 미세한 차이들로 인하여 두 개의 이미지(210)(220)의 좌표가 정확히 일치하지 않아, 상기 두 개의 이미지(210)(220)를 정합하는 과정에서 상기 이미지들(210)(220)을 보정하는 등의 별도의 복잡한 계산 과정이 필요하다는 문제점이 있었다.
- [0009] 한편, 두 대의 카메라(140)를 사용하게 됨으로써 상기 카메라(140)의 위치나 기울어짐 등에 의하여 상기 두 대의 카메라(140)에 의해 촬영되는 이미지(210)(220)가 일치되지 않는 경우가 빈번하게 발생되어 상기 카메라들(140)의 좌표를 맞추기 위한 기계적 보상이 반드시 필요하였다.
- [0010] 이에 더하여, 상기 카메라(140)에 의해 획득된 두 개의 이미지(210)(220)의 차이가 발생됨으로써, 입체영상의 입체감의 손실이 발생될 뿐만 아니라 상기 입체영상의 관찰 시 눈의 피로 등의 부작용이 발생된다는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0011] 따라서, 본 발명의 목적은, 입체영상의 구현을 위한 이미지들을 정합할 경우, 상기 이미지들의 보정 작업이 필요 없을 뿐만 아니라 카메라의 좌표를 맞추기 위한 기계적 보상이 전혀 필요 없는 스테레오 현미경 시스템을 제공하는 것이다.
- [0012] 또한, 본 발명의 목적은, 제1 빔과 제2 빔을 서로 번갈아 가며 줌 렌즈부 측으로 통과시키는 편측 개방유닛을 사용함으로써 적어도 하나의 줌 렌즈부와 하나의 디텍터 렌즈만으로 구성된 단일 광축 광학계와 한 대의 카메라만을 사용하는 스테레오 현미경 시스템을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0013] 본 발명의 예시적인 일 실시예에 따른 스테레오 현미경 시스템은 관측 대상물로부터 반사된 빔이 제1 빔 패스와 제2 빔 패스를 통해 통과되는 대물렌즈와, 상기 제1 빔 패스와 상기 제2 빔 패스를 통하여 상기 대물렌즈를 통과한 제1, 2 빔을 교호적으로 통과시킬 수 있도록 상기 제1, 2 빔 패스 상에 배치되는 편측 개방유닛과, 상기 편측 개방유닛을 교호적으로 통과한 제1, 2 빔을 받아들일 수 있도록 상기 제1, 2 빔 패스 상에 배치되는 소정의 배율을 가지는 줌 렌즈부와, 상기 줌 렌즈부를 교호적으로 통과한 상기 제1, 2 빔을 받아들여 상기 제1, 2 빔에 의한 관측 대상물의 상들을 결상시킬 수 있도록 상기 제1, 2 빔 패스 상에 배치되는 디텍터 렌즈 및, 상기 디텍터 렌즈에 결상된 상들을 촬영하는 카메라를 포함한다.
- [0014] 본 발명의 예시적인 다른 실시예에 따른 스테레오 현미경 시스템은 관측 대상물로부터 반사된 빔이 제1 빔 패스와 제2 빔 패스를 통해 통과되는 대물렌즈와, 상기 제1 빔 패스와 상기 제2 빔 패스를 통하여 상기 대물렌즈를 통과한 제1, 2 빔을 교호적으로 통과시킬 수 있도록 상기 제1, 2 빔 패스 상에 배치되는 편측 개방유닛과, 상기 편측 개방유닛을 교호적으로 통과한 제1, 2 빔을 받아들일 수 있도록 상기 제1, 2 빔 패스 상에 각각 배치되는 소정의 배율을 가지는 한 쌍의 줌 렌즈부와, 상기 한 쌍의 줌 렌즈부를 각각 통과한 상기 제1, 2 빔을 받아들여 상기 제1, 2 빔에 의한 관측 대상물의 상들을 결상시킬 수 있도록 상기 제1, 2 빔 패스 상에 배치되는 디텍터 렌즈 및, 상기 디텍터 렌즈에 결상된 상들을 촬영하는 카메라를 포함한다.
- [0015] 일예를 들면, 상기 편측 개방유닛은 상기 제1, 2 빔 패스를 통하여 상기 대물렌즈를 통과한 제1, 2 빔을 차단시킬 수 있도록 상기 대물렌즈와 상기 줌 렌즈부 사이에 광축을 중심으로 회전 가능하도록 배치되는 차폐 바디 및, 상기 차폐 바디에 형성되어 상기 차폐 바디가 상기 광축을 중심으로 회전됨에 따라 상기 제1, 2 빔 패스를 통하여 상기 대물렌즈를 통과한 상기 제1, 2 빔을 상기 줌 렌즈부 측으로 교호적으로 통과시킬 수 있는 개구부를 포함한다.
- [0016] 여기서, 상기 편측 개방유닛은 상기 대물렌즈와 상기 줌 렌즈부 사이에 분리 교체 가능하도록 배치되는 것이 바람직하다.
- [0017] 다른 예를 들면, 상기 편측 개방유닛은 상기 제1, 2 빔 패스를 통하여 상기 대물렌즈를 통과한 제1, 2 빔을 차단시킬 수 있도록 상기 대물렌즈와 상기 줌 렌즈부 사이에 광축을 중심으로 회전 가능하도록 배치되는 차폐 바디와, 상기 광축으로부터 이격된 거리가 각각 상이하도록 상기 차폐 바디에 형성된 복수개의 개구부들 및, 상기 개구부들을 개폐시킬 수 있도록 상기 차폐 바디에 마련되는 개폐수단을 포함하여 상기 개폐수단에 의해 선택된 어느 하나의 개구부만 개방시킨 상태에서 상기 차폐 바디를 상기 광축을 중심으로 회전시킴에 따라 상기 제1, 2

빔 패스를 통하여 상기 대물렌즈를 통과한 제1, 2 빔을 줌 렌즈부 측으로 교호적으로 통과시킬 수도 있다.

[0018] 여기서, 상기 개폐수단은 상기 개구부들을 각각 개별적으로 개폐시킬 수 있도록 상기 차폐 바디에 마련되는 복수개의 셔터들일 수 있다.

[0019] 이와는 다르게, 상기 개폐수단은 광투과 특성을 전환시켜 상기 개구부들을 통해 줌 렌즈부 측으로 유입되는 상기 제1, 2 빔들을 차단 또는 통과시킬 수 있도록 상기 차폐 바디에 마련되는 복수개의 옵티컬 셔터들일 수 있다.

[0020] 또 다른 예를 들면, 상기 편측 개방유닛은 상기 제1, 2 빔 패스를 통하여 상기 대물렌즈를 통과한 제1, 2 빔을 차단시킬 수 있도록 상기 대물렌즈와 상기 줌 렌즈부 사이에 배치되는 차폐 바디와, 상기 제1, 2 빔 패스를 통하여 상기 대물렌즈를 통과한 제1, 2 빔을 상기 줌 렌즈부 측으로 통과시킬 수 있도록 광축을 중심으로 서로 대칭되도록 상기 차폐 바디에 형성되는 한 쌍의 개구부 및, 상기 한 쌍의 개구부를 교호적으로 폐쇄시켜 상기 제1, 2 빔 패스를 통하여 상기 대물렌즈를 통과한 제1, 2 빔을 줌 렌즈부 측으로 교호적으로 통과시킬 수 있는 개폐수단을 포함한다.

[0021] 여기서, 상기 개폐수단은 상기 한 쌍의 개구부를 각각 개별적으로 개폐시킬 수 있도록 상기 차폐 바디에 마련되는 한 쌍의 셔터일 수 있다.

[0022] 이와는 다르게, 상기 개폐수단은 광투과 특성을 전환시켜 상기 한 쌍의 개구부를 통해 줌 렌즈부 측으로 유입되는 상기 제1, 2 빔들을 차단 또는 통과시킬 수 있도록 상기 차폐 바디에 마련되는 한 쌍의 옵티컬 셔터일 수 있다.

[0023] 한편, 상기 개폐수단은 상기 차폐 바디와 대물렌즈 사이 또는 상기 차폐 바디와 줌 렌즈부 사이에 회전 가능하게 배치되어 상기 한 쌍의 개구부들을 폐쇄시키는 회전판 및, 상기 회전판이 회전됨에 따라 상기 차폐 바디에 형성된 한 쌍의 개구부를 교호적으로 개방시킬 수 있도록 상기 회전판에 형성되는 보조 개구부를 포함할 수 있다.

[0024] 여기서도, 상기 편측 개방유닛은 상기 대물렌즈와 상기 줌 렌즈부 사이에 분리 교체 가능하도록 배치되는 것이 바람직하다.

[0025] 또 다른 예를 들면, 상기 편측 개방유닛은 상기 제1, 2 빔 패스를 통하여 상기 대물렌즈를 통과한 제1, 2 빔을 차단시킬 수 있도록 상기 대물렌즈와 상기 줌 렌즈부 사이에 배치되는 차폐 바디와, 상기 제1, 2 빔 패스를 통하여 상기 대물렌즈를 통과한 제1, 2 빔을 상기 줌 렌즈부 측으로 통과시킬 수 있도록 상기 광축을 중심으로 각각 대칭되며 상기 광축으로부터의 이격된 거리가 각각 상이하도록 상기 차폐 바디에 형성되는 적어도 두 쌍의 개구부들 및, 상기 적어도 두 쌍의 개구부들 중 선택된 어느 한 쌍의 개구부를 제외한 나머지 개구부들은 폐쇄시키고, 상기 선택된 한 쌍의 개구부는 교호적으로 폐쇄시켜 상기 선택된 한 쌍의 개구부를 통해 상기 제1, 2 빔 패스를 통하여 상기 대물렌즈를 통과한 제1, 2 빔을 줌 렌즈부 측으로 교호적으로 통과시킬 수 있는 개폐수단을 포함한다.

[0026] 여기서, 상기 개폐수단은 상기 개구부들을 각각 개별적으로 개폐시킬 수 있도록 상기 차폐 바디에 마련되는 복수개의 셔터들일 수 있다.

[0027] 이와는 다르게, 상기 개폐수단은 광투과 특성을 전환시켜 상기 개구부들을 통해 줌 렌즈부 측으로 유입되는 상기 제1, 2 빔들을 차단 또는 통과시킬 수 있도록 상기 차폐 바디에 마련되는 복수개의 옵티컬 셔터들일 수 있다.

발명의 효과

[0028] 상술한 바와 같이 본 발명에 따른 스테레오 현미경 시스템은 제1 빔과 제2 빔을 교호적으로 줌 렌즈부 측으로 통과시키는 편측 개방유닛을 사용함으로써 하나의 줌렌즈부와 하나의 디텍터 렌즈만으로 구성된 단일 광축 광학계와 한 대의 카메라만을 사용하여도 입체영상을 생성할 수 있다.

[0029] 이와 같이 본 발명에 따른 스테레오 현미경 시스템은 단일 광축 광학계와 한 대의 카메라만을 사용함으로써 상기 카메라에 의해 획득된 상기 제1 빔 패스를 통한 이미지와 상기 제2 빔 패스를 통한 이미지가 동일한 좌표를 가지게 되어 상기 이미지들을 정합할 시 이미지를 보정할 필요가 없으며, 카메라 좌표를 맞추기 위한 기계적 보상이 전혀 필요가 없다.

[0030] 그러므로, 본 발명에 따른 스테레오 현미경 시스템은 입체감의 손실을 최소화한 입체영상을 제공할 수 있을 뿐

만 아니라, 상기 입체영상의 관찰 시 눈의 피로를 최소화시켜 보다 편안하게 입체영상을 관찰할 수 있도록 하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0031] 도 1은 일반적인 스테레오 현미경의 구조를 설명하기 위한 도면,
- 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 의한 스테레오 현미경 시스템을 설명하기 위한 개략도,
- 도 3은 본 발명의 제2 실시예에 의한 스테레오 현미경 시스템을 설명하기 위한 개략도,
- 도 4는 본 발명의 제3 실시예에 의한 스테레오 현미경 시스템의 편측 개방유닛을 설명하기 위한 개략도,
- 도 5는 본 발명의 제4 실시예에 의한 스테레오 현미경 시스템의 편측 개방유닛을 설명하기 위한 개략도,
- 도 6은 본 발명의 제5 실시예에 의한 개폐수단의 일예를 도시한 도면,
- 도 7은 본 발명의 제6 실시예에 의한 스테레오 현미경 시스템의 편측 개방유닛을 설명하기 위한 개략도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0032] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 본문에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0033] 제 1, 제 2 등의 용어는 다양한 구성 요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성 요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제 1 구성 요소는 제 2 구성 요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제 2 구성 요소도 제 1 구성 요소로 명명될 수 있다.
- [0034] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예들을 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성 요소, 부분품 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.
- [0035] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 갖는다.
- [0036] 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미를 갖는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [0037] 이하 도면을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예들을 보다 상세하게 설명한다.
- [0038] <실시예 1>
- [0039] 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 의한 스테레오 현미경 시스템을 설명하기 위한 개략도이다.
- [0040] 이하, 설명의 편의를 위하여 도 1의 스테레오 현미경 시스템(100)과 동일/유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 부여하였다.
- [0041] 도 2를 참조하면, 본 발명의 제1 실시예에 의한 스테레오 현미경 시스템(200)은, 대물렌즈(110), 편측 개방유닛(150), 줌 렌즈부(130), 디텍터 렌즈(120), 카메라(140) 등을 포함할 수 있다.
- [0042] 상기 대물렌즈(110)는 관측 대상물(도시되지 않음)로부터 반사된 빛이 제1 빔 패스(160)와 제2 빔 패스(170)를 통과하게 된다.
- [0043] 상기 편측 개방유닛(150)은 상기 대물렌즈(110)와 줌 렌즈부(130) 사이에 위치하도록 상기 제1, 2 빔 패스(160)(170) 상에 배치된다. 상기 편측 개방유닛(150)은 상기 제1 빔 패스(160)와 상기 제2 빔 패스(170)를 통하여 상기 대물렌즈(110)를 통과한 제1, 2 빔(160)(170)을 교호적으로 줌 렌즈부(130) 측으로 통과시킨다.
- [0044] 즉, 상기 편측 개방유닛(150)은 상기 제1 빔을 차단시킬 시에는 상기 제2 빔은 통과시키고, 상기 제1 빔을 통과

시킬 시에는 상기 제2 빔은 차단시키는 작업을 반복적으로 실행함으로써 각각 상기 제1, 2 빔을 통하여 상기 대물렌즈(110)를 통과한 상기 제1, 2 빔을 교호적으로 통과시킨다.

- [0045] 상기 줌 렌즈부(130)는 소정의 배율을 가지며 상기 편측 개방유닛(150)과 디텍터 렌즈(120) 사이에 위치하여 상기 제1, 2 빔 패스(160)(170) 상에 배치될 수 있다. 그리고 상기 편측 개방유닛(150)을 교호적으로 통과한 제1, 2 빔을 받아들여 관측 대상물의 상(像)들을 소정의 배율로 확대 또는 축소시킬 수 있다.
- [0046] 즉, 상기 줌 렌즈부(130)는 상기 제1 빔과 상기 제2 빔 중 상기 편측 개방유닛(150)을 통과하는 어느 하나의 빔만을 받아들여 상기 빔에 의해 생성되는 관측 대상물의 상을 소정의 배율로 확대 또는 축소시킨다.
- [0047] 따라서, 제1 실시예에 의한 스테레오 현미경 시스템(200)은 1개의 줌 렌즈부(130)를 상기 편측 개방유닛(150)과 디텍터 렌즈(120)사이에 위치하도록 상기 제1, 2 빔 패스(160)(170) 상에 배치하면 된다.
- [0048] 상기 디텍터 렌즈(120)는 상기 줌 렌즈부(130)와 카메라(140) 사이에 위치하도록 상기 제1, 2 빔 패스(160)(170) 상에 배치되어 상기 줌 렌즈부(130)를 통과한 상기 제1 빔 또는 상기 제2 빔을 받아들여 상기 제1, 2 빔에 의한 관측 대상물의 상들을 결상시킨다.
- [0049] 상기 디텍터 렌즈(120) 또한 상기 줌 렌즈부(130)와 마찬가지로 상기 제1 빔과 상기 제2 빔 중 상기 편측 개방유닛(150)과 줌 렌즈부(130)를 순차적으로 통과한 어느 하나의 빔만 받아들여 상기 빔에 의한 관측 대상물의 상을 결상시키므로 1개의 디텍터 렌즈(120)만 상기 줌 렌즈부(130) 후방부에 위치하도록 상기 제1, 2 빔 패스(160)(170) 상에 배치할 수 있다.
- [0050] 상기 카메라(140)는 상기 디텍터 렌즈(120)에 결상된 관측 대상물의 상들을 촬영할 수 있다. 상기 카메라(140) 또한 하나의 디텍터 렌즈(120)에 결상된 관측 대상물의 이미지만을 촬영함으로써 상기 디텍터 렌즈(120)의 후방에 1개만을 배치할 수 있다.
- [0051] 상술한 바와 같이 본 발명의 제1 실시예에 의한 스테레오 현미경 시스템(200)은 제1 빔과 제2 빔을 교호적으로 줌 렌즈부(130) 측으로 통과시키는 편측 개방유닛(150)을 포함함으로써 하나의 줌렌즈부(130)와 하나의 디텍터 렌즈(120)만으로 구성된 단일 광축 광학계만으로도 입체영상을 생성할 수 있다.
- [0052] 이에 더하여, 최종 결상체인 디텍터 렌즈(120)가 하나만 사용됨으로써 한 대의 카메라(140)로 제1 빔 패스(160)를 통해 상기 디텍터 렌즈(120)에 결상된 관찰 대상물과 제 2 빔 패스(170)를 통해 상기 디텍터 렌즈(120)에 결상된 관찰 대상물의 상을 나누어서 2회 이상 반복 촬영하면 입체영상을 생성할 수 있다.
- [0053] 그러므로, 본 발명의 제1 실시예에 따른 스테레오 현미경 시스템(200)은 하나의 카메라(140)와 단일 광축 광학계를 사용함으로써 상기 카메라(140)에 의해 획득된 상기 제1 빔 패스(160)를 통한 이미지와 상기 제2 빔 패스(170)를 통한 이미지가 동일한 좌표를 가질 수 있다.
- [0054] 따라서, 상기 제1 빔 패스(160)와 상기 제2 빔 패스(170)를 통하여 획득된 두 개의 이미지를 정합할 시 이미지를 보정할 필요 없으며, 상기 카메라(140)의 위치나 기울어짐 등의 문제에 영향을 받지 않는다는 장점이 있다.
- [0055] 즉, 서로 다른 빔 패스(160)(170)를 통하여 획득된 두 개의 이미지가 동일한 좌표를 가지게 됨으로써 상기 두 개의 이미지를 보정하는 번거로움이 없으며, 다수의 카메라(140) 좌표를 맞추기 위한 기계적 보상이 전혀 필요없다는 장점이 있다.
- [0056] 따라서, 본 발명의 제1 실시예에 따른 스테레오 현미경 시스템(200)은 상기 카메라(140)에 의해 획득된 두 개의 이미지의 차이가 발생되지 않아 입체영상의 입체감이 손실되지 않을 뿐만 아니라 입체영상의 관찰 시 눈의 피로를 최소화시켜 보다 편안하게 입체영상을 관찰할 수 있도록 한다.
- [0057] 다음으로, 상기 편측 개방유닛(150)에 대하여 보다 상세하게 설명하면 다음과 같다.
- [0058] 제1 실시예에 의한 스테레오 현미경 시스템(200)의 편측 개방유닛(150)은 광축(A)을 중심으로 상기 편측 개방유닛(150)이 회전됨에 따라 일측에 마련되어 있는 개구부(152)에 의해 상기 제1 빔 패스(160)와 상기 제2 빔 패스(170)가 교호적으로 개방됨으로써 상기 제1 빔과 제2 빔을 교호적으로 상기 줌 렌즈부(130) 측으로 통과시킬 수 있는 회전형 타입으로 형성될 수 있다.
- [0059] 일예를 들면, 상기 편측 개방유닛(150)은 차폐 바디(151)와 개구부(152)를 포함할 수 있다.
- [0060] 상기 차폐 바디(151)는 상기 제1, 2 빔 패스(160)(170)를 통하여 상기 대물렌즈(110)를 통과한 제1, 2 빔을 차단시킬 수 있도록 상기 대물렌즈(110)와 상기 줌 렌즈부(130) 사이에 광축(A)을 중심으로 회전 가능하도록 배치

될 수 있다.

- [0061] 상기 개구부(1520)는 상기 차폐 바디(151)의 일측에 형성되어 상기 차폐 바디(151)가 상기 광축(A)을 중심으로 회전됨에 따라 상기 제1, 2 빔 패스(160)(170)를 통하여 상기 대물렌즈(110)를 통과한 상기 제1, 2 빔을 줌 렌즈부(130) 측으로 교호적으로 통과시킬 수 있다.
- [0062] 한편, 상기 편측 개방유닛(150)은 상기 대물렌즈(110)와 상기 줌 렌즈부(130) 사이에 분리 교체 가능하도록 배치될 수 있다. 즉, 상기 편측 개방유닛(150)은 상기 대물렌즈(110)와 상기 줌 렌즈부(130) 사이에 분리 교체가 가능하게 배치됨으로써 스테레오 현미경 시스템(200)의 입체각(S)을 변경시키고자 할 경우에는 광축(A)에서부터 상기 개구부(152)까지 이격된 거리(D1)가 다른 편측 개방유닛으로 교체하여 사용할 수 있다.
- [0063] 이때, 편측 개방유닛(150)의 교체 방식은 사용자에 의한 수동 교환방식과, 적어도 두 개의 각기 다른 편측 개방유닛이 자동으로 분리 교체 되는 자동 로테이션 교환방식 중 적어도 하나가 사용될 수 있다.
- [0064] 본 발명의 제1실시예에 따른 스테레오 현미경 시스템(200)은 하나의 줌 렌즈부(130)와 하나의 디텍터 렌즈(120)만으로 구성된 단일 광축 광학계를 사용함으로써 광학계의 렌즈모듈의 변화 없이 상기 광축(A)에서부터 개구부(152)까지의 이격된 거리(D1) 조절만으로 입체각(S)을 조절할 수 있다.
- [0065] 따라서, 본 발명의 제1실시예에 따른 스테레오 현미경 시스템(200)은 광학계의 렌즈모듈 변화 없이 단순히 상기 광축(A)에서부터 개구부(152)까지의 이격된 거리(D1)가 서로 다른 편측 개방유닛(150)의 교체만으로 입체각(S)의 조절이 가능하다는 장점이 있다.
- [0066] <실시예 2>
- [0067] 도 3은 본 발명의 제2 실시예에 의한 스테레오 현미경 시스템을 설명하기 위한 개략도이다.
- [0068] 본 실시예에 의한 스테레오 현미경 시스템(300)은 줌 렌즈부를 제외하면 제1 실시예에 의한 스테레오 현미경 시스템과 실질적으로 동일하므로 상기 줌 렌즈부(130)에 대한 내용을 제외한 다른 구성요소에 대한 자세한 설명은 생략하기로 하며, 상기 제1 실시예와 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 도면부호를 부여하였다.
- [0069] 도 3을 참조하면, 본 실시예에 의한 스테레오 현미경 시스템(300)은 상기 편측 개방유닛(150)과 상기 디텍터 렌즈(120) 사이에 제1, 2 줌 렌즈부(130a)(130b)가 각각 배치될 수 있다.
- [0070] 보다 상세하게 설명하면, 상기 제1 줌 렌즈부(130a)는 제1 빔 패스(160) 상에 위치하도록 상기 편측 개방유닛(150)과 상기 디텍터 렌즈(120) 사이에 배치되며, 상기 제2 줌 렌즈부(130b)는 제 2 빔 패스(170) 상에 위치하도록 상기 편측 개방유닛(150)과 상기 디텍터 렌즈(120) 사이에 배치될 수 있다.
- [0071] 따라서, 상기 편측 개방유닛(150)을 교호적으로 통과한 제1 빔과 제2 빔을 각각 상기 제1 줌 렌즈부(130a)와 상기 제2 줌 렌즈부(130b)가 받아들여 소정의 배율로 확대 또는 축소시킬 수 있다.
- [0072] <실시예 3>
- [0073] 도 4는 본 발명의 제3 실시예에 의한 스테레오 현미경 시스템의 편측 개방유닛을 설명하기 위한 개략도이다.
- [0074] 본 실시예에 의한 스테레오 현미경 시스템은 편측 개방유닛(150)을 제외하면 제1 실시예 또는 제2 실시예에 의한 스테레오 현미경 시스템(100)과 실질적으로 동일하므로 상기 편측 개방유닛(150)에 대한 내용을 제외한 다른 구성요소에 대한 자세한 설명은 생략하기로 하며, 상기 제1, 2 실시예와 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 도면부호를 부여하였다.
- [0075] 도 2 내지 도 4를 참조하면, 본 실시예에 의한 스테레오 현미경 시스템의 편측 개방유닛(150)은 차폐 바디(151), 복수개의 개구부들(152), 개폐수단(153) 등을 포함할 수 있다.
- [0076] 상기 차폐 바디(151)는 제1, 2 빔 패스(160)(170)를 통하여 상기 대물렌즈(110)를 통과한 제1, 2 빔을 차단시킬 수 있도록 상기 대물렌즈(110)와 상기 줌 렌즈부(130) 사이에 광축(A)을 중심으로 회전 가능하도록 배치될 수 있다.
- [0077] 상기 복수개의 개구부들(152)은 상기 광축(A)으로부터 이격된 거리(D2)(D3)가 각각 상이하도록 상기 차폐 바디(151)에 형성될 수 있다. 그리고 상기 개폐수단(153)은 상기 개구부들(152)을 개폐시킬 수 있도록 상기 차폐 바

디(151)에 마련될 수 있다.

- [0078] 일 예를 들면, 상기 개폐수단(153)은 상기 개구부들(152)을 각각 개별적으로 개폐시킬 수 있도록 상기 차폐 바디(151)에 마련되는 복수개의 셔터들일 수 있다.
- [0079] 다른 예를 들면, 상기 개폐수단(153)은 광투과 특성을 전환시켜 상기 개구부들(152)을 통해 줌 렌즈부(130) 측으로 유입되는 상기 제1, 2 빔들을 차단 또는 통과시킬 수 있도록 상기 차폐 바디(151)에 마련되는 복수개의 옵티컬 셔터일 수 있다.
- [0080] 상술한 바와 같이 본 실시예에 의한 편측 개방유닛(150)은 상기 차폐 바디(151)에 광축(A)으로부터 이격된 거리(D2)(D3)가 서로 상이한 복수개의 개구부들(152)을 형성하고, 상기 개폐수단(153)에 의해 원하는 입체각(S)을 얻을 수 있는 선택된 어느 하나의 개구부(152)만 개방시킨 상태에서 상기 차폐 바디(151)를 상기 광축(A)을 중심으로 회전시킴에 따라 상기 제1, 2 빔 패스(160)(170)를 통하여 상기 대물렌즈(110)를 통과한 제1, 2 빔을 줌 렌즈부(130) 측으로 순차적으로 통과시킬 수 있다.
- [0081] 따라서, 본 실시예에 의한 스테레오 현미경 시스템(100)은 편측 개방유닛(150)의 교체 없이 원하는 위치의 개구부(152)의 개방만으로도 입체각(S) 조절이 가능하다는 장점이 있다.
- [0082] 즉, 상기 복수개의 개구부들(152) 중 원하는 입체각(S)을 얻을 수 있는 광축(S)에서부터 이격된 거리(D2)를 가지는 개구부(152)는 개방시키고 나머지 개구부들(152)은 상기 개폐수단(153)에 의해 모두 폐쇄시킨 상태에서 상기 편측 개방유닛(150)을 광축(A)을 중심으로 회전시킴으로써 상기 제1, 2 빔들을 줌 렌즈부(130) 측으로 순차적으로 통과시켜 원하는 입체각(S)의 입체영상을 얻을 수 있다.
- [0083] 한편, 본 실시예에 의한 스테레오 현미경 시스템은 제1 실시예와 마찬가지로 편측 개방유닛(150)과 디텍터 렌즈(120) 사이에 하나의 줌 렌즈부(130)만 배치될 수 있을 뿐만 아니라, 제2 실시예와 마찬가지로 상기 편측 개방유닛(150)과 상기 디텍터 렌즈(120) 사이에 제1, 2 줌 렌즈부(130a)(130b)가 각각 배치될 수도 있다.
- [0084] <실시예 4>
- [0085] 도 5는 본 발명의 제4 실시예에 의한 스테레오 현미경 시스템의 편측 개방유닛을 설명하기 위한 개략도이다.
- [0086] 본 실시예에 의한 스테레오 현미경 시스템은 편측 개방유닛(150)을 제외하면 제1 실시예 또는 제2 실시예에 의한 스테레오 현미경 시스템(200, 300)과 실질적으로 동일하므로 상기 편측 개방유닛(150)에 대한 내용을 제외하고 다른 구성요소에 대한 자세한 설명은 생략하기로 하며, 상기 제1, 2 실시예와 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 도면부호를 부여하였다.
- [0087] 도 2 내지 도 3 및, 도 5를 참조하면, 본 실시예에 의한 편측 개방유닛(150)은 차폐 바디(151), 한 쌍의 개구부(152), 개폐수단(153) 등을 포함할 수 있다.
- [0088] 상기 차폐 바디(151)는 상기 제1, 2 빔 패스(160)(170)를 통하여 상기 대물렌즈(110)를 통과한 상기 제1, 2 빔을 차단시킬 수 있도록 상기 대물렌즈(110)와 줌 렌즈부(150) 사이에 배치될 수 있다.
- [0089] 상기 한 쌍의 개구부(152)는 상기 제1, 2 빔 패스(160)(170)를 통하여 상기 대물렌즈(110)를 통과한 상기 제1, 2 빔을 상기 줌 렌즈부(130) 측으로 통과시킬 수 있도록 광축(A)을 중심으로 서로 대칭되도록 상기 차폐 바디(151)에 형성된다.
- [0090] 상기 개폐수단(153)은 상기 한 쌍의 개구부들(152)을 교호적으로 폐쇄시켜 상기 제1, 2 빔 패스(160)(170)를 통하여 상기 대물렌즈(110)를 통과한 제1, 2 빔들을 상기 줌 렌즈부(130) 측으로 교호적으로 통과시킨다. 즉, 상기 개폐수단(153)은 일측에 위치한 개구부(152)를 개방시킬 때에는 타측에 위치한 개구부(152)는 폐쇄시키고, 일측에 위치한 개구부(152)를 폐쇄시킬 때에는 타측에 위치한 개구부(152)는 개방시켜 상기 제1, 2 빔 패스(160)(170)를 통하여 상기 대물렌즈(110)를 통과한 상기 제1, 2 빔을 상기 줌 렌즈부(130) 측으로 교호적으로 통과시킬 수 있다.
- [0091] 예를 들면, 상기 개폐수단(153)으로는 상기 한 쌍의 개구부(152)를 각각 개별적으로 개폐시킬 수 있도록 상기 차폐 바디(151)에 마련되는 한 쌍의 셔터들일 수 있다.
- [0092] 다른 예를 들면, 상기 개폐수단(153)으로는 광투과 특성을 전환시켜 상기 한 쌍의 개구부(152)를 통해 줌 렌즈부(130) 측으로 유입되는 상기 제1, 2 빔을 차단 또는 통과시킬 수 있도록 상기 차폐 바디(151)에 마련되는 한

쌍의 옵티컬 셔터 일 수 있다.

- [0093] <실시예 5>
- [0094] 도 6은 본 발명의 제5 실시예에 의한 개폐수단의 일예를 도시한 도면이다.
- [0095] 도 2 내지 도 3 및, 도 6을 참조하면, 본 실시예에 의한 스테레오 현미경 시스템의 개폐수단(153)은 회전판(153a)과 보조 개구부(153b)를 포함할 수 있다.
- [0096] 상기 회전판(153a)은 상기 차폐 바디(151)와 대물렌즈(110) 사이에 배치되어 상기 한 쌍의 개구부들(152)을 폐쇄시킬 수 있다. 또한, 도면에는 도시되지 않았지만 상기 회전판(153a)은 상기 차폐 바디(151)와 줌 렌즈부(130) 사이에 회전 가능하게 배치되어 상기 한 쌍의 개구부들(152)을 폐쇄시킬 수도 있다.
- [0097] 상기 보조 개구부(153b)는 상기 회전판(153a)이 회전됨에 따라 상기 차폐 바디에 형성된 한 쌍의 개구부(152)를 교호적으로 개방시킬 수 있도록 상기 회전판(153a)에 형성된다.
- [0098] 한편, 상기와 같은 편측 개방유닛(150)은 상기 대물렌즈(110)와 상기 줌 렌즈부(130) 사이에 분리 교체 가능하게 배치될 수 있다. 즉, 상기 편측 개방유닛(150)은 상기 대물렌즈(110)와 상기 줌 렌즈부(130) 사이에 분리 교체 가능하게 배치됨으로써 스테레오 현미경 시스템(100)의 입체각(S)을 변경시키고자 할 경우에는 광축(A)에서부터 상기 한 쌍의 개구부(152)까지 이격된 거리(D4)가 다른 편측 개방유닛(150)으로 교체하여 사용할 수 있다.
- [0099] 본 실시예에 의한 스테레오 현미경 시스템 또한 제1 실시예와 마찬가지로 편측 개방유닛(150)과 디텍터 렌즈(120) 사이에 하나의 줌 렌즈부(130)만 배치될 수 있을 뿐만 아니라, 제2 실시예와 마찬가지로 상기 편측 개방유닛(150)과 상기 디텍터 렌즈(120) 사이에 제1, 2 줌 렌즈부(130a)(130b)가 배치될 수도 있다.
- [0100] <실시예 6>
- [0101] 도 7은 본 발명의 제6 실시예에 의한 스테레오 현미경 시스템의 편측 개방유닛을 설명하기 위한 개략도이다.
- [0102] 본 실시예에 의한 스테레오 현미경 시스템은 편측 개방유닛(150)을 제외하면 제1 실시예 또는 제2 실시예에 의한 스테레오 현미경 시스템(100)과 실질적으로 동일하므로 상기 편측 개방유닛(150)에 대한 내용을 제외한 다른 구성요소에 대한 자세한 설명은 생략하기로 하며, 상기 제1, 2 실시예와 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 도면부호를 부여하였다.
- [0103] 도 7을 참조하면, 본 실시예에 의한 편측 개방유닛(150)은, 차폐 바디(151), 적어도 두 쌍의 개구부들(152) 및 개폐수단(153) 등을 포함할 수 있다.
- [0104] 상기 차폐 바디(151)는 상기 제1, 2 빔 패스(160)(170)를 통하여 상기 대물렌즈(110)를 통과한 제1, 2 빔을 차단시킬 수 있도록 상기 대물렌즈(110)와 줌 렌즈부(130) 사이에 배치될 수 있다.
- [0105] 상기 적어도 두 쌍의 개구부들(152)은 상기 제1, 2 빔 패스(160)(170)를 통하여 상기 대물렌즈(110)를 통과한 제1, 2 빔을 상기 줌 렌즈부(130) 측으로 통과시킬 수 있도록 상기 광축(A)을 중심으로 각각 대칭되며, 상기 광축(A)으로부터의 이격된 거리(D5)(D6)가 각각 상이하도록 상기 차폐 바디(151)에 형성될 수 있다.
- [0106] 상기 개폐수단(153)은 상기 적어도 두 쌍의 개구부들(152) 중 선택된 어느 한 쌍의 개구부(152)를 제외한 나머지 개구부들(152)은 폐쇄시킬 수 있다. 그리고 상기 선택된 한 쌍의 개구부(152)는 교호적으로 폐쇄시켜 상기 선택된 한 쌍의 개구부(152)를 통해 상기 제1, 2 빔 패스(160)(170)를 통하여 상기 대물렌즈(110)를 통과한 상기 제1, 2 빔을 교호적으로 줌 렌즈부(130) 측으로 통과시킬 수 있다.
- [0107] 일예를 들면, 상기 개폐수단(153)은 상기 개구부들(152)을 각각 개별적으로 개폐시킬 수 있도록 상기 차폐 바디(151)에 마련되는 복수개의 셔터들일 수 있다.
- [0108] 다른 예를 들면, 상기 개폐수단(153)은 광투과 특성을 전환시켜 상기 개구부들(152)을 통해 줌 렌즈부(130) 측으로 유입되는 상기 제1, 2 빔들을 차단 또는 통과시킬 수 있도록 상기 차폐 바디(151)에 마련되는 복수개의 옵티컬 셔터들일 수 있다.
- [0109] 상술한 바와 같이 본 실시예에 의한 편측 개방유닛(150)은 상기 차폐 바디(151)에 광축(A)으로부터 이격된 거리(D5)(D6)가 각각 상이한 적어도 두 쌍의 개구부들(152)을 형성하고, 상기 개폐수단(153)에 의해 원하는 입체각(S)을 얻을 수 있는 선택된 어느 한 쌍의 개구부(152)를 제외한 나머지 개구부들(152)은 폐쇄시킨 상태에서 상

기 선택된 어느 한 쌍의 개구부(152)를 상기 개폐수단(153)에 의해 교호적으로 개폐시킴으로써 상기 제1, 2 빔 패스(160)(170)를 통하여 상기 대물렌즈(110)를 통과한 제1, 2 빔을 줌 렌즈부(130) 측으로 순차적으로 통과시킬 수 있다.

[0110] 따라서, 본 실시예에 의한 스테레오 현미경 시스템은 편측 개방유닛(150)의 교체 없이 나머지 개구부(152)는 모두 폐쇄시킨 상태에서 원하는 입체각(S)을 얻을 수 있는 선택된 한 쌍의 개구부(152)만 교호적으로 개폐시키는 것만으로도 입체각(S) 조절이 가능하다는 장점이 있다.

[0111] 한편, 본 실시예에 의한 스테레오 현미경 시스템은 제1 실시예와 마찬가지로 편측 개방유닛(150)과 디텍터 렌즈(120) 사이에 하나의 줌 렌즈부(130)만 배치될 수 있을 뿐만 아니라, 제2 실시예와 마찬가지로 상기 편측 개방유닛(150)과 상기 디텍터 렌즈(120) 사이에 제1, 2 줌 렌즈부(130a)(130b)가 배치될 수도 있다.

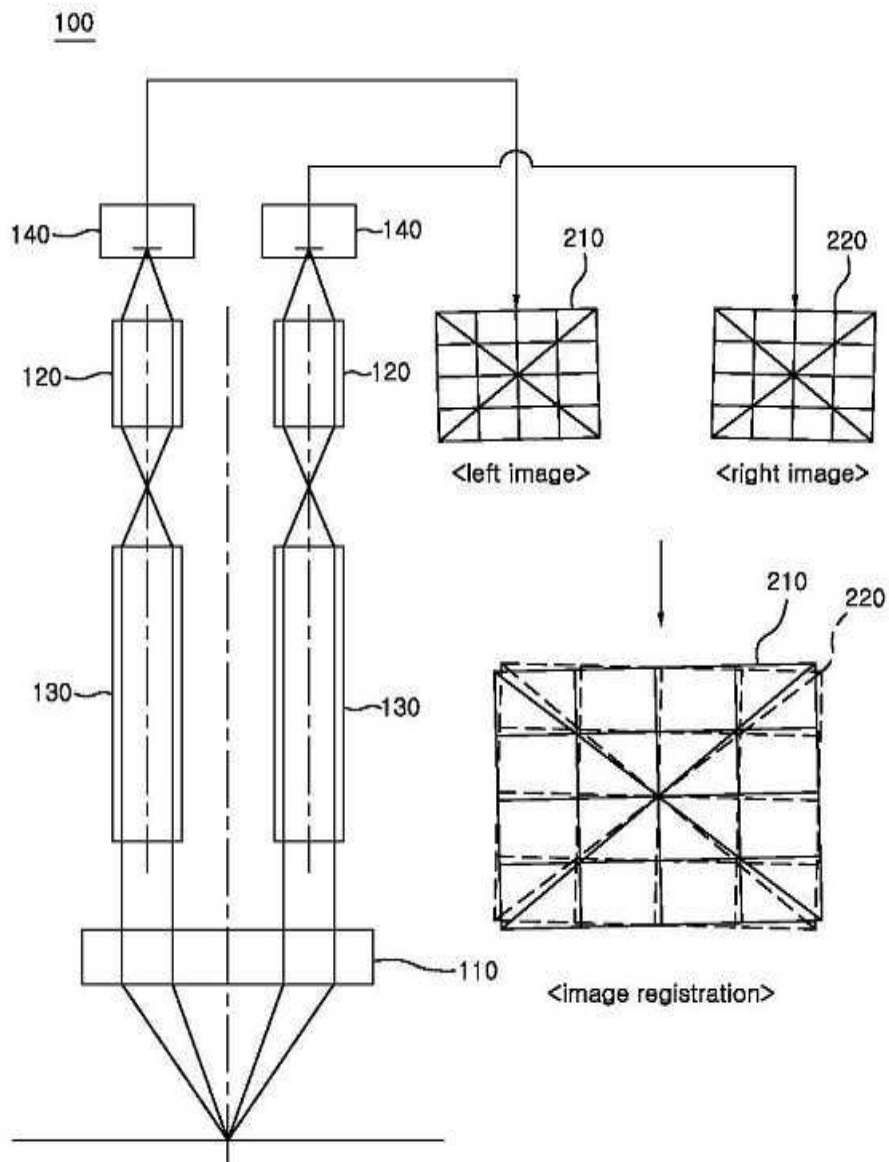
[0112] 앞서 설명한 본 발명의 상세한 설명에서는 본 발명의 바람직한 실시예들을 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야의 숙련된 당업자 또는 해당 기술분야에 통상의 지식을 갖는 자라면 후술될 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 기술 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

[0113] (100, 200, 300) : 현미경 시스템 (110) : 대물렌즈
 (120) : 디텍터 렌즈 (130) : 줌 렌즈부
 (140) : 카메라 (150) : 편측 개방유닛

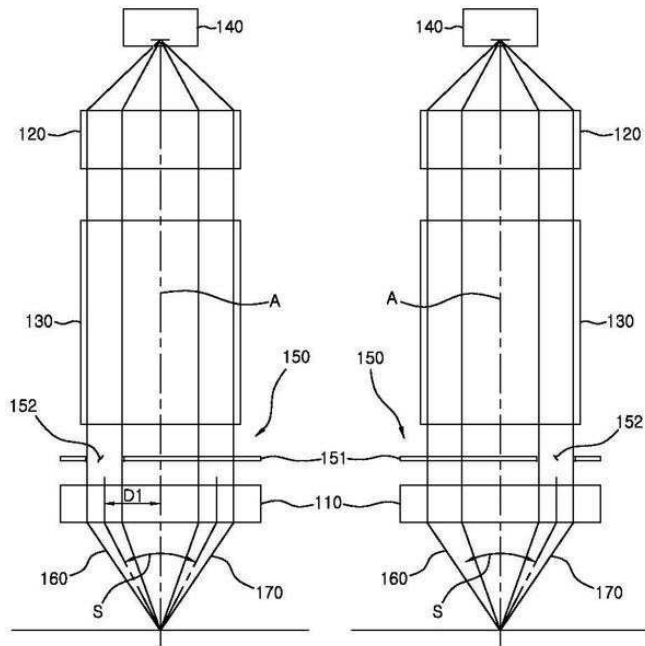
도면

도면1



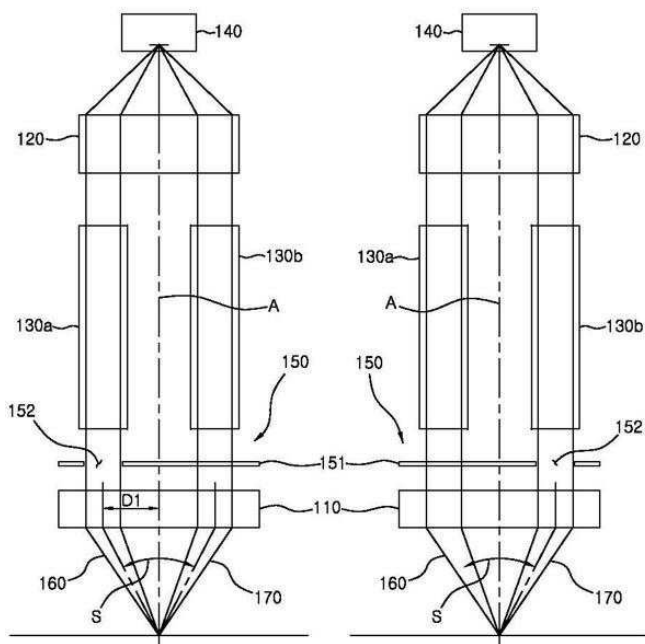
도면2

200



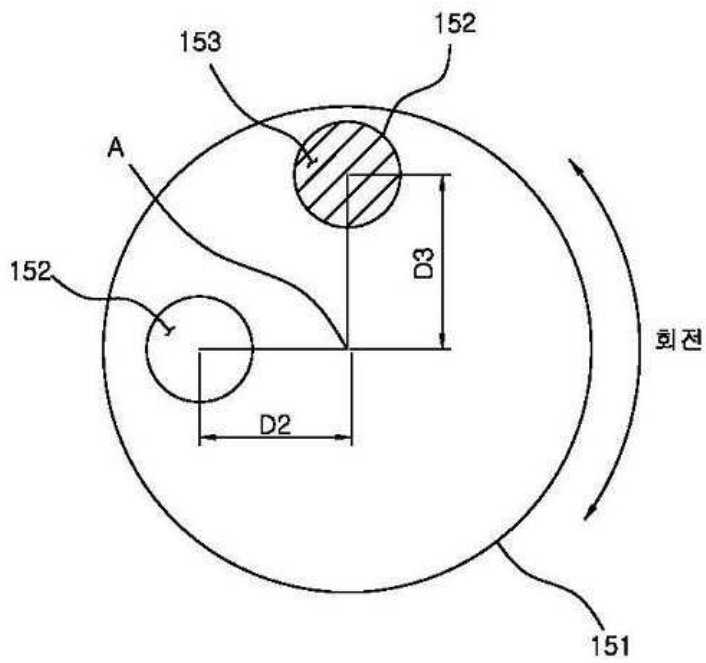
도면3

300



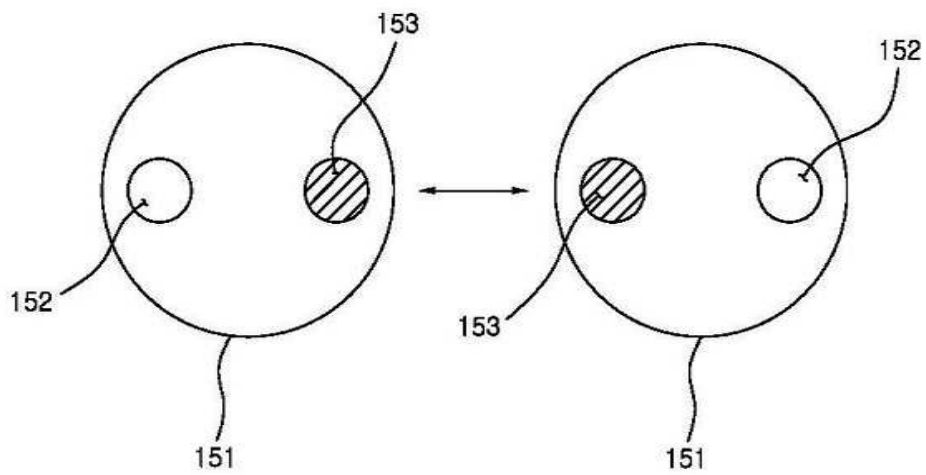
도면4

150



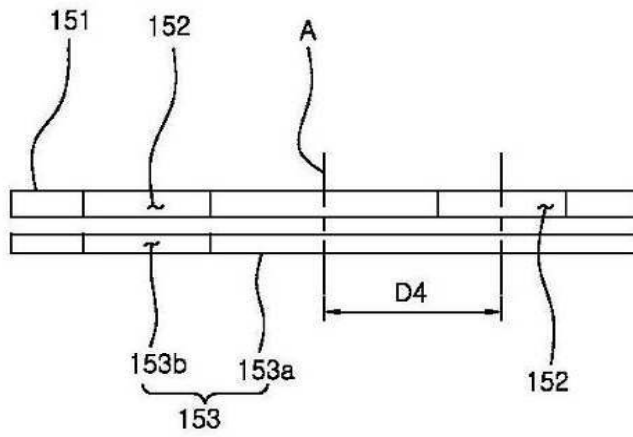
도면5

150



도면6

150



도면7

150

