



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0106667
(43) 공개일자 2018년10월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A01K 67/027 (2006.01) A61B 1/32 (2006.01)

A61B 18/20 (2006.01) G01N 33/50 (2017.01)

(52) CPC특허분류

A01K 67/027 (2013.01)

A61B 1/32 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2017-0035357

(22) 출원일자 2017년03월21일

심사청구일자 2017년03월21일

(71) 출원인

충남대학교산학협력단

대전광역시 유성구 대학로 99 (궁동, 충남대학교)

(72) 발명자

김철희

대전광역시 유성구 어은로 57, 132동 204호(어은동, 한빛아파트)

디조이사 마하나마

대전광역시 유성구 배울1로 35, 409동 501호 (관평동, 대덕테크노밸리4단지아파트)

김성호

대전광역시 유성구 가정로 43, 105동 902호 (신성동, 한울아파트)

(74) 대리인

특허법인필엔은지

전체 청구항 수 : 총 9 항

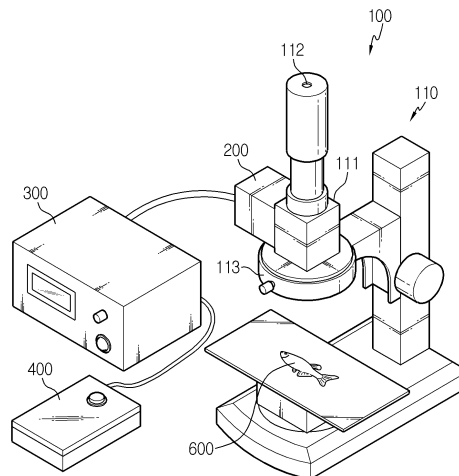
(54) 발명의 명칭 제브라피쉬 상처 생성 시스템

(57) 요약

제브라피쉬 상처 생성 시스템이 개시된다. 본 발명의 일 실시예에 따른 제브라피쉬 상처 생성 시스템은, 제브라피쉬의 상처 생성 예상 위치를 결정하기 위해 제브라피쉬를 확대하는 확대유닛; 및 상처 생성 예상 위치에 상처를 생성하기 위해 제브라피쉬를 향해 레이저를 조사하는 레이저유닛을 포함한다.

대표도 - 도1

10



(52) CPC특허분류

A61B 18/20 (2013.01)

G01N 33/5088 (2013.01)

A01K 2207/30 (2013.01)

A61B 2090/3616 (2016.02)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2016B0012010114

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 한국연구재단

연구사업명 산학공동기술개발사업

연구과제명 뇌신경 정신질환 관련 신규 분자표적의 발굴 및 검증

기 여 율 1/1

주관기관 충남대학교 산학협력단

연구기간 2016.06.01 ~ 2016.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

제브라피쉬의 상처 생성 예상 위치를 결정하기 위해 상기 제브라피쉬를 확대하는 확대유닛; 및
상기 상처 생성 예상 위치에 상처를 생성하기 위해 상기 제브라피쉬를 향해 레이저를 조사하는 레이저유닛을 포함하는 제브라피쉬 상처 생성 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 확대유닛과 상기 레이저유닛은 일체로 형성되는 것을 특징으로 하는 제브라피쉬 상처 생성 시스템.

청구항 3

제2항에 있어서,
상기 레이저유닛으로부터 방출된 레이저가 상기 확대유닛을 통해 상기 제브라피쉬로 조사되도록 상기 확대유닛과 상기 레이저유닛은 상호 연통되는 것을 특징으로 하는 제브라피쉬 상처 생성 시스템.

청구항 4

제3항에 있어서,
상기 확대유닛은 광학 현미경으로 마련되는 것을 특징으로 하는 제브라피쉬 상처 생성 시스템.

청구항 5

제4항에 있어서,
상기 광학 현미경을 통해 이동하는 빛의 경로와, 상기 레이저유닛으로부터 방출되어 상기 광학 현미경을 통해 이동하는 레이저의 경로의 적어도 일부가 나란하거나 또는 일치하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 제브라피쉬 상처 생성 시스템.

청구항 6

제1항에 있어서,
상기 제브라피쉬의 상처 생성 예상 위치를 조정할 수 있도록 상기 확대유닛에 결합되어 상기 확대유닛을 구동시키는 구동부재를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 제브라피쉬 상처 생성 시스템.

청구항 7

제1항에 있어서,
상기 레이저유닛에 연결되며 상기 레이저가 조사되도록 신호를 전송하는 스위치를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 제브라피쉬 상처 생성 시스템.

청구항 8

제1항에 있어서,
상기 확대유닛에 연결되며, 상기 확대유닛에 의해 확대된 상기 제브라피쉬를 표시하는 디스플레이유닛을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 제브라피쉬 상처 생성 시스템.

청구항 9

제1항 내지 제8항의 어느 한 항의 제브라피쉬 상처 생성 시스템을 사용하여 상처 치유 효능을 검사하는 것을 특

징으로 하는 생리 활성 물질 효능 검사 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 제브라피쉬 상처 생성 시스템에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 제브라피쉬, 송사리와 같은 작은 크기의 물고기에 대해서도 일정한 크기의 상처를 생성할 수 있는 제브라피쉬 상처 생성 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 상처 치유 과정을 연구하기 위해 포유류(쥐, 생쥐 등)와 어류(연어, 송어, 제브라피쉬 등)를 포함한 여러 동물이 사용되고 있다. 그 중에서도 제브라피쉬는 생물 의학 연구를 위한 중요한 동물 모델로 간주될 수 있다.

[0003] 제브라피쉬는 열대성 어류의 한 종류로서 과학적 연구 모델로 널리 이용되고 있다. 제브라피쉬는 척추동물의 발생학과 유전자 기능에 대한 연구에서 쥐와 같은 동물모델을 대체할 수 있는 동물로서, 다른 척추동물에 비해 발생 시간이 짧고 배아가 작아 한꺼번에 많은 수를 얻을 수 있으며 투명하여 관찰하기가 용이하다는 장점이 있다. 또한, 쥐 등에 비해 가격이 저렴하여 비용측면에서 유리한 장점이 있다. 이에 제브라피쉬를 이용하여 유전자변형에 의한 영향이나 약물 후보물질 발굴과 이들의 효능검사, 독성 테스트뿐만 아니라 제브라피쉬에 상처를 생성하여 치유되는 과정에 대한 연구를 수행할 수 있다. 여기서, 제브라피쉬에 일정한 크기의 상처를 인위적으로 생성하는 것이 상처 치유 연구에서 중요한 과제 중 하나이다.

[0004] 종래의 경우, 생검 펀치(biopsy punch)를 통해 연구 동물들에 상처를 만들었다. 하지만, 제브라피쉬와 같이 크기가 작은 물고기에는 생검 펀치를 사용하기 어렵다는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허 등록번호: 제10-1476355호(공고일자:2014년12월24일)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 따라서, 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는, 제브라피쉬와 같은 작은 크기의 물고기에 대해서도 일정한 크기의 상처를 생성할 수 있는 제브라피쉬 상처 생성 시스템을 제공하는 것이다.

[0007] 또한, 제브라피쉬의 정확한 위치에 상처를 생성할 수 있는 제브라피쉬 상처 생성 시스템을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 일 측면에 따르면, 제브라피쉬의 상처 생성 예상 위치를 결정하기 위해 상기 제브라피쉬를 확대하는 확대유닛; 및 상기 상처 생성 예상 위치에 상처를 생성하기 위해 상기 제브라피쉬를 향해 레이저를 조사하는 레이저유닛을 포함하는 제브라피쉬 상처 생성 시스템이 제공될 수 있다.

[0009] 또한, 상기 확대유닛과 상기 레이저유닛은 일체로 형성될 수 있다.

[0010] 그리고, 상기 레이저유닛으로부터 방출된 레이저가 상기 확대유닛을 통해 상기 제브라피쉬로 조사되도록 상기 확대유닛과 상기 레이저유닛은 상호 연통될 수 있다.

[0011] 또한, 상기 확대유닛은 광학 현미경으로 마련될 수 있다.

[0012] 그리고, 상기 광학 현미경을 통해 이동하는 빛의 경로와, 상기 레이저유닛으로부터 방출되어 상기 광학 현미경을 통해 이동하는 레이저의 경로의 적어도 일부가 나란하거나 또는 일치하도록 구성될 수 있다.

[0013] 또한, 상기 제브라피쉬의 상처 생성 예상 위치를 조정할 수 있도록 상기 확대유닛에 결합되어 상기 확대유닛을

구동시키는 구동부재를 더 포함할 수 있다.

[0014] 그리고, 상기 레이저유닛에 연결되며 상기 레이저가 조사되도록 신호를 전송하는 스위치를 더 포함할 수 있다.

[0015] 또한, 상기 확대유닛에 연결되며, 상기 확대유닛에 의해 확대된 상기 제브라피쉬를 표시하는 디스플레이유닛을 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0016] 본 발명의 실시예들은, 레이저를 사용하여 제브라피쉬와 같은 작은 크기의 물고기에 대해서도 일정한 크기의 상처를 생성할 수 있는 효과가 있다.

[0017] 또한, 광학 현미경과 같은 확대유닛을 사용하여 제브라피쉬의 정확한 위치에 상처를 생성할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 제브라피쉬 상처 생성 시스템의 전체적인 사시도이다.

도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 제브라피쉬 상처 생성 시스템의 전체적인 개략도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 제브라피쉬 상처 생성 시스템에서 제브라피쉬의 상처 생성 예상 위치를 표시한 도면이다.

도 4(a) 내지 도 4(c)는 본 발명의 일 실시예에 따른 제브라피쉬 상처 생성 시스템에서 레이저에 의해 제브라피쉬에 생성된 상처의 시간 경과에 따른 상처 변화 이미지이다.

도 5는 본 발명의 제2 실시예에 따른 제브라피쉬 상처 생성 시스템의 전체적인 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 따라 상세히 설명하기로 한다. 이에 앞서, 본 명세서의 발명의 상세한 설명 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다. 따라서, 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 예시적 실시예에 불과할 뿐이며, 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원 시점에서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.

[0020] 도면에서 각 구성요소 또는 그 구성요소를 이루는 특정 부분의 크기는 설명의 편의 및 명확성을 위하여 과장되거나 생략되거나 또는 개략적으로 도시되었다. 따라서, 각 구성요소의 크기는 실제 크기를 전적으로 반영하는 것은 아니다. 관련된 공지기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우, 그러한 설명은 생략하도록 한다.

[0021] 본 명세서에서 사용되는 '결합' 또는 '연결'이라는 용어는, 하나의 부재와 다른 부재가 직접 결합되거나, 직접 연결되는 경우뿐만 아니라 하나의 부재가 이음부재를 통해 다른 부재에 간접적으로 결합되거나, 간접적으로 연결되는 경우도 포함한다.

[0022] 본 발명은, 실험연구용 소형어류인 제브라피쉬에서 미세상처 (직경 1mm 내외) 유도 및 재생 연구를 위한 시스템으로, 예를 들어 제브라피쉬 또는 송사리와 같은 작은 크기의 실험연구용 어류에 대해서 매우 작은 크기의 상처를 일정하게 유도하고 재생현상을 관찰할 수 있는 시스템에 관한 것이다. 이하, 본 명세서에서의 제브라피쉬에 생성된 상처는 미세상처일 수 있다.

[0023] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 제브라피쉬 상처 생성 시스템의 전체적인 사시도이고, 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 제브라피쉬 상처 생성 시스템의 전체적인 개략도이며, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 제브라피쉬 상처 생성 시스템에서 제브라피쉬의 상처 생성 예상 위치를 표시한 도면이다.

[0024] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 제브라피쉬 상처 생성 시스템(10)은, 확대유닛(100)과, 레이저유닛(200)을 포함한다.

[0025] 확대유닛(100)은 다른 어류 등과 비교시 상대적으로 크기가 작은 제브라피쉬(600)의 몸체에 용이하게 상처를 생

성하기 위해 제브라피쉬(600)를 확대하도록 구성된다. 즉, 사용자는 확대유닛(100)을 통해 제브라피쉬(600)의 확대된 이미지를 관찰하면서 제브라피쉬(600)의 상처 생성 예상 위치(610, 도 3 참조)를 결정할 수 있다. 여기서, 상처 생성 예상 위치(610)는 상처 치유 과정을 연구하기 위해 제브라피쉬(600)의 몸체에 인위적으로 상처를 생성하는 경우 상처가 생성될 것으로 예상되는 위치를 의미한다.

[0026] 확대유닛(100)에는 다양한 장치가 포함될 수 있으며, 예를 들어 각종의 현미경이 포함될 수 있다. 현미경에는 예를 들어 전자 현미경, 광학 현미경(110) 등이 포함될 수 있다. 다만 비용을 고려하여, 확대유닛(100)은 상대적으로 저렴한 광학 현미경(110)으로 마련되는 것이 바람직하다. 이하에서는 확대유닛(100)이 광학 현미경(110)인 경우를 중심으로 설명하며, 다만 이러한 설명에 의해 확대유닛(100)의 범위가 광학 현미경(110)으로 제한되는 것은 아님을 밝혀 둔다.

[0027] 레이저유닛(200)은 제브라피쉬(600)에 레이저를 조사하여 제브라피쉬(600)의 몸체에 상처를 생성하도록 구성된다. 즉, 사용자가 확대유닛(100)에 의해 제브라피쉬(600)의 확대된 이미지를 관찰하면서 상처 생성 예상 위치(610)를 결정하면, 사용자에 의해 결정된 제브라피쉬(600)의 상처 생성 예상 위치(610)에 레이저유닛(200)을 통한 레이저가 조사되어 제브라피쉬(600)의 몸체에 상처가 생성될 수 있다.

[0028] 이와 같이, 레이저를 통해 제브라피쉬(600)의 몸체에 상처를 생성하므로, 작은 크기의 제브라피쉬(600)의 몸체에 일정한 크기의 상처를 생성할 수 있다. 레이저유닛(200)에서 조사되는 레이저는 다양하게 마련될 수 있다. 즉, 제브라피쉬(600)의 몸체에 소정 크기의 상처를 생성할 수 있는 각종 레이저를 포함할 수 있다. 예를 들어, 레이저유닛(200)에서 조사되는 레이저는 800nm 내지 1000nm의 파장을 가지도록 구성될 수 있다. 그리고, 레이저유닛(200)은 다양한 종류의 레이저, 예를 들어 다이오드 레이저를 포함할 수 있다.

[0029] 한편, 도 1 및 도 2를 참조하면, 사용자가 광학 현미경(110)을 통해 제브라피쉬(600)를 관찰하면서 상처 생성 예상 위치(610)에 레이저를 용이하게 조사할 수 있도록, 광학 현미경(110)과 레이저유닛(200)은 일체로 형성될 수 있다.

[0030] 즉, 광학 현미경(110)의 바디부(111)의 측면에 레이저유닛(200)이 일체로 고정될 수 있으며, 레이저유닛(200)으로부터 방출된 레이저가 광학 현미경(110)의 바디부(111)로 이동하여 광학 현미경(110) 내부의 반사경(115)에 반사되며 도 2를 기준으로 하측에 놓여진 제브라피쉬(600)를 향해 조사된다. 상기 반사경(115)은 부분 반사경 또는 이색성 반사경일 수 있다. 또한, 상기 반사경(115)은 빛의 일부는 반사하고 일부는 투과하는 반반사 미러, 즉, 하프 미러(half mirror)일 수 있다.

[0031] 이를 위해 레이저유닛(200)이 결합되는 광학 현미경(110)의 바디부(111)와 레이저유닛(200)은 상호 연통되며, 연통된 통로를 통해 레이저유닛(200)으로부터 방출된 레이저가 광학 현미경(110)으로 이동할 수 있다.

[0032] 여기서, 사용자의 시각으로 제브라피쉬(600)를 인식할 수 있도록, 광학 현미경(110)의 대물렌즈(113)와 접안렌즈(112)를 통해 이동하는 빛의 경로(도 2의 일점 쇄선 a 및 점선 c 참조)는 레이저유닛(200)으로부터 방출되어 광학 현미경(110)의 바디부(111)로 이동 후 광학 현미경(110) 내부의 반사경(115)에 반사되어 제브라피쉬(600)를 향해 조사되는 레이저의 경로(도 2의 이점 쇄선 b 및 점선 c 참조)의 적어도 일부와 나란하거나 일치될 수 있다.

[0033] 도 2의 경우 레이저유닛(200)이 광학 현미경(110)의 바디부(111)의 측면에 일체로 고정되어 있고 레이저가 광학 현미경(110)의 바디부(111)의 측면으로부터 광학 현미경(110)으로 유입되므로 빛의 경로와 레이저의 경로가 완전히 일치하지는 않지만, 제브라피쉬(600)를 향해 대물렌즈(113)를 통해 이동하는 방향은 일치(도 2의 점선 c 참조)하도록 구성될 수 있다.

[0034] 그리고, 광학 현미경(110)을 통해 이동하는 빛의 경로와, 레이저유닛(200)으로부터 방출된 후 광학 현미경(110)을 통해 이동하는 레이저의 경로의 일부가 일치하는 경우 사용자는 접안렌즈(112)를 통해 시각으로 인식되는 제브라피쉬(600)의 몸체에 레이저를 정확하게 조사할 수 있다.

[0035] 즉, 도 2를 참조하면, 사용자는 광학 현미경(110)의 대물렌즈(113)에 의해 확대된 확대상(擴大像)을 접안렌즈(112)를 통해 관찰하면서 제브라피쉬(600)의 상처 생성 예상 위치(610)를 결정하며, 이와 같이 결정된 상처 생성 예상 위치(610)를 접안렌즈(112)로 확인하면서 레이저를 조사하므로, 제브라피쉬(600)의 정확한 위치에 상처를 생성할 수 있다.

[0036] 구동부재(미도시)는 제브라피쉬(600)의 상처 생성 예상 위치(610)를 조정할 수 있도록 광학 현미경(110)에 결합되어 광학 현미경(110)을 구동시킨다. 예를 들어, 사용자가 광학 현미경(110)을 통해 제브라피쉬(600)를 관찰하

는 중 현재 관찰 위치와 상처 생성 예상 위치(610)가 다른 경우 구동부재(미도시)를 통해 광학 현미경(110)의 바디부(111)를 이동하면서 정확한 상처 생성 예상 위치(610)를 결정할 수 있다.

- [0037] 구동부재(미도시)는 다양한 방식이 적용될 수 있으며, 랙 기어와 피니언 기어 같은 각종의 기어와, LM 가이드와 같은 각종의 가이드가 구비되어 전후좌우상하의 적어도 하나의 방향을 향해 직선형태로 구동될 수 있다. 또는, 광학 현미경(110)의 바디부(111)가 회동가능하게 마련될 수도 있으며, 이러한 구동부재(미도시)에 의해 광학 현미경(110)이 구동되어 제브라피쉬(600)의 정확한 상처 생성 예상 위치(610)의 결정을 위한 미세 조정이 가능하다.
- [0038] 레이저 전원 공급기(300)는 레이저유닛(200)에 연결되어 레이저가 발생될 수 있는 전원을 공급한다. 레이저 전원 공급기(300)는 비용을 고려하여 단순히 ON/OFF 동작만 가능하도록 마련될 수도 있고, 또는 전원의 출력 세기를 조절하도록 마련될 수도 있다.
- [0039] 스위치(400)는 레이저유닛(200)에 연결되며 레이저가 조사되도록 신호를 전송한다. 여기서, 레이저 전원 공급기(300)가 레이저유닛(200)에 연결되는 경우 스위치(400)는 레이저 전원 공급기(300)에 연결될 수 있다. 예를 들어, 사용자는 집안렌즈(112)를 통해 제브라피쉬(600)를 직접 관찰하면서 제브라피쉬(600)의 상처 생성 예상 위치(610)를 결정하게 되면 스위치(400)를 작동하여 레이저를 조사할 수 있다. 제브라피쉬(600)에 상처를 생성하기 위해 제브라피쉬(600)를 향해 조사되는 레이저는 짧은 시간동안 조사되어야 하므로 스위치(400)를 ON/OFF 하면서 보다 용이하게 레이저를 조사하는 시간 내지 주기를 조절할 수 있다.
- [0040] 도 4(a) 내지 도 4(c)는 본 발명의 일 실시예에 따른 제브라피쉬 상처 생성 시스템에서 레이저에 의해 제브라피쉬에 생성된 상처의 시간 경과에 따른 상처 변화 이미지이다.
- [0041] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 제1 실시예에 따른 제브라피쉬 상처 생성 시스템(10)의 작용 및 효과에 대해 설명한다.
- [0042] 본 발명의 일 실시예에 따른 제브라피쉬 상처 생성 시스템(10)은 광학 현미경(110) 등의 확대유닛(100)을 사용하여 제브라피쉬(600)를 관찰하면서 상처 생성 예상 위치(610)를 결정하며, 이와 같이 결정된 상처 생성 예상 위치(610)에 레이저를 조사하여 제브라피쉬(600)의 몸체에 상처(620)를 형성한다.
- [0043] 도 4(a) 내지 도 4(c)를 참조하면, 제브라피쉬(600)의 몸체에 상처(620)가 형성된 후 시간이 경과함에 따른 변화가 도시되어 있다. 도 4(a)의 경우 최초 레이저에 의해 제브라피쉬(600)의 몸체에 상처(620)가 형성된 이미지이고, 도 4(b)의 경우 제브라피쉬(600)의 몸체에 상처(620)가 형성되고 1일이 경과한 후의 이미지이며, 도 4(c)의 경우 제브라피쉬(600)의 몸체에 상처(620)가 형성되고 4일이 경과한 후의 이미지이다. 본 실험에서는 808nm의 파장을 가지는 근적외선 다이오드 레이저가 사용되었지만, 레이저의 파장과 종류가 이에 한정되는 것은 아니다. 그리고, 본 실험에서는 레이저 전원 공급기(300)에 1.5A 전류가 입력되어 1.5W의 전력이 출력되는 조건을 가지지만, 입력 전류값과 출력 전력값이 상기 값에 한정되는 것은 아니며, 필요에 따라 다양하게 조정될 수 있음은 자명한 사실이다.
- [0044] 그리고, 반사경(115)은 이색성 필터(dichroic filter)를 사용하였으며, 반사경(115)에 의해 다이오드 레이저로부터 방출된 근적외선은 반사되어 제브라피쉬(600)로 조사되고, 제브라피쉬(600)의 영상(가시광선)은 집안렌즈(112)측으로 투과될 수 있다.
- [0045] 도 4(a) 내지 도 4(c)를 참조하면, 제브라피쉬(600)의 몸체에 상처(620)가 형성되고 4일째까지 상처(620)가 커지는 것을 확인할 수 있으며, 4일째 이후 재생이 시작되면서 상처(620)가 점차 치유된다.
- [0046] 여기서, 본 발명의 일 실시예에 따른 제브라피쉬 상처 생성 시스템(10)은, 제브라피쉬(600)의 몸체에 형성된 상처(620)에 소정 물질을 도포하여 상처 치유 효과가 있는 신물질의 개발 연구에 활용될 수 있다.
- [0047] 도 5는 본 발명의 제2 실시예에 따른 제브라피쉬 상처 생성 시스템의 전체적인 사시도이다.
- [0048] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 제2 실시예에 따른 제브라피쉬 상처 생성 시스템(10)의 작용 및 효과에 대해 설명하되, 본 발명의 제1 실시예에 따른 제브라피쉬 상처 생성 시스템(10)에서 설명한 내용과 공통되는 부분은 전문한 설명으로 대체하며, 차이점을 중심으로 설명한다.
- [0049] 본 발명의 제2 실시예의 경우 확대유닛에 디스플레이유닛(500)이 연결된다는 점에서 제1 실시예와 차이가 있다.
- [0050] 디스플레이유닛(500)은 광학 현미경(110)에 연결되며, 광학 현미경(110)에 의해 확대된 제브라피쉬(600)를 화면에 표시할 수 있다. 디스플레이유닛(500)은 다양하게 마련될 수 있으며 예를 들어 노트북, PC와 같은 각종 컴퓨

터가 포함될 수 있다. 즉, 광학 현미경(110)이 각종 컴퓨터에 연결되며, 사용자는 컴퓨터의 화면을 통해 확대된 제브라피쉬(600)를 관찰하면서 상처 생성 예상 위치(610)의 결정 후 레이저를 조사할 수 있다. 이에 의해 사용자는 보다 편리하게 제브라피쉬(600)에 상처를 생성할 수 있다.

[0051] 디스플레이유닛(500)은 연결부재(114, 도 5 참조)를 통해 광학 현미경(110)에 연결될 수 있으며, 연결부재(114)는 광학 현미경(110)을 통한 제브라피쉬(600)의 이미지가 디스플레이유닛(500)에 표시될 수 있도록 각종 렌즈를 포함하여 구성될 수 있다.

[0052] 이하, 전술한 제브라피쉬 상처 생성 시스템(10)을 사용하여 상처 치유 효능을 검사할 수 있는 생리 활성 물질 효능 검사 방법에 대해 설명하되, 본 발명의 제1 실시예 및 본 발명의 제2 실시예에 따른 제브라피쉬 상처 생성 시스템(10)에서 설명한 내용과 공통되는 부분은 전술한 설명으로 대체한다.

[0053] 전술한 바와 같이, 제1 실시예 및 제2 실시예의 제브라피쉬 상처 생성 시스템(10)을 통해 제브라피쉬(600)의 몸체에 인위적으로 상처(620)를 생성할 수 있다. 이후, 제브라피쉬(600)의 몸체에 인위적으로 상처(620)를 생성 후 자연 치유되는 기간과, 제브라피쉬(600)의 몸체에 형성된 상처(620)에 소정 물질의 도포 후 치유되는 기간을 비교하면서 상처 치유 효능을 검사하여 신물질의 개발 연구에 활용될 수 있으며, 이를 통해 생리 활성의 물질 효능을 검사할 수 있다.

[0054] 이상에서 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 이것에 의해 한정되지 않으며 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 본 발명의 기술사상과 아래에 기재될 특허청구범위의 균등범위 내에서 다양한 수정 및 변형이 가능함은 물론이다.

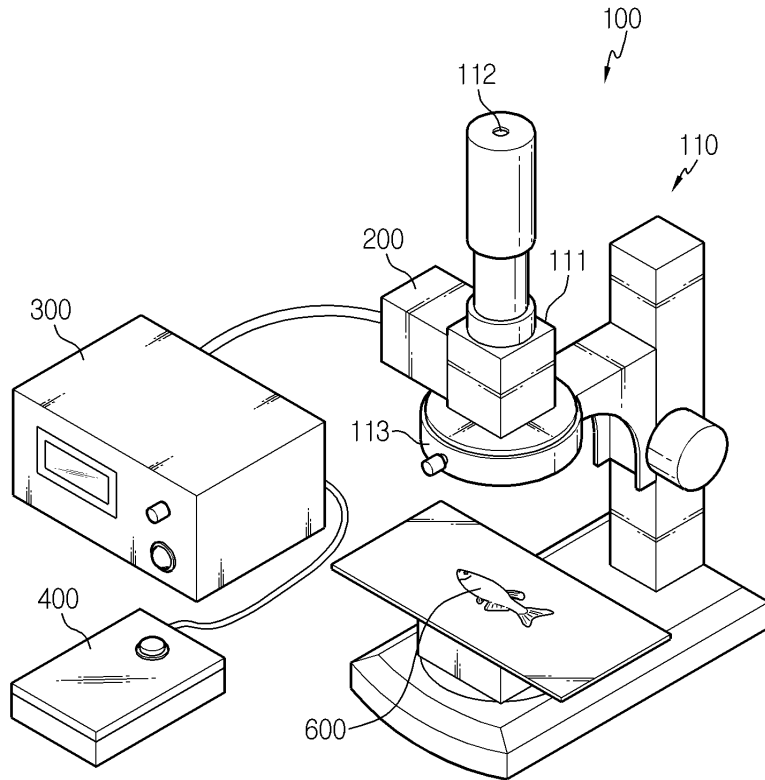
부호의 설명

[0055]	10 : 제브라피쉬 상처 생성 시스템	100 : 확대유닛
	110 : 광학 현미경	111 : 바디부
	112 : 접안렌즈	113 : 대물렌즈
	200 : 레이저유닛	300 : 레이저 전원 공급기
	400 : 스위치	500 : 디스플레이유닛
	600 : 제브라피쉬	610 : 상처 생성 예상 위치

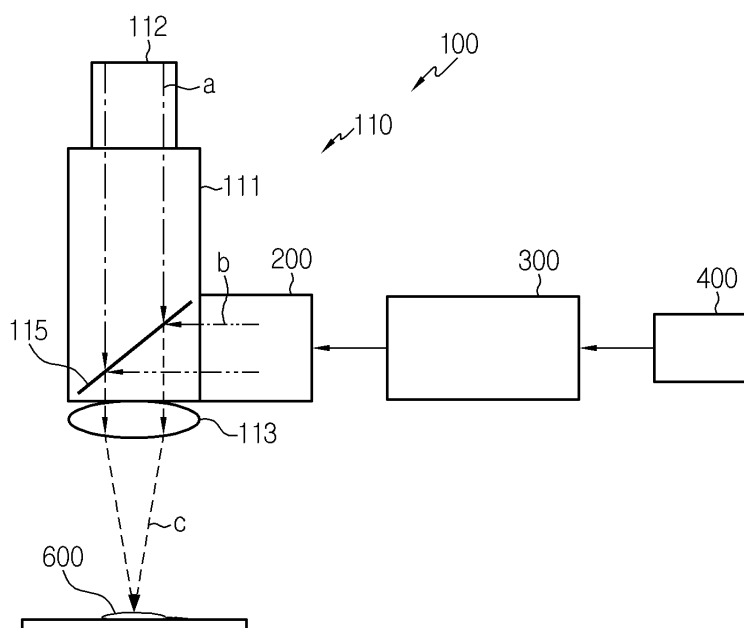
도면

도면1

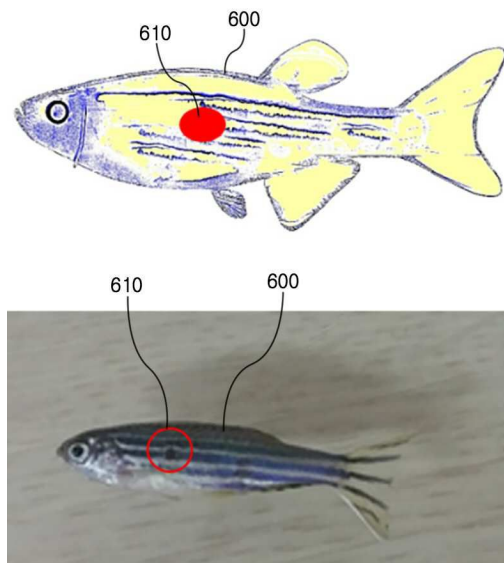
10



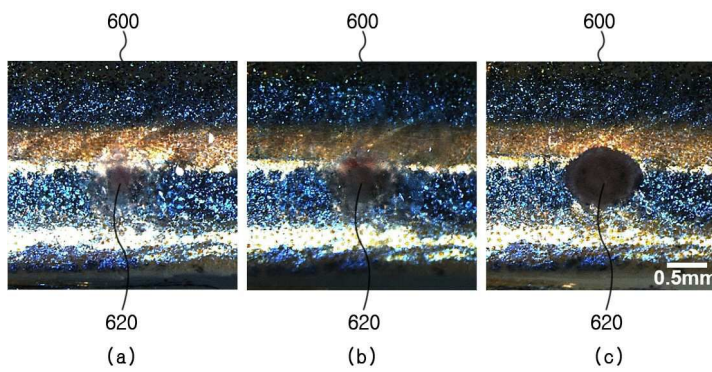
도면2



도면3



도면4



도면5

10

