



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년03월08일

(11) 등록번호 10-1601348

(24) 등록일자 2016년03월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 27/15 (2006.01) H01L 33/38 (2010.01)

H01L 33/62 (2010.01)

(21) 출원번호 10-2011-7017130

(22) 출원일자(국제) 2009년11월27일

심사청구일자 2014년07월23일

(85) 번역문제출일자 2011년07월21일

(65) 공개번호 10-2011-0099753

(43) 공개일자 2011년09월08일

(86) 국제출원번호 PCT/DE2009/001694

(87) 국제공개번호 WO 2010/072191

국제공개일자 2010년07월01일

(30) 우선권주장

10 2008 062 933.2 2008년12월23일 독일(DE)

(56) 선행기술조사문헌

JP2005173238 A

JP2004311677 A

(73) 특허권자

오스람 옵토 세미컨덕터스 게엠베하

독일 레겐스부르크 라이프니츠슈트라세 4 (우:93055)

(72) 발명자

본 마름, 노원

독일, 93152 니텐도르프-섬하우젠, 스토크허 스트라세 8

스트레우벨, 클라우스

독일, 93164 라버, 에르펜스트라세 7

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

김태홍

전체 청구항 수 : 총 12 항

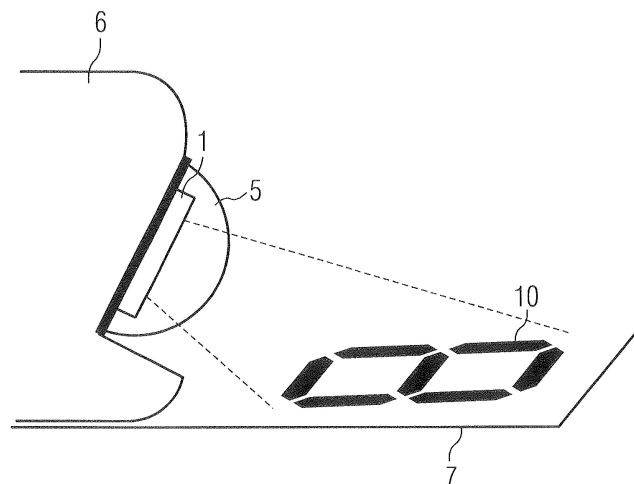
심사관 : 김한수

(54) 발명의 명칭 광전 영상 장치

(57) 요약

구동 시 소정의 이미지(10)를 생성하는 광전 영상 장치가 제공된다. 영상 장치는 반도체 몸체(1)를 포함하고, 반도체 몸체는 전자기 복사의 생성에 적합한 활성층(101) 및 복사 출사층(102)을 포함한다. 반도체 몸체(1)는 영상 장치의 활상 부재이다. 반도체 몸체(1)의 전기 접촉을 위해 제1접촉층(2) 및 제2접촉층(3)은 복사 출사층(102)의 반대측인 반도체 몸체(1)의 후방측(103)에 설치되고, 분리층(4)에 의해 전기적으로 서로 절연된다.

대표도 - 도3



(72) 발명자

**로데, 패트릭**

독일, 93051 레젠스버그, 메커스트라세, 24

**엔글, 칼**

독일, 93080 니더게브레이칭, 레펠트 25 에이

**호펠, 루츠**

독일, 93087 엘테그로프세임, 레싱스트라세 1

**무스버거, 저젠**

독일, 93055 레젠스버그, 레이츠스트라세 17

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

구동 시 소정의 이미지(10)를 생성하는 광전 영사 장치에 있어서,

전자기 복사를 생성하는 활성층(101) 및 복사 출사측(102)을 구비하는, 상기 광전 영사 장치의 활상 부재인 단일의 반도체 몸체(1)를 포함하고,

상기 반도체 몸체(1)의 전기 접촉을 위해 제1접촉층(2) 및 제2접촉층(3)이 상기 복사 출사측(102)의 반대측인 상기 반도체 몸체(1)의 후방측(103)에 설치되고, 분리층(4)에 의해 전기적으로 서로 절연되고,

상기 제1접촉층(2)의 부분 영역(203)은 상기 후방측(103)으로부터 상기 활성층(101)의 관통부(104)를 통과하여 상기 복사 출사측(102)의 방향으로 연장되고,

상기 제2접촉층(3)은 픽셀(301)의 형태로 구조화되고, 상기 영사 장치의 구동 시 상기 픽셀(301)의 영사에 의해 상기 소정의 이미지(10)의 적어도 일부가 발생하고,

상기 반도체 몸체(1)는 패턴으로 구조화되며, 제1영역들(8)에서 상기 반도체 몸체(1)의 부분들만이 제거되고,

상기 제1영역들(8)은 제2영역들(9) 사이에 배치되고, 상기 패턴은 상기 제2영역들(9)에 의해 형성되고,

상기 영사 장치의 구동 시 상기 패턴의 적어도 부분들의 영사에 의해 상기 소정의 이미지(10)의 적어도 일부가 발생하고,

상기 제1 및 제2접촉층(2, 3)은 상기 활성층(101)으로부터 상기 후방측(103)의 방향으로 방출되는 전자기 복사의 일부를 상기 복사 출사측(102)의 방향으로 반사하는 것을 특징으로 하는 광전 영사 장치.

#### 청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 픽셀(301)은 2차원 세그먼트 디스플레이에 배치되는 것을 특징으로 하는 광전 영사 장치.

#### 청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 픽셀(301)은  $n$ 개의 행 및  $m$ 개의 열로 구성된 2차원의 규칙적 매트릭스에 배치되는 것을 특징으로 하는 광전 영사 장치.

#### 청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 제2접촉층(3)은 픽토그램, 기호, 문자 또는 서체의 형태로 적어도 하나의 구조물(301b)을 포함하는 것을 특징으로 하는 광전 영사 장치.

#### 청구항 5

청구항 1 내지 청구항 4 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1접촉층(2)은 상기 반도체 몸체(1)를 등지는 상기 제2접촉층(3)의 측에 배치되고, 상기 제2접촉층(3)은 복수 개의 개구부들(302)을 포함하며, 상기 제1접촉층(2)은 상기 개구부들(302)을 통하여 상기 반도체 몸체(1)를 향해 연장되는 것을 특징으로 하는 광전 영사 장치.

#### 청구항 6

청구항 1 내지 청구항 4 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1접촉층(2)은 적어도 하나의 전기적 연결 영역(201)을 포함하고, 상기 전기적 연결 영역은 상기 복사 출사측(102)을 향해 있는 상기 활성층(101)의 측에서 상기 반도체 몸체(1)와 전기 접촉하는 것을 특징으로 하는 광전 영사 장치.

#### 청구항 7

청구항 1 내지 청구항 4 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1접촉층(2)은 스트립 형태의 구조물(202)들을 포함하도록 구조화되며 복수 개의 전기적 연결 영역(201)을 포함하고, 각각의 구조물(202)은 하나의 연결 영역(201)과 전기 전도적으로 연결되는 것을 특징으로 하는 광전 영사 장치.

#### 청구항 8

청구항 1 내지 청구항 4 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제2접촉층(3)은 픽셀(301)의 형태로 구조화되며 복수 개의 전기적 연결면(303)을 포함하고, 각각의 픽셀(301)은 하나의 연결면(303)과 전기 전도적으로 연결되는 것을 특징으로 하는 광전 영사 장치.

#### 청구항 9

청구항 1 내지 청구항 4 중 어느 한 항에 있어서,

상기 복사 출사측(102) 상에 국부적으로 복사 아웃커플링 구조물(11)이 배치되는 것을 특징으로 하는 광전 영사 장치.

#### 청구항 10

청구항 1 내지 청구항 4 중 어느 한 항에 있어서,

상기 복사 출사측(102) 상에 상기 반도체 몸체(1) 이후에 광학 부재(5)가 배치되는 것을 특징으로 하는 광전 영사 장치.

#### 청구항 11

청구항 1 내지 청구항 4 중 어느 한 항에 있어서,

상기 영사 장치는 전자 소자(6)의 구성 요소인 것을 특징으로 하는 광전 영사 장치.

#### 청구항 12

구동 시 소정의 이미지(10)를 생성하는 광전 영사 장치를 제조하기 위한 방법에 있어서,

전자기 복사를 생성하는 활성층(101) 및 복사 출사측(102)을 구비하는, 상기 광전 영사 장치의 촬상 부재인 단일의 반도체 몸체(1)를 제공하는 단계;

상기 반도체 몸체(1)의 전기 접촉을 위해, 분리층(4)에 의해 전기적으로 서로 절연되는 제1접촉층(2)과 제2접촉층(3)을 상기 복사 출사측(102)의 반대측인 상기 반도체 몸체(1)의 후방측(103)에 설치하는 단계; 및

상기 반도체 몸체(1)를 식각 방법에 의해 패턴 - 이 생성될 패턴은 제1영역들(8)에서 상기 반도체 몸체(1)가 전체적으로 또는 부분적으로 제거되도록 리소그래피 방법에 의해 형성됨 - 으로 구조화하는 단계를 포함하고,

상기 제1영역들(8)은 제2영역들(9) 사이에 배치되고, 상기 패턴은 상기 제2영역들(9)에 의해 형성되고,

상기 제1접촉층(2)의 부분 영역(203)은 상기 후방측(103)으로부터 상기 활성층(101)의 관통부(104)를 통과하여 상기 복사 출사측(102)의 방향으로 연장되고,

상기 제2접촉층(3)은 픽셀(301)의 형태로 구조화되고, 상기 영사 장치의 구동 시 상기 픽셀(301)의 영사에 의해 상기 소정의 이미지(10)의 적어도 일부가 발생하고,

상기 영사 장치의 구동 시 패턴의 적어도 일부분들의 영사에 의해 상기 소정의 이미지(10)의 적어도 일부가 발생하는 것을 특징으로 하는 광전 영사 장치를 제조하기 위한 방법.

### 청구항 13

삭제

### 청구항 14

삭제

### 청구항 15

삭제

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 특허 출원은 독일 특허 출원 10 2008 062933.2의 우선권을 청구하고, 그 공개 내용은 참조로 포함된다.

[0002] 본 발명은 반도체 몸체를 포함하는 광전 영사 장치에 관한 것으로, 상기 반도체 몸체는 상기 영사 장치의 촬상(imaging) 부재이다.

### 배경 기술

[0003] 예를 들면, 특허문헌 WO 2008/060053 A1으로부터 규소 기판상에 배치된 SiN계 LED들의 어레이를 포함한 장치가 공지되어 있으며, 이때 LED들은 n개의 행 및 m개의 열로 이루어진 2차원의 규칙적 매트릭스에 배치되고, 함께 접속되어 있다. LED들은 각각 전방측 및 후방측에서 접촉을 포함하고, 이때 각각 LED의 전방측은 복사 출사측 으로서 형성된다. 이를 통해, LED의 복사 출사측에서 상기 LED의 비균일한 방출 특성을 야기하는 차폐 효과가 발생한다는 단점이 있다.

[0004] 또한, LED로 이루어진 어레이는 특허문헌 WO 2001/097295 A2에 기술되어 있다. InGaN-웨이퍼로부터 규칙적으로 배치된 실린더형 LED가 분리된다. 이러한 LED는 전방측 및 후방측으로부터 전기 접촉됨으로써, 차폐 효과 및 이와 관련한 비균일한 방출 특성이 발생한다는 단점이 있다.

### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 과제는 매우 공간절약적이면서 동시에 가요적으로 장착 가능한 광학적 영사 장치를 제공하는 것이다.

#### 과제의 해결 수단

[0006] 상기 과제는 특히, 특허청구범위 제1항의 특징들을 포함한 광전 영사 장치에 의해 해결된다. 영사 장치의 유리한 실시예 및 바람직한 발전에는 종속항의 주제이다.

[0007] 본 발명에 따르면, 구동 시 소정의 이미지를 생성하는 광전 영사 장치가 제공된다. 영사 장치는 반도체 몸체를 포함하고, 반도체 몸체는 전자기 복사의 생성에 적합한 활성층 및 복사 출사측을 포함한다. 반도체 몸체는 영사 장치의 촬상 부재이다. 반도체 몸체의 전기 접촉을 위해 제1접촉층 및 제2접촉층은 복사 출사측의 반대측인 반도체 몸체의 후방측에 설치되고, 분리층을 이용하여 전기적으로 서로 절연되어 있다.

[0008] 반도체 몸체의 후방측에 설치된 제1 및 제2접촉층에 의해, 유리하게는 반도체 몸체의 복사 출사측에 설치된 접촉층에 의해 발생할 수 있는 차폐 효과가 방지된다. 종합적으로, 반도체 몸체의 복사 효율 및 복사 균일도가 개선된다.

[0009] 반도체 몸체는 영사 장치의 촬상 부재이다. 특히, 영사 장치로부터 구동 시 생성된 이미지는 예를 들면, 템플릿, 슬라이드 또는 광 변조기와 같은 다른 부재에 의해 생성되지 않고 반도체 몸체 자체가 촬상 부재이다. 이때 예를 들면, 광 변조기는 LCD 패널 또는 마이크로거울어레이가 있다. 특히 공간절약적 특성을 가지면서 동시에 가요적으로 장착될 수 있는 광전 영사 장치가 유리하게도 가능하다. 특히, 소형화된 영사 장치가 얻어진다.

- [0010] 반도체 몸체는 예를 들면, 발광다이오드칩 또는 레이저다이오드칩을 가리킨다. 바람직하게는, 반도체 몸체는 박막 반도체 몸체이다. 박막 반도체 몸체로서, 본 출원의 범위에서는, 상기 반도체 몸체의 제조 동안 상기 반도체 몸체를 포함하는 반도체 층시퀀스가 예를 들면, 에피택시얼 성장되었던 성장 기판이 분리되어 있는 경우의 반도체 몸체로 간주한다.
- [0011] 바람직하게는, 반도체 몸체의 활성층은 복사 생성을 위해 pn 접합, 이중이종구조, 단일 양자우물구조(SQW, single quantum well) 또는 다중 양자우물구조(MQW, multi quantum well)를 포함한다. 이때, 양자우물구조란 명칭은 양자화의 차원성에 대한 의미를 전개하지 않는다. 따라서, 상기 명칭은 특히 양자상자, 양자선, 양자점 및 이러한 구조들의 각 조합을 포괄한다.
- [0012] 반도체 몸체는 복사 출사층을 포함하고, 상기 복사 출사층을 통해 반도체 몸체에서 생성된 복사는 반도체 몸체를 떠날 수 있다. 바람직하게는, 복사 출사층은 반도체 몸체의 주요측으로 형성된다. 특히, 복사 출사층은 반도체 몸체의 실장측의 반대측인 반도체 몸체의 주요측으로 형성된다. 바람직하게는, 반도체 몸체의 측면을 통해서 광이 출사되지 않거나 거의 출사되지 않는다.
- [0013] 바람직하게는, 광전 영사 장치는 구동 시 소정의 이미지를 생성한다. 특히, 영사 장치의 구동 시, 상기 장치로부터는 사전에 제공되어 사전에 결정되어 있는 이미지가 생성된다. 이러한 이미지는 예를 들면, 영사면에 결상될 수 있다.
- [0014] 반도체 몸체는 전자기 복사를 복사 출사층으로부터 방출하기 위해 제공된다. 복사 출사층의 반대측인 후방측에 제1 및 제2전기 접촉층이 설치된다. 제1 및 제2전기 접촉층은 분리층을 이용하여 전기적으로 서로 절연된다.
- [0015] 반드시, 전체의 제1 또는 제2전기 접촉층이 후방측에 설치될 필요는 없다. 오히려, 제1접촉층의 일부 영역은 후방측으로부터 활성층의 관통부를 통과하여 복사 출사층의 방향으로 연장된다. 제1접촉층과 제2접촉층 사이에 분리층이 배치되고, 이때 반도체 몸체의 평면도에서 바람직하게는 제1접촉층 및 제2접촉층은 래터럴(laterally)로 겹친다.
- [0016] 유리하게는, 반도체 몸체의 복사 출사층은 예를 들면, 본딩패드와 같은 전기적 연결부를 포함하지 않는다. 이러한 방식으로, 활성층으로부터 구동 시 방출된 복사의 일부가 전기적 연결부에 의해 차폐되거나/차폐되고 흡수될 위험은 최소화된다.
- [0017] 또한, 복사 출사층에 배치된 이러한 연결부의 제조와 관련된 소모적인 방법 단계 및/또는 전기적 연결부 하부에 위치한 반도체 몸체의 영역들안으로 전류 주입을 제한하거나 방지하는 처리법이 생략될 수 있어 유리하다. 예를 들면, 바람직하게는, 반도체 몸체의 전방측 표면의 연마 및/또는 전류 확산을 위한 금속웹의 제조는 반드시 필요하지는 않다. 상기 금속웹은 두께가 두꺼우나 작은 래터럴 치수를 가진다. 또한, 유리하게도, 예를 들면, 연결부 하부에서 전기 절연층의 형성, 쇼트키 장벽의 형성 및/또는 이온 주입된 영역의 형성은 생략될 수 있다.
- [0018] 광전 영사 장치의 바람직한 형성예에서, 제2접촉층은 픽셀의 형태로 구조화되고, 이때 영사 장치의 구동 시 픽셀의 영사에 의해 적어도 일부의 소정의 이미지가 얻어진다.
- [0019] 바람직하게는, 픽셀의 영사에 의해 완전한 소정 이미지가 얻어진다. 제2접촉층은 국부적으로, 픽셀에 상응하여 손상될 수 있어서, 손상된 영역들에는 전류가 전도되지 않거나 거의 전도되지 않는다. 손상된 제2접촉층의 영역들은 활성층에 전류를 공급하지 않거나 거의 공급하지 않는다. 이러한 방식으로, 활성층의 선택된 영역들만 발광한다. 광을 생성하는 활성층의 선택된 영역들은 소정의 이미지를 형성하는 역할을 한다. 제2접촉층의 구조화는 국부적인 제거, 국부적인 이온 주입 또는 제2접촉층안으로의 도펀트 확산에 의해 이루어질 수 있다.
- [0020] 영사 장치의 바람직한 형성예에서, 픽셀은 2차원 세그먼트 디스플레이에 배치된다. 바람직하게는, 픽셀은 2차원 7-세그먼트 디스플레이에 배치된다.
- [0021] 특히, 수직 방향으로 하부에 제2접촉층의 픽셀이 배치된, 반도체 몸체의 복사 출사층의 영역들만 복사 방출에 기여한다. 이 경우, 수직으로 제2접촉층 상부에 배치된, 특히 제2접촉층의 픽셀 상부에 배치된, 활성층의 선택된 영역들만 발광한다.
- [0022] 다른 바람직한 형성예에서, 픽셀은 n개의 행 및 m개의 열로 이루어진 2차원의 규칙적 매트릭스에 배치된다.
- [0023] 영사 장치의 다른 바람직한 형성예에서, 제2접촉층은 픽토그램, 기호, 문자 또는 서체의 형태로 적어도 하나의 구조를 포함한다. 바람직하게는, 제2접촉층은 각각 픽토그램, 기호, 문자 또는 서체의 형태를 가진 복수 개의 구조들을 포함한다.

- [0024] 특히, 이 경우 제2접촉층의 각 구조는 이미 완전한 픽토그램 또는 기호이다. 유리하게는, 복수 개의 기호, 문자열(string) 및/또는 서체의 영사도 가능하다.
- [0025] 바람직한 형성예에서, 반도체 몸체는 하나의 패턴으로 구조화되며, 이때 영사 장치의 구동 시 패턴의 영사에 의해 적어도 일부의 소정 이미지가 얻어진다.
- [0026] 더욱 바람직하게는, 패턴의 영사에 의해 완전한 소정 이미지가 얻어진다.
- [0027] 반도체 몸체가 하나의 패턴으로 구조화되는 것은 예를 들면, 식각 방법에 의해 이루어질 수 있고, 이때 생성될 패턴은 리소그래피 방법에 의해 정의된다. 예를 들면, 반도체 몸체는 국부적으로 완전히 제거될 수 있다. 그러나, 예를 들면, 전류 전도층들과 같은 반도체 몸체의 일부분만이 제거될 수도 있다. 종합적으로, 이미지로 나타날 패턴은 반도체 몸체의 복사 출사측의 영역들을 통해 생성되며, 이러한 영역들은 반도체 몸체의 완성 이후에, 특히 반도체 몸체의 구조화 실시 후에 구동 시 광을 방출한다.
- [0028] 예를 들면, 광전 영사 장치로부터 반짝이는 별을 이미지로 나타내야 할 때, 반도체 몸체는 별모양 영역을 제외하고 완전히 제거될 수 있다. 반도체 몸체의 구동 시 이제 별모양 영역이 발광한다. 이때, 반도체 몸체는 활상 부재이고, 이때 패턴은 별로 형성된다. 특히, 이 경우 하나의 패턴으로 구조화된 유기 발광다이오드(OLED)가 사용될 수 있다.
- [0029] 이러한 형성예에서, 유리하게는 광 생성은 선택적으로 발광하는 반도체 몸체의 영역들에 집중된다.
- [0030] 바람직한 형성예에서, 반도체 몸체의 제거된 영역들에는 반사 물질이 배치된다. 반사 물질로서 예를 들면, 금속, 예를 들면, Ag 또는 굴절률이 낮은 물질, 예를 들면,  $\text{SiO}_2$ 가 고려된다. 이를 통해, 선택적으로 발광하는 반도체 몸체의 영역들로부터 각각의 인접한 반도체 몸체의 선택적 발광 영역들의 방향으로 방출되는 복사는 반사 물질에서 복사 출사측의 방향으로 반사되고 그 곳에서 아웃커플링될 수 있다. 특히, 영사 장치의 효율이 유리하게도 개선된다.
- [0031] 부가적으로, 반도체 몸체의 개별적 선택 발광 영역들 사이에서의 광학적 누화가 유리하게도 방지될 수 있다. 광학적 누화란 특히, 반도체 몸체의 선택적으로 발광하는 하나의 영역으로부터 전원공급이 차단된 인접한 선택 발광 영역으로 복사가 방출되는 것을 의미한다. 광학적 누화는 영사 장치의 콘트라스트의 감소를 야기한다. 반사 물질은 유리하게는 영사 장치의 콘트라스트 및 영사 장치의 효율을 개선한다.
- [0032] 바람직한 형성예에서, 제1접촉층은 반도체 몸체를 등지는 제2접촉층의 측에 배치된다. 더욱 바람직하게는, 제2접촉층은 복수 개의 개구부를 포함하고, 이러한 개구부를 통해 제1접촉층은 반도체 몸체쪽으로 연장된다.
- [0033] 특히, 이 경우 제1접촉층과 제2접촉층 사이에 전기 절연 분리층이 배치된다. 바람직하게는, 전기 절연 분리층은 제2접촉층의 개구부의 영역에서 제1접촉층이 관통하는 개구부를 포함한다. 특히, 제1접촉층은 제2접촉층으로부터 전기적으로 절연되어 배치된다. 제1접촉층은 제2접촉층으로부터 전기적으로 절연되어 제2접촉층의 개구부를 관통하여 반도체 몸체쪽으로 연장된다. 이러한 점은 바람직하게는 전기 절연 분리층에 의해 구현될 수 있다.
- [0034] 바람직한 형성예에서, 제1접촉층의 부분 영역은 후방측으로부터 활성층의 관통부를 관통하여 복사 출사측의 방향으로 연장된다.
- [0035] 더욱 바람직하게는, 분리층 및 제2접촉층의 개구부들을 관통하는, 제1접촉층의 부분 영역은 후방측으로부터 활성층의 관통부를 통과하여 복사 출사측의 방향으로 연장된다. 바람직하게는, 제1접촉층은 반도체 몸체로부터 전기적으로 절연되어 반도체 몸체안에서 활성층의 관통부쪽으로 연장된다.
- [0036] 다른 형성예에서, 제1접촉층은 적어도 하나의 전기 연결 영역을 포함하고, 이러한 연결 영역은 복사 출사측을 향해 있는 활성층의 측에서 반도체 몸체의 전기 접촉을 위해 적합하다. 특히, 제1접촉층은, 후방측으로부터 활성층의 관통부를 관통하여 복사 출사측의 방향으로 연장되는 부분 영역들을 이용하여, 복사 출사측을 향해 있는 활성층의 측에서 반도체 몸체의 전기 접촉을 위해 적합하다.
- [0037] 특히, 연결 영역은 반도체 몸체의 후방측에 배치된다. 이를 통해, 유리하게는, 활성층으로부터 방출된 복사가 연결 영역에서 차폐되거나/차폐되고 흡수되는 경우가 방지될 수 있다.
- [0038] 영사 장치의 바람직한 형성예에서, 제1접촉층은 구조물의 형태로 구조화되고, 복수 개의 전기적 연결 영역들을 포함하며, 이때 각각의 구조는 하나의 연결 영역과 전기 전도적으로 연결된다.



- [0039] 특히, 제1접촉층의 구조물의 각각의 전기적 제어가 가능하다. 제1접촉층의 개별 구조들의 적합한 전기적 제어에 의해, 유리하게는, 특히 동일한 반도체 물체를 이용하여 다양한 이미지들이 생성될 수 있다. 반도체 물체의 적합한 전원공급에 의해, 제1접촉층의 구조물은 서로 무관하게 전원 공급될 수 있다. 이러한 방식으로, 개별 반도체 물체들을 이용하여 다양한 소정의 이미지들이 서로 무관하게 생성될 수 있다.
- [0040] 영사 장치의 다른 바람직한 형성에에서, 제2접촉층은 픽셀의 형태로 구조화되며, 복수 개의 전기적 연결면들을 포함하고, 이때 각각의 픽셀은 하나의 연결면과 전기 전도적으로 연결된다.
- [0041] 개별 픽셀은 서로 별도로 전기적으로 제어될 수 있다. 제2접촉층의 픽셀의 독립적인 전원 공급이 가능하여, 다양한 소정의 이미지들이 서로 무관하게 생성될 수 있다.
- [0042] 더욱 바람직하게는, 제1접촉층은 구조물의 형태로 구조화되고 제2접촉층은 픽셀의 형태로 구조화되며, 이때 바람직하게는 제1접촉층의 구조물 및 제2접촉층의 픽셀은 서로 별도로 전기적으로 제어될 수 있다. 제1 및 제2접촉층의 영역들의 독립적 전원 공급이 가능함으로써, 단일의 반도체 물체를 이용하여 다양한 소정의 이미지들이 서로 무관하게 생성될 수 있다. 가요적 광전 영사 장치가 유리하게도 가능해진다.
- [0043] 광전 영사 장치의 바람직한 형성에에서, 반도체 물체의 복사 출사측에는 국부적으로 복사 아웃커플링 구조물이 배치된다.
- [0044] 특히, 수직 방향으로 하부에 각각 제2접촉층의 픽셀이 배치되는, 반도체 물체의 복사 출사측의 영역들상에만 복사 아웃커플링 구조물이 배치된다. 이를 통해 반도체 물체로부터 방출된 복사가 수직으로 제2접촉층, 특히 제2접촉층의 픽셀 상부에 배치된, 반도체 물체의 선택된 영역들에서 복사 아웃커플링되는 것이 개선된다. 이러한 복사 출사측의 선택된 영역은 소정의 이미지를 형성하는 역할을 하는 반도체 물체의 영역들에 상응한다.
- [0045] 유리하게는, 복사 아웃커플링 구조물을 포함하는 복사 출사측의 영역들에서는 반도체 물체로부터 방출된 복사의 아웃커플링이 개선됨으로써, 반도체 물체의 효율이 유리하게도 증가한다.
- [0046] 반도체 물체의 경계면에는 일측의 반도체 물체의 물질로부터 다른측의 주변 물질로의 굴절률의 비약적변화가 일어난다. 이를 통해, 반도체 물체에서 주변으로 넘어가는 접합부에서 광의 굴절이 발생한다. 광빔이 경계면에 도달하는 각도에 따라 전반사가 발생할 수 있다. 반도체 물체의 평행한 표면에 의해, 반사된 광빔은 동일한 각도로 대향된 경계면에 도달하고 따라서 이 곳에서 전반사가 발생한다. 그 결과, 광빔은 광 방출을 위해 전혀 기여하지 않을 수 있다. 복사 출사측에서 복사 아웃커플링 구조물이 배치됨으로써 광빔이 표면에 도달하는 각도가 변경된다.
- [0047] 복사 아웃커플링 구조물은 특히 표면 구조물을 의미한다. 특히, 개선된 광 아웃커플링은 가령 복사 출사측의 높이 프로파일에 의해, 예를 들면, 마이크로프리즈 구조화에 의해 또는 복사 출사측의 거칠기 증가에 의해 가능해질 수 있다. 복사 출사측의 거칠기가 있으면, 이를 통해 불규칙적 표면이 형성되고, 이러한 표면이 광 아웃커플링을 개선한다.
- [0048] 광전 영사 장치의 바람직한 형성에에서, 복사 출사측에서 반도체 물체 이후에 파장 변환 부재가 배치된다. 특히, 반도체 물체의 복사 출사측을 통해 출사되는 광의 적어도 일부는 파장 변환 부재를 통과하고, 이로써 반도체 물체로부터 방출된 일 파장의 복사는 적어도 부분적으로 다른 파장의 복사로 변환된다. 이를 통해, 유리하게는 다색의 광을 방출하는 영사 장치가 생성될 수 있다.
- [0049] 더욱 유리하게는, 반도체 물체는 선택적으로 발광하는 인접한 영역들을 복수 개로 포함하고, 이때 파장 변환 부재들은 복사 출사측에서 규칙적 배열로 배치된다. 특히, 규칙적 배치는 바람직하게는 각각 제1선택적 발광 영역상에 녹색 방출 변환 부재를, 각각의 제2선택적 발광 영역상에 적색 방출 변환 부재를 포함하고 각각의 제3선택적 발광 영역상에서는 변환 부재를 포함하지 않는다. 녹색 또는 적색 방출 변환 부재로서는, 특히 반도체 물체로부터 방출된 복사를 녹색 또는 적색 파장 영역의 복사로 변환하는 변환 부재를 의미한다.
- [0050] 따라서, 유리하게는 완전색(full-color)의 반도체 물체가 생성될 수 있고, 이러한 반도체 물체는 영사 장치에서 완전색의 이미지를 영사할 수 있다.
- [0051] 다양한 변환 부재의 구조화는 예를 들면, 광학적 반도체 물질의 식각에 의해, 예를 들면, II-VI 반도체 물질의 식각에 의해 또는 먼저 증착된 세라믹 변환 물질의 부분적인 리소그래피적 벗김, 소위 lift-off 방법에 의해 실시될 수 있다. 또한, 레이저빔을 이용한 변환층의 용제(ablation)도 가능하다.
- [0052] 광전 영사 장치의 바람직한 형성에에서, 복사 출사측에서 반도체 물체 이후에 광학 부재가 배치된다. 특히, 반



도체 몸체로부터 생성되고 반도체 몸체의 복사 출사측을 통해 출사되는 광의 적어도 일부는 광학 부재를 통과하고 상기 광학 부재로부터 광학적 영향을 받는다.

[0053] 바람직하게는, 광학 부재는 복사 유도 부재이며, 이러한 부재는 활성층으로부터 방출된 복사를 영상면으로 유도하기 위해 반도체 몸체의 복사 경로에 배치된다. 반도체 몸체로부터 방출된 광을 영상면으로 영상하기 위한 용도의 광학 부재는 예를 들면, 하나 이상의 렌즈로 구성되고, 특히 렌즈 시스템으로 구성될 수 있다. 렌즈 또는 렌즈 시스템은 각각 1개 또는 2개의 곡면을 포함할 수 있다. 렌즈 또는 렌즈 시스템은 직접적으로 반도체 몸체상에 고정될 수 있다. 또는, 렌즈 또는 렌즈 시스템은 반도체 몸체와 소정의 간격을 두어 배치될 수 있다. 소정의 간격은 예를 들면, 반도체 몸체의 테두리를 형성하는 외부 프레임을 이용하여 발생할 수 있다.

[0054] 영상 장치의 원하는 응용에 따라, 렌즈 또는 렌즈 시스템은 반도체 몸체로부터 방출된 복사의 정확한 치수의 이미지가 반도체 몸체의 복사 출사측에 대해 수직이거나, 평행하거나 또는 대각선 방향인 평편한 영상면 또는 곡면인 영상면상에 생성되도록 형성될 수 있다.

[0055] 광전 영상 장치의 일 실시예에 따르면, 영상 장치는 포팅 몸체의 외부면으로 형성된 광학 부재를 포함하고, 상기 포팅 몸체는 반도체 몸체를 둘러싼다. 특히, 반도체 몸체는 포팅 물질에 의해 둘러싸이고, 포팅 물질은 예를 들면, 실리콘, 에폭시 수지 또는 실리콘과 에폭시 수지의 하이브리드 물질을 가리킬 수 있다. 포팅 물질은 반도체 몸체를 적어도 부분적으로 형상 맞춤방식으로 에워쌀 수 있다. 포팅 몸체는 영상 렌즈의 방식에 맞추어 형성된 외부면을 포함한다.

[0056] 영상 장치를 위한 광학 부재로서 포팅 몸체가 형성되면, 영상 장치는 유리하게도 2개의 부재만을 포함할 수 있다. 촬상 부재로서 반도체 몸체가 사용된다. 영상 광학계로서 반도체 몸체의 포팅부가 사용된다. 포팅 몸체의 렌즈 형태에 의해 포팅 몸체와 주변 물질, 예를 들면, 공기와의 경계면에서 반사에 의한 손실이 더욱 감소한다. 특히, 광 아웃커플링은 포팅 몸체의 외부면의 형성 방식에 의해 유리하게도 증가한다.

[0057] 영상 장치의 바람직한 형성예에서, 제1 및/또는 제2접촉층은 활성층으로부터 후방측을 향한 방향으로 방출된 전자기 복사의 일부를 복사 출사측의 방향으로 반사한다.

[0058] 예를 들면, 제2접촉층이 픽셀의 형태로 구조화되고 반사성으로 형성되면, 반도체 몸체로부터 방출된 광은 제2접촉층이 위치한 곳에서, 인접한 영역에 비해 더 밝게 보인다. 이러한 방식으로 생성될 수 있는 이미지는 주변 영역에 비해 상기 이미지에서의 픽셀이 더 밝게 나타난다는 특징이 있다.

[0059] 바람직한 형성예에서, 영상 장치는 전자 소자의 구성 요소, 특히 휴대폰, PDA, 랩톱, 컴퓨터, 시계 또는 알람시계의 구성요소이다.

[0060] 바람직하게는, 전자 소자는 휴대용 소자이다. 휴대용 소자는 특히, 매우 공간절약적으로 형성된다는 것을 특징으로 한다. 특히, 소자는 가능한 한 작은 소자 크기를 가진다.

[0061] 더욱 바람직하게는, 전자 소자는 영상면을 포함한다. 따라서, 영상면은 전자 소자내부에 형성된다. 영상 장치의 구동 시 생성된 이미지는 배면 영상을 이용하여 전자 소자내부의 영상면에 결상될 수 있다.

[0062] 또는, 영상면은 전자 소자의 외부에 위치할 수 있다. 이 경우, 영상면은 예를 들면, 책상, 벽 또는 전자 소자의 하우징부분일 수 있다.

[0063] 광전 영상 장치의 다른 특징, 이점, 바람직한 형성예 및 적합성은 이하에서 도 1 내지 3과 관련하여 설명된 실시예로부터 도출된다.

### 도면의 간단한 설명

[0064] 도 1a 내지 1f는 본 발명에 따른 영상 장치의 실시예의 개략적 횡단면도이다.

도 2a 내지 2c는 본 발명에 따른 영상 장치의 다른 실시예 각각의 개략적 평면도이다.

도 3은 본 발명에 따른 영상장치가 내부에 배치된 전자 소자의 실시예에 대한 개략적 횡단면도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0065] 동일하거나 동일한 효과를 가진 구성요소는 각각 동일한 번호를 가진다. 도시된 구성요소 및 구성요소들간의 크기비는 척도에 맞는 것으로 볼 수 없다.

- [0066] 도 1a 내지 1f는 반도체 몸체(1)를 포함한 영사 장치의 개략적 횡단면도를 도시한다. 반도체 몸체(1)는 예를 들면, 발광다이오드칩 또는 레이저다이오드칩을 가리킨다. 바람직하게는, 반도체 몸체(1)는 박막 구조로 형성되고, 에피택시얼 증착되어 반도체 몸체(1)를 형성하는 층들을 포함한다.
- [0067] 반도체 소자의 층들은 바람직하게는 III/V 화합물 반도체 물질계이다. III/V 화합물 반도체 물질은 적어도 예를 들면, Al, Ga, In과 같은 제3주족의 원소 및 예를 들면, N, P, As와 같은 제5주족의 원소를 포함한다. 특히, III/V 화합물 반도체 물질이란 개념은 2성분, 3성분 및 4성분 화합물군을 포함하고, 이러한 화합물은 적어도 하나의 제3주족의 원소 및 적어도 하나의 제5주족의 원소를 포함하고, 특히 질화물- 및 인화물 화합물 반도체를 포함한다. 이러한 2성분, 3성분 또는 4성분 화합물은 예를 들면, 하나 이상의 도펀트 및 부가 성분을 포함할 수 있다.
- [0068] 반도체 몸체(1)는 전자기 복사의 생성에 적합한 활성층(101)을 포함한다. 활성층(101)은 바람직하게는 복사 생성을 위해 pn 접합, 이중이종구조, 단일 양자우물구조 또는 다중 양자우물구조를 포함한다. 바람직하게는, 반도체 몸체(1)의 활성층(101)은 자외 또는 적외 파장영역에서 또는 더욱 바람직하게는 가시 파장 영역에서 복사를 방출한다. 이를 위해, 반도체 몸체(1)의 활성층(101)은 예를 들면, InGaAlP 또는 InGaN을 포함할 수 있다.
- [0069] 반도체 몸체(1)는 복사 출사측(102)을 더 포함하고, 활성층(101)에서 생성된 전자기 복사는 반도체 몸체(1)로부터 상기 복사 출사측(102)에서 출사된다.
- [0070] 반도체 몸체(1)는 영사 장치의 촬상 부재이다. 특히, 영사 장치로부터 구동 시 생성된 이미지는 예를 들면, 템플릿, 슬라이드 또는 광 변조기와 같은 다른 부재에 의해 생성되지 않고, 반도체 몸체(1) 스스로가 영사 장치의 촬상 부재이다. 따라서 공간 절약적인 영사 장치가 가능하여 유리하다.
- [0071] 반도체 몸체(1)의 복사 출사측(102)의 반대측인 후방측(103)에는 반도체 몸체(1)의 전기 접촉을 위해 제1접촉층(2) 및 제2접촉층(3)이 설치되며 분리층(4)에 의해 전기적으로 서로 절연된다.
- [0072] 바람직하게는, 제2접촉층(3)은 픽셀(301)의 형태로 구조화되고, 이때 영사 장치의 구동 시 픽셀(301)의 영사에 의해 적어도 일부의 소정 이미지(10)가 얻어진다. 예를 들면, 제2접촉층(3)의 픽셀(301)은 2차원 세그먼트 디스플레이, 특히 7-세그먼트 디스플레이에서 구조화되거나 n개의 행 및 m개의 열로 이루어진 2차원의 규칙적 매트릭스에서 구조화될 수 있다.
- [0073] 또는 제2접촉층(3)은 픽토그램, 기호, 문자 또는 서체의 형태로 적어도 하나의 구조를 포함할 수 있다. 바람직하게는, 제2접촉층(3)은 픽토그램, 기호, 문자 또는 서체의 형태로 복수 개의 구조들을 포함한다.
- [0074] 바람직하게는, 픽셀들(301) 사이에 배치된 제2접촉층(3)의 영역들(305)은 전기 절연성으로 형성된다. 특히, 픽셀(301)은 영역들(305)을 이용하여 서로 전기적으로 절연된다.
- [0075] 바람직하게는, 픽셀(301)의 외부에서 제2접촉층(3)의 영역들(305)의 전기 전도도는 파괴되거나 적어도 감소한다. 또는, 제2접촉층(3)은 픽셀(301)의 외부에서 국부적으로 제거될 수 있다. 이 경우, 픽셀들(301) 사이에 전기 절연 물질, 예를 들면, 유전체 물질이 배치된다.
- [0076] 바람직하게는, 제1접촉층(2)은 반도체 몸체(1)를 등지는 제2접촉층(3)의 측에 배치된다. 바람직하게는, 제1접촉층(2)과 제2접촉층(3) 사이에 전기 절연 분리층(4)이 배치된다.
- [0077] 바람직하게는, 제2접촉층(3) 및 전기 절연성 분리층(4)은 복수 개의 개구부(302)를 포함하고, 제1접촉층(2)은 상기 개구부를 통해 반도체 몸체(1)쪽으로 연장된다. 개구부(302)를 통해 연장되는 제1접촉층(2)의 부분 영역(203)은 반도체 몸체(1)의 후방측(103)으로부터 활성층(101)의 관통부(104)를 관통하여 복사 출사측(102)의 방향으로 연장된다. 제1접촉층(2)은 복사 출사측(102)을 향해 있는 활성층(101)의 측에서 반도체 몸체(1)의 전기 접촉을 위해 적합하다. 제2접촉층(3)은 반도체 몸체(1)를 상기 반도체 몸체의 후방측(103)으로부터 전기 접촉하기에 적합하다.
- [0078] 상기 실시예에서, 제1접촉층(2)은 반도체 몸체(1)의 에피택시얼층과 함께 전기 절연된 개구부들 또는 관통부들을 경유하여 점형으로 결합한다. 특히, 제2접촉층(3)의 개구부(302) 및 반도체 몸체(1)를 통해 연장되는 제1접촉층(2)의 부분 영역(203)은 제1접촉층(3) 및 반도체 몸체(1)의 층들과 전기적으로 절연되어 안내된다. 이러한 점은 예를 들면, 전기 절연성 분리층(4b)에 의해 구현될 수 있다.
- [0079] 제1 및/또는 제2접촉층(2, 3)은 금속 또는 금속 합금을 포함할 수 있다. 전기 절연성 분리층(4)은 예를 들면, 유전체층들을 포함할 수 있다.

- [0080] 바람직하게는, 제1접촉층(2)은 평면 거울로서 형성되고, 이러한 거울은 거의, 반도체 몸체(1)의 전체 래터럴 치수에 걸쳐 연장된다. 바람직하게는, 제1접촉층(2)은 반도체 몸체(1)의 n형 접촉층으로서 형성된다.
- [0081] 바람직하게는, 제2접촉층(3)은 반도체 몸체(1)의 부분 영역상에 배치된다. 제2접촉층(3)은 반도체 몸체(1)의 전체 래터럴 치수에 걸쳐 연장되지 않는다. 바람직하게는, 제2접촉층(3)은 반도체 몸체(1)의 p형 접촉층으로서 형성된다.
- [0082] 바람직하게는, 제1 및/또는 제2접촉층(2, 3)은 활성층(101)으로부터 방출된 복사에 대해 반사성으로 형성된다.
- [0083] 더욱 바람직하게는, 제2접촉층(3)은 반사성으로 형성된다. 이를 통해, 반도체 몸체의 화상 영역들에서 복사 아웃커플링이 증가함으로써, 바람직하게는 상기 영역들에서 복사 효율이 증가한다.
- [0084] 도 1a 내지 1f의 실시예에서, 제1접촉층(2)은 전기 연결 영역을 포함하고, 이 영역은 반도체 몸체(1)의 전기 접촉을 위해 적합하다(미도시). 바람직하게는, 제2접촉층(3)은 복수 개의 전기 연결면들을 포함하고(미도시), 이때 각각의 픽셀(301)은 하나의 연결면과 전기 전도적으로 연결된다. 제2접촉층(3)의 픽셀(301)은 복수 개의 전기 연결면에 의해 분리되어 전기적으로 별도로 제어될 수 있다.
- [0085] 픽셀이 되도록 구조화된 접촉층(3)에 의해, 영사 장치의 구동 시 영사 장치의 결상될 이미지는 직접적으로 반도체 몸체(1)에서의 래터럴 선택적 방출에 의해 생성된다. 제2접촉층(3)의 픽셀(301)의 적합한 제어에 의해 서로 다른 패턴이 생성될 수 있다. 특히, 적합한 제어에 의해 다양하게 발광하는 이미지들, 예를 들면, 픽토그램, 문자 및/또는 서체가 생성되고, 렌즈 시스템에 의해 영사면에 결상될 수 있다.
- [0086] 유리하게는, 단일 반도체 몸체(1)는 영사 장치의 구동 시 복수 개의 소정 이미지들을 제시할 수 있으며, 이러한 이미지들은 특히 서로 무관하게 생성될 수 있다. 따라서, 유리하게는, 가요적으로 장착될 수 있는 영사 장치가 가능하다.
- [0087] 도 1b는 다른 영사 장치의 개략적 횡단면도를 도시한다. 도 1a에 도시된 실시예에 대해 부가적으로, 반도체 몸체(1)의 복사 출사측(102)에 복사 아웃커플링 구조물(11)이 형성된다. 특히, 복사 아웃커플링 구조물(11)은 국부적으로 복사 출사측(102)에 배치된다.
- [0088] 특히, 반도체 몸체(1)의 복사 출사측(102)의 영역들에만 복사 아웃커플링 구조물(11)이 배치되고, 이때 상기 영역들의 하부에는 수직 방향으로 제2접촉층(3)의 픽셀(301)이 배치된다. 이 경우, 반도체 몸체(1)로부터 방출된 복사의 복사 아웃커플링은 반도체 몸체(1)의 선택된 영역들에서 개선되며, 상기 영역들은 제2접촉층(3) 상부, 특히 제2접촉층(3)의 픽셀(301)의 상부에 수직으로 배치된다. 복사 출사측(102)의 선택된 영역들은 소정의 이미지(10)를 형성하기 위한 역할의 반도체 몸체(1)의 영역들에 상응한다.
- [0089] 유리하게는, 복사 아웃커플링 구조물(11)을 포함하는 복사 출사측(102)의 영역들에서는 반도체 몸체(1)로부터 방출된 복사의 아웃커플링이 개선됨으로써, 반도체 몸체(1)의 효율이 유리하게는 증가한다.
- [0090] 반도체 몸체(1)의 경계면에서는 일측의 반도체 몸체(1)의 물질로부터 다른측의 주변 물질로의 굴절률의 비약적 변화가 이루어진다. 이를 통해, 반도체 몸체(1)로부터 주변으로 넘어가는 접합부에서 광 굴절이 일어난다. 광빔이 경계면에 도달하는 각에 따라 전반사가 발생할 수 있다. 반도체 몸체(1)의 평행 표면에 의해, 반사된 광빔은 동일한 각도로 대향된 경계면에 도달하여, 이 곳에서 전반사가 발생한다. 그 결과 광빔은 광 방출을 위해 전혀 기여할 수 없다. 복사 출사측(102)에 복사 아웃커플링 구조물(11)이 배치됨으로써 광빔이 표면에 도달하는 각도가 변경된다.
- [0091] 복사 아웃커플링 구조물(11)은 특히 표면 구조물을 의미할 수 있다. 특히, 가령 복사 출사측(102)의 높이 프로파일에 의해, 예를 들면, 마이크로프리즘 구조화 또는 복사 출사측(102)의 거칠기 향상에 의해 광 아웃커플링이 개선될 수 있다. 복사 출사측(102)의 거칠기가 제공되면, 이로써 불규칙적 표면이 형성되고, 이러한 표면이 광의 아웃커플링을 개선한다.
- [0092] 그 외, 도 1b의 실시예는 도 1a의 실시예와 일치한다.
- [0093] 도 1c는 다른 영사 장치의 개략적 횡단면도를 도시한다. 도 1a의 실시예와 달리, 반도체 몸체(1)는 하나의 패턴으로 구조화되며, 이때 영사 장치의 구동 시 패턴의 영사에 의해 소정의 이미지(10)의 적어도 일부가 얻어진다.
- [0094] 바람직하게는, 반도체 몸체(1)의 패턴의 영사에 의해 완전한 소정 이미지(10)가 발생한다.

- [0095] 반도체 몸체(1)가 패턴으로 구조화되는 것은 예를 들면, 식각 방법에 의해 이루어질 수 있고, 이때 생성될 패턴(10)은 리소그래피 방법에 의해 정의된다. 이를 위해 예를 들면, 반도체 몸체는 국부적으로 완전히 제거될 수 있다. 이미지(10)로 나타날 패턴은 반도체 몸체(1)의 복사 출사측(102)의 영역들에 의해 생성되며, 이러한 영역들은 반도체 몸체(1)의 완성 이후에, 특히 반도체 몸체(1)의 구조화 실시 후에 구동 시 광을 방출한다.
- [0096] 예를 들면, 광전 영사 장치로부터 스트립 패턴을 이미지로 나타내야 하는 경우, 반도체 몸체(1)는 국부적으로 완전히 제거될 수 있고, 특히 도 1b에서 제거된 영역들(8)로 표시된다. 반도체 몸체(1)의 구동 시, 이제 스트립형 영역들(9)이 발광한다. 반도체 몸체(1)는 활상 부재이고, 이때 패턴은 스트립으로 형성된다.
- [0097] 특히, 이 경우, 패턴으로 구조화된 유기 발광다이오드(OLED)가 사용될 수 있다.
- [0098] 이러한 형성에 있어서, 유리하계는 광 생성은 반도체 몸체(1)의 선택적 발광 영역들에만 집중된다.
- [0099] 그 외, 도 1c의 실시예는 도 1a의 실시예와 일치한다.
- [0100] 도 1d는 다른 영사 장치의 개략적 횡단면도를 도시한다. 도 1c의 실시예와 달리, 제거된 영역들(8)은 반사 물질(81)로 채워진다. 반사 물질(81)로는 예를 들면, 금속, 예를 들면, Ag 또는 낮은 굴절률의 물질, 예를 들면, SiO<sub>2</sub>가 고려된다. 이를 통해 개별 스트립형 영역들(9)로부터 각각의 인접한 스트립형 영역(9)의 방향으로 방출되는 복사는 반사 물질(81)에서 복사 출사측(102)의 방향으로 반사되고, 이 곳에서 아웃커플링될 수 있다. 특히, 영사 장치의 효율이 유리하게도 개선된다.
- [0101] 부가적으로, 개별 영역들(9)사이의 광학적 누화가 유리하게도 방지될 수 있다. 반사 물질(81)에 의해 유리하게는 영사 장치의 콘트라스트 및 영사 장치의 효율이 개선된다.
- [0102] 그 외, 도 1d의 실시예는 도 1c의 실시예와 일치한다.
- [0103] 도 1e는 다른 영사 장치의 다른 실시예를 나타낸다. 도 1c에 도시된 실시예와 달리, 도 1e에 도시된 실시예에서 복사 아웃커플링 구조물(11)은 복사 출사측(102)에 배치된다. 이때 복사 아웃커플링 구조물(11)은 반도체 몸체의 복사 출사측(102)의 영역들(9)에 배치되고, 이러한 영역들의 하부에는 수직 방향으로 제2접촉층(3)의 픽셀(301)이 배치된다.
- [0104] 복사 아웃커플링 구조물(11)은 유리하게는, 반도체 몸체(1)로부터 방출된 복사의 아웃커플링을 개선함으로써, 반도체 몸체(1)의 효율이 유리하게도 증가한다.
- [0105] 그 외에는 도 1e의 실시예는 도 1c의 실시예와 일치한다.
- [0106] 도 1f는 다른 영사 장치의 다른 실시예를 나타낸다. 도 1e에 도시된 실시예와 달리, 복사 출사측(102)에는 복사 아웃커플링 구조물 대신 파장 변환 부재(111)가 배치된다. 예를 들면, 반도체 몸체의 제1영역(9)상에 녹색 방출 변환 부재(111a)가, 반도체 몸체의 제2영역(9)상에는 적색 방출 변환 부재(111b)가 배치되고, 반도체 몸체의 제3영역(9)상에는 영역(111c)에서 변환 부재가 배치되지 않는다. 이를 통해, 유리하게는 완전색 반도체 몸체가 생성될 수 있고, 이러한 반도체 몸체는 영사 장치에서 완전색 이미지들을 영사할 수 있다.
- [0107] 그 외에는 도 1f의 실시예는 도 1e의 실시예와 일치한다.
- [0108] 도 2a 내지 2c에는 영사 장치의 래터럴 치수를 따라 각각의 종단면이 도시되어 있다. 특히, 제1접촉층(2) 및 제2접촉층(3)이 상세히 도시되어 있다.
- [0109] 도 2a의 실시예에서 제1접촉층(2)은 전면으로 형성된다. 특히, 제1접촉층(2)은 거의 반도체 몸체(1)의 전체 래터럴 치수에 걸쳐 연장된다.
- [0110] 제1접촉층(2)은 전기 연결 영역(201)을 포함한다. 이러한 연결 영역(201)은 반도체 몸체(1)를 상기 몸체의 복사 출사측에서 전기 접촉하기에 적합하다.
- [0111] 제2접촉층(3)은 픽셀(301)의 형태로 구조화되어 형성된다. 도 2a의 실시예에서, 제2접촉층(3)의 픽셀(301)은 2차원 7-세그먼트 디스플레이에 배치된다. 7-세그먼트 디스플레이는 특히 0 내지 9라는 숫자를 나타내기에 적합하다.
- [0112] 도 2a의 실시예의 제2접촉층(3)은 도 1의 실시예에 도시된 바와 같이 제1접촉층(2)과 반도체 몸체(1)사이에 배치된다.
- [0113] 개관상의 이유로 각각 도 2a 내지 2c의 실시예에는 제1접촉층(2), 제2접촉층(3) 및 반도체 몸체(1)의 배열이 도



시되되, 특히 제2접촉층(3)이 도시되어 있다.

- [0114] 제2접촉층(3)은 복수 개의 전기적 연결면(303)을 포함한다. 이러한 실시예에서, 제2접촉층(3)은 7개의 전기적 연결면(303)을 포함한다. 제2접촉층(3)의 각각의 픽셀(301)은 연결면(303)과 전기 전도적으로 연결된다. 특히, 각각의 픽셀(301)은 픽셀(301)의 하부에 배치된 도전로(304)에 의해 별도로 각각의 전기적 연결면(303)과 결합한다.
- [0115] 제1접촉층(2)의 부분 영역(203)은 제2접촉층(3)의 개구부(302)를 통해 연장된다. 특히, 제1접촉층(2)의 부분 영역(203)은 제2접촉층(3)으로부터 전기적으로 절연되어 제2접촉층(3)의 개구부(302)를 통해 연장된다. 도 1에 도시된 바와 같이, 제1접촉층(2)의 부분 영역(203)은 전기적으로 절연되어 제2접촉층(3)의 개구부를 통해, 그리고 활성층(101)의 관통부를 통해 연장된다.
- [0116] 제1 및 제2접촉층(2, 3)의 상호간 전기적 절연을 위해, 제1접촉층(2)과 제2접촉층(3)사이에 전기 절연성 분리층이 배치된다(미도시).
- [0117] 제1접촉층(2)은 전기 접촉을 위해 전기적 연결 영역(201)을 포함한다.
- [0118] 또는, 제1접촉층(2)은 전기 전도 연결 영역(201)을 포함하지 않고, 전기 전도 캐리어와 직접적으로 전기 전도적으로 결합할 수 있다(미도시). 이러한 캐리어에 의해, 접촉층(2)이 후방층(103)으로부터 접촉될 수 있다.
- [0119] 도 2b에는 영사 장치의 실시예의 다른 종단면도가 도시되어 있다. 이러한 실시예에서 제1접촉층(2)은 구조물(202)의 형태로, 특히 스트립 형태로 구조화된다. 제1접촉층(2)은 전면으로 형성되지 않고, 전기적으로 서로 절연된 구조물(202)을 포함한다.
- [0120] 또한, 제1접촉층(2)은 복수 개의 전기 연결 영역(201)을 포함한다. 제1접촉층(2)의 각각의 구조물(202)은 전기 연결 영역(201)과 전기 전도적으로 결합한다. 제1접촉층(2)의 구조물(202)은 별도로 각각 전기적 연결 영역(201)에 의해 전기적으로 제어될 수 있다.
- [0121] 제2접촉층(3)은 픽셀(201)의 형태로 구조화되고, 이때 픽셀(301)은 n개의 행 및 m개의 열로 이루어진 2차원의 규칙적 매트릭스에 배치된다. 픽셀(301)은 특히 제1접촉층(2)의 스트립형 구조물(202)상에 배치된다. 특히, 각각 공통의 일렬에 위치하는 픽셀(301)은 공통적으로 각각 도전로(304)에 의해 전기 전도 연결면(303)과 전기 전도적으로 연결된다. 특히, 제2접촉층(3)은 n개의 행을 포함한 픽셀(301)의 매트릭스 배열 시 n개의 전기 연결면(303)을 포함한다. 픽셀(301)이 행간으로는 각각 별도로 제2접촉층의 전기 연결면(303)과 전기 전도적으로 결합하고 열간으로는 별도로 제1접촉층(2)의 각각의 전기 연결 영역(201)과 전기 전도적으로 결합함으로써 각각의 픽셀(301)은 별도로 전기적으로 제어될 수 있다.
- [0122] 예를 들면, 제1접촉층(2)의 하나의 열 및 제2접촉층(3)의 하나의 행만 전기 전도적으로 제어되면, 하나의 픽셀(301)만 전기적으로 접촉된다. 이를 통해, 반도체 몸체(1)의 후방측에 전기적으로 별도로 제어될 수 있는 개별 픽셀들(301)의 접속이 가능하다. 반도체 몸체(1)상에 개별 픽셀(301)의 적합한 제어에 의해 예를 들면, 픽토그램, 문자 및/또는 서체와 같은 다양한 발광 이미지들이 생성되고 렌즈 또는 렌즈 시스템에 의해 근방에 위치한 영사면에 결상될 수 있다. 가요적 이미지들을 영사할 수 있는 영사 장치는 유리하게도 가능하다.
- [0123] 도 2a를 위한 실시예와 같이, 제1접촉층(2)의 부분 영역들(203)은 전기적으로 절연되어 제2접촉층(3) 및 반도체 몸체를 통과하여 반도체 몸체(1)의 복사 출사측으로 연장된다.
- [0124] 도 2c에는 영사 장치의 다른 실시예가 도시되어 있다.
- [0125] 도 2a를 위한 실시예와 같이, 도 2c의 실시예에서 제1접촉층(2)은 전면으로 형성된다. 도 2a의 실시예와 달리, 제2접촉층(3)은 각각 픽토그램 또는 기호의 형태로 구조물(301b)을 포함한다. 각각의 구조물(301b)은 각각의 도전로(304)에 의해 제2접촉층(3)의 전기 연결면(303)과 전기 전도적으로 연결된다. 제2접촉층(3)의 각 구조물(301b)은 별도로 전기적으로 제어될 수 있다.
- [0126] 반도체 몸체(1)의 후방측에 전기 연결면(303)의 배치는, 복수 개의 반도체 체들(1)이 나란히 조밀하게 배치될 수 있고, 복수 개의 기호, 문자열 또는 서체의 영사가 가능하다는 이점을 제공한다. 이 경우, 반도체 몸체(1)마다 별도의 렌즈 시스템 또는 별도의 렌즈가 사용되거나, 또는 모든 반도체 몸체(1)를 위한 공통의 렌즈 시스템 또는 공통의 렌즈가 사용될 수 있다.
- [0127] 도 3의 실시예에서 영사 장치가 도시되어 있고, 이 영사 장치는 반도체 몸체(1), 광학 부재(5) 및 영사면(7)을 도시한다. 도 3의 실시예의 영사 장치는 예를 들면, 휴대폰, 랩탑, PDA, 컴퓨터, 시계 또는 알람시계와 같은

전자 소자(6)의 구성요소이다. 바람직하게는, 전자 소자(6)는 휴대용 소자이다.

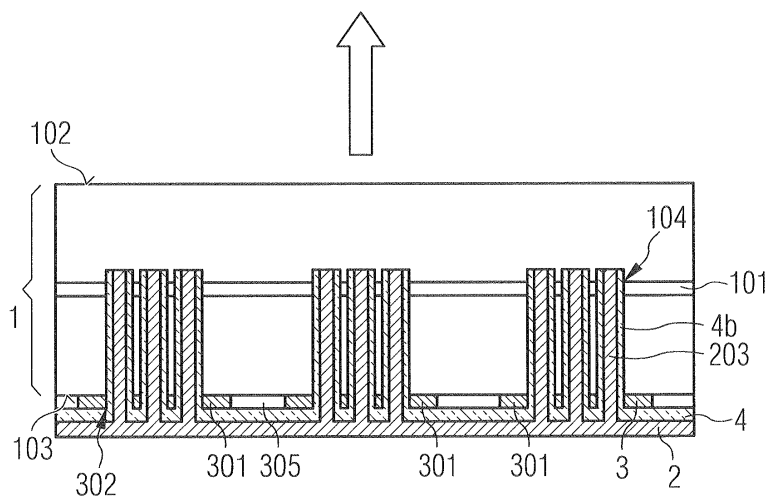
[0128] 영사면(7)은 전자 소자(6)의 구성요소일 수 있고, 예를 들면, 소자의 하우징부분으로 형성될 수 있거나, 소자(6)의 외부에 위치할 수 있고, 예를 들면, 책상 또는 벽으로 형성될 수 있다. 전자 소자에 집적된 영사 장치에 의해 근방에 위치한 면에서 광은 예를 들면, 픽토그램, 문자 및/또는 서체와 같은 특정한 이미지들로 영사될 수 있다.

[0129] 반도체 몸체(1)로부터 방출된 광을 영사면(7)에 영사하기 위한 용도의 렌즈 시스템 또는 렌즈(5)는 하나 이상의 렌즈로 구성될 수 있고, 이러한 렌즈는 각각 바람직하게는 1개 또는 2개의 곡면을 포함한다. 이때, 렌즈 시스템 또는 렌즈(5)는 반도체 몸체(1)상에 직접적으로 고정되거나 외부 프레임에 의해 반도체 몸체(1)과 소정의 간격을 두어 유지될 수 있다. 렌즈 시스템 또는 렌즈(5)는, 원하는 응용 방식에 따라, 방출된 광 패턴이 반도체 몸체(1)의 광 출사측에 대해 수직이거나 평행하거나 대각선의 방향으로 평면 또는 곡면상에 정확한 치수로 결상되어 나타나도록 형성될 수 있다. 영사면(7)은 전자 소자(6)의 내부에서 후면 영사를 이용하여 위치하거나 전자 소자의 외부에 위치할 수 있다. 가요적으로 장착될 수 있으면서 다양한 이미지들을 영사할 수 있는 소형화된 영사 장치가 가능하여 유리하다.

[0130] 본 발명은 실시예에 의거한 설명에 의하여 상기 실시예에 한정되어 있지 않다. 오히려, 본 발명은 각각의 새로운 특징 및 특징들의 각 조합을 포함하고, 이러한 점은 특히, 이러한 특징 또는 이러한 조합이 그 자체로 명백하게 특허청구범위 또는 실시예에 제공되지 않더라도, 특허청구범위에서의 특징들의 각 조합을 포괄한다.

## 도면

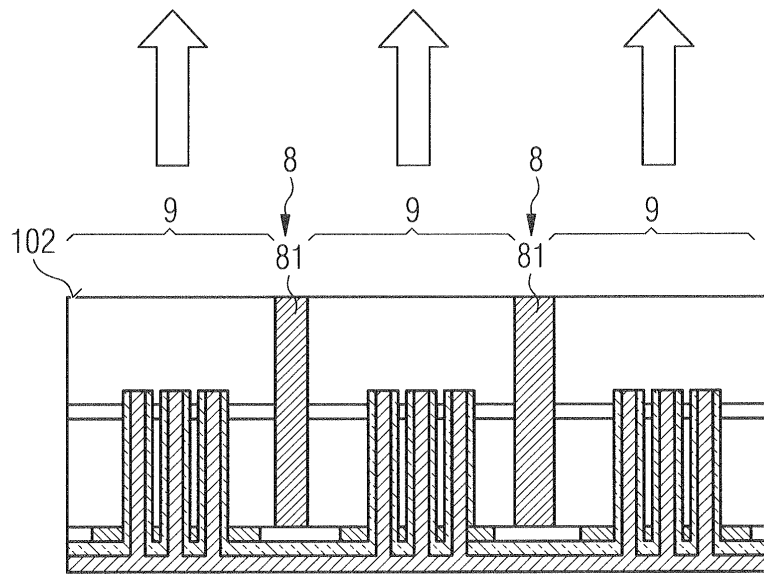
### 도면1a



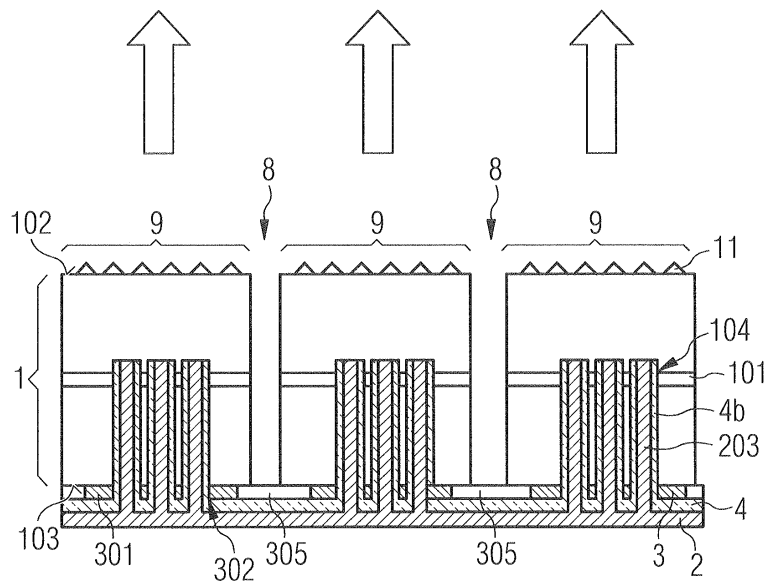




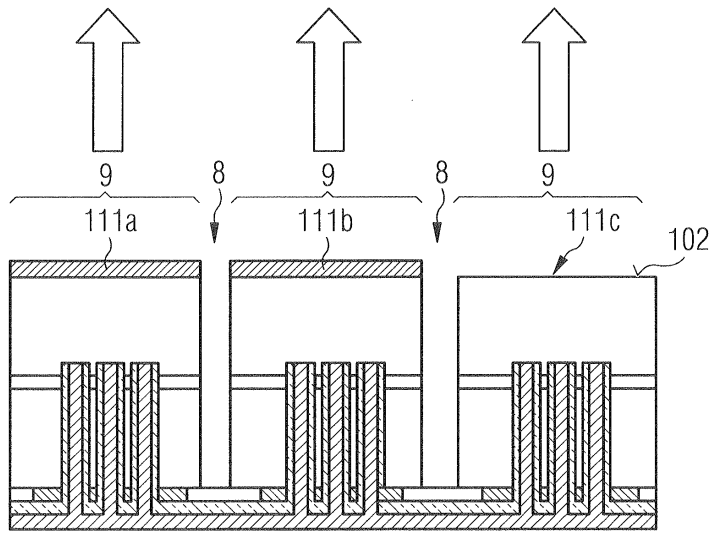
도면1d



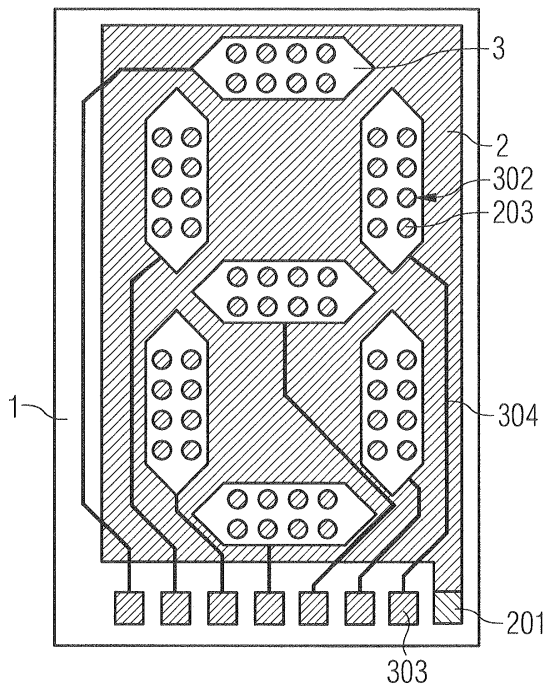
도면1e



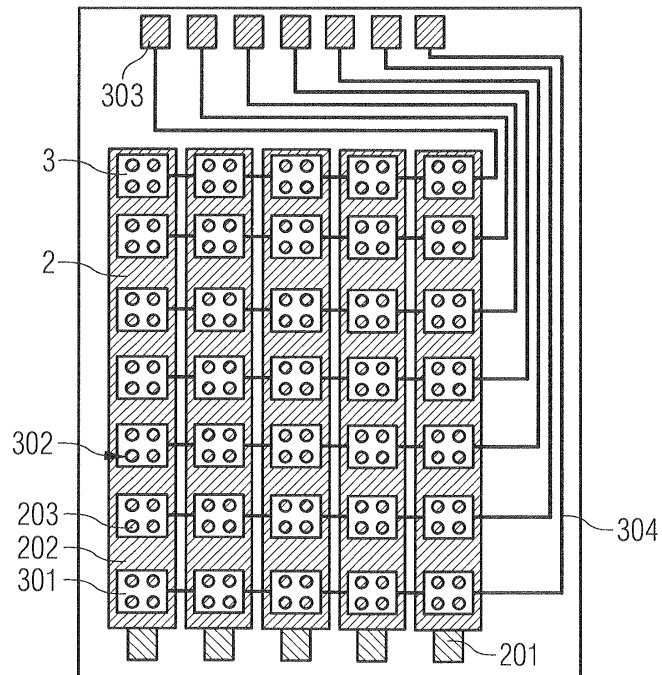
도면1f



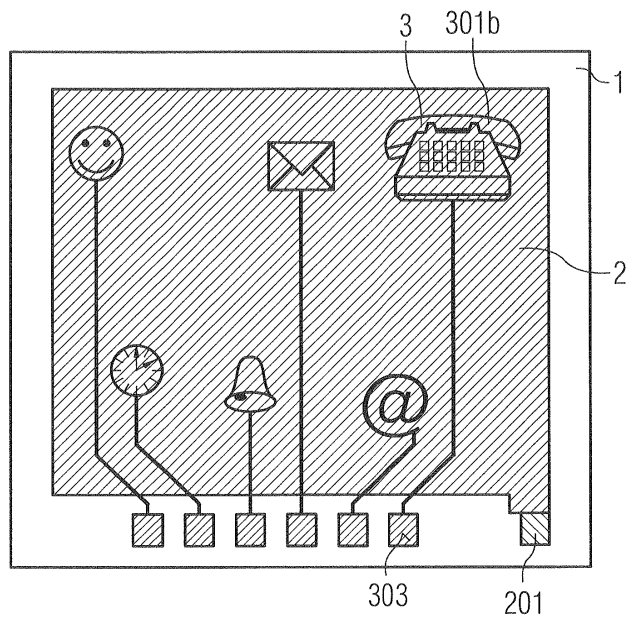
도면2a



도면2b



도면2c



도면3

