



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0054430
(43) 공개일자 2014년05월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/52 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-7009001(분할)
(22) 출원일자(국제) 2007년09월26일
심사청구일자 2014년04월21일
(62) 원출원 특허 10-2009-7008788
원출원일자(국제) 2007년09월26일
심사청구일자 2012년07월26일
(85) 번역문제출일자 2014년04월04일
(86) 국제출원번호 PCT/DE2007/001744
(87) 국제공개번호 WO 2008/040323
국제공개일자 2008년04월10일
(30) 우선권주장
102006046198.3 2006년09월29일 독일(DE)
(뒷면에 계속)

(71) 출원인
오스람 옵토 세미컨덕터스 게엠베하
독일 레겐스부르크 라이브니츠슈트라쎄 4 (우:93055)
오스람 실바니아 인코포레이티드
미국 매사추세츠 댄버스 엔디콧 스트리트 100 (우: 01923)
(72) 발명자
디엑만, 칼스텐
독일, 94371 라텐버그, 파사넨슈트라쎄 13
휴쎌, 칼스텐
독일, 91056 얼랑겐, 줄지-프랭크-슈트라쎄 17
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
김태홍, 김성기

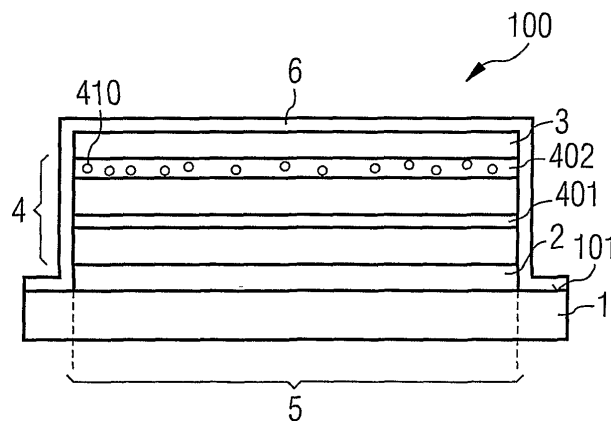
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 소자 및 조명 장치

(57) 요약

유기 발광 소자 및 상기 유기 발광 소자를 구비한 조명 장치가 제공된다. 또한, 상기 발광 소자 내지 상기 발광 소자를 포함한 조명 장치를 구비한, 광학 표시 장치, 비상 조명, 자동차-실내 조명, 가구품, 건축재, 글레이징 및 디스플레이가 제공된다.

대표도 - 도2a



(72) 발명자

클레인, 마커스

독일, 93105 테겐하임, 비에넨베그 26

랑, 디에터

독일, 83052 부룩뮈홀, 로젠슈트라쎄 14

레첼만, 조지

독일, 82377 펜즈버그, 발쉴슈트라쎄 3디

레이트미어, 마이클

독일, 82223 아이히나우, 빈터슈트라쎄 29

플루메이어, 칼스텐

독일, 82152 마틴스리드, 앵거바우어슈트라쎄 4

치팔카티, 마카란드

미국, 매사추세츠 02420, 렉싱턴, 6 피스케 로드

쿠스토디스, 우도

중국, 홍콩, 완차이, 뎬부 그로브, 74 케네디
로드, 블록 74, 플랫 1801

세이무어, 다이앤

미국, 펜실베이니아 18848, 토완다, 박스 206, 넘버
1, 알.알.

포플라브스키, 드미트로

미국, 캘리포니아 95129, 샌호제, 넘버 41, 1546
마우리쓰 레인

(30) 우선권주장

102006046293.9 2006년09월29일 독일(DE)

102006054584.2 2006년11월20일 독일(DE)

102006060781.3 2006년12월21일 독일(DE)

특허청구의 범위

청구항 1

발광 소자를 제조하는 방법으로서,

제1 주요면 및 활성 영역을 구비하는 기판을 제공하는 단계;

상기 기판의 제1 주요면에 제1 전극을 적층하는 단계;

상기 기판의 제1 주요면을 등지는 제1 전극의 측면 상에서, 상기 기판의 활성 영역 내에 유기층 스택을 적층하는 단계;

상기 제1 전극을 등지는 유기층 스택의 측면 상에 제2 전극을 적층하는 단계; 및

상기 유기층 스택을 등지는 제2 전극의 측면 상에, 습기 및 다른 대기 가스에 대비하여 상기 유기층 스택을 위한 캡슐화부를 적층하는 단계

를 포함하고, 상기 유기층 스택은 광을 생성하도록 되어있는 적어도 하나의 유기층을 포함하고,

상기 캡슐화부는 박막 층을 포함하는 박막 캡슐화부를 포함하고,

상기 박막 층은 원자층 증착을 이용하여 적층되는 것인 발광 소자를 제조하는 방법.

청구항 2

청구항 1에 있어서, 상기 박막 캡슐화부는 복수개의 교호하는 박막 층들을 포함하고, 상기 박막 층들 중 둘 이상은 물질 조성면에서 서로 다르며 규칙적인 순서로 배치되는 것인 발광 소자를 제조하는 방법.

청구항 3

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서, 상기 박막 캡슐화부는 제1 유형의 박막 층들 및 제2 유형의 박막 층들을 포함하고, 상기 제1 유형의 박막 층들의 물질 조성은 상기 제2 유형의 박막 층들의 물질 조성과는 서로 다른 것인 발광 소자를 제조하는 방법.

청구항 4

청구항 3에 있어서, 상기 제1 유형의 박막 층들은 규소 산화물을 포함하거나 규소 산화물로 구성되고, 상기 제2 유형의 박막 층들은 규소 질화물을 포함하거나 규소 질화물로 구성되는 것인 발광 소자를 제조하는 방법.

청구항 5

청구항 1 내지 청구항 4 중 어느 한 항에 있어서, 상기 박막 캡슐화부는 복수개의 박막 층들을 포함하고,

상기 복수개의 박막 층들 중 제1 박막 층은 핀홀을 포함하며,

상기 핀홀은 상기 복수개의 박막 층들 중 제2 박막 층의 물질로 채워지는 것인 발광 소자를 제조하는 방법.

청구항 6

청구항 1 내지 청구항 5 중 어느 한 항에 있어서, 상기 박막 캡슐화부는 복수개의 박막 층들 및 하나 이상의 중간층을 포함하고, 상기 중간층은 상기 복수개의 박막 층들 중 두 개의 박막 층들 사이에 배치되는 것인 발광 소자를 제조하는 방법.

청구항 7

청구항 6에 있어서, 상기 중간층은 기상 증착에 의해 적층되는 것인 발광 소자를 제조하는 방법.

청구항 8

청구항 1 내지 청구항 7 중 어느 한 항에 있어서, 상기 박막 캡슐화부와 상기 제2 전극 사이에 부착 증진층이 배치되고, 상기 부착 증진층은 황 원자, 질소 원자, 황 화합물, 질소 화합물 및 알루미늄 산화물 중 하나 이상

을 포함하는 것인 발광 소자를 제조하는 방법.

청구항 9

청구항 1 내지 청구항 8 중 어느 한 항에 있어서, 상기 기관을 등지는 박막 캡슐화부의 측면 상에 보호 래커층을 적층하는 단계를 더 포함하고, 상기 보호 래커층은 플라스틱 물질을 포함하는 것인 발광 소자를 제조하는 방법.

청구항 10

청구항 1 내지 청구항 9 중 어느 한 항에 있어서, 상기 박막 캡슐화부는 상기 활성 영역의 외측에 있는 기관의 일부분을 덮는 것인 발광 소자를 제조하는 방법.

청구항 11

청구항 1 내지 청구항 10 중 어느 한 항에 있어서, 상기 박막 캡슐화부는 상기 유기층 스택의 측면을 덮는 것인 발광 소자를 제조하는 방법.

청구항 12

청구항 1 내지 청구항 11 중 어느 한 항에 있어서, 상기 박막 캡슐화부는 상기 제1 전극의 측면 및 상기 제2 전극의 측면을 덮는 것인 발광 소자를 제조하는 방법.

청구항 13

발광 소자로서,

제1 주요면 및 활성 영역을 구비하는 기관;

상기 기관의 제1 주요면 상의 제1 전극;

상기 기관의 제1 주요면을 등지는 제1 전극의 측면 상에서, 상기 기관의 활성 영역 내에 있는 유기층 스택;

상기 제1 전극을 등지는 유기층 스택의 측면 상의 제2 전극; 및

상기 유기층 스택을 등지는 제2 전극의 측면 상에 있는, 습기 및 다른 대기 가스에 대비한 상기 유기층 스택을 위한 캡슐화부

를 포함하고, 상기 유기층 스택은 광을 생성하도록 되어있는 하나 이상의 유기층을 포함하고,

상기 캡슐화부는 박막 층을 포함하는 박막 캡슐화부를 포함하고,

상기 박막 층은 원자층 증착에 의해 형성되는 것인 발광 소자.

청구항 14

청구항 13에 있어서, 상기 박막 캡슐화부는 제1 유형의 박막 층들 및 제2 유형의 박막 층들을 포함하고, 상기 제1 유형의 박막 층들의 물질 조성은 상기 제1 유형의 박막 층들의 물질 조성과 서로 다른 것인 발광 소자.

청구항 15

청구항 14에 있어서, 상기 제1 유형의 박막 층들은 규소 산화물을 포함하거나 규소 산화물로 구성되고, 상기 제2 유형의 박막 층들은 규소 질화물을 포함하거나 규소 질화물로 구성되는 것인 발광 소자.

청구항 16

청구항 13 내지 청구항 15 중 어느 한 항에 있어서, 상기 박막 캡슐화부는 복수개의 박막 층들을 포함하고,

상기 복수개의 박막 층들 중 제1 박막 층은 핀홀을 포함하며,

상기 핀홀은 상기 복수개의 박막 층들 중 제2 박막 층의 물질로 채워지는 것인 발광 소자.

청구항 17

청구항 13 내지 청구항 16 중 어느 한 항에 있어서, 상기 박막 캡슐화부와 상기 제2 전극 사이에 부착 증진층이 배치되고, 상기 부착 증진층은 황 원자, 질소 원자, 황 화합물, 질소 화합물 및 알루미늄 산화물 중 하나 이상을 포함하는 것인 발광 소자.

청구항 18

청구항 13 내지 청구항 17 중 어느 한 항에 있어서, 상기 기관을 등지는 박막 캡슐화부의 측면 상의 보호 래커층을 더 포함하고, 상기 보호 래커층은 플라스틱 물질을 포함하는 것인 발광 소자.

청구항 19

청구항 13 내지 청구항 18 중 어느 한 항에 있어서, 상기 박막 캡슐화부는 상기 활성 영역의 외측에 있는 상기 기관의 일부분을 덮는 것인 발광 소자.

청구항 20

청구항 13 내지 청구항 19 중 어느 한 항에 있어서, 상기 박막 캡슐화부는 상기 유기층 스택의 측면, 상기 제1 전극의 측면 및 상기 제2 전극의 측면을 덮는 것인 발광 소자.

명세서

기술 분야

[0001] 본 출원은 유기 발광 소자 및 상기 유기 발광 소자를 포함한 조명 장치에 관한 것이다. 또한, 본 출원은 그러한 발광 소자 내지 상기 발광 소자를 가진 조명 장치를 구비하는 광학 표시 장치, 비상 조명, 자동차-실내 조명, 가구품, 건축재, 글레이징(glazing) 및 디스플레이에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] US 6,554,443 및 US 6,626,554 문헌은 반도체 기반 발광 다이오드를 광원으로써 가지는 발광 소자를 기재한다.

[0003] 그러나, 반도체 기반 발광 다이오드는 일반적으로 비교적 고가이다. 특히, 발광면을 구비한 반도체 기반 발광 다이오드를 위한 비용은 상승하고 있다. 따라서, 반도체 기반 대면적 발광 다이오드는 매우 고가이며, 수익성이 적어 제조되는 일도 드물다. 또한, 반도체 기반 발광 다이오드는 일반적으로 플렉서블(flexible)하게 또는 가시광에 대해 투과성으로 형성되지 않는다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명의 과제는 특히 비용 효율적인 발광 소자를 제공하는 것이다.

[0005] 본 발명의 다른 과제는 특히 가시광에 대해 투과성인 발광 소자를 제공하는 것이다.

[0006] 본 발명의 다른 과제는 특히 예를 들면 공공 장소에서 정보 게시를 하기에 적합한 발광 소자를 제공하는 것이다.

[0007] 본 발명의 다른 과제는 특히 예를 들면 공공 장소 또는 가구품에서 글레이징으로서 사용될 수 있고 조명으로도 역할할 수 있는 발광 소자를 제공하는 것이다.

[0008] 본 발명의 다른 과제는 특히 거울 및/또는 조명원으로서 역할할 수 있는 발광 소자를 제공하는 것이다.

[0009] 본 발명의 다른 과제는 특히 예를 들면 자동차에서 정보 게시를 하기에 적합한 발광 소자를 제공하는 것이다.

[0010] 본 발명의 다른 과제는 특히 장식 요소에 사용될 수 있는 발광 소자를 제공하는 것이다.

[0011] 본 발명의 다른 과제는 특히 검사 거울(inspection mirror)을 위한 발광 소자를 제공하는 것이다.

[0012] 본 발명의 다른 과제는 특히 플렉서블 발광 소자를 제공하는 것이다.

[0013] 본 발명의 다른 과제는 특히 발광 소자를 구비한 조명 장치를 제공하는 것이다.

[0014] 본 발명의 다른 과제는 특히 발광 소자를 구비하는 조명 장치를 제공하는 것으로서, 상기 조명 장치의 광이 가변성 색 인상을 야기할 수 있는 조명 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0015] 본 발명의 특정한 실시예들에서 적어도 하나의 과제는 특히 파일링 요소(filing element)를 구비한 파일링 가구를 제공하는 것이며, 상기 파일링 요소는 발광 소자를 가진다. 이를 통해 예를 들면 파일링 가구 및 그 주변 영역의 조사가 구현될 수 있다.

[0016] 발광 소자의 적어도 하나의 실시예에 따르면, 발광 소자는 특히:

[0017] - 제1 전극이 도포되어 있는 제1 주요면을 구비한 기관,

[0018] - 제2 전극, 및

[0019] - 제1 및 제2 전극 사이에서 기관의 활성 영역내의 유기층 스택(layer stack)을 포괄하고, 이 때 상기 유기층 스택은 광을 생성하는 데 적합한 적어도 하나의 유기층을 포괄한다.

[0020] 유기층 스택의 유기층은 저분자(small molecules) 물질 또는 폴리머(polymer) 물질을 함유할 수 있다. 저분자 물질은 일반적으로 예를 들면 기화와 같은 진공 공정을 통해 도포되는 반면, 폴리머 물질들은 예를 들면 스퀴징(squeezing), 회전 사출(spin-coating)과 같은 용제 기반 공정 또는 인쇄법에 의해 도포될 수 있다.

[0021] 일반적으로 전극들 중 하나의 전극은 애노드(anode)로서 유기층 스택에 정공들을 주입하는 역할을 하는 반면, 다른 전극은 캐소드(cathode)로서 전자들을 유기층 스택에 인가하는 역할을 한다. 바람직하게는, 애노드는 예를 들면 인듐 주석 산화물(ITO)과 같이 전자에 대해 방출 활동이 큰 물질을 가진다.

[0022] 그에 반해, 캐소드는 예를 들면 알칼리- 또는 알칼리토 금속과 같이 전자에 대해 방출 활동이 작은 물질을 가지는 것이 바람직하다. 일반적으로 상기 물질들은 대기중의 가스(atmospheric gas)(예를 들면 산소 및 습기 등)에 매우 민감하므로, 캐소드는 상기의 낮은 방출 활동을 가진 물질층외에 단일 또는 복수의 다른 층들도 포괄할 수 있는데, 상기 다른 층들은 예를 들면 은-, 알루미늄- 또는 백금 층들과 같이 환경 영향에 대해 훨씬 덜 민감하다. 상기 다른 층들은 전자들에 대해 낮은 방출 활동을 하는 상기 층을 캡슐화한다.

[0023] 유기층 스택은 광을 생성하는 데 적합한 적어도 하나의 층 외에 예를 들면 정공 주입층, 정공 안내층, 전자 주입층 및 전자 안내층과 같은 다른 유기층들도 포함할 수 있다.

[0024] 이 때 바람직하게는, 정공 안내층 및 정공 주입층은 유기층 스택에서 애노드를 가리키는 측에 존재하는 반면, 전자 안내층 및 전자 주입층은 바람직하게는 유기층 스택에서 캐소드를 가리키는 측에 존재한다. 여기서 바람직하게는, 광을 생성하는 데 적합한 유기층은 일 측의 정공 안내층과 정공 주입층 사이에, 다른 측의 전자 안내층과 전자 주입층 사이에 배치된다. 일반적으로, 유기 물질들은 투광성이며, 특히 유기층 스택으로부터 방출되는 광에 대해 투광성으로 형성된다.

[0025] 예를 들면, 정공 주입층은:

[0026] - Pedot: PSS

[0027] - F4TCNQ (tetrafluorotetracyano-chinodimethan), p-도핑됨

[0028] - NDP-2를 구비한 NHT-5; 중 적어도 하나의 물질을 포함하거나, 그것으로 구성된다.

[0029] 예를 들면 정공 안내층은:

[0030] - aNPD=aNPB= 4,4'-bis[N-(1-naphtyl)-N-phenyl-amino] biphenyl

[0031] - 1-TNATA= 4,4',4''-Tris(N-(naphth-1-yl)-N-phenyl-amino)triphenylamin

[0032] - MTDATA = 4,4',4''-Tris(N-3methylphenyl-N-phenyl-amino)triphenylamin

[0033] - TPD = N,N'-diphenyl-N,N'-(3-methylphenyl)-1,1'-biphenyl-4,4'-diamin

[0034] - spTAD = 2,2',7,7'-diphenylamino-spiro-9,9'-biflouran; 중 적어도 하나의 물질을 포함하거나, 그것으로 구성된다.

[0035] 예를 들면 전자 안내층은:

- [0036] - Alq3 = Tris(8-hydroxyquinolin)aluminium
- [0037] - BA1q = Bis-(2-methyl-8-quinolinolate)-4-(phenylphenolato) aluminium
- [0038] - TPBi = 1,3,5-Tris-(1-phenyl-1H-benzimidazol-2-yl)-benzol; 중 적어도 하나의 물질을 포함하거나, 그것으로 구성된다.
- [0039] 예를 들면 전자 주입층은:
- [0040] - LiF, NaF
- [0041] - Cs2CO3
- [0042] - Ba
- [0043] - NDN-1을 구비한 NET-5; 중 적어도 하나의 물질을 포함하거나 그것으로 구성된다.
- [0044] 일반적으로, 발광 소자는 상호 간에 대향하는 두 개의 주요면을 포함한다. 기관과 반대 방향에 있는 발광 소자의 주요면을 이하에서 발광 소자의 "상측"으로, 반면 발광 소자의 상측과 대향하는 상기 발광 소자의 주요면을 "하측"으로 명명한다.
- [0045] 발광 소자는 유기층스택에서 생성된 광을 그의 하측이나 상측, 또는 상하측을 통해 방출한다. 각 경우, 유기층스택에서 생성된 광이 발광 소자의 각 광 방출 측 - 상측 또는 하측 - 으로 가는 도중에 통과하게 되는 상기 발광 소자의 요소들은 상기 유기층 스택으로부터 생성된 광에 대해 투과성이어야 한다. 유기층 스택에서 생성된 광이 발광 소자의 상측- 및 하측을 통해 방출된다고 예정되는 경우, 일반적으로 발광 소자의 모든 요소들 특히 전극들 및 캡슐화와 기관은 유기층스택으로부터 생성되는 광에 대해 투과성이어야 한다. 상기에서, 유기층스택으로부터 생성되는 광에 대해 적어도 투과성으로 형성되는 일 요소의 경우 "투과성"으로도 표현한다.
- [0046] 발광 소자의 적어도 하나의 실시예에 따르면, 제1 전극은 유기층스택으로부터 구동 시 방출되는 광에 대해 투과성이다.
- [0047] 유기층 스택으로부터 구동 시 생성되는 광에 대해 제1 전극만 투과성이고, 제2 전극은 그렇지 않다면, 일반적으로, 광은 발광 소자의 하측을 통해 방출되는 것으로 예정된다. 바람직하게는, 이러한 경우 적어도 기관은 유기층 스택으로부터 생성된 광에 대해 마찬가지로 투과성으로 형성된다.
- [0048] 유기층 스택으로부터 방출되는 광에 대해 투과성으로 형성되는 기관을 위한 물질로는 예를 들면 유리 또는 플라스틱이 적합하며, 이는 예를 들면 폴리에틸렌 테레프탈레이트(polyethylene terephthalate)(PET), 폴리부틸렌 테레프탈레이트(polybutylene terephthalate)(PBT), 폴리에틸렌 나프탈레이트(polyethylene naphthalate)(PEN), 폴리카보네이트(polycarbonate)(PC), 폴리아미드(polyimide)(PI), 폴리설폰(polysulfone)(PSO), 폴리페닐렌테르설폰(polyphenylene thersulfone)(PES), 폴리에틸렌(polyethylene)(PE), 폴리프로필렌(polypropene)(PP), 폴리비닐클로라이드(polyvinyl chloride)(PVC), 폴리스틸렌(polystyrene)(PS), 그리고 폴리메틸 메트아크릴레이트 (polymethyl methacrylate)(PMMA), 폴리아미드(polyamide)(PA), 폴리우레탄(polyurethane)(PUR) 및 생고무(caoutchoucs)가 있다.
- [0049] 더욱이, 유리 및 상술한 플라스틱들 중 적어도 하나의 플라스틱으로 구성된 라미네이트도, 유기층스택으로부터 방출되는 광에 대해 투과성으로 형성되는 기관으로서 적합하다.
- [0050] 발광 소자의 적어도 하나의 다른 실시예에 따르면, 제2 전극은 구동 시 유기층 스택으로부터 방출되는 광에 대해 투과성이다. 구동 시 유기층 스택으로부터 생성되는 광에 대해 제2 전극만 투과성이고, 제1 전극은 그렇지 않은 경우, 일반적으로, 광은 발광 소자의 상측을 통해 방출되는 것으로 예정된다. 바람직하게는, 이러한 경우 제2 전극과 상측 -예를 들면 캡슐화- 사이의 요소들은 마찬가지로 유기층 스택으로부터 생성되는 광에 대해 투과성으로 형성된다.
- [0051] 발광 소자의 적어도 하나의 매우 바람직한 실시예에 따르면, 두 전극들은 유기층 스택으로부터 생성되는 광에 대해 투과성으로 형성된다. 이러한 실시예에서, 발광 소자는 일반적으로, 유기층 스택으로부터 방출되는 광에 대해 투과성으로 형성되는 것이 예정된다. 이미 상기에 언급한 바와 같이, 이러한 경우, 광이 발광 소자의 상측 내지 하측으로 가는 길에 통과하는 상기 발광 소자의 다른 요소들 특히 기관 및 캡슐화도 마찬가지로 유기층 스택으로부터 방출되는 광에 대해 투과성으로 형성된다.
- [0052] 적어도 하나의 실시예에 따르면, 전극들 중 적어도 하나의 전극은 투명 전도성 산화물, 금속 또는 전도성 유기

물질을 포함하거나 그것으로 구성된다.

- [0053] 투명 전도성 산화물(transparent conductive oxides, 약어로 "TCO")은 전도성 물질들로 일반적으로 금속 산화물이며, 이는 예를 들면 아연 산화물, 주석 산화물, 카드뮴 산화물, 티타늄 산화물, 인듐 산화물 또는 인듐 주석 산화물(ITO)이 있고, 상기 물질들은 가시 광에 대해 투과성이다. 따라서, 상기 물질들은 유기층 스택으로부터 방출되는 광에 대해 투과성으로 형성되는 전극들을 위해 사용되기에 매우 적합하다. 애노드 물질로는 예를 들면 ITO가 적합하다. 예를 들면 ZnO, SnO₂ 또는 In₂O₃과 같이 2원 금속 산소 화합물 외에, 예를 들면 ZnO:Al(ZAO), Zn₂SnO₄, CdSnO₃, ZnSnO₃, MgIn₂O₄, GaInO₃, Zn₂In₂O₅ 또는 In₄Sn₃O₁₂와 같은 3원 금속 산소 화합물 또는 서로 다른 투명 전도성 산화물의 혼합물이 TCO족에 속한다. 또한, TCO는 화학량론적 조성에 반드시 상응할 필요는 없으며, p- 또는 n- 도핑될 수 있다.
- [0054] 캐소드를 위한 금속으로는 예를 들면 알칼리- 또는 알칼리토 금속이 사용될 수 있다. 또한, 상기에 제공된 TCO-물질들도 캐소드의 형성에 적합하다.
- [0055] 전극은 예를 들면 금속층을 포함하거나 그것으로 구성될 수 있다. 금속층을 포함하거나 그것으로 구성되는 전극이 유기층 스택으로부터 방출되는 광에 대해 투과성으로 형성되어야 한다면, 상기 금속층은 충분히 얇게 형성되어야 한다. 바람직하게는, 그러한 반투명 금속층의 두께는 1 nm와 100 nm 사이이며, 이 때 한계값은 포함되어 있다.
- [0056] 전극을 위한 유기 전도성 물질로는 예를 들면 PEDOT:PSS가 적합하며, 이는 애노드를 위해 매우 양호하게 적합하다. 또한, 적합한 유기 전도성 물질들은 특히 폴리티오펜(polythiophene)또는 펜타센(pentacene)이다.
- [0057] 일반적으로, 유기 물질들은 가시 광에 대해 투과성이다. 따라서, 유기 전도성 물질을 포함하거나 그것으로 구성된 전극은 일반적으로 유기층 스택으로부터 방출되는 광에 대해 투과성이다.
- [0058] 발광 소자의 적어도 하나의 실시예에 따르면, 전극들 중 적어도 하나의 전극은 전기 전도 경로들(electrical conductive paths)을 포함한다. 바람직하게는, 전기 전도 경로들은 금속을 포함하거나, 그것으로 구성된다. 더욱 바람직하게는, 전기로들은 예를 들면 상기에 기재된 반투명 금속층에 비해 상대적으로 두껍게 형성된다. 바람직하게는, 금속로의 두께는 기껏해야 1.5 μm 이다. 일반적으로, 상기와 같은 두께의 전기 전도 경로는 양호한 전기 전도성을 가짐으로써, 유기층 스택에 전하 캐리어를 인가하기에 매우 양호하게 적합하다. 또한, 바람직하게는, 금속로들은 상기 금속로들을 포함하는 전극의 면에 의해 작은 일부분만 채워지도록 형성된다. 예를 들면 전기 전도 경로들은 격자로서 형성되고, 상기 격자는 유기층 스택으로부터 방출되는 광에 대해 투과성이다. 이러한 방식으로, 전기 전도 경로들을 이용하여, 유기층 스택으로부터 방출되는 광에 대해 투과성인 전극들이 생성될 수 있고, 또한 바람직하게는, 상기 전극들로 유기층 스택에 전하 캐리어가 양호하게 인가된다.
- [0059] 바람직하게는, 전체 전극면에 대한 금속로의 세어는 최대 25%, 바람직하게는 기껏해야 10%, 더욱 바람직하게는 기껏해야 5%이다. 그렇게 되면, 금속로들은 관찰자에게 더이상 인지되지 않거나 약간만 인지될 수 있다.
- [0060] 더욱 바람직하게는, 전기 전도 경로들은 다층 구조를 포함한다. 그러한 다층 구조는 예를 들면 복수의 금속층들을 포함할 수 있다. 바람직하게는, 다층 구조는 세 개의 금속층들을 포함하거나 그것으로 구성되며, 상기 층들 중 두 개의 외부층들은 중앙층을 위한 보호층으로서 예를 들면 부식으로부터 보호하는 역할을 한다. 다층 구조의 중앙층은 예를 들면 알루미늄을 포함하거나 그것으로 구성될 수 있는 반면, 두 개의 외부 층들은 크롬, 몰리브덴, 구리 또는 은을 포함하거나 그러한 물질들 중 하나로 구성될 수 있다.
- [0061] 이 때, 다층 구조는 바람직하게는 적어도 50 nm 및 최대 100 nm의 두께를 가진다.
- [0062] 이 때, 언급된 물질들은 오히려 전도성이 불량한 전극들을 위해 매우 적합하다. 예를 들면 TCO를 포함하거나 그것으로 구성되는 전극들을 위해 그러하다. 원칙적으로, 물질들은 애노드 및 캐소드를 위해 적합하다.
- [0063] 발광 소자의 적어도 하나의 실시예에 따르면, 유기층 스택은 도핑 재료로 도핑된 유기층을 포함하고, 상기 도핑된 유기층은 광 생성에 적합한 적어도 하나의 유기층 및 전극들 중 하나의 전극 사이에 배치된다. 더욱 바람직하게는, 도핑된 유기층은 유기층 스택의 최외부층을 형성하고, 더욱 바람직하게는 각각 향해있는 전극과 공통의 경계면을 형성한다. 도핑된 유기층은 n-도핑된층 또는 p-도핑된 층을 말할 수 있다. 도핑된 층이, 캐소드를 가리키거나 캐소드에 인접하여 배치되는 경우, 일반적으로 n-도핑된 층을 말한다. 그에 반해 도핑된 층이 애노드를 가리키거나 애노드에 인접하여 배치되는 경우, 일반적으로 p-도핑된 층을 말한다.
- [0064] 바람직하게는, 도핑된 층의 도핑 재료는 가능한한 큰 원자 또는 분자를 말하며, 이는 n-도핑 재료인 경우에 전

자들을 내주는 데 적합하고, p-도핑 재료인 경우에 정공들을 내주는 데 적합하다. 또한, 바람직하게는, 도핑 재료는 유기층 스택내에서 작은 확산 상수를 가지는데, 이는 일반적으로 예를 들면 큰 원자 또는 분자인 경우와 같다.

- [0065] 도핑은, 한편으로는 바람직하게는 도핑된 유기층의 전도성을 향상시키고, 캐소드에 인접하는 n-도핑된 층인 경우 상기 캐소드로부터 유기층 스택으로 더 양호한 전자 주입을 유도하며, 애노드에 인접하는 p-도핑된 층인 경우 상기 애노드로부터 유기층 스택으로 더 양호한 정공 주입을 유도한다. 바람직하게는 n-도핑 재료로서 세슘(cesium), 바륨 및 리튬플루오르화물이 사용된다. p-도핑 재료로는 예를 들면 F4TCNQ, Mitsubishi의 HIL(MCC-PC1.020)이 적합하다.
- [0066] 발광 소자의 적어도 하나의 실시예에 따르면, 활성 영역은 캡슐화 내부에 배치된다. 유기층 스택의 유기 물질들 및 종종 전극 물질들 특히 전자 주입 캐소드의 물질들도 예를 들면 습기, 산소와 같은 분위기 가스에 대해 반응하므로, 발광 소자의 유효기간을 위해 일반적으로, 산소와 습기 및 다른 분위기 가스에 대해 양호하게 차단되는 것이 매우 중요하며, 이는 일반적으로 캡슐화를 이용한다. 일반적으로, 여기서 특히 유기층 스택 및 전극들을 포함하는 활성 영역은 보호되어야 한다.
- [0067] 캡슐화로는, 예를 들면 활성 층 스택의 영역에서 캐비티를 가지고, 기관 상에서 상기 활성 영역을 둘러싸는 기관의 고정 영역들 내에 예를 들면 접착에 의해 실장되는 덮개가 역할할 수 있다. 바람직하게는, 덮개의 캐비티는 활성 영역위에서 중공으로 형성되며, 상기 활성 영역에 유기층 스택 및 두 개의 전극들이 배치되어 있다. 또한, 덮개는 캐비티의 하측에서 바람직하게는 유기층 스택상의 제2 전극과 직접적으로 접촉하지 않는다.
- [0068] 또한, 캡슐화로는 활성 영역을 둘러싸는 기관의 고정 영역들 내부에서 예를 들면 접착에 의해 상기 기관과 결합하는 판이 역할할 수 있다. 그러한 판은 제2 전극과 직접적으로 접촉하여 배치될 수 있다. 예를 들면, 판은 접착제층을 이용하여 제2 전극상에 고정될 수 있다.
- [0069] 상기 덮개 또는 판이 제2 전극과 직접 접촉하지 않도록 상기 덮개 또는 판 사이의 간격을 생성하기 위해, 일 실시예에 따른 활성 영역은 간격 유지부를 포함한다. 간격 유지부는 예를 들면 볼형(ball) 입자를 말할 수 있으며, 상기 입자는 유기층 스택 또는 제2 전극상에 배치된다.
- [0070] 또한, 캡슐부로서 필름이 역할할 수도 있다. 필름은 활성 영역을 둘러싸는 기관의 고정 영역내에서 상기 기관과 - 예를 들면 접착에 의해 - 결합될 수 있다. 그러한 필름은 제2 전극과 직접 접촉하여 배치될 수 있다. 예를 들면, 필름은 접착제층을 이용하여 제2 전극상에 고정될 수 있다.
- [0071] 상기 필름이 제2 전극과 직접 접촉하지 않도록 필름과 제2 전극 또는 유기층 스택 사이의 간격을 생성하기 위해, 일 실시예에 따른 활성 영역은 간격 유지부를 포함한다. 간격 유지부란 예를 들면 볼형 입자를 말할 수 있고, 상기 입자는 유기층 스택 또는 제2 전극상에 배치된다.
- [0072] 필름은 예를 들면 투명 접착제 또는 유리로 구성된다. 바람직하게는, 필름은 기껏해야 1 mm, 더욱 바람직하게는 기껏해야 0.5 mm의 두께를 가진다.
- [0073] 또한, 캡슐부로서, 유리로 된 적어도 하나의 층을 포함하는 라미네이트가 역할할 수 있으며, 상기 유리 소재의 층상에 적어도 하나의 플라스틱 소재의 층이 도포되어 있다.
- [0074] 바람직하게는, 유리-층은 두 개의 주요면에서 각각 플라스틱층에 의해 덮여있다. 라미네이트란 플라스틱-유리-플라스틱 라미네이트를 말한다.
- [0075] 라미네이트는 활성 영역을 둘러싸는 기관의 고정 영역들 내에서 상기 기관과 -예를 들면 접착에 의해- 결합할 수 있다. 그러한 라미네이트는 제2 전극과 직접 접촉하여 배치될 수 있다. 예를 들면, 라미네이트는 접착제층을 이용하여 제2 전극상에 고정될 수 있다.
- [0076] 상기 라미네이트가 제2 전극과 직접 접촉하지 않도록 라미네이트와 제2 전극 또는 유기층 스택 사이의 간격을 생성하기 위해, 일 실시예에 따른 활성 영역은 간격 유지부를 포함한다. 간격 유지부는 예를 들면 볼형 입자를 말할 수 있으며, 상기 입자는 유기층 스택 또는 제2 전극상에 배치된다.
- [0077] 적어도 하나의 실시예에 따르면, 캡슐화는 박막 캡슐화로 형성된다. 박막 캡슐화는 적어도 하나의 배리어층을 포함한다. 배리어층은, 유기층 스택 및 민감한 전극 물질들을 예를 들면 습기나 산소 같은 유해 성분의 침입으로부터 보호하도록 예정된다.
- [0078] 박막 캡슐화는 예를 들면 배리어층과 같은 적어도 하나의 박막층을 더 포함하며, 상기 박막층은 스퍼터링, 기화

및 플라즈마 지원 CVD ("chemical vapour deposition"의 약어), ALD ("atomic layer deposition"의 약어), MOVPE ("metal organic vapour phase epitaxy"의 약어), 플래시 증발(flash evaporation), 및/또는 레이저 제거와 같은 박막 방법을 이용하여 도포된다. 그러한 박막층은 바람직하게는 0.5와 5 μm 사이의 두께를 가지며, 이 때 한계값은 포함되어 있다.

- [0079] 박막 캡슐화는 예를 들면 제2 전극상에 직접 도포될 수 있다. 박막 캡슐화는 일반적으로, 덮개 또는 판에 비해 매우 얇고 공간 절약적으로 형성될 수 있다는 장점이 있다.
- [0080] 적어도 하나의 실시예에 따르면, 배리어층은 규소 산화물, 규소 질화물중 하나의 물질을 포함하거나 그것으로 구성된다. 이러한 물질들은 특히 배리어층을 예를 들면 산소와 습기의 침입같은 외부의 영향을 차단하는 데 적합하다.
- [0081] 적어도 하나의 실시예에 따르면, 박막 캡슐화는 복수의 교호적(alternating) 배리어층들을 포함하며, 이 때 물질 조성면에서 서로 다른 적어도 두 개의 배리어층들이 규칙적 순서로 배치되어 있다. 다른 말로 하면, 이러한 실시예에서 박막 캡슐화는 제1 및 제2 배리어층들을 포함하고, 이 때 제1 배리어층들의 물질 조성은 제2 배리어층들의 물질 조성과 다르다. 제1 배리어층들은 예를 들면 규소 산화물을 포함하거나 그러한 물질로 구성될 수 있고, 제2 배리어층들은 예를 들면 규소 질화물을 포함하거나 그것으로 구성될 수 있다. 또한, 제1 및 제2 배리어층들은 물질 조성과 관련하여 교호적으로 배치되어 있다.
- [0082] 박막 캡슐화내에서 배리어층들의 이러한 교호적 층 시퀀스는, 상기 박막 캡슐화가 매우 조밀하게 형성된다는 장점을 제공한다. 이는 일반적으로, 핀홀들- 즉 작은 구멍들-이 각 배리어층의 도포시 상기 배리어층에서 생성될 수 있고, 그 위에 놓인 배리어층에 의해 덮이거나 더욱이 상기 배리어층의 물질로 채워질 수 있다는 점에 소급할 수 있다. 또한, 일 배리어층의 핀홀이 인접한 배리어층의 핀홀과 관통형 결합을 이룰 확률은 매우 낮다. 이는 특히 물질 조성과 관련하여 교호적으로 배치되는 배리어층들의 경우에 해당한다.
- [0083] 더욱 바람직하게는, 교호적인 배리어층들 중 하나의 배리어층은 규소 산화물을, 다른 하나의 교호적 배리어층은 규소 질화물을 포함한다.
- [0084] 적어도 하나의 다른 실시예에 따르면, 박막 캡슐화는 두 개의 배리어층들 사이에 배치되는 적어도 하나의 폴리머 중간층을 포함한다.
- [0085] 폴리머 중간층으로는 예를 들면 다성분 수지 체계가 적합한데, 상기 수지 체계는 모노머(monomer)로서 증착되어 유체로 침전된다. 이를 통해, 폴리머 중간층의 높은 편평도가 달성된다. 이어서, 침전된 층은 UV-복사를 이용하여 교차 결합된다.
- [0086] 폴리머 중간층의 목적은 박막 캡슐화에서의 평탄화인데, 이는 교호적 무기 배리어층들에서 핀홀들이 포개어지는 것을 방지하기 위함이다. 이를 통해, 박막 캡슐화의 수소- 및 산소 침투성이 감소된다.
- [0087] 폴리머 중간층의 두께는 바람직하게는 50과 100 nm 사이일 수 있으며, 이 때 한계값은 포함되어 있다. 더욱 바람직하게는, 탑 이미터(top emitter)가 존재하거나, 발광 소자의 투명도가 요구되는 경우, 상기 폴리머 중간층은 투광성이다.
- [0088] 더욱 바람직하게는, 박막 캡슐화는 최외부층으로서 보호 래커층을 포함한다. 보호 래커층은 예를 들면 마스크 공정을 포함하는 분사 방법에 의해, 박막 캡슐화상에 도포될 수 있다.
- [0089] 대안적으로, 예를 들면 보호 래커층으로 에폭시 수지 필름이 박막 캡슐화상에 접촉될 수 있다. 이러한 경우, 보호 래커층은 특히 방수성에 기여한다. 이러한 에폭시 수지 필름상에 얇은 유리가 라미네이팅될 수 있는데, 상기 유리는 방수성을 더 개선한다.
- [0090] 다른 실시예에 따르면, 박막 캡슐화와 제2 전극 사이에 부착 증진층(adhesion promotion layer)이 배치되며, 바람직하게는, 상기 부착 증진층은 마찬가지로 박막층을 말한다. 부착 증진층은, 박막 캡슐화가 제2 전극상에 또는 경우에 따라서 제2 전극상에 설치되는 다른 층상에 부착되는 것을 개선하기 위한 목적을 가진다. 이를 위해, 부착 증진층은 예를 들면 황- 및/또는 질소 원자 내지 황- 및/또는 질소 화합물을 포함한다. 또한, 부착 증진층이 예를 들면 알루미늄 산화물을 포함하거나 그것으로 구성될 수도 있다.
- [0091] 다른 적어도 하나의 실시예에 따르면, 제2 전극과 박막 캡슐화 사이에 유기 평탄화층이 배치된다.
- [0092] 유기 평탄화층을 위해, 예를 들면 다성분 수지 체계가 적합하며, 상기 수지 체계는 모노머로 증착되어 유체로 침전된다. 이를 통해 유기 평탄화층의 높은 편평도가 달성된다. 이어서, 상기 침전된 층은 UV-복사를 이용하여

교차 결합된다. 유기 평탄화층의 목적은 박막 캡슐화에서의 평탄화인데, 이는 무기 교호적 배리어층들에서 핀홀들이 포개어지는 것을 방지하기 위함이다. 이를 통해, 박막 캡슐화의 수소- 및 산소 침투성이 감소된다. 유기 평탄화층의 두께는 바람직하게는 50과 100 nm 사이이며, 이 때 한계값은 포함되어 있다.

- [0093] 제2 전극과 박막 캡슐화 사이에 부착 증진층이 배치된다면, 바람직하게는, 유기 평탄화층은 부착 증진층과 제2 전극 사이에 배치되며, 이 때 상기 부착 증진층은 평탄화층과 박막 캡슐화의 부착을 개선해야 한다.
- [0094] 유기 평탄화층은 예를 들면 확산기 입자(diffuser particle)와 같은 산란 중심을 포함할 수 있으며, 상기 확산기 입자는 예를 들면 실리카볼(silica ball)이 있다. 실리카볼 외에, 다른 투광성 물질들도 적합한데, 상기 물질들은 예를 들면 유리볼과 같이 주변 매트릭스와 다른 굴절률을 가진다.
- [0095] 확산기 입자는 광을 산란시키도록 예정되며, 예를 들면, OLED-층 구조체의 -예를 들면 전극 설계에 의해 나타날 수 있는- 래터럴 구조들이 제거되면, 관찰자에게 균일한 인상이 생성된다. 또한, 출사 특성은 광 산란에 의해 영향받을 수 있다.
- [0096] 확산기 입자는 바람직하게는 적어도 0.5 내지 기껏해야 5 μm 의 직경을 가진다. 바람직하게는, 주변층들의 두께가 그에 상응하여 맞춰져서, 확산기 입자가 층들에 매립되도록 한다.
- [0097] 발광 소자가, 유기층 스택으로부터 구동 시 방출되는 광에 대해 실질적으로 투과성이거나, 발광 소자가 상층으로부터 광을 방출하도록 해야 한다면, 바람직하게는, 캡슐화도 마찬가지로 발광 소자로부터 구동 시 방출되는 광에 대해 투과성으로 형성된다.
- [0098] 적어도 하나의 실시예에 따르면, 캡슐화는 유리를 포함하거나 그것으로 구성된다. 그러한 캡슐화는 일반적으로 유기층 스택으로부터 방출되는 광에 대해 투과성이다. 특히, 유리 덮개 또는 유리판은 캡슐화로서 사용될 수 있으며, 유기층 스택으로부터 생성되는 광에 대해 투과성이다.
- [0099] 적어도 하나의 실시예에 따르면, 유기 평탄화층은 발광 변환 물질(luminescence conversion material)을 포함한다.
- [0100] 발광 변환 물질은 예를 들면 청색 광을 부분적으로 황색 광으로 변환시킴으로써, 백색 혼합광이 발생하고, 상기 백색 혼합광은 발광 소자로부터 출사된다. 발광 변환 물질이 평탄화층 또는 캡슐화나 기판과 같은 다른 기능 층들에 매립되어 있는 것은 매우 바람직한 것으로 확인되는데, 왜냐하면 제조 시 공정 단계를 줄일 수 있기 때문이다. 따라서, 제조는 매우 비용 경제적이 된다.
- [0101] 발광 변환 물질들은 제1 파장 영역의 입사광을 흡수하고, 상기 제1 파장 영역과 다른 제2 파장 영역의 광을 방출하는 물질들이며, 상기 제2 파장 영역은 일반적으로 제1 파장 영역보다 더 긴 파장을 포함한다.
- [0102] 발광 변환 물질들로서, 예를 들면 페릴렌-발광 재료와 같이 유기 물질들이 사용될 수 있다. 예를 들면, 상응하는 파장 영역에서의 색소 레이저를 위해 사용될 수 있는 다른 유기 물질들도 발광 변환 물질로서 적합하다.
- [0103] 따라서, 적합한 발광 변환 물질들은, 그 분자가 방향족이며 바람직하게는 복합(conjugated) 이중 결합을 함유한다. 이러한 발광 변환 물질의 기본 구조는 예를 들면 크롬, 크산탄, 쿠머린, 티오인돌(thioindol) 및/또는 벤젠으로 구성된다. 특히, 예를 들면, Rhodamin 6G, DCM = 4-(Dicyanomethylene)-2-methyl-6-(p-dimethylamino-styryl)-4H-pyran이 적합하다.
- [0104] 이 때 특히, 비정상 스트로크-쉬프트(strokes-shift)를 가진 분자가 필요하며, 상기 비정상 스트로크-쉬프트는 발광의 영역들과 여기된 복사의 영역들이 전혀 겹치지 않거나, 겹침이 적도록 한다. 또한, 소위 트리플렛 이미터(triplet-emitter)가 적합한데, 여기서는 상기 여기 복사와 발광 사이의 겹침이 나타나지 않기 때문이다. 트리플렛-이미터의 경우 다른 긍정적 효과는, 흡수 손실이 방지된다는 것으로, 예를 들면 여기서 로다민 B(rhodamin B)가 매우 적합하다.
- [0105] 또한, 발광 변환 물질로 적합하게는: 희토류로 도핑된 가넷 금속, 희토류로 도핑된 알칼리토 황화물 금속, 희토류로 도핑된 티오알레이트 금속, 희토류로 도핑된 알루미늄이트 금속, 희토류로 도핑된 오르토실리케이트 금속, 희토류로 도핑된 클로로실리케이트 금속, 희토류로 도핑된 알칼리토 규소 질화물 금속, 희토류로 도핑된 질산화물 금속 및 희토류로 도핑된 알루미늄 질산화물 금속;을 포함하는 무기 물질들이 사용될 수 있다.
- [0106] 적어도 하나의 다른 실시예에 따르면, 발광 소자는 게터 물질(getter material)을 포함한다. 바람직하게는, 게터 물질은 습기 및/또는 산소를 결합하기에 적합하다. 게터 물질로는 예를 들면 BaO, CaO, Zeolith, Al-Alkoxy-화합물 및 바륨이 역할할 수 있다.

- [0107] 게터 물질은 예를 들면 활성 영역 내에 배치될 수 있다. 대안적으로, 게터 물질은 활성 영역 외부에 배치될 수도 있다. 게터 물질은 예를 들면 활성 영역을 둘러쌀 수 있으며, 기판과 캡슐화 사이의 활성 영역 주변에서 가령 링형(ring-form)으로 배치될 수 있다. 이러한 방식으로, 유해 성분의 침입이 게터 물질에 의해 매우 효과적으로 방지될 수 있다.
- [0108] 또한, 캡슐화를 위해 덮개 또는 판의 사용 시 게터 물질은 활성 층 스택을 가리키는 덮개의 측 내지 판의 측에도 도포될 수 있다. 유기층 스택으로부터 생성되는 광에 대해 실질적으로 투과성인 발광 소자가 생성되어야 한다면, 이 때 격자 물질도 유기층 스택으로부터 생성되는 광에 대해 투과성인 것이 바람직하다. 이를 위해, 예를 들면 Al-Alkoxy-화합물이 게터 물질로서 적합하다.
- [0109] 발광 소자가 캡슐화를 포함하고, 예를 들면 박막 캡슐화의 경우와 같이, 상기 캡슐화가 유해 성분이 상기 발광 소자에 침입하는 것을 매우 양호하게 방지한다면, 발광 소자는 어떠한 게터 물질도 포함하지 않는 것이 바람직하다.
- [0110] 적어도 하나의 실시예에 따르면, 발광 소자는 기판상에 전기 유입부를 포함하고, 상기 전기 유입부는 전극들 중 하나의 전극과 바람직하게는 활성 영역의 외부에 놓인 연결부를 전기 전도적으로 결합시킨다. 바람직하게는, 발광 소자는 연결부 위에서 예를 들면 플러그를 이용하여 전기적으로 접촉된다.
- [0111] 적어도 하나의 실시예에 따르면, 전기 유입부는 층 스택으로부터 방출되는 광에 대해 투과성으로 형성된다. 그러한 유입부는 특히, 유기층 스택으로부터 방출되는 광에 대해 완전히 투과성으로 형성되는 발광 소자에 사용되기에 적합하다.
- [0112] 전기 유입부는 예를 들면 금속을 포함하거나 그것으로 구성될 수 있다. 전기 유입부가 상기 층 스택으로부터 방출되는 광에 대해 투과성으로 형성되어야 한다면, 이러한 경우 상기 금속은, 유기층 스택의 광에 대해 투과성인 반투명 금속층이 생성되도록 얇게 도포된다.
- [0113] 또한, 발광 소자의 전기 유입부는 투명 전도성 산화물을 포함하거나 그것으로 구성될 수 있다. 투명 전도성 산화물은 가시광에 대해 투과성이므로, 그러한 전기 유입부는 일반적으로 상기 층 스택으로부터 방출되는 광 및 바람직하게는 외부 가시 광에 대해 마찬가지로 투과성이다.
- [0114] 적어도 하나의 실시예에 따르면, 발광 소자는 유기층 스택으로부터 생성되는 광에 대해 실질적으로 투과성으로 형성된다. 이러한 경우, 발광 소자는, 유기층 스택으로부터 생성되는 광을 상측 및 하측에서 방출하도록 예정된다. 또한, 이러한 경우, 발광 소자는 턴오프 상태에서 외부 가시광에 대해 양호하게 투과성이며, 가시 광의 상당 세어(share)를 흡수 또는 반사하는 어떠한 요소들도 포함하지 않도록 형성되는 것이 바람직하다. 이러한 경우, 발광 소자는 턴오프 상태에서 관찰자에게 인지되기가 어렵다. 즉, 바람직하게는 발광 소자는 분명하게 내부가 비치고, 비 확산 산란성으로 형성된다.
- [0115] 발광 소자가 유기층 스택으로부터 방출되는 광에 대해 투과성이면, 유기층 스택, 전극들, 기판, 캡슐화, 경우에 따라서는 게터 물질 및 유입부들과 같은 발광 소자의 요소들도 마찬가지로 유기층 스택으로부터 생성되는 광에 대해 투과성이며, 매우 바람직하게는 가시 광에 대해 투과성이다.
- [0116] 발광 소자의 적어도 하나의 실시예에 따르면, 글레이징 창(window glazing)이 기판으로서 역할한다. 이는 특히, 발광 소자가 유기층 스택으로부터 생성되는 광에 대해 투과성으로 형성되는 경우에 유리할 수 있다.
- [0117] 유기층 스택으로부터 생성되는 광에 대해 투과성으로 형성되는 발광 소자는 창, 천장 요소, 방풍 유리(wind shield), 문, 공간 분리기, 유리 벽돌, 담 또는 분리벽에 통합될 수 있고, 예를 들면 건물, 가구, 자동차 또는 비행기에 장착될 수 있다.
- [0118] 다른 실시예에 따르면, 글레이징 창은 캡슐화로서 역할한다.
- [0119] 더욱 바람직하게는, 기판 및 캡슐화는 글레이징 창으로서 형성된다. 이러한 실시예에서, 유기층 스택으로부터 방출되는 광에 대해 바람직하게는 투과성으로 형성되는 발광 소자 또는 그러한 발광 소자를 포함하는 조명 장치는 유리판(glass pane)에 글레이징으로서 가능한한 간단하게 통합될 수 있다.
- [0120] 유기층 스택으로부터 방출되는 광에 대해 적어도 투과성으로 형성되는 발광 소자 또는 그러한 발광 소자를 포함한 조명 장치를 구비하는 유리판은 예를 들면 호텔, 박람회장 또는 박물관의 문에서 신호 계시를 위해 역할할 수 있다. 이를 통해, 발광 소자에 의해 정보가 게시되고, 상기 정보는 발광 소자에 의해 필요 시 표시될 수 있다. 이러한 방식으로, 바람직하게는 예를 들면 문에 스티커를 붙일 필요가 없을 수 있다. 또한, 발광 소자의 발

광 정보에 의한 신호 효과는 스티커에 의한 것보다 실질적으로 더 양호하게 제공된다.

- [0121] 또한, 유기층 스택으로부터 방출되는 광에 대해 투과성으로 형성되는 발광 소자들을 이용하여, 예를 들면 회사 로고와 같은 광고 메시가 간단히 쇼윈도우에 통합되거나, 정보들이 자동차 또는 비행기의 방풍 유리에서 삽입될 수 있다.
- [0122] 또한, 유기층 스택으로부터 생성되는 광에 대해 적어도 부분적으로 투과성인 발광 소자는 천장 요소 내지 박물관 또는 회의실내에서 사용될 수 있다. 이를 통해, 발광 소자가 턴오프일 때, 천장 요소에 의해 일광(daylight)이 각 공간에 들어올 수 있는 반면, 발광 소자를 구비하는 상기 천장 요소는 밤에 또는 새벽에 조명으로 활용될 수 있다.
- [0123] 적어도 하나의 실시예에 따르면, 기관은 우윳빛(milky)으로 실시된다.
- [0124] 다른 실시예에 따르면, 캡슐화는 우윳빛으로 실시된다.
- [0125] 예를 들면, 기관 및/또는 캡슐화의 표면은 거칠게 형성되고 및/또는 기관/캡슐화에 산란 중심이 삽입되어 있다.
- [0126] 또한, 기관 및/또는 캡슐화상에 소위 "폴리머 분산형 액정(polymer dispersed liquid crystals)"을 포함한 추가 필름/-층이 도포될 수도 있다. 따라서, 우윳빛으로 되는 것(milkiness)은 전기적으로 턴온 및 턴오프될 수 있다. 전압의 인가 시, 상기 층은 투명(clear)해지고, 차단 시 우윳빛으로 된다.
- [0127] 예를 들면 우윳빛 글레이징 창으로서, 기관 내지 캡슐화가 우윳빛으로 실시되는 것은 특히, 각 창이 디자인 이유 또는 기능상의 이유로 뚜렷하게 내부가 보이지 않아야 하는 경우에, 상기에 언급되는 응용에서 유리할 수 있다.
- [0128] 적어도 하나의 실시예에 따르면, 발광 소자는 적어도 하나의 반사 요소를 포함한다. 바람직하게는, 반사 요소는 발광 소자의 주 평면을 따라 형성된다. 더욱 바람직하게는, 반사 요소는 반사 요소의 주 평면을 따라 그 전체가 형성된다. 반사 요소는 예를 들면 유기층 스택으로부터 멀어지는 기관의 측과 같은 발광 소자의 하측에, 또는 예를 들면 유기층 스택으로부터 멀어지는 캡슐화의 측과 같은 발광 소자의 상측에 배치될 수 있다. 또한, 반사 요소는 예를 들면 제1 전극과 기관 사이에, 또는 제2 전극과 캡슐화사이에 배치될 수 있다. 반사 요소가 발광 소자 내에 배치됨으로써, 일반적으로, 주요면들 중 하나의 주요면은 유기층 스택에서 생성되는 광에 의해 구획되는데, 즉 유기층 스택에서 생성되는 광은 주요면들 중 하나의 주요면 즉 하측 또는 상측으로부터만 방출된다. 이러한 주요면은 이하에서 "광 방출 전면측"으로 명명된다. 이 지점에서 지적해둘 것은, "광 방출 전면측"이란 개념이 반드시, 유기층 스택에서 생성되는 광이 방출되어 나가는 전체 주요면이 광 방출성으로 형성된다는 것을 의미하진 않는다는 것이다. 오히려, 상기 전면측의 일부면만 광 방출성일 수 있다. 상기에서, 광 방출 전면측, 하측 및 상측에서 발광하는 면은 "발광면"으로 표현된다.
- [0129] 발광 소자의 나머지 요소들, 적어도, 유기층 스택에서 생성되는 광이 광 방출 전면측으로 가는 도중에 통과하게 되는 발광 소자의 요소들은, 상기 유기층 스택에서 생성되는 광에 대해 투과성으로 형성되는 것이 바람직하다. 더욱 바람직하게는, 이러한 요소들은 가시 광에 대해 일반적으로 투과성으로 형성된다.
- [0130] 유기층 스택으로부터 생성되는 광이 광 방출 전면측으로 가는 도중에 통과하게 되는 바로 그 요소들이 투과성으로 형성되는 발광 소자가 적어도 하나의 반사 요소를 포함한다면, 바람직하게는, 상기 발광 소자는 턴온 상태에서 조명원으로서 역할하고, 턴 오프 상태에서는, 가시 광에 대해 투과성인 발광 소자의 나머지 요소들과 상기 반사 요소를 조합함으로써 거울로서 역할할 수 있다. 바람직하게는, 이러한 발광 소자는 거울 기능 및 조명 기능 사이에서 전환될 수 있다.
- [0131] 상기에서, 반사 요소를 포함하는 발광 소자는 "반사 발광 소자"로도 명명된다.
- [0132] 여기서, 발광 소자는 추가 반사 요소를 포함할 수 있다. 또는, 예를 들면 기관, 전극이나 캡슐화와 같은 발광 소자의 요소들 중 하나의 요소가 반사 요소로서 형성될 수 있다.
- [0133] 적어도 하나의 실시예에 따르면, 발광 소자는 반사 층 시퀀스를 반사 요소로서 포함한다.
- [0134] 반사 층 시퀀스는 예를 들면 유전체 거울을 포함하거나 그것으로 구성될 수 있다. 또한, 반사 층 시퀀스는 은층 및 기계적으로 저항력이 큰 구리 소재의 층을 포함할 수 있다. 바람직하게는, 반사층은 전극과 같은 발광 소자의 기능층들 또는 유기층 스택으로부터 전기적으로 절연된다.
- [0135] 반사 층 시퀀스는, 예를 들면 유기층 스택으로부터 멀어지는 기관의 측과 같은 발광 소자의 하측 또는 예를 들

면 유기층 스택으로부터 멀어지는 캡슐화의 측과 같은 발광 소자의 상측에 배치될 수 있다. 또한, 반사 층 시퀀스는 예를 들면 제1 전극과 기관 사이 또는 제2 전극과 캡슐화 사이에 배치될 수 있다.

- [0136] 반사 층 시퀀스는 예를 들면 전극들 중 하나의 전극의 최외부층을 형성할 수도 있다.
- [0137] 적어도 하나의 실시예에 따르면, 발광 소자는 무반사 층 시퀀스를 포함한다. 그러한 무반사 층 시퀀스는 외부면들 중 하나의 외부면, 즉 발광 소자의 상측 또는 하측에 도포되는 것이 바람직하다. 발광 소자가 주요면들 중 하나의 주요면, 말하자면 광 방출 전면측으로부터만 광을 출사한다면, 바람직하게는, 상기 무반사 층 시퀀스는 광 방출 전면측에 도포된다.
- [0138] 바람직하게는, 무반사 층 시퀀스는 유전체 물질을 포함하거나 그것으로 구성된다. 이 때 예를 들면 상기 층 시퀀스는 규소 질화물 또는 규소 산화물을 포함하는 적어도 하나의 층을 포함할 수 있다.
- [0139] 적어도 하나의 실시예에 따르면, 제1 또는 제2 전극은 반사성으로 형성된다. 이러한 경우, 반사성 전극은 반사 요소를 형성한다. 바람직하게는, 반사성 전극은 은, 알루미늄 및/또는 금을 포함하거나 이러한 물질들 중 하나의 물질로 구성된다.
- [0140] 또한, 캡슐화는 반사성으로 형성되고 반사 요소로서 역할할 수 있다. 이러한 경우, 발광 소자는 유기층 스택에서 생성되는 광을 기관을 통해 방출한다.
- [0141] 적어도 하나의 실시예에 따르면, 반사 캡슐화는 금속 덮개를 포함하거나 그것러한 것으로 구성된다. 더욱 바람직하게는, 금속 덮개는 유기층 스택을 가리키는 내측에서 연마된다(polished).
- [0142] 다른 바람직한 실시예에 따르면, 반사 캡슐화는 적어도 하나의 배리어층을 구비한 반사 박막 캡슐화로 형성된다. 이러한 실시예에서, 상기에 이미 기재된 박막 캡슐화는 적어도 하나의 반사층을 포함한다. 바람직하게는, 이러한 반사층은 금속을 포함하거나 그것으로 구성된다. 더욱 바람직하게는, 반사 박막 캡슐화는 은층, 구리층 중 적어도 하나의 층을 반사층으로서 포함한다. 더욱 바람직하게는, 박막 캡슐화는 은- 및 구리층을 반사층으로서 포함한다.
- [0143] 또한, 반사 박막 캡슐화는 예를 들면 브래그-거울과 같은 거울성 층 시퀀스를 반사층으로서 포함할 수 있다. 이를 위해, 박막 캡슐화는 -상기에 기재한 바와 같이- 서로 다른 물질들의 교호적 층들을 포함할 수 있고, 상기 층들은 매우 조밀한 캡슐화 및 그와 동시에 브래그 거울이나 유전체 거울을 형성한다.
- [0144] 다른 실시예에 따르면, 발광 소자는 게터 물질을 포함하고, 상기 게터 물질은 유기층 스택으로부터 방출되는 광에 대해 투과성으로, 또한 바람직하게는 일반적으로 가시광에 대해 투과성으로 형성된다.
- [0145] 적어도 하나의 실시예에 따르면, 상기 층 스택으로부터 방출되는 광에 대해 적어도 투과성인 게터 물질은 반사 캡슐화에 포함된다.
- [0146] 게터 물질은, 캡슐화에도 불구하고 발광 소자에 침입할 수 있는 성분 예를 들면 산소 및/또는 습기를 결합하는 역할을 한다.
- [0147] 바람직하게는, 게터 물질은 캡슐화에 포함되어, 상기 물질은 캡슐화되어야 할 공간으로, 즉 유기층 스택을 가리키게 된다. 캡슐화로서 금속 덮개가 사용된다면, 바람직하게는, 게터 물질은 유기층 스택을 가리키는 금속 덮개의 내측에 예를 들면 층의 형태로 설치된다. 금속 덮개가 양호한 반사 특성을 가지기 위해서는, 층 스택으로부터 방출되는 광에 대해 투과성인 게터 물질이 매우 바람직하다.
- [0148] 캡슐화로서의 덮개를 기관상에 고정하기 위해, 예를 들면 접착제가 사용되며, 상기 접착제는 활성 영역 주변에 배치된다. 그러한 접착제나 다른 결합제는 게터 물질과 오프셋될 수 있다. 이는, 결합제가 습기와 산소 같은 유해 성분에 대해 상기 덮개보다 더 투과성인 경우가 많으므로, 상기 성분들이 발광 소자에 침입할 때 상기 게터 물질에 의해 이미 결합될 수 있다는 장점을 제공한다.
- [0149] 박막 캡슐화, 특히 상기에 기재된 교호적 배리어층들을 구비한 박막 캡슐화는 일반적으로, 어떠한 게터 물질도 사용될 필요가 없을만큼 조밀하게 형성된다.
- [0150] 적어도 하나의 다른 실시예에 따르면, 기관은 반사성으로 형성된다. 이러한 경우, 바람직하게는 기관은 상기에 기재된 반사 요소를 형성한다. 이러한 경우, 바람직하게는, 기관의 상부에 배치되어 있는 발광 소자의 모든 다른 요소들은, 유기층 스택으로부터 방출되는 광에 대해 적어도 투과성으로 형성된다. 반사 기관으로는 예를 들면 금속 필름 또는 금속판이 역할할 수 있다.

- [0151] 반사 요소를 포함하며, 유기층 스택으로부터 생성되는 광이 광 방출 전면측으로 가는 도중에 통과하게 되는 다른 요소들이 가시 광에 대해 투과성으로 형성되는 발광 소자는 이미 상기에 언급한 바와 같이 거울 또는 조명원으로서 활용될 수 있다. 여기서, 발광 소자는, 광 방출 전면측의 전체 면이 발광 소자의 구동 시 조명원으로서 역할하고, 턴 오프 상태에서 거울로서 사용되도록 형성될 수 있다. 또한, 발광 소자의 광 방출 전면측의 전체 면은, 구동 시 거울이면서 그와 동시에 조명원으로서 사용될 수도 있다. 또한, 광 방출 전면측의 면은 분절될 수 있어서, 적어도 하나의 확실한 영역은 거울로서, 적어도 다른 하나의 영역은 구동 시 조명원으로서 예정된다.
- [0152] 일반적으로, 거울- 및 조명 기능을 가지는 발광 소자는 적어도 하나의 전극을 포함하고, 상기 전극은 유기층 스택으로부터 생성되는 광에 대해 투과성으로 형성되고, 상기 광은 광 방출 전면측으로 가는 도중에 상기 전극을 통과하게 된다.
- [0153] 적어도 하나의 실시예에 따르면, 이러한 투과성 전극은 구조화되어 형성되어, 소기의 형태를 가진 발광면이 발광 소자의 전면측 내에 제공된다. 발광면의 형태는 예를 들면 로고 또는 심볼에 따라 형성될 수 있어서, 이러한 정보 또는 다른 정보는 거울성 면의 배경앞에서 구동 시 나타난다. 후방- 또는 측방 거울과 같은 자동차용 거울에서 예를 들면 주차 진입 시 간격 알림과 같은 경고가 거울에 페이드인(fade in)될 수 있다.
- [0154] 또한, 거울- 및 조명 기능을 가진 발광 소자는 욕실- 또는 의상실 거울에 포함되거나, 욕실- 내지 의상실 거울로서 형성될 수 있다. 욕실- 또는 의상실 거울은 예를 들면 중앙의 주 거울 및 양 측의 거울 날개를 포함하며 다수 부분으로 실시될 수 있다. 측면에 설치되는 거울 날개는 여기서 예를 들면 거울 및 조명 기능을 가진 발광 소자로서 형성될 수 있고, 양호한 채광 여건에서는 거울로서 역할할 수 있다. 채광 여건이 불량한 경우, 관찰자를 조사하기 위해, 하나 또는 두 개의 거울 날개는 광원으로서 추가로 스위칭될 수 있다. 바람직하게는, 상기와 같이 조사하는 거울 날개는 장식 조명 요소로서 역할할 수도 있다.
- [0155] 또한, 조명- 및 거울 기능을 가진 발광 소자는 검사 거울에 포함될 수 있다. 극히 간단한 경우, 이러한 검사 거울은 예를 들면 치과용 거울과 같이 말단에 각진 거울 요소를 구비하는 홀딩 요소이다. 일 실시예에 따르면, 거울 요소는 조명- 및 거울 기능을 가진 발광 소자를 포함한다. 검사 거울의 거울 요소에서 거울 기능과 조명 기능을 조합하는 것은, 바람직하게는, 접근하기 어려운 위치를 보거나 이러한 영역들을 조사할 수 있는 가능성을 제공한다. 그러한 검사 거울은 예를 들면 치과용 기구로서 사용되거나, 집안에서 가령 옮기기가 어려운 가구 뒤에 또는 그 아래에서 잃어버린 물건을 찾을 때 사용될 수 있다. 또한, 거울- 및 조명 기능을 가진 발광 소자를 검사 거울에 사용할 경우, 거울 및 램프가 동시에 한손으로 안내될 수 있다는 장점을 제공한다.
- [0156] 또한, 거울- 및 조명 기능을 가진 발광 소자는 휴대용 화장품 세트의 거울에 통합될 수 있다. 외부 광이 없을 경우, 관찰자에게 더 나은 채광 여건을 조성해주기 위해, 상기 거울의 조명이 활성화될 수 있다.
- [0157] 또한, 거울- 및 조명 기능을 가진 발광 소자는 예를 들면 플래시(flash) 거울과 같은 장식 요소로서 사용될 수 있다. 플래시 거울은 예를 들면 플래시 포인세티아(Euphorbia pulcherrima)에 사용될 수 있다.
- [0158] 발광 소자의 적어도 하나의 실시예에 따르면, 발광 소자는 플렉서블하게 형성된다. 플렉서블하게 형성되는 발광 소자는 특히, 어느 확실한 정도까지는 손상없이 구부릴 수 있다는 특징이 있다. 바람직하게는, 플렉서블하게 형성되는 발광 소자는 손상없이 여러번 구부릴 수 있다. 그러므로, 이러한 발광 소자는 복수의 구부림 사이클을 손상없이 견디는 데 적합하다.
- [0159] 더욱 바람직하게는, 발광 소자는 손상없이 롤에 감길 수 있고 상기 롤로부터 풀릴 수 있도록 플렉서블하게 형성된다.
- [0160] 발광 소자의 적어도 하나의 실시예에 따르면, 발광 소자의 캡슐화는 플렉서블하게 형성된다. 이 때, 플렉서블이란, 상기 캡슐화가 구부림 시 손상을 입지 않으면서 어느 확실한 정도까지 구부러질 수 있다는 의미이다. 플렉서블한 캡슐화는 예를 들면 얇은 유리층, 라미네이트 또는 플라스틱이나 금속 소재의 얇은 층-예를 들면 필름-을 말한다. 또한, 플렉서블한 캡슐화란 상기에 계속하여 기재된 바와 같은 박막 캡슐화를 말할 수 있다. 바람직하게는, 박막 캡슐화는 상기에 계속하여 기재된 바와 같은 적어도 하나의 배리어층을 포함한다.
- [0161] 적어도 하나의 실시예에 따르면, 플렉서블한 캡슐화는 투과성으로 형성되는데, 즉 플렉서블 캡슐화는 발광 소자의 유기층 스택에서 생성되는 광의 일부에 대해 적어도 투과성이어서, 상기 일부의 광은 상기 플렉서블한 캡슐화를 통과하여 발광 소자에서 나올 수 있다.
- [0162] 발광 소자의 적어도 하나의 실시예에 따르면, 발광 소자의 기관은 플렉서블하다. 이 때 특히 플렉서블이란, 상

기 기관이 구부림 시 손상받는 일 없이 어느 확실한 정도까지 구부러질 수 있다는 것을 의미한다.

- [0163] 발광 소자의 적어도 하나의 실시예에 따르면, 기관은 금속으로 구성된다. 바람직하게는, 상기 기관은: 알루미늄, 고급강(high-grade steel), 금, 은 중 적어도 하나의 물질을 포함한다. 더욱 바람직하게는, 발광 소자를 위한 기관으로서 금속 기관을 사용할 때, 특히, 물질의 양호한 반사도가 발광 소자의 광 출력의 향상에 기여할 수 있다는 것이 확인되었다. 발광 소자의 구동 시 상기 발광 소자의 활성 영역으로부터 금속 기관에 입사되는 광의 적어도 일부는 상기 기관으로부터 발광 소자의 광 방출 전면측의 방향으로 반사될 수 있다.
- [0164] 바람직하게는, 금속은 플렉서블하게 형성된다. 이를 위해, 기관은 예를 들면 판금(sheet metal)으로 형성될 수 있다. 바람직하게는, 기관은 적어도 3 mm와 기껏해야 4.75 mm 사이의 두께를 가진 중간 판금으로서, 또는 기껏해야 3 mm의 두께를 가진 박판금(thin sheet metal)으로서 실시된다.
- [0165] 또한, 플렉서블 기관은 금속 필름로서 실시될 수도 있다. 그렇다면, 기관은 바람직하게는 기껏해야 1 mm의 두께, 더욱 바람직하게는 기껏해야 0.5 mm의 두께를 가진다.
- [0166] 발광 소자의 적어도 하나의 실시예에 따르면, 기관 뿐만 아니라 캡슐화도 플렉서블하게 형성된다. 이를 위해 바람직하게는, 캡슐화 및 기관은 상기에 기재된 실시예 중 하나의 실시예에 따라 형성된다. 예를 들면 기관 및/또는 캡슐화는 필름로서 실시될 수 있다. 또한, 기관은 필름로서, 캡슐화는 박막 캡슐화로서 형성될 수도 있다.
- [0167] 발광 소자의 적어도 하나의 실시예에 따르면, 발광 소자는 금속 물질로 구성되는 플렉서블 기관을 포함한다. 예를 들면, 플렉서블 기관은 판금으로서 실시된다. 플렉서블 기관의 제1 주요면 다음에 발광 소자의 제1 전극이 배치된다. 이 때, 기관과 제1 전극 사이에 다른 층들이 배치될 수 있다. 예를 들면, 기관과 제1 전극 사이에 전기 절연층이 배치될 수 있으며, 적어도 기관의 제1 주요면은 상기 절연층으로 코팅되어 있다. 전기 절연층은 제1 전극을 기관으로부터 전기적으로 디커플링한다.
- [0168] 이러한 실시예에서, 제1 전극 다음에 발광 소자의 유기층 스택이 배치된다. 유기층 스택은 예를 들면 제1 전극상에 직접 도포된다. 유기층 스택은 광 생성을 위해 예정되는 유기층을 포함한다.
- [0169] 유기층 스택 다음에 제2 전극이 후속한다. 제2 전극은 예를 들면 유기층 스택상에 직접 도포된다. 제2 전극은 바람직하게는 -상기에 계속하여 기재된 바와 같이- 투광성으로 형성된다.
- [0170] 이러한 실시예에서, 제2 전극 다음에 -상기에 계속하여 기재된 바와 같은- 평탄화층이 배치된다. 예를 들면, 평탄화층은 제2 전극상에 직접 배치된다. 평탄화층은 바람직하게는 유기 물질을 포함한다. 또한, 평탄화층은, 예를 들면 확산기 입자와 같은 산란 중심, 발광 변환 물질, 색 필터 물질 중 하나의 물질을 함유할 수 있다.
- [0171] 평탄화층 다음에 배리어층이 후속한다. 바람직하게는, 평탄화층 다음에 복수의 배리어층이 후속한다. 배리어층은 박막 캡슐화의 일부로서 발광 소자의 플렉서블 캡슐화를 형성하고, 예를 들면 평탄화층상에 직접 도포된다.
- [0172] 적어도 하나의 실시예에 따르면, 발광 소자의 기관은 플라스틱 필름로서 형성된다. 즉, 기관은 바람직하게는 기껏해야 1 mm의 두께, 더욱 바람직하게는 기껏해야 0.5 mm의 두께를 가지며, 플라스틱을 포함하거나 그것으로 구성된다.
- [0173] 발광 소자의 적어도 하나의 실시예에 따르면, 발광 소자는 플렉서블 기관을 포함하며, 상기 플렉서블 기관은 필름로서, 바람직하게는 플라스틱 필름로서 형성된다. 이 때, 플라스틱 필름은 플라스틱을 포함하거나 그것으로 구성될 수 있다. 예를 들면, 기관은 기본 몸체로서 금속 필름을 포함하고, 상기 금속 필름은 플라스틱 물질로 코팅되어 있을 수 있다.
- [0174] 더욱 바람직하게는, 플라스틱 필름은 투광성 플라스틱으로 구성되며, 상기 투광성 플라스틱은 발광 소자의 유기층 스택에서 구동 시 생성되는 광의 적어도 일부에 대해 투과성이다.
- [0175] 플라스틱 필름의 제1 주요면 다음에 제1 전극이 배치된다. 바람직하게는, 제1 전극은 기관 - 즉 필름 - 의 제1 주요면에 직접적으로 도포된다. 이 때 바람직하게는, 제1 전극은 -상기에 계속하여 기재된 바와 같이- 투광성으로 형성된다.
- [0176] 제1 전극 다음에 발광 소자의 유기층 스택이 배치된다. 예를 들면, 유기층 스택은 제1 전극상에 직접 도포된다. 유기층 스택은 최외부 유기층을 포함한다. 최외부 유기층은 도핑 재료로 도핑되어 있다. 바람직하게는 도핑층의 도핑 재료는 -상기에 계속하여 기재된 바와 같이- 가능한한 큰 원자 또는 분자를 말하며, 상기 원자 또는 분자는 n-도핑 재료의 경우에 전자를 내주는 데 적합하고, p-도핑 재료의 경우에 정공을 내주는 데 적합하다. 또한, 바람직하게는, 도핑 재료는 유기층 스택 내부에서 작은 확산 상수를 가지며, 이는 일반적으로 큰 원자 또는 분

자인 경우와 같다. 이 때, 특히 세슘은 매우 적합한 도핑 재료이다.

- [0177] 유기층 스택 다음에 제2 전극이 배치된다. 바람직하게는, 제2 전극은 유기층 스택상에 직접 도포된다. 이 때, 제2 전극은 -상기에 계속하여 기재된 바와 같이- 투광성으로 형성된다. 바람직하게는, 이러한 실시예에서 발광 소자는 어떠한 게터 물질도 포함하지 않는다.
- [0178] 발광 소자의 일 실시예에 따르면, 상기 발광 소자는 플렉서블 캡슐화를 포함한다. 바람직하게는, 플렉서블 캡슐화는 투광성인데, 즉 발광 소자의 구동 시 활성 영역에서 생성되는 광의 일부에 대해 적어도 투광성이다.
- [0179] 이 때 특히, 발광 소자는, 투광성 기관, 투광성 제1 전극, 투광성 제2 전극 및 투광성 캡슐화를 구비한 플렉서블 발광 소자가 매우 다방면에 사용될 수 있다는 아이디어를 활용한다. 예를 들면, 상기와 같이 형성된 발광 소자는 다른 발광 소자의 투광성 커버로서 - 가령 백열등을 위한 전등갓으로서- 사용될 수 있다. 백열등으로부터 생성되는 광은 플렉서블한 투광성 발광 소자를 대부분 투과할 수 있다. 발광 소자를 이용하여, 백열등의 광에 다른 색의 광이 섞일 수 있다.
- [0180] 발광 소자의 적어도 하나의 실시예에 따르면, 기관은 라미네이트로서 실시된다. 바람직하게는, 이 때 기관은 플렉서블하게 형성된다. 바람직하게는, 라미네이트는 적어도 하나의 제1 층 및 적어도 하나의 제2 층을 포함한다. 더욱 바람직하게는, 제1 층을 구성하는 물질과 제2 층을 구성하는 물질이 다르다.
- [0181] 발광 소자의 적어도 하나의 실시예에 따르면, 발광 소자의 기관은 플라스틱으로 구성된 제1 층을 구비하는 라미네이트로서 형성된다. 상기 제1 층상에 유리로 구성된 제2 층이 도포된다. 바람직하게는, 제2 층상에 플라스틱으로 구성된 제3 층이 직접 도포된다. 더욱 바람직하게는, 제3 층은 제1 층과 동일한 플라스틱으로 구성된다. 즉, 이러한 실시예에 따르면, 기관은 플라스틱-유리-플라스틱-라미네이트로서 실시된다.
- [0182] 바람직하게는, 라미네이트는 플렉서블하게 형성된다. 이를 위해, 플라스틱층들은 필름로서, 또는 유리-기본 몸체의 얇은 코팅으로서 실시된다. 유리-기본 몸체는 얇은 플렉서블 유리판으로 형성된다.
- [0183] 발광 소자의 적어도 하나의 실시예에 따르면, 발광 소자는 플렉서블한 플라스틱-유리-플라스틱-라미네이트를 기관으로서 가진다. 기관 다음에 제1 전극이 후속한다. 이 때, 제1 전극은 기관의 제1 주요면에 직접 도포된다.
- [0184] 제1 전극 다음에 발광 소자의 유기층 스택이 배치된다. 유기층 스택은 예를 들면 제1 전극상에 직접 도포된다. 유기층 스택은 광 생성을 위해 예정된 유기층을 포함한다.
- [0185] 유기층 스택 다음에 제2 전극이 후속한다. 제2 전극은 예를 들면 유기층 스택상에 직접 도포된다. 제2 전극은 바람직하게는 -상기에 계속하여 기재된 바와 같이- 투광성으로 형성된다.
- [0186] 제2 전극 다음에 -상기에 계속하여 기재된 바와 같은- 평탄화층이 배치된다. 예를 들면, 평탄화층은 제2 전극상에 직접 배치된다. 바람직하게는, 평탄화층은 유기 물질을 함유한다. 또한, 평탄화층은 예를 들면 확산기 입자와 같은 산란 중심, 발광 변환 물질, 색 필터 물질 중 하나의 물질을 함유할 수 있다.
- [0187] 평탄화층 다음에 배리어층이 후속한다. 바람직하게는, 평탄화층 다음에 복수의 배리어층들이 후속한다. 배리어층들은 박막 캡슐화의 일부로서 발광 소자의 플렉서블 캡슐화를 형성하며, 예를 들면 평탄화층상에 직접 도포된다.
- [0188] 발광 소자의 적어도 하나의 실시예에 따르면, 기관은 블라인드(window blind)의 라멜라(lamella)로 형성된다. 즉, 블라인드의 라멜라는 발광 소자를 위한 기관으로서 역할한다. 바람직하게는, 블라인드의 모든 라멜라들은 각각 하나의 발광 소자를 위한 기관으로서 역할한다. 블라인드는 예를 들면 창 또는 문에 설치되되, 상기 블라인드의 라멜라들로 형성되는 기관들의 제1 주요면이 상기 창 또는 상기 문이 있는 공간의 실내를 향하도록 설치된다. 블라인드는 예를 들면 블라인드의 닫힘 시 실내 공간을 조사하기 위해 -바람직하게는 태양광과 유사한- 광을 사용할 수 있다.
- [0189] 발광 소자의 적어도 하나의 실시예에 따르면, 발광 소자의 기관의 제1 주요면과 반대 방향에 있는 기관의 제2 주요면에 접착층이 도포된다. 접착층은 바람직하게는 발광 소자가 제 위치(destination)에 고정되기 전에 보호 필름로 덮여 있다. 발광 소자는 보호 필름을 벗긴 후, 판박이- 또는 접착 그림의 의미에서 상기 제 위치에 지속력이 있게 고정될 수 있다. 이 때, 상기 부착은 기관의 제2 주요면에서 접착층에 의해 증진된다. 이 때 특히, -예를 들면 상기에 계속하여 기재된 바와 같은- 플렉서블하게 형성되는 발광 소자가 적합한데, 이는 이러한 방식으로 예를 들면 등글게 처리된 면 또는 곡면과 같은 비평면상에도 발광 소자가 접착될 수 있기 때문이다.
- [0190] 발광 소자의 적어도 하나의 실시예에 따르면, 발광 소자는 적어도 하나의 제1 색 하위 영역을 포함한다. 제1 색

-하위 영역은 제1 색의 광을 방출하기에 적합하다. 또한, 발광 소자는 적어도 하나의 제2 색-하위 영역을 포함한다. 제2 색-하위 영역은, 제1 색과 다른 제2 색의 광을 방출하기에 적합하다. 즉, 발광 소자는 적어도 2개의 색-하위 영역들을 포함하며, 상기 범위들은 서로 다른 색의 광을 방출하기에 각각 적합하다.

[0191] 상기에서, 적어도 2개의 색-하위 영역을 구비한 발광 소자는 "다색성"으로도 명명된다. 다색 발광 소자의 색-하위 영역들은 상호 간에 임의적으로, 예를 들면 나란히 또는 수직으로 서로 포개어져서 배치될 수 있다.

[0192] 이 때 또한, 발광 소자는 복수의 제1 색-하위 영역들을 포함할 수 있다. 제1 색-하위 영역들은 각각, 제1 색의 광을 방출하는 데 적합하다. 그렇다면, 발광 소자는 복수의 제2 색-하위 영역들도 더 포함할 수 있는데, 상기 제2 색-하위 영역들은 각각 제2 색의 광을 방출하는 데 적합하다.

[0193] 이 때 특히, 발광 소자에는, 적어도 두 개의 색-하위 영역으로 나누어짐으로써 적어도 두 개의 서로 다른 색의 광을 방출할 수 있는 발광 소자가 구현될 수 있다는 아이디어를 활용한다.

[0194] 또한, 서로 다른 두 색의 혼합광을 방출하는 데 적합한 발광 소자도 가능하다. 이는, 관찰자가 혼합색의 광을 인지하며, 개별 색-하위 영역들을 구분할 수 없다는 것을 의미한다. 이는 예를 들면, 래터럴로 나란히 배치된 색-하위 영역들의 규격이 충분히 작게 선택되거나, 색-하위 영역들이 수직으로 서로 포개어져서 배치됨으로써 달성될 수 있다. 유기층 스택의 제1 및 제2 색-하위 영역은 동시에 또는 순서 간격이 짧게 연속적으로 광을 방출할 수 있다.

[0195] 발광 소자의 적어도 하나의 실시예에 따르면, 색-하위 영역들은 공통의 평면에 배치된다. 즉, 색-하위 영역들은 래터럴로 나란히 또는 래터럴로 상호 이격되어 배치된다. 색-하위 영역들은 예를 들면 표시 장치의 픽셀 방식으로 배치될 수 있다. 그러나, 표시 장치의 픽셀에 비해, 색-하위 영역들은 더 큰 발광면을 가진다. 바람직하게는, 발광 소자의 각 색-하위 영역의 발광면은 적어도 일 제곱미터이다.

[0196] 색-하위 영역들이 공통의 평면에 배치되면, 색-하위 영역은 예를 들면, 기관의 활성 영역이 다양한 하위 영역들로 나누어짐으로써 형성되며, 이 때 기관의 각 하위 영역은 색-하위 영역에 부속한다. 이 하위 영역상에 제1 전극이 도포되며, 상기 제1 전극상에 유기층 스택이 존재한다. 유기층 스택상에 제2 전극이 더 도포된다. 여기서 바람직하게는, 전극들 중 적어도 하나의 전극은 상기 하위 영역들에 상응하여 구조화될 수 있다. 적어도 하나의 전극의 구조화는 개별 색-하위 영역들의 별도 제어를 가능하게 할 수 있다.

[0197] 또한, 유기층 스택은 하위 영역들에 상응하여 구조화될 수 있으며, 바람직하게는, 기관의 각 하위 영역이 별도의 유기층 스택을 포함하도록 구조화될 수 있다.

[0198] 이 때, 발광 소자의 적어도 하나의 실시예에 따르면, 다양한 색-하위 영역들의 유기층 스택들은 각각 서로 다른 광 생성층들을 포함하며, 상기 광 생성층들은 이미터 물질(emitter material)면에서 서로 다르며, 다양한 색의 광을 생성하는 데 적합하다.

[0199] 적어도 일 실시예에 따르면, 색-하위 영역들에 상응하는 기관의 하위 영역들은 브리지(bridge)에 의해 서로 분리된다. 바람직하게는, 상기 브리지는 포토 레지스트와 같은 전기 절연 물질을 포함한다.

[0200] 발광 소자의 적어도 하나의 실시예에 따르면, 발광 소자의 색-하위 영역은 색 필터를 포함한다. 색 필터는, 특정한 파장 영역의 광을 필터링하기에 적합하다. 이는 이러한 파장 영역의 광이 색 필터에 의해 적어도 부분적으로 흡수된다는 것을 의미한다. 이러한 방식으로, 예를 들면 백색 광으로부터 제1 색 세어가 필터링되고, 제2 색 세어는 상기 색 필터를 실질적으로 아무런 방해없이 투과할 수 있다. 이후, 색 필터를 포함하는 색-하위 영역은 실질적으로 제2 색 세어의 광을 방출한다.

[0201] 색 필터는 예를 들면 단일 또는 복수의 색 필터 물질들의 입자 형태로 매트릭스 물질에 매립되어 있다.

[0202] 특히, 평면내에 배치되는 색-하위 영역들은 색 필터를 포함하는 것이 적합할 수 있다. 여기서, 일반적으로 색 필터는, 발광 소자가 하측에서 광을 방출하도록 예정된 경우, 제1 전극과 발광 소자의 하측 사이에 배치되며, 발광 소자가 상측에서 광을 방출하도록 예정된 경우, 제2 전극과 상기 발광 소자의 상측 사이에 배치된다. 상기 발광 소자가 그의 상측 및 하측에서 광을 방출하도록 예정된다면, 제1 전극과 하측 사이 뿐만아니라 제2 전극과 상측 사이에도 각각 색 필터가 예정될 수 있다. 색-하위 영역의 색 필터는 예를 들면 기관의 하측 영역내에서 상기 기관상에 도포될 수 있다. 또한, 기관의 외측에서 색 필터는, 하위 영역에 대응되는 기관의 영역 내에 또는 하위 영역에 대응되는 캡슐화의 영역 내에 배치될 수 있다.

[0203] 발광 소자의 적어도 하나의 실시예에 따르면, 발광 소자는 제1 색 필터를 가지는 제1 색-하위 영역 및 제2 색

필터를 가지는 제2 색 하위 영역을 포함하고, 이 때 제1 색 필터는 제2 색 필터와 구분된다. 이러한 방식으로, 두 색-하위 영역들을 위해 동일한 유기 이미터 물질이 사용될 수 있다. 색-하위 영역으로부터 방출되는 광의 색은 각 색-하위 영역의 각각의 색 필터에 의해 결정된다. 이러한 방식으로, 제1 색-하위 영역 및 제2 색-하위 영역을 포함하는 발광 소자가 구현되며, 이 때 제1 색-하위 영역은 제1 색의 광을 방출하고, 제2 색-하위 영역은 제2 색의 광을 방출하며, 제1 색은 제2 색과 구분된다. 예를 들면, 유기층 스택에서 광 생성을 위해 예정되는 층은 백색 광을 방출하는 데 적합하다. 이후, 색 필터는 이러한 백색 광으로부터 서로 다른 색 세어를 필터링한다.

[0204] 백색 광을 방출하는 데 적합한 이미터 물질은 예를 들면 문헌 D.Buchhauser et al., "Characterization of White-Emitting Copolymers for PLED-Displays", Proc. of SPIE, Vol. 5519, pp. 70 -81, (2004)에 기재되어 있으며, 이의 개시 내용은 본문에서 참조로 수용된다. 여기에 기재된 이미터 물질은 코폴리머(copolymer)를 가지는 폴리머 물질 기반의 광대역 이미터를 말한다. 코폴리머는 백본(backbone)으로서 폴리스피로비플루오렌(polyspirobifluorene)을 포함하며, 이는 청색 스펙트럼 영역에서 광을 방출하기에 적합하다. 또한, 폴리스피로비플루오렌에는 녹색을 방출하거나 적색을 방출하는 유닛들이 공유(covalent) 결합된다.

[0205] 발광 소자의 적어도 하나의 실시예에 따르면, 발광 소자는 발광 변환 물질을 함유하는 적어도 하나의 색-하위 영역을 포함한다. 발광 변환 물질은, 제1 파장 영역의 광을 제2 파장 영역의 광으로 변환시키기에 적합하며, 이 때 제1 파장 영역은 제2 파장 영역과 적어도 국부적으로 구분된다. 이 때 바람직하게는, 발광 변환 물질은 다운 변환(down conversion)을 위해 예정된다. 이는, 발광 물질이 적어도 제1 파장의 광을 흡수하고, 적어도 제2 파장의 광을 재방출한다는 것을 의미하는데, 상기 제1 파장은 제1 파장 영역에 포함되고, 제2 파장은 제2 파장 영역에 포함되며, 이 때 제1 파장은 제2 파장보다 작다. 적합한 발광 변환 물질들은 -예를 들면 평탄화층과 연관하여 상기에 이미 기재된 유기 및 무기 물질들이다.

[0206] 발광 소자의 적어도 하나의 실시예에 따르면, 발광 소자는 적어도 2개의 색-하위 영역들을 포함하며, 상기 색-하위 영역들은 각각 발광 변환 물질을 포함하고, 이 때 서로 다른 색-하위 영역들은 서로 다른 발광 변환 물질을 포함한다. 예를 들면, 활성 영역은 제1 발광 변환 물질을 포함하는 제1 색-하위 영역 및 제2 발광 변환 물질을 포함하는 제2 색-하위 영역을 포함하며, 이 때, 제1 발광 변환 물질은 제2 발광 변환 물질과 다르다. 이러한 방식으로, 제1 색-하위 영역은 제1 색의 광을 방출하기에 적합하고, 제2 색-하위 영역은 제2 색의 광을 방출하기에 적합하며, 이 때 제1 색은 제2 색과 다르다.

[0207] 특히, 평면 내에 배치되는 색-하위 영역들은 발광 변환 물질을 포함하는 것이 적합할 수 있다. 여기서, 발광 변환 물질은 일반적으로, 발광 소자가 하측에서 광을 방출하도록 예정되는 경우, 제1 전극과 하측 사이에, 발광 소자가 상측에서 광을 방출하도록 예정되는 경우 제2 전극과 상측 사이에 배치된다.

[0208] 발광 소자가 상측 및 하측에서 광을 방출하도록 예정된다면, 제1 전극과 하측 사이 뿐만아니라 제2 전극과 상측 사이에서 각각 발광 변환 물질이 예정될 수 있다. 색-하위 영역의 발광 변환 물질은 예를 들면 기관의 하위 영역내에서 상기 기관상에 도포될 수 있다. 또한, 발광 변환 물질은 기관의 외측에서, 상기 하위 영역에 대응하는 기관의 영역 내에 또는 하위 영역에 대응하는 캡슐화의 영역 내에 배치될 수 있다.

[0209] 발광 소자의 적어도 하나의 실시예에 따르면, 발광 소자의 색-하위 영역들은 수직으로 서로 포개어져서 배치된다. 각 색-하위 영역은 발광 소자의 층 스택의 적어도 하나의 유기층을 포함하며, 상기 유기층은 광을 생성하는 데 적합하다. 그렇다면, 유기층 스택에서 광 생성을 위해 예정되는 서로 다른 층들은 예를 들면 이미터 물질면에서 서로 다를 수 있다.

[0210] 발광 소자의 적어도 하나의 실시예에 따르면, 발광 소자의 서로 다른 색-하위 영역들은 서로 다른 이미터 물질들을 포함한다. 즉, 제1 색-하위 영역은 제1 유기 이미터 물질을 포함한다. 이후, 제2 색-하위 영역은 제2 유기 이미터 물질을 포함하며, 이 때 제1 유기 이미터 물질은 제2 유기 이미터 물질과 다르다. 그렇다면, 서로 다른 이미터 물질에 의해, 서로 다른 색-하위 영역들은 서로 다른 색의 광을 생성하기에 적합하다.

[0211] 발광 소자의 적어도 하나의 실시예에 따르면, 발광 소자는 적어도 하나의 제3 색-하위 영역을 포함하며, 상기 영역은 제3 색의 광을 방출하기에 적합하다. 이 때, 제3 색은 제1 색 및 제2 색과 다르다. 즉, 발광 소자는 적어도 3개의 서로 다른 색-하위 영역들을 포함하고, 상기 영역들은 쌍을 이루어(in pairs) 서로 다른 색의 광을 방출한다. 바람직하게는, 발광 소자는 복수의 제3 색-하위 영역들을 포함하며, 이 영역들은 각각 제3 색의 광을 방출하기에 적합하다.

[0212] 적어도 하나의 실시예에 따르면, 발광 소자는 적어도 하나의 제4 색-하위 영역을 포함하고, 상기 영역은 제4 색

의 광을 방출하기에 적합하며, 이 때 상기 제4 색은 제1 색, 제2 색 및 제3 색과 다르다. 이는, 발광 소자가 적어도 4개의 색-하위 영역들을 포함하고, 상기 영역들은 쌍을 이루어 서로 다른 색의 광을 방출한다는 것을 의미한다. 바람직하게는, 발광 소자는 복수의 제4 색-하위 영역들을 포함하며, 상기 영역들은 각각 제4 색의 광을 방출하기에 적합하다.

- [0213] 발광 소자의 적어도 하나의 실시예에 따르면, 발광 소자는 4개 이상의 서로 다른 색-하위 영역들을 포함하고, 이 때 서로 다른 색-하위 영역들은 상기 영역들로부터 방출되는 광의 색에 의해 서로 구분된다.
- [0214] 발광 소자의 적어도 하나의 실시예에 따르면, 발광 소자는 백색 광을 방출하기에 적합한 적어도 하나의 색-하위 영역을 포함한다. 바람직하게는, 발광 소자는 복수의 색-하위 영역들을 포함하고, 상기 영역들은 각각 백색의 광을 방출하기에 적합하다.
- [0215] 발광 소자의 적어도 하나의 실시예에 따르면, 발광 소자의 동일한 종류의 색-하위 영역들이 공통으로 제어될 수 있다. 동일한 종류의 색-하위 영역들이란 동일하게 구성되어 동일한 색의 광을 방출하기에 적합한 색-하위 영역들로 이해할 수 있다. 동일한 종류의 색-하위 영역들은 예를 들면 동일한 유기 이미터 물질 및/또는 동일한 색 필터 및/또는 동일한 발광 변환 물질로 특징지워진다. 예를 들면, 제1 색의 광을 방출하기에 적합한 모든 제1 색-하위 영역들은 공통으로 제어될 수 있다.
- [0216] 공통으로 제어될 수 있다는 것은, 이러한 색-하위 영역들이 동일한 시간에 전류 공급될 수 있다는 것을 의미한다. 동일한 색-하위 영역들은 예를 들면 동일한 시간, 동일한 지속 시간동안 동일한 전류 세기로 전류 공급될 수 있다. 이는 예를 들면, 동일한 종류의 색-하위 영역들이 전기적으로 서로 결합됨으로써 달성될 수 있다. 예를 들면, 발광 소자의 전극들 중 하나의 전극은, 모든 동일한 종류의 색-하위 영역이 상기 전극에 의해 서로 전기 전도적으로 결합되도록 구조화된다.
- [0217] 발광 소자의 적어도 하나의 실시예에 따르면, 동일하지 않은 종류의 색-하위 영역들은 서로 독립적으로 제어될 수 있다. 즉, 예를 들면 제1 및 제2 색-하위 영역은 독립적으로 서로 전류 공급될 수 있어서, 제1 색-하위 영역은 제1 시간에 전류 공급되고, 제2 색-하위 영역은 제2 시간에 전류 공급된다. 예를 들면, 모든 제1 색-하위 영역들 및 모든 제2 색-하위 영역들은 번갈아 전류 공급될 수 있어서, 발광 소자는 제1 및 제2 색의 광을 번갈아 방출하기에 적합하다. 제1 색-하위 영역 및 제2 색-하위 영역의 동시 구동 시, 발광 소자는 예를 들면 제1 및 제2 색의 혼합광과 같은 광을 방출한다.
- [0218] 발광 소자의 적어도 하나의 실시예에 따르면, 발광 소자는 상기 발광 소자의 구동 상태를 조절하도록 예정되는 제어 장치를 포함한다. 제어 장치는 예를 들면 스위치일 수 있으며, 상기 스위치로 발광 소자는 턴온 및 턴오프될 수 있다. 그러나, 바람직하게는 제어 장치는 발광 소자의 2개 이상의 구동 상태를 조절하기에 적합하다. 예를 들면, 제어 장치는 발광 소자의 서로 다른 색-하위 영역들을 각각 별도로 제어하기에 적합할 수 있다.
- [0219] 발광 소자의 적어도 하나의 실시예에 따르면, 제어 장치는 마이크로-컨트롤러(micro-controller)를 포함한다.
- [0220] 발광 소자의 적어도 하나의 실시예에 따르면, 제어 장치는 발광 소자의 기관의 제1 주요면에 배치된다. 제어 장치는 예를 들면 별도의 소자일 수 있으며, 상기 소자는 발광 소자의 유기층 스택과 이격되어 기관의 제1 주요면에 배치된다. 또한, 제어 장치는 적어도 하나의 유기 물질을 함유하고, 발광 소자의 층 스택과 함께 제조될 수도 있다. 이러한 점은, 제어 장치가 더욱 공간 절약적 및 비용 경제적으로 발광 소자에 통합되도록 한다.
- [0221] 발광 소자의 적어도 하나의 실시예에 따르면, 제어 장치는 발광 소자의 유기층 스택과 함께 공통의 캡슐화내에 캡슐화된다. 이러한 점은, 제어 장치가 상기에 기재된 바와 같이 유기 물질을 함유하는 경우에 매우 유리한 것으로 확인된다.
- [0222] 발광 소자의 캡슐화는 제어 장치가 분위기 가스, 습기 및 기계적 하중에 의해 손상 받는 것으로부터 보호한다. 발광 소자의 유기층 스택과 함께 캡슐화되며 유기 물질을 포함하는 제어 장치에 의해, 특히 콤팩트한 구조를 가지는 플렉서블 발광 소자가 가능해진다. 캡슐화로는 특히 덮개, 얇은 판, 필름 또는 박막 캡슐화와 같이 상기에 계속하여 기재된 캡슐화들 중 하나가 고려될 수 있다.
- [0223] 발광 소자의 적어도 하나의 실시예에 따르면, 제어 장치는 발광 소자의 적어도 2개의 색-하위 영역들을 서로 독립적으로 제어하도록 예정된다. 제어 장치는, 발광 소자의 2개의 서로 다른 색-하위 영역들을 서로 다른 시간에, 서로 다른 지속 시간동안 및/또는 서로 다른 세기의 전류로 전류 공급하기에 적합하다.
- [0224] 발광 소자의 적어도 하나의 실시예에 따르면, 제어 장치는 펄스 폭 변조 회로를 포함한다. 펄스 폭 변조 회로는

활성 영역 및/또는 발광 소자의 활성 영역의 색-하위 영역들에 펄스 폭 변조된 신호로 작용하기에 적합하다.

- [0225] 펄스 폭 변조된 신호란 전기 신호를 말하며, 바람직하게는 직사각형 신호, 톱니 신호, 삼각형 신호, 또는 사인(sine) 신호를 말하며, 상기 신호는 확정된 기본 주기내에서 특정한 시간(t_{ein})동안 턴온되고, 상기 기본 주기의 나머지 지속 시간(t_{aus})동안 턴오프된다. 상기에서 신호가 턴온되는 지속 시간은 펄스 지속 시간으로서는도 표현된다. 상기에서, 펄스 지속 시간동안의 신호값은 펄스 높이로도 표현된다. 턴온 시간과 기본 주기비($t_{\text{ein}}/(t_{\text{ein}} + t_{\text{aus}})$)는 듀티비(duty cycle)로도 표현된다. 기본 주기내에서 직사각형 신호가 턴온되는 시간적 세어 퍼센트값이 있다.
- [0226] 따라서, 펄스 폭 변조된 신호의 펄스 높이, 펄스 지속 시간 및/또는 방향은 주기적으로 변한다. 이 때, 펄스 지속 시간, 펄스들 사이의 간격 및 펄스 높이는 바람직하게는 조절될 수 있다. 또한, 블록킹(blocking) 전압 레벨 및 주파수, 펄스 폭 변조 회로의 이러한 파라미터들의 조정은, 예를 들면 제어 장치의 일부인 마이크로 컨트롤러에 의해 이루어질 수 있다.
- [0227] 발광 소자의 적어도 하나의 실시예에 따르면, 제어 장치는 사용자에게 의해 조정될 수 있다. 사용자는 예를 들면 제어 장치의 펄스 폭 변조 회로의 파라미터들을 조절할 수 있다.
- [0228] 발광 소자의 적어도 하나의 실시예에 따르면, 발광 소자로부터 방출되는 광의 색은 제어 장치를 이용하여 조절될 수 있다. 예를 들면, 제어 장치는 발광 소자의 특정한 색-하위 영역들에 전류 공급하여, 발광 소자로부터 방출되는 광의 소기의 색 인상이 도출되도록 한다.
- [0229] 이러한 점은, 발광 소자가 제1 및 제2 색-하위 영역을 포함하고, 상기 영역들이 상호 간에 역 병렬(anti-parallel)로 스위칭되는 경우에, 매우 간단하게 구현될 수 있다. 유기층 스택에 제1 방향의 전류가 공급됨으로써, 제1 색-하위 영역은 통과 방향으로 구동되고, 제2 색 영역은 이 시간에 블록킹 방향으로 스위칭되어, 제2 색-하위 영역에 어떠한 전류도 흐르지 않게 된다. 전류 방향을 간단히 변경하여, 제2 시간에 제2 색-하위 영역이 통과 방향으로 전류 공급되면, 제2 색의 광이 발광 소자로부터 방출된다. 제1 색-하위 영역은 제2 시간 스캔(span)동안 블록킹 방향으로 스위칭되어, 어떠한 전류도 제1 색-하위 영역에 흐르지 않게 된다.
- [0230] 발광 소자의 적어도 하나의 실시예에 따르면, 발광 소자로부터 방출되는 광의 색 및 밝기는 상기 발광 소자에 공급되는 전류의 전류 밀도에 의존한다. 이를 위해, 발광 소자는 예를 들면 적어도 2개의 색-하위 영역들을 포함하고, 상기 영역들은 바람직하게는 수직으로 서로 포개어져서 배치되어 있다. 발광 소자의 구동 시 제1 및 제2 전극 사이에서 생성되는 전기장의 세기(field intensity)는, 발광 소자의 활성 영역에서 전하 캐리어의 재조합이 어떠한 색-하위 영역에서 시작하는지를 결정한다. 이러한 방식으로, 예를 들면 활성 영역을 통과하여 흐르는 전류의 펄스 높이 및 펄스 지속 시간에 의해, 상기 방출되는 광의 색 및 밝기가 조절될 수 있다.
- [0231] 적어도 하나의 실시예에 따르면, 제어 장치는 발광 소자에 공급되는 전류의 전류 밀도를 조절하도록 예정된다. 즉, 바람직하게는, 제어 장치는 발광 소자에 공급되는 전류의 세기 및/또는 발광 소자에 공급되는 전류의 지속 시간을 조절하는 데 적합하다. 바람직하게는, 발광 소자로부터 방출되는 광의 색 및 밝기는 상기 발광 소자에 공급되는 전류의 세기 및/또는 발광 소자의 전류 공급 지속 시간에 의존한다. 이 때, 2, 3, 4 또는 그 이상의 색들이 서로 독립적으로 제어될 수도 있다.
- [0232] 적어도 하나의 실시예에 따르면, 발광 소자는 구동 시 상기 발광 소자로부터 출사되는 광의 색 위치 및/또는 밝기를 산출하는 데 적합한 센서를 포함한다. 센서는 예를 들면 발광 소자의 기관의 활성 영역내에서 제1 주요면에 배치될 수 있다. 특히, 센서는 유기 물질을 함유하고 발광 소자의 유기층 스택과 함께 제조될 수도 있다. 센서는 예를 들면 발광 소자의 유기층 스택과 함께, 공통의 캡슐화에 의해 캡슐화될 수 있다. 바람직하게는, 상기 센서는 포토다이오드 또는 포토트랜지스터를 말한다.
- [0233] 대안적으로, 센서가 별도의 소자로서 실시될 수 있다. 센서는 예를 들면 기관의 제1 주요면에, 또는 상기 제1 주요면과 반대 방향에 있는 제2 주요면에 배치될 수 있다. 이러한 경우, 센서는 발광 소자의 유기층 스택과 함께 캡슐화될 필요는 없다.
- [0234] 발광 소자의 적어도 하나의 실시예에 따르면, 발광 소자는 제어 장치를 포함하며, 상기 제어 장치는 센서에 의해 산출되는 측정값에 따라 발광 소자에 전류를 공급하도록 예정된다. 즉, 제어 장치는, 발광 소자로부터 구동 시 출사되는 광의 색 위치 및/또는 밝기에 따라 발광 소자를 조정하기에 적합하다. 발광 소자는 예를 들면 상기 기재된 바와 같은 유기층 스택을 포함하고, 상기 유기층 스택에서 발광 소자로부터 방출되는 광의 색은 상기 발광 소자에 공급되는 전류의 전류 밀도에 의존한다. 제어 장치는, 발광 소자에 공급되는 전류의 전류 밀도를

센서에 의해 산출되는 계측값에 따라 재조정하면서, 생성되는 광의 특정한 색 위치 및 특정한 밝기를 조절하는 데 적합하다. 이러한 방식으로, 제어 장치는 조정 루프(loop)를 이용하여 발광 소자에서 생성되는 광의 특정한 색을 조절하는 데 적합하다. 이 때, 색은 발광 소자의 사용자 또는 제어 장치의 마이크로 컨트롤러에 의해 제공될 수 있다.

- [0235] 발광 소자의 적어도 하나의 실시예에 따르면, 발광 소자는 적어도 하나의 연결부를 포함하고, 상기 연결부는 발광 소자의 전기적 접촉을 위해 예정된다. 연결부는 발광 소자의 적어도 하나의 전극과 -예를 들면 상기에 계속하여 기재된 전기 유입부를 이용하여 - 전기 전도적으로 결합된다. 연결부에 의해, 발광 소자는 상기 발광 소자의 외부에서 전기적으로 접촉될 수 있다. 연결부는 예를 들면 전압원, 전류원 또는 제어 장치와 전기 전도적으로 결합될 수 있다.
- [0236] 발광 소자의 적어도 하나의 실시예에 따르면, 연결부는, 발광 소자의 기관의 제1 주요면과 반대 방향인 상기 기관의 제2 주요면에 배치된다. 이 때, 연결부는 예를 들면 기관의 비아들(vias) 또는 관통부들을 이용하여, 발광 소자의 전극들 중 적어도 하나의 전극과 전기 전도적으로 결합된다.
- [0237] 대안적으로, 연결부와 발광 소자의 적어도 하나의 전극 사이의 전기 전도 결합은 기관의 측면에 의해 안내될 수 있다. 이러한 경우, 기관의 비아들 또는 관통부들은 생략될 수 있다.
- [0238] 발광 소자의 적어도 하나의 전극과 연결부 사이의 결합은 전기 유입부들에 의해 달성될 수 있다. 전기 유입부들은 예를 들면 발광 소자의 부분들의 전기 전도 코팅으로서, 기관내에 통합된 전도체 경로들로서, 또는 접촉 와이어들로서 형성된다.
- [0239] 발광 소자의 적어도 하나의 실시예에 따르면, 발광 소자의 적어도 하나의 연결부는 기관의 측면에 배치된다. 바람직하게는, 기관의 측면은 기관의 제1 주요면과 상기 기관의 제2 주요면을 결합시킨다. 발광 소자가 하나 이상의 연결부를 포함하는 경우에, 발광 소자의 모든 연결부들은 기관의 측면이나, 제2 주요면에 배치될 수 있다. 또한, 기관의 측면 뿐만아니라 기관의 제2 주요면에도 연결부들이 존재할 수 있다.
- [0240] 발광 소자의 적어도 하나의 실시예에 따르면, 발광 소자의 적어도 하나의 연결부는 단자핀(terminal pin)으로서 형성된다. 단자핀은 기관의 제2 주요면 또는 기관의 측면에 배치될 수 있다. 단자핀은 예를 들면 금속과 같은 전기 전도 물질을 포함하거나 그것으로 구성된다.
- [0241] 발광 소자의 적어도 하나의 실시예에 따르면, 발광 소자의 적어도 하나의 연결부는 연결 플러그로서 실시된다. 연결 플러그는 기관의 제2 주요면 또는 기관의 측면에 배치될 수 있다. 연결 플러그는 예를 들면 신치-플러그(cinch-plug)의 방식 또는 잭-플러그(jack-plug)의 방식으로 형성된다. 이 때, 특히, 연결 플러그는 상호 간에 전기적으로 절연되는 적어도 2개의 접촉 영역들을 포함할 수 있다. 제1 접촉 영역은 발광 소자의 제1 전극과 -예를 들면 제1 전기 유입부들에 의해- 전기 전도적으로 결합된다. 그에 상응하여, 제2 접촉 영역은 발광 소자의 제2 전극과 -예를 들면 제2 전기 유입부들에 의해- 전도적으로 결합된다.
- [0242] 발광 소자의 적어도 하나의 실시예에 따르면, 발광 소자의 적어도 하나의 연결부는 리세스로서 실시된다. 리세스는 예를 들면 기관의 측면 또는 기관의 제2 주요면에서 상기 기관내에 삽입되는 구멍 또는 보어(bore)를 말한다.
- [0243] 이 때, 리세스의 측면들은 적어도 국부적으로 전기 전도성으로 형성된다. 리세스의 측면들은 예를 들면 전기 전도성으로 코팅될 수 있다.
- [0244] 발광 소자의 적어도 하나의 실시예에 따르면, 발광 소자의 적어도 하나의 연결부는 소켓(socket)으로서 실시된다. 소켓은 예를 들면 신치-소켓(cinch-socket) 또는 잭-소켓(jack socket)의 방식에 따라 실시될 수 있다. 소켓은 두 개의 접촉 영역들을 포함하는데, 상기 접촉 영역들은 전기 전도성이긴 하나 서로 간에는 전기적으로 절연된다. 제1 접촉 영역은 발광 소자의 제1 전극과 -예를 들면 제1 전기 유입부들에 의해- 전기 전도적으로 결합된다. 제2 접촉 영역은 발광 소자의 제2 전극과 -예를 들면 제2 전기 유입부들에 의해- 전기 전도적으로 결합된다.
- [0245] 발광 소자의 적어도 하나의 실시예에 따르면, 발광 소자는 적어도 하나의 연결부를 포함하고, 상기 연결부는 복수의 연결핀들을 포함한다. 연결부는 적어도 하나의 제1 연결핀을 포함하고, 상기 제1 연결핀은 발광 소자의 제1 전극과 전기 전도적으로 결합된다. 또한, 연결부는 발광 소자의 제2 전극과 전기 전도적으로 결합되는 제2 연결핀도 포함한다. 또한, 연결부는 예를 들면 발광 소자의 제어 장치와 전기 전도적으로 결합되는 다른 연결핀들도 포함할 수 있다. 이러한 방식으로, 제어 장치는 그에 상응하는 연결핀에 의해 발광 소자의 외부에서 제어될

수 있다.

- [0246] 발광 소자의 적어도 하나의 실시예에 따르면, 발광 소자는 제어 장치 및 연결부를 포함하고, 상기 연결부는 제어 장치와 전기 전도적으로 결합된다. 전기 신호들은 상기 연결부들에 의해 제어 장치에 안내될 수 있다. 이러한 방식으로, 제어 장치는 발광 소자의 외부에서 -예를 들면 사용자에게 의해- 조절될 수 있다.
- [0247] 발광 소자의 적어도 하나의 실시예에 따르면, 발광 소자의 적어도 하나의 연결부는 연결 레일로서 실시되고, 상기 연결 레일은 기관의 측면을 따라 연장된다. 바람직하게는, 연결 레일은 발광 소자의 적어도 하나의 전극과 전기 전도적으로 결합된다.
- [0248] 연결 레일은 예를 들면 실린더형 또는 절개된 실린더의 방식으로 실시될 수 있다. 바람직하게는, 연결 레일은 상기 연결 레일이 배치되는 기관 측면 길이의 적어도 60% 에 걸쳐 연장된다. 더욱 바람직하게는, 연결 레일은 상기 연결 레일이 배치되는 기관 측면 길이의 적어도 80% 위에 연장된다.
- [0249] 발광 소자의 적어도 하나의 실시예에 따르면, 연결부들 중 적어도 하나의 연결부는 발광 소자의 기계적 고정을 위해 예정된다. 발광 소자는 이러한 연결부를 이용하여 예를 들면 다른 발광 소자들 또는 지지부와 기계적으로 결합될 수 있다. 더욱 바람직하게는, 연결부는 발광 소자의 기계적 고정 뿐만 아니라 전기적 고정을 위해서도 예정된다. 즉, 발광 소자는 바로 그 연결부에 의해 전기적으로 접촉되고, 다른 발광 소자나 지지부와 기계적으로 결합된다.
- [0250] 이로부터 조명 장치가 제공된다. 조명 장치는 상기에 기재된 실시예들 중 적어도 하나의 실시예와 관련하여 설명된 것과 같은 적어도 하나의 발광 소자를 포함한다.
- [0251] 조명 장치의 적어도 하나의 실시예에 따르면, 조명 장치는 적어도 두 개의 발광 소자들을 포함하고, 상기 발광 소자들은 전기적 및 기계적으로 서로 결합되어 있다. 이 때, 발광 소자들은 상호 간에 직접 전기적 및 기계적으로 결합될 수 있다. 그러나, 발광 소자들이 조명 장치의 지지부에 의해 상호 간에 전기적 및 기계적으로 결합될 수도 있다.
- [0252] 조명 장치의 적어도 하나의 실시예에 따르면, 조명 장치는 제1 발광 소자 및 제2 발광 소자를 포함한다. 제1 발광 소자는 적어도 하나의 연결부를 포함하고, 상기 연결부는 단자핀으로서 실시된다. 단자핀은 제1 발광 소자의 기관의 측면에 배치된다. 제2 발광 소자는 적어도 하나의 연결부를 포함하고, 상기 연결부는 제2 발광 소자의 기관의 측면에서 리세스로서 형성된다. 제1 발광 소자의 단자핀은 제2 발광 소자의 리세스에 맞물린다. 제1 및 제2 발광 소자는 연결부들-단자핀 및 리세스-에 의해 서로 간에 전기 전도적으로 결합된다.
- [0253] 조명 장치는 기재된 방식대로 제1 또는 제2 발광 소자와 전기 전도적으로 결합되는 다른 발광 소자들을 포함할 수도 있다.
- [0254] 조명 장치의 적어도 하나의 실시예에 따르면, 제1 및 제2 발광 소자는 연결부를 이용하여 프레스핏(press fit)에 의해 기계적으로 서로 결합된다.
- [0255] 이를 위해, 예를 들면 제1 발광 소자의 제1 연결부는 단자핀으로서 형성된다. 제2 발광 소자의 제2 연결부는 리세스로서 형성된다. 제1 발광 소자의 단자핀의 직경은 제2 발광 소자의 리세스의 직경보다 크게 선택된다. 제1 발광 소자의 단자핀이 제2 발광 소자의 리세스에 가압됨으로써, 제1 및 제2 발광 소자 사이에 기계적으로 단단한 결합이 발생한다. 바람직하게는, 제1 및 제2 발광 소자는 단자핀 및 그에 대응하는 리세스를 통해 기계적 및 전기적으로 서로 결합된다.
- [0256] 조명 장치의 적어도 하나의 실시예에 따르면, 제1 및 제2 발광 소자는 연결부를 이용하여 플러그 결합에 의해 기계적으로 서로 결합된다. 이를 위해, 예를 들면 제1 발광 소자는 연결 플러그로서 형성되는 제1 연결부를 포함한다. 제2 발광 소자는 소켓으로서 형성되는 제2 연결부를 포함한다. 제1 발광 소자의 연결 플러그를 제2 발광 소자의 연결 소켓에 삽입함으로써, 플러그 결합이 발생하고, 상기 플러그 결합을 이용하여 제1 발광 소자가 제2 발광 소자와 기계적으로 결합된다. 바람직하게는, 제1 발광 소자 및 제2 발광 소자는 플러그 결합을 이용하여 서로 전기적으로도 결합된다. 바람직하게는, 제1 및 제2 발광 소자 사이의 플러그 결합은 풀림이 가능하도록 형성되어, 바람직하게는, 제1 및 제2 발광 소자는 작은 기계적 힘이 인가됨으로써 서로 다시 풀릴 수 있다. 이러한 방식으로, 예를 들면 불량(defect) 발광 소자가 간단한 방식으로 조명 장치로부터 제거되고 새 발광 장치로 대체될 수 있다.
- [0257] 조명 장치의 적어도 하나의 실시예에 따르면, 조명 장치는 지지부를 포함하고, 상기 조명 장치의 적어도 하나의

발광 소자는 상기 지지부와 기계적으로 결합된다.

- [0258] 조명 장치의 적어도 하나의 실시예에 따르면, 조명 장치는 지지부를 포함하고, 상기 조명 장치의 적어도 하나의 발광 소자는 상기 지지부와 전기적으로 결합된다. 이 때, 조명 장치의 발광 소자들이 지지부에 의해 서로 겹쳐서 전기적으로 결합될 수 있다.
- [0259] 조명 장치의 적어도 하나의 실시예에 따르면, 조명 장치는 지지부를 포함하고, 조명 장치의 적어도 하나의 발광 소자는 상기 지지부와 기계적 및 전기적으로 결합된다. 조명 장치가 복수의 발광 소자들을 포함하는 경우, 발광 소자들은 지지부를 이용하여 상호 간에 기계적으로 결합된다. 또한, 발광 소자들은 지지부를 이용하여 전기적으로도 상호 간에 결합될 수 있다.
- [0260] 적어도 하나의 실시예에 따르면, 지지부는 지지판으로서 형성된다. 즉, 지지부는 매스형(mass) 몸체로서 형성되고, 상기 몸체는 두 개의 상호 대향하는 주요면들을 포함하며, 상기 주요면은 측면들에 의해 서로 결합된다.
- [0261] 조명 장치의 적어도 하나의 실시예에 따르면, 지지부는 격자로서 실시된다. 이 때, 지지부는 지지판의 방식으로 실시될 수 있으며, 상기 지지판은 복수의 관통부들을 포함한다. 이러한 방식으로, 가능한한 작은 중량을 가진 지지부가 구현된다.
- [0262] 조명 장치의 적어도 하나의 실시예에 따르면, 지지부는 케이블 체계(cable system)로서 실시된다. 지지부는 적어도 두 개의 케이블을 포함하고, 상기 케이블은 전기 전도성 물질을 포함하거나 그것으로 구성된다. 조명 장치의 발광 소자들은 지지부의 케이블을 이용하여 전기적으로 접촉될 수 있다. 예를 들면, 조명 장치의 케이블은 상호 간에 평행하게, 또는 실질적으로 평행하게 연장된다. 단일 또는 복수의 발광 소자는 지지부의 각 두 개의 케이블 사이에 배치되어 전기적으로 결합될 수 있다.
- [0263] 조명 장치의 적어도 하나의 실시예에 따르면, 지지부는 로드 체계(rod system)로서 실시된다. 지지부는 적어도 두 개의 로드들을 포함하고, 상기 로드들은 전기 전도성 물질을 포함하거나 그것으로 구성된다. 조명 장치의 발광 소자들은 로드들을 이용하여 전기적으로 접촉될 수 있다. 예를 들면 조명 장치의 로드들은 상호간에 평행하게, 또는 실질적으로 평행하게 연장된다. 단일 또는 복수의 발광 소자는 지지부의 각 두 개의 로드들 사이에 배치되어 전기적으로 결합될 수 있다.
- [0264] 조명 장치의 적어도 하나의 실시예에 따르면, 조명 장치의 적어도 하나의 발광 소자는 단자핀으로서 실시되는 연결부를 이용하여 지지부와 기계적 및 전기적으로 결합된다. 바람직하게는, 조명 장치의 모든 발광 소자들이 단자핀으로서 실시되는 적어도 하나의 연결부를 이용하여 상기 지지부와 기계적 및 전기적으로 결합된다. 이를 위해, 지지부는 예를 들면 복수의 리세스들을 포함할 수 있다. 단자핀들로서 실시되는 발광 소자의 연결부들은 그에 대응하는 지지부의 리세스들과 맞물린다. 이 때 바람직하게는, 발광 소자들과 지지부 사이의 기계적 결합은 억지끼워맞춤(interference fit)에 의해 제공된다.
- [0265] 조명 장치의 적어도 하나의 실시예에 따르면, 조명 장치의 적어도 하나의 발광 소자는 연결 플러그로서 실시되는 적어도 하나의 연결부를 이용하여 지지부와 기계적 및 전기적으로 결합된다. 바람직하게는, 조명 장치의 모든 발광 소자들은 연결 플러그로서 실시되는 적어도 하나의 연결부를 이용하여 지지부와 기계적 및 전기적으로 결합된다. 이를 위해, 지지부는 예를 들면 복수의 리세스들을 포함할 수 있고, 상기 리세스들은 각각 연결 소켓들로서 실시된다. 발광 소자의 연결 플러그들은 그에 대응하는 지지부의 소켓들에 맞물린다. 이 때 바람직하게는, 발광 소자들과 지지부 사이의 기계적 결합은 풀림이 가능하게 형성되어, 작은 기계적 힘을 인가하여 상기 발광 소자가 지지부로부터 풀릴 수 있도록 한다. 이러한 방식으로, 손상된 발광 소자가 매우 간단히 교체될 수 있다.
- [0266] 조명 장치의 적어도 하나의 실시예에 따르면, 조명 장치의 적어도 하나의 발광 소자는 연결 레일로서 실시되는 적어도 하나의 연결부를 이용하여 지지부와 기계적 및 전기적으로 결합된다. 바람직하게는, 조명 장치의 모든 발광 소자들은 적어도 각 하나의 연결 레일을 이용하여 지지부와 결합된다. 이러한 경우, 지지부는 바람직하게는 케이블 체계 또는 로드 체계로서 실시된다.
- [0267] 예를 들면, 지지부는 상호 간에 평행하게 연장되는 두 개의 케이블 또는 로드들을 포함하고, 상기 케이블 또는 로드는 전기 전도적으로 형성된다. 조명 장치의 적어도 하나의 발광 소자는 적어도 2개의 연결부들을 포함하고, 상기 연결부들은 연결 레일들로서 실시된다. 연결 레일들은 발광 소자의 서로 반대되는 측면에 연장된다. 각 연결 레일은 지지부의 케이블 또는 로드와 맞물림으로써, 발광 소자는 지지부의 케이블 또는 로드 사이에 배치된다. 바람직하게는, 복수의 발광 소자들이 이러한 방식으로 지지부와 결합된다.

- [0268] 조명 장치의 적어도 하나의 실시예에 따르면, 조명 장치는 제1 발광 소자 및 제2 발광 소자를 포함하고, 이 때 제1 및 제2 발광 소자는 구동 시 서로 다른 색의 광을 방출한다. 이 때, 한편으로는, 제1 및 제2 발광 소자는 사용된 유기 이미터 물질, 발광 변환 물질 또는 색 필터면에서 서로 다를 수 있다. 제1 및 제2 발광 소자는 서로 다르게 실시된다.
- [0269] 그러나, 제1 및 제2 발광 소자가 상기에 계속하여 기재된 바와 같이, 구동 시 적어도 제1 및 제2 색의 광을 방출하기에 적합하게 사용될 수도 있다. 이러한 점은 예를 들면 상기에 계속하여 기재된 바와 같이, 제1 및 제2 발광 소자가 각각 적어도 2개의 색-하위 영역들을 포함하고, 상기 영역들이 서로 다른 색의 광을 방출하기에 적합하게 됨으로써, 구현될 수 있다. 즉, 조명 장치는 상기에 계속하여 더욱 상세히 기재된 바와 같은 적어도 하나의 다색 발광 소자를 포함한다.
- [0270] 조명 장치의 적어도 하나의 실시예에 따르면, 조명 장치는 복수의 발광 소자들을 포함하고, 상기 발광 소자들은 서로 다른 색의 광을 방출하기에 적합하다. 즉, 조명 장치는 복수의 다색 발광 소자들을 포함한다.
- [0271] 조명 장치의 적어도 하나의 실시예에 따르면, 발광 소자의 출사 방향에서 상기 조명 장치의 발광 장치들 다음에 광학 요소가 배치되고, 상기 광학 요소는 확산기를 포함한다. 이러한 경우, 예를 들면 지지부는 지지판으로서 형성된다. 이러한 지지판상에 복수의 발광 소자들이 도포되고, 상기 발광 소자들은 지지판과 기계적 및 전기적으로 결합된다. 지지판과 반대 방향에 있는 발광 소자의 측 다음에 광학 요소가 배치되고, 상기 광학 요소는 확산기를 포함한다. 광학 요소는 예를 들면 투광성 판-예를 들면 유리판-으로서 형성될 수 있고, 상기 투광판에 광 산란 입자가 매립되어 있다. 대안적으로, 투광성 판의 표면이 거칠게 되어, 상기 판을 통과할 때 광이 굴절함으로써 투과된 광의 확산 산란이 시작될 수 있다. 광학 요소 -예를 들면 확산기-는 조명 장치의 지지부에 기계적으로 고정될 수 있다.
- [0272] 이 때 바람직하게는, 조명 장치의 적어도 하나의 발광 소자 다음에 배치되는 광학 요소는, 발광 소자들로부터 생성되는 광을 혼합하되, 복수의 발광 소자들로 이루어진 조명 장치의 모듈 구조가 관찰자에게 인지되지 않도록 혼합하기에 적합하다. 조명 장치는 상기 조명 장치가 단일 발광면을 가진 것처럼 보이며, 이 때 상기 발광면의 형태 및 면적은 광학 요소의 형태 및 광투과면에 의해 결정된다.
- [0273] 조명 장치의 적어도 하나의 실시예에 따르면, 조명 장치는 매트릭스 방식으로 배치되는 복수의 발광 소자들을 포함한다. "매트릭스 방식으로 배치된다"는 것은, 발광 소자가 행과 열의 방식으로 배치된다는 것을 의미한다. 조명 장치는 제어 장치도 포함하며, 상기 제어 장치는 조명 장치의 각 발광 소자를 나머지 발광 소자와 독립적으로 제어하기에 적합하다. 제어 장치는 조명 장치의 각 발광 소자를 소정의 시간 스캔동안 소정의 구동 전류로 소정의 시간에 전류 공급할 수 있다.
- [0274] 발광 소자의 매트릭스형 배치 및, 상기 각 발광 소자를 조명 장치의 다른 발광 소자들과 독립적으로 제어하기에 적합한 제어 장치에 의해, 조명 장치는 코스 그레인드(coarse-grained) 표시 장치를 형성하기에 적합하다. 각 발광 소자는 표시 장치의 일 픽셀에 상응한다. 조명 장치는 이러한 방식으로 코스 그레인드 디스플레이, 광고 로고 또는 신호 생성기로서 사용되기에 적합하다. 또한, 조명 장치는 7-세그먼트-디스플레이(7-segment-display)의 의미에서 숫자 및 알파벳을 게시하기 위해 예정될 수 있다. 상기 조명 장치는, 심볼이나 단어들을 포함하여 예를 들면 대피로를 표시하는 비상 조명으로서도 매우 양호하게 적합하다.
- [0275] 바람직하게는, 코스 그레인드 표시 장치로서 형성되는 조명 장치의 발광 소자들은 상기에 기재된 바와 같이 연결부에 의해 지지부와 기계적 및 전기적으로 결합되고 및/또는 연결부에 의해 서로 겹쳐서 전기적 및 기계적으로 결합된다.
- [0276] 이 때, 더욱 바람직하게는, 코스 그레인드 표시 장치로서 형성되는 조명 장치는 적어도 하나의 다색 발광 소자를 포함하고, 상기 발광 소자는 제1 시간 스캔동안 제1 색의 광을 방출하고, 제2 시간 스캔동안 제2 색의 광을 방출하기에 적합하며, 제1 색은 제2 색과 구분된다. 이는 예를 들면 -상기에 계속하여 기재된 바와 같이- 발광 소자가 복수의 색-하위 영역들을 포함하고, 상기 영역들이 서로 다른 색의 광을 생성하기에 적합함으로써, 가능해질 수 있다. 대안적으로, 구동 시 발광 소자로부터 생성되는 광의 색은 예를 들면 상기 발광 소자를 구동시키는 전류 밀도에 의존할 수 있다.
- [0277] 서로 다른 색의 광을 방출하기에 적합한 발광 소자를 사용하면, 상기 조명 장치는 매우 다방면에 사용될 수 있는 코스 그레인드 표시 장치로서 사용될 수 있다.
- [0278] 조명 장치의 적어도 하나의 실시예에 따르면, 조명 장치의 지지부는 섬유 물질을 함유한다. 조명 장치의 발광

소자들은 지지부와 적어도 기계적으로 결합된다. 상기 기계적 결합은, 예를 들면 섬유 물질과 벨크로층 사이의 벨크로(velcro) 결합에 의해 증진될 수 있다. 상기 벨크로층은 발광 소자의 제2 주요면에 도포되어 있다.

- [0279] 그러므로, 전도체 경로들 -예를 들면 얇은 금속 와이어들-은 섬유 물질에 통합될 수 있다. 전도체 경로들은 예를 들면 지지부의 물질과 직조(weave)될 수 있다. 이러한 전도체 경로들에 의해, 조명 장치의 발광 소자의 전기적 접촉이 지지부위에서 가능하다. 대안적으로, 조명 장치의 발광 소자들은 배터리, 어큐뮬레이터(accumulator) 또는 콘덴서(condenser)의 형태로 고유한 전류 공급을 가질 수 있다.
- [0280] 바람직하게는, 섬유 물질을 함유한 지지부를 구비하는 조명 장치의 발광 소자들은 플렉서블하게 형성된다. 더욱 바람직하게는, 발광 소자들은 지지부와 유사한 정도로 플렉서블하게 형성된다. 즉, 발광 소자들은 상기 발광 소자들이 안착되는 지지부의 -예를 들면 접합에 의한- 변형에 가능한 맞출 수 있다.
- [0281] 조명 장치의 적어도 하나의 실시예에 따르면, 섬유 물질을 함유하는 지지부는 커튼(curtain)으로서 실시된다. 상기 커튼 상에 적어도 하나의 -예를 들면 플렉서블한- 발광 소자가 도포된다. 이 때, 적어도 하나의 발광 소자를 향한 상기 커튼 표면의 대부분은 적어도 하나의 발광 소자에 의해 덮일 수 있다.
- [0282] 커튼을 치면, 적어도 하나의 발광 소자에 의해 덮인 상기 커튼의 주요면이 조명 장치의 발광면을 형성한다.
- [0283] 예를 들면, 커튼은 창 앞에 설치된다. 그렇게 되면, 커튼은 조명 장치를 형성하고, 상기 조명 장치의 발광면은 상기 창에서 상기 커튼에 의해 덮인 면적에 대략적으로 상응한다. 이러한 방식으로, 조명 장치에 의해 창의 크기 및 광 진입 방향에 상응하는 공간 조명이 구현된다. 그러한 커튼을 포함하는 공간은 조명 장치에 의해 바람직하게는 일광과 유사한 광으로 조사된다.
- [0284] 조명 장치의 적어도 하나의 실시예에 따르면, 섬유 물질을 함유하는 지지부는 의류품으로서 실시된다. 상기 의류품상에 적어도 하나의 발광 소자가 기계적으로 고정된다. 기계적 결합은 예를 들면 의류품의 섬유 물질과 벨크로층 사이의 벨크로 결합에 의해 증진될 수 있다. 상기 벨크로층은 발광 소자의 제2 주요면에 도포된다. 이 때 바람직하게는, 발광 소자는 -상기에 계속하여 기재된 바와 같이- 플렉서블하게 실시되고, 의류품의 유연성에 어느정도 상응하는 유연성을 가진다. 바람직하게는, 발광 소자는 -상기에 계속하여 기재된 바와 같이- 적어도 2개의 서로 다른 색의 광을 생성하는 데 적합하다. 발광 소자는 신호 장치로서 역할할 수 있으며, 의류품의 지지부는 상기 신호 장치를 이용하여 정보를 광학적으로 게시할 수 있다. 이를 위해, 예를 들면 발광 소자는 의류품의 지지부에 의해 조절될 수 있는 제어 장치와 결합된다.
- [0285] 대안적으로 또는 추가적으로, 제어 수단은 발광 소자의 구동 상태 -즉 예를 들면 발광 소자로부터 방출되는 광의 색-를 특정한 계측값들에 따라 조절할 수 있다. 이를 위해, 조명 장치는 적어도 하나의 센서를 포함하고, 상기 센서는 펄스 주파수, 피부 저항과 같은 의류품의 지지부의 몸체 기능 및/또는 상기 지지부의 몸체 온도를 산출하는 데 적합하다. 산출된 값들에 따라, 제어 장치는 발광 소자의 구동 상태를 조절한다. 따라서, 발광 소자는, 의류품의 지지부의 몸체 기능에 대한 정보를 광학적으로 재현하는 데 적합하다.
- [0286] 또한, 지지부가 의류품으로 실시되는 조명 장치는, -예를 들면 도로 교통에서- 상기 의류품을 입고 있는 사람의 가시성을 개선하는 역할을 한다. 그러한 의류품은 보행자 및 자전거 운전자를 위해 매우 양호하게 적합하다.
- [0287] 또한, 광학적 표시 장치도 제공된다. 광학적 표시 장치는 이미징 요소 및 적어도 2개의 발광 소자들을 포함하며, 상기 발광 소자들은 상기에 기재된 실시예들 중 적어도 하나의 실시예에 따라 실시된다. 이 때, 발광 소자들은 이미징 요소를 위한 백라이트 장치를 형성한다.
- [0288] 바람직하게는, 백라이트 장치는, 상기에 계속하여 기재된 조명 장치들 중 적어도 하나의 조명 장치와 같이 형성된다.
- [0289] 표시 장치의 적어도 하나의 실시예에 따르면, 표시 장치의 백라이트 장치는 적어도 2개의 발광 소자들을 포함하고, 상기 발광 소자들은 전기적 및 기계적으로 서로 결합된다. 이 때, 발광 소자들은 직접 전기적 및 기계적으로 서로 결합될 수 있다. 그러나, 발광 소자들이 표시 장치의 백라이트 장치의 지지부에 의해 서로 전기적 및 기계적으로 결합되는 것도 가능하다. 백라이트 장치의 발광 소자들은 상기에 계속하여 기재된 바와 같이 연결부들에 의해 서로 겹쳐서 및/또는 지지부와 함께 기계적으로 결합되고 및/또는 전기적으로 결합된다. 상기 연결부들은 단자핀들, 연결 플러그들, 연결핀들, 연결 구멍들 또는 소켓들로서 형성될 수 있다.
- [0290] 표시 장치의 이미징 요소는 예를 들면 LCD-패널을 말할 수 있다. 이미징 요소는 백라이트 장치의 출사 방향에서 상기 백라이트 장치의 발광 소자들 다음에 배치된다. 즉, 이미징 요소는 발광 소자들에 의해 직접 백라이트된다. 이미징 요소를 위한 백라이트 장치가 2개 이상의 발광 소자들로 구성되는 모듈 구조는, 매우 큰

면의 백라이트를 가능하게 한다. 이러한 방식으로, 매우 큰 표시 장치가 구현될 수 있다. 또한, 백라이트 장치의 불량 발광 소자들은 -표시 장치의 백라이트 장치의 모듈 구조에 의해- 매우 간단히 교체될 수 있다.

- [0291] 광학적 표시 장치의 적어도 하나의 실시예에 따르면, 표시 장치의 발광 소자들 중 적어도 하나의 발광 소자는 구동 시 백색 광을 방출하기에 적합하다. 바람직하게는, 표시 장치의 백라이트 장치의 모든 발광 소자들은 백색 광을 방출하기에 적합하다.
- [0292] 표시 장치의 적어도 하나의 실시예에 따르면, 표시 장치의 발광 소자들로부터 구동 시에 방출되는 광은 백색 광으로 혼합된다. 즉, 표시 장치는 예를 들면 녹색 광을 방출하기에 적합한 발광 소자, 적색 광을 방출하기에 적합한 발광 소자 및 청색 광을 방출하기에 적합한 발광 소자를 포함한다. 이러한 발광 소자들은, 바람직하게는 개별 발광 소자들의 광이 혼합되어 백색의 색 인상이 조절되도록 배치된다. 이를 위해, 발광 소자들과 이미징 요소 사이에 광학 요소가 배치될 수 있으며, 상기 광학 요소는 확산기를 포함한다. 예를 들면, 광학 요소는 -상기에 계속하여 기재된 바와 같이- 발광 소자들로부터 생성되는 광을 혼합시키기에 적합한 확산판(diffuser plate)을 말할 수 있다.
- [0293] 조명 장치의 적어도 하나의 실시예에 따르면, 조명 장치는 여기에 기재된 발광 소자들 중 하나의 발광 소자를 제1 광원으로서 포함하고, 제2 광원을 더 포함한다.
- [0294] 여기서 바람직하게는, 발광 소자는, 유기층 스택으로부터 생성되는 광 및 제2 광원의 광에 대해 적어도 투과성으로 형성되도록 실시된다.
- [0295] 적어도 하나의 실시예에서, 제2 광원은 백열등, 발광 다이오드-모듈 -약어로 "LED-모듈", 적어도 하나의 개별 발광 다이오드- 약어로 "LED", 콜드 캐소드 램프(cold cathode lamp), 라바등(lava lamp), 형광등(fluorescence lamp) 또는 유기 발광 다이오드 -약어로 "OLED"를 말한다.
- [0296] LED-모듈은 단일 또는 복수의 LED들을 포함하고, 상기 LED는 지지부상에 배치된다. 지지부는 예를 들면 리드 프레임을 말하며, 상기 리드 프레임은 예를 들면 금속 코어 배선판(metal core circuit board)이 있다. 또한, LED-모듈은 빔 형성 광학계를 포함할 수 있으며, 상기 광학계는 출사 방향에서 LED들 다음에 배치된다. 빔 형성 광학계는 예를 들면 적어도 부분적으로, 복합 포물선형 집광기(compound parabolic concentrator, CPC), 복합 타원형 집광기(compound parabolic concentrator, CEC), 복합 쌍곡선형 집광기(compound hyperbolic concentrator, CHC) 중 하나의 광학 요소 방식에 따라 형성된다. 또한, 빔 형성 광학계는 렌즈를 말할 수도 있다.
- [0297] 적어도 하나의 실시예에 따르면, 발광 소자는 제1 색의 광을 방출하고, 제2 광원은 상기 제1 색과 다른 제2 색의 광을 방출한다.
- [0298] 적어도 하나의 실시예에 따르면, 발광 소자는 조광 가능하게(dimmable) 형성된다.
- [0299] 다른 적어도 하나의 실시예에 따르면, 제2 광원은 조광 가능하게 형성된다.
- [0300] 발광 소자 및 제2 광원을 조광하는 것은 예를 들면 펄스 폭 변조된 신호(PWM-신호)를 생성하는 PWM-회로를 이용하여, 종래의 조광기(dimmer)로 이용하여 이루어질 수 있다.
- [0301] 적어도 하나의 실시예에 따르면, 발광 소자는 플렉서블하게 형성된다.
- [0302] 적어도 하나의 실시예에 따르면, 발광 소자는 전등갓으로서 형성되고, 상기 전등갓은 예를 들면 제2 광원 주변 또는 그 위에 배치된다.
- [0303] 적어도 하나의 실시예에 따르면, 발광 소자 및 제2 광원의 상호 간의 배치는, 상기 제2 광원의 광이 상기 발광 소자를 통과하도록 이루어진다.
- [0304] 조명 장치:
- [0305] - 발광 소자가 제1 색의 광을 방출하고 제2 광원이 상기 제1 색과 다른 제2 색의 광을 방출하며,
- [0306] - 두 개의 광원들 중 적어도 하나의 광원은 조광 가능하고, 그리고
- [0307] - 상기 발광 소자 및 상기 제2 광원의 배치는, 제2 광원의 광이 발광 소자를 통과하도록 이루어지는; 조명 장치는 이하에서 "변색성 조명 장치"로서 표현된다.
- [0308] 바람직하게는, 변색성 조명 장치의 발광 소자는 가시광 특히 유기층 스택에서 생성되는 광 및 제2 광원에서 방

출되는 광에 대해 투과성으로 형성된다.

- [0309] 이를 위해, 변색성 조명 장치는 발광 소자의 광 및 제2 광원의 광을 포함하는 혼합색의 광을 방출하기에 적합하다. 이러한 점은, 발광 소자 및/또는 제2 광원의 색과 밝기를 가변하여 조명 장치의 색 위치 및 밝기가 가변될 수 있다는 장점을 제공한다. 이 때, 광원들 - 발광 소자 또는 제2 광원- 중 하나의 광원의 밝기는 일정하게 유지되고, 다른 광원의 밝기가 가변되거나, 두 광원들의 밝기가 다 가변될 수 있다. 따라서, 조명 장치의 광의 색 및 밝기는 간단한 방식으로 특정한 상황 또는 분위기에 맞춰질 수 있다.
- [0310] 변색성 조명 장치의 적어도 하나의 실시예에 따르면, 발광 소자는 황색 스펙트럼 영역으로부터 광을 방출하고, 제2 광원은 청색 스펙트럼 영역으로부터 광을 방출한다. 마찬가지로, 상기 발광 소자가 청색 스펙트럼 영역으로부터 광을 방출하고, 제2 광원이 황색 스펙트럼 영역으로부터 광을 방출하는 것도 고려할 수 있다. 따라서, 바람직하게는, CIE-표색계의 백색 영역에서 색 위치를 가지는 광을 방출하는 변색성 조명 장치가 달성 된다. 제2 광원 및/또는 발광 소자의 밝기를 가변함으로써 - 즉 청색 광과 황색 광의 색 세어를 변색성 조명 장치의 혼합색의 광에서 동화시킴으로써- 변색성 조명 장치의 혼합색 광의 색 위치는 CIE-표색계의 백색 영역에서 가변되어, 특히 소기의 값으로 맞춰질 수 있다. 특히, 혼합색의 광의 다양한 색톤이 조절되고, 상응하는 상황에 맞춰질 수 있다.
- [0311] 또한, 변색성 조명 장치의 발광 소자 및 제2 광원은 황색과 청색 외에 다른 색을 서로 다르게 포함할 수 있다. 두 광원들 - 발광 소자 및 제2 광원-이 조광 가능하게 실시되는 경우, 조명 장치의 혼합색 광의 색은 발광 소자의 광의 색으로부터 제2 광원의 광의 색까지 유동적으로 조절될 수 있다.
- [0312] 이 때 특히, 발광 소자는 상기에 계속하여 기재된 혼합색의 발광 소자로서 적어도 2개의 색-하위 영역을 포함하여 실시될 수 있다. 그러한 혼합색의 발광 소자로 인해, 변색성 발광 장치는 예를 들면 매우 많은 색톤 및/또는 연색 지수(color rendering index, CRI)가 높은 백색 광을 생성할 수 있다.
- [0313] 변색성 조명 장치의 적어도 하나의 실시예에 따르면, 발광 소자는 제1 색의 광을 CIE-표색계의 온백색 영역으로부터 방출하고, 제2 광원은 제2 색의 광을 CIE-표색계의 냉백색 영역으로부터 방출한다. 마찬가지로, 발광 소자가 제1 색의 광을 CIE-표색계의 냉백색 영역으로부터 방출하고, 제2 광원이 제2 색의 광을 CIE-표색계의 온백색 영역으로부터 방출할 수도 있다. 변색성 조명 장치의 혼합색 광의 색 위치는 냉백색과 온백색 사이에서 조절될 수 있다. 그러한 변색성 조명 장치는 예를 들면 개인 공간에서 광원으로서 사용될 수 있으며, 이 때 가령 작업 시에는 오히려 냉백색 광이 사용되는데, 사용자의 휴식 시, 상기 냉백색광은, 냉백색 광원을 조광하고, 혼합색 광에 대한 온백색 세어를 증가시킴으로써 빠르고 간단하게 온백색광으로 변경될 수 있다.
- [0314] 더욱 바람직하게는, 변색성 조명 장치의 발광 소자는 전등갓으로서 형성된다. 이러한 전등갓은 예를 들면 제2 광원 주변에 또는 그 위에 배치된다. 더욱 바람직하게는, 이 때 발광 소자는 플렉서블하게 실시된다.
- [0315] 적어도 하나의 실시예에 따르면, 발광 소자는, 상기 발광 소자의 형태가 사용 중에 가변될 수 있도록 플렉서블하게 실시된다.
- [0316] 바람직하게는, 예를 들면 라바등과 같이 장식적 기능이 더 강한 제2 광원을 구비하는 변색성 조명 장치는 예를 들면 바(bar)에서와 같이 장식 목적으로 사용되거나, 댄스 플루어(dance floor)를 위한 바닥 조명으로서 사용된다.
- [0317] 또한, 변색성 조명 장치는 의료 목적으로 광 치료에 사용될 수도 있다.
- [0318] 조명 장치의 적어도 하나의 실시예에 따르면, 발광 소자의 광 방출 주요면 및 제2 광원의 광 방출 전면측은 공통의 평면에 배치된다. 이 때, 제2 광원은 예를 들면 LED-모듈을 말할 수 있으며, 상기 모듈은 발광 소자의 복사 방출 전면측내에 배치된다. 더욱 바람직하게는, 이 때 LED-모듈은 발광 소자의 복사 방출 주요면내에서 중앙에 배치된다. 그러한 배치는 예를 들면 장식 요소로서 사용될 수 있다.
- [0319] 또한, 파일링 가구(filling furniture)가 제공된다. 파일링 가구는 복사 방출 소자를 포함한다. 복사 방출 소자는 특히 여기에 기재된 실시예들 중 적어도 하나의 실시예에 따른 발광 소자를 말할 수 있다. 특히, 파일링 가구는 여기에 기재된 실시예들 중 적어도 하나의 실시예에 따르는 조명 장치를 말할 수 있다. 즉, 파일링 가구는 여기에 기재된 발광 소자 및 조명 장치의 임의적 특징들을 가질 수 있다. 이하, 특히 파일링 가구에 관련되는 실시예들에 기재된다. 또한, 여기에 기재되는 발광 소자 및 조명 장치들은 여기에 기재된 파일링 가구의 임의적 특징들을 가질 수 있다.
- [0320] 예를 들면 보관 또는 전시를 위해 물품이나 대상이 배치되는 파일링면에서, 언급된 물품이나 대상을 파일링면에

배치가 가능한 것 외에 조사하는 것이 필요할 수 있다. 이 때, 상기 조사 요구는 미학적이거나 기능적인 이유들을 가질 수 있다. 이를 위해, 일반적으로, 파일링면의 주위에, 가령 그 위에 또는 그 옆에, 조명 장치가 설치되어, 파일링면 및 경우에 따라서 그 주변이라도 원하는 대로 조사할 수 있다.

- [0321] 본 발명의 일 실시예에 따른 파일링 가구는 특히,
- [0322] - 적어도 하나의 면 및 적어도 하나의 복사 방출 소자를 포함하여 면으로 형성되는 파일링 요소, 및
- [0323] - 상기 파일링 요소를 홀딩하기 위한 적어도 하나의 홀딩 장치를 포함하고, 상기 복사 방출 소자는 구동 시 전자 복사를 방출하는 활성 영역을 구비한다.
- [0324] 이 때, 파일링면은 물품들을 그 위에 배치 및/또는 보관하기 위한 역할을 할 수 있다.
- [0325] 다른 실시예에서, 복사 방출 소자는 면으로 형성된다. 이 때, "면으로 형성된다"는 것은, 복사 방출 소자가 결합 상태로 면 영역위에 연장된다는 것을 의미하는데, 상기 면 영역은 적어도 수 제곱 밀리미터, 바람직하게는 수 제곱 센티미터, 더욱 바람직하게는 적어도 일 이상의 제곱 데시미터 또는 그 이상인 적어도 하나의 면을 포함한다. 특히, 면으로 형성되는 복사 방출 소자는, 파일링면의 자릿수(magnitude of order)를 가진 면을 포함할 수 있다.
- [0326] 바람직한 실시예에서, 복사 방출 소자는 유기 복사 방출 소자 특히 유기 발광 다이오드(OLED)이다. 이 때, OLED는 유기층 또는 적어도 하나의 유기층을 구비하는 층시퀀스를 활성 영역과 함께 포함할 수 있다. 상기 활성 영역은 구동 시 전자기 복사를 방출할 수 있다. 또한, OLED는 제1 전극 및 제2 전극을 포함할 수 있고, 이 때 유기층, 또는 적어도 하나의 유기층을 구비한 층 시퀀스는 활성 영역과 함께 제1 및 제2 전극 사이에 배치될 수 있다. 이 때, 제1 및 제2 전극은 "정공들" 내지 전자들을 활성 영역에 주입하기에 적합하며, 이들은 그곳에서 전자기 복사의 방출에 의해 재조합될 수 있다.
- [0327] 또한, 제1 전극은 기판상에 배치될 수 있다. 제1 전극 위에, 유기층이 도포되거나, 유기 물질로 된 단일 또는 복수의 기능층들을 구비한 층 시퀀스가 도포될 수 있다. 이 때, 활성 영역을 포함할 수 있는 기능층들은 예를 들면 전자 이송층들, 전기 발광층들 및/또는 정공 이송층들을 포함할 수 있다. 기능층들 내지 적어도 하나의 유기층위에 제2 전극이 도포될 수 있다.
- [0328] 예를 들면, 기판은 유리, 석영, 플라스틱-필름, 금속, 금속 필름, 규소 웨이퍼 또는 임의의 다른 적합한 기판 물질을 포함할 수 있다. 예를 들면, 기판은 복수개 층들로 된 층 시퀀스 또는 라미네이트로서 실시될 수 있다. 유기 복사 방출 소자가 소위 "보텀-에미터(bottom-emitter)"로 실시되면, 즉, 활성 영역에서 생성되는 전자기 복사가 기판을 통해 출사될 수 있다면, 바람직하게는 기판은 전자기 복사의 적어도 일부에 대한 투명도를 포함할 수 있다.
- [0329] 적어도 하나의 실시예에 따르면, 전극들 중 적어도 하나의 전극은 투명 전도성 산화물, 금속 또는 전도성 유기 물질을 포함하거나 그것으로 구성된다.
- [0330] 보텀 에미터 구성의 경우, 바람직하게는 제1 전극은 전자기 복사의 적어도 일부에 대해 투명할 수 있다. 투명한 제1 전극은 예를 들면 투명 전도성 산화물을 포함하거나 그것으로 구성될 수 있다. 상기 제1 전극은 애노드로서 실시될 수 있고, 따라서 양전하들 또는 "정공들"을 주입하는 물질로서 역할할 수 있다. 투명 전도성 산화물(transparent conductive oxides, 약어로 "TCO")은 투명 전도성 물질들로, 일반적으로 예를 들면 아연 산화물, 주석 산화물, 카드뮴 산화물, 티타늄 산화물, 인듐 산화물 또는 인듐 주석 산화물(ITO)과 같은 금속 산화물이다. 예를 들면 ZnO , SnO_2 또는 In_2O_3 와 같이 2원 금속 산소 화합물외에, 예를 들면 $ZnSnO_4$, $CdSnO_3$, $ZnSnO_3$, $MgIn_2O_4$, $GaInO_3$, $Zn_2In_2O_5$ 또는 $In_4Sn_3O_{12}$ 과 같은 3원 금속 산소 화합물 또는 서로 다른 투명 전도성 산화물의 혼합물이 TCO층에 속한다. 또한, TCO들은 화학량론적 조성에 반드시 상응하여야 하는 것은 아니며, p- 또는 n-도핑될 수 있다. 대안적으로 또는 추가적으로, 제1 전극은 예를 들면 은과 같은 금속을 포함할 수 있다.
- [0331] 적어도 하나의 유기층을 포함하는 층 시퀀스는 폴리머, 올리고머, 모노머, 유기 저분자("organic small molecules") 또는 다른 비폴리머 유기 화합물 또는 이들의 조합을 포함할 수 있다. 특히, 전기 발광층 또는 전기 발광 영역에 효과적으로 정공을 주입하기 위해, 층 시퀀스의 기능층이 정공 이송층으로서 실시되는 것이 유리할 수 있다. 활성 영역 또는 다른 기능층들 및 영역들에 관련된 그러한 구조들은 당업자에게 특히 물질, 구성, 기능 및 구조 면에서 공지되어 있으므로, 이 부분에서 더 이상 상세하게 설명하지 않는다.
- [0332] 제2 전극은 캐소드로서 실시되어, 전자 유도 물질로서 역할할 수 있다. 캐소드 물질로는 특히 알루미늄, 바륨,

인듐, 은, 금, 마그네슘, 칼슘 또는 리튬 및 이들의 화합물, 조합 및 합금이 바람직한 것으로 확인될 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 제2 전극도 투명하게 실시될 수 있다. 이는, OLED가 "탑-이미터(top-emitter)"로도 실시될 수 있다는 것을 의미하는데, 즉 활성 영역에서 생성되는 전자기 복사는 기관과 반대 방향에 있는 유기 복사 방출 소자의 측에서 출사될 수 있다는 것이다.

[0333] 금속층을 포함하거나 그것으로 구성되는 전극이 유기층 스택으로부터 방출되는 광에 대해 투과성으로 형성되어야 한다면, 금속층이 충분히 얇게 형성되는 것이 바람직할 수 있다. 바람직하게는, 그러한 반투명 금속층의 두께는 한계값을 포함하여 1 nm와 100 nm사이에 있다.

[0334] 또한, 제1 전극이 캐소드로서, 제2 전극이 애노드로서 실시될 수 있고, 이 때, 유기 복사 방출 소자는 보텀- 또는 탑-이미터로서 실시될 수 있다. 또한, 유기 복사 방출 소자는 탑-이미터이면서 그와 동시에 보텀-이미터로서 형성될 수 있다.

[0335] 이로부터 유기 복사 방출 소자는, 전극들 및/또는 기능 영역을 습기 및/또는 가령 산소와 같은 산화성 물질로부터 보호하기 위한 캡슐화를 포함할 수 있다. 이 때, 캡슐화는 전체 유기 복사 방출 소자를 기관을 포함하여 둘러쌀 수 있다. 대안적으로, 기관 및/또는 적어도 하나의 전극은 캡슐화의 일부를 형성한다. 이 때, 캡슐화는 단일 또는 복수의 층들을 포함할 수 있으며, 캡슐화의 층들은 예를 들면 평탄화층들, 배리어층들, 물 및/또는 산소 흡수층들, 화합물층들 또는 이들의 조합들일 수 있다.

[0336] 대안적으로, 복사 방출 소자는 전기 발광 필름로서 형성될 수 있다. 이 때, 예를 들면 아연 황화물 기반 물질과 같은 무기 물질을 포함하는 활성 영역은 제1 및 제2 전극 사이에 배치될 수 있다. 이 때, 전극들은 유기 복사 방출 소자들과 관련하여 기재된 바와 같은 특징 및 구조들을 포함할 수 있다. 활성 영역은 가령 구리 또는 유로퓸과 같은 적합한 도핑물을 포함할 수 있다.

[0337] 특히, 복사 방출 소자의 활성 영역으로부터 생성되는 전자기 복사는, 자외선 내지 적외선 스펙트럼 영역의 파장을 가지는 스펙트럼을 포함할 수 있다. 특히, 상기 스펙트럼은 관찰자가 볼 수 있는 적어도 하나의 파장을 포함하는 것이 바람직할 수 있다. 바람직하게는, 전자기 복사의 스펙트럼은 복수개 파장들을 포함할 수 있어서, 관찰자에게 혼합색의 발광 인상이 발생할 수 있다. 이를 위해, 복사 방출 소자가 그 자체로 복수의 파장을 가진 전자기 복사를 생성할 수 있다. 또는, 유기 복사 방출 소자로부터 생성되는 전자기 복사의 일부나 복사 방출 소자로부터 생성되는 전체의 전자기 복사가, 가령 청색 및/또는 녹색 스펙트럼 영역의 제1 파장을 가지며, 파장 변환 물질에 의해 가령 황색 및/또는 적색 스펙트럼 영역의 제2 파장으로 변환될 수도 있다. 이를 위해, 활성 영역 다음에는 파장 변환 물질을 가지는 층 또는 영역이 배치될 수 있다. 특히, 파장 변환 물질은 부분 영역들로 구조화되어 상기 활성 영역 다음에 배치될 수 있어서, 복사 방출 소자의 다양한 부분 영역들에서 다양한 색의 발광 인상이 관찰자에게 자각될 수 있다. 적합한 파장 변환 물질 및 파장 변환 물질을 포함하는 층들 그리고 이들의 구조화는 구성 및 기능과 관련하여 당업자에게 공지되어 있어, 이 부분에서 더 이상 상세하게 설명하지 않는다.

[0338] 다른 실시예에서, 복사 방출 소자의 제1 및/또는 제2 전극은 예를 들면 전극 스트라이프의 형태로 구조화되며, 상기 전극 스트라이프는 서로 간에 평행하게 연장될 수 있다. 이는 특히, 제1 및/또는 제2 전극이 부분 영역들을 포함하고, 상기 부분 영역들은 서로가 독립적으로 전류- 및/또는 전압원에 연결될 수 있다는 것을 의미할 수 있다. 이를 통해, 복사 방출 소자는 제1 및/또는 제2 전극의 부분 영역들의 각 접촉에 따라 다양한 구동 상태를 가질 수 있는데, 즉 복사 방출 소자의 다양한 발광 패턴 및 발광 분포가 발생할 수 있다. 이로부터, 예를 들면 복사 방출 소자의 활성 영역, 유기 복사 방출 소자에서는 가령 유기층 또는 적어도 하나의 유기층을 포함하는 층 시퀀스는, 제1 및/또는 제2 전극의 서로 다른 부분 영역들에서 각각 서로 다른 물질들을 포함하고, 예를 들면 구조화될 수 있어서, 복사 방출 소자가 다양한 구동 상태에서 예를 들면 서로 다른 파장을 가진 전자기 복사를 방출할 수 있다. 이를 통해, 각 관찰자에게는, 제1 및 제2 전극의 부분 영역들이 전류- 및/또는 전압원과 접촉하는 것에 따라 다양한 색 또는 하나의 혼합색의 발광 인상이 생성될 수 있다.

[0339] 특히, 제1 전극은, 상기 전극이 평행한 스트라이프로서 형성되도록 구조화될 수 있다. 이 때, 평행한 스트라이프들로 된 그룹은 함께 각 부분 영역들을 형성하는데, 상기 부분 영역들은 서로가 독립적으로 전류- 및/또는 전압원에 연결될 수 있다. 대안적으로 또는 추가적으로, 제2 전극도 그와 같이 구조화될 수 있다. 바람직하게는, 제1 및 제2 전극은 각각 평행 스트라이프로서 구조화될 수 있고, 이 때 제1 전극의 평행 스트라이프는 제2 전극의 평행 스트라이프에 대해 수직일 수 있다. 대안적으로, 제1 전극의 스트라이프와 제2 전극의 스트라이프가 서로 평행할 수 있다. 이 때, 제1 및/또는 제2 전극은 각각 독립적인 평행 스트라이프 부분 영역들을 포함할 수 있어서, 복수의 조사 패턴이 생성될 수 있다. 또한, 예를 들면 제1 전극은 면으로 형성되고, 제2 전극은 픽토그

램의 형태로 구조화되거나, 또는 그 반대일 수 있어서, 발광 인상은 관찰자에게 이미지 인상과 관련되어 인지될 수 있다.

[0340] 다른 실시예에 따르면, 파일링 요소는 적어도 부분 영역들을 포함할 수 있고, 상기 부분 영역들은 복사 방출 소자로부터 생성되는 전자기 복사에 대해 투명하다. 바람직한 실시예에서, "투명하다"는 것은, 유기 복사 방출 소자의 방출된 복사에 있어서, 투명한 요소 또는 부품이 상기 복사의 스펙트럼의 부분 영역들에 대해 적어도 투과성이라는 것을 의미할 수 있다. 바람직하게는, "투명하다"는 것은, 전체 스펙트럼에 대해 투과성이라는 것을 의미할 수 있다. 적어도 투명한 부분 영역들을 포함하는 파일링 요소는 예를 들면 유리 또는 투명한 플라스틱을 포함하거나, 그것으로 구성될 수 있다. 대안적으로, 파일링 요소는 적어도 부분 영역들을 포함할 수 있고, 상기 부분 영역들은 복사 방출 소자로부터 생성되는 전자기 복사에 대해 불투명(opaque)하다. 이를 위해, 파일링 요소는 불투명 유리, 불투명 플라스틱, 금속, 나무 또는 이들의 조합을 포함하거나 그러한 물질들이나 상기 물질들의 조합으로 구성될 수 있다.

[0341] 본 발명의 다른 실시예에서, 복사 방출 소자는 파일링 요소의 구성 요소일 수 있고, 예를 들면 면으로 형성되는 파일링 요소에 통합될 수 있다. 이 때, 복사 방출 소자는 파일링 요소의 내부에 배치되어, 구동 시 방출되는 전자기 복사가 파일링 요소의 외부면들 중 하나의 외부면을 지나 외부쪽으로 방출될 수 있다. 이러한 외부면들은 유기 복사 방출 소자로부터 생성되는 전자기 복사에 대해 적어도 부분적으로 투명하다.

[0342] 매우 바람직한 실시예에서, 파일링 요소는 복사 방출 소자가 설치되어 있는 유리 기판 및 상기 유리 기판과 반대 방향에 있는 복사 방출 소자의 측에 배치되는 유리판을 포함하며, 상기 유리판은 예를 들면 복사 방출 소자를 위한 캡슐화 또는 상기 캡슐화의 일부를 구현할 수 있다. 이 때, 복사 방출 소자와 반대 방향에 있는 유리 기판의 측 또는 복사 방출 소자와 반대 방향에 있는 유리판의 측은 파일링면을 포함할 수 있다. 대안적으로, 파일링 요소는 플라스틱 기판 및/또는 플라스틱판을 포함할 수 있다.

[0343] 특히, 파일링 요소는 복사 방출 소자를 위한 기판으로서 형성될 수 있다. 대안적으로, 유기 복사 방출 소자는 기판과 함께 파일링 요소상에 도포될 수 있다. 대안적으로 또는 추가적으로, 복사 방출 소자의 캡슐화는 파일링 면으로서 형성될 수 있다. 특히, 복사 방출 소자는 활성 영역에서 생성되는 전자기 복사를 위한 복사 방출면을 포함할 수 있다. 이러한 방출면은 파일링 요소의 적어도 일부 외부면일 수 있다. 이 때, 외부면은 파일링면일 수 있다. 이는, 파일링면에 배치될 수 있는 물질들이 파일링면으로부터 조사될 수 있다는 것을 의미할 수 있다. 대안적으로 또는 추가적으로, 외부면은 예를 들면 파일링 요소에서 상기 파일링면과 다른 측일 수도 있다. 대안적으로 또는 추가적으로, 방출면도 외부면일 수 있으며, 이는 파일링면과 반대방향에 있는 측에 배치된다. 이러한 점은, 파일링면과 반대 방향에 있는 측에 존재하는 영역들 또는 물질들이 조사될 수 있다는 것을 의미할 수 있다.

[0344] 다른 실시예에서, 파일링 요소는 상측, 하측 및 측면들을 포함한다. 이 때, 유기 복사 방출 소자는 상측, 하측 및 측면들 중 적어도 한 곳에 설치될 수 있다.

[0345] 다른 실시예에서, 홀딩 장치는 예를 들면 레일, 홀딩각, 지지팔(support arm), 버팀목, 기둥, 가구벽 또는 이들의 조합을 포함할 수 있다. 특히, 홀딩 장치는 언급된 요소들을 복수 개로 포함하거나, 이들의 조합을 포함할 수 있다. 그러므로, 홀딩 장치는 복사 방출 소자도 포함할 수 있다.

[0346] 다른 실시예에서, 파일링 요소는 홀딩 요소들을 포함하고, 파일링 요소는 상기 홀딩 요소들을 이용하여 홀딩 장치에 실장될 수 있다. 일 실시예에서, "실장될 수 있다"는 것은, 파일링 요소가 홀딩 장치에 단단히 고정될 수 있다는 것을 의미할 수 있다. 이 때, 단단한 고정을 위한 예시적으로만, 가령 나사-, 조임쇠- 또는 플러그 결합 뿐만아니라 길이 또는 접착제가 열거된다. 대안적으로 또는 추가적으로, "실장될 수 있다"는 것은, 파일링 요소가 홀딩 장치에 배치되되, 단단하지 않게 고정되는 것을 의미할 수 있다. 이와 관련하여, 다만 예시적으로, 파일링 요소가 홀딩 장치 또는 상기 홀딩 장치의 일부상에 놓일 수 있다는 것이 언급된다. 홀딩 요소들은 예를 들면 갈고리, 고리쇠, 레일, 개구부, 구멍, 나사산 또는 안착면들 또는 이들의 조합을 포함하거나, 그 자체일 수 있다.

[0347] 다른 실시예에서, 파일링 요소는 복사 방출 소자의 전기적 접촉을 위한 적어도 2개의 전기적 접촉부들을 포함한다. 이 때 바람직하게는, 적어도 2개의 전기 접촉부들은 제1 및/또는 제2 전극을 접촉시키기에 적합할 수 있다. 더욱 바람직하게는, 제1 및 제2 전극 내지 상기 제1 및/또는 제2 전극의 부분 영역들은 다양한 전기 접촉부들에 의해 접촉될 수 있다. 또한, 전기 접촉부와 제1 전극 또는 구조화된 전극의 부분 영역을 전기적으로 접촉시키기 위해, 전기 리드(electrical lead)들이 필요할 수 있다. 이 때, 전기 접촉부들은 예를 들면 스트라이프형, 원형

또는 n -각형으로 실시될 수 있고, n 은 3이상의 정수이다.

- [0348] 바람직한 실시예에서, 홀딩 요소들은 전기 접촉부들을 포함한다. 이를 통해, 예를 들면 파일링 요소의 홀딩 및 복사 방출 소자의 전기적 접촉이 공간 절약적이며 콤팩트하고 및/또는 미학적으로도 양호한 방식으로 구현될 수 있다.
- [0349] 다른 실시예에서, 홀딩 장치는 홀딩 부품들을 포함하고, 상기 홀딩 부품들에서 파일링 요소는 상기 파일링 요소의 홀딩 요소들을 이용하여 홀딩 장치에 실장될 수 있다. 이 때, 홀딩 부품들은 예를 들면 갈고리, 고리쇠, 레일, 밀받침면, 피벗, 나사-, 플러그- 또는 조임쇠 결합들, 각도 이음관(angle connector), 또는 이들의 조합이거나, 이를 포함할 수 있다.
- [0350] 다른 실시예에서, 홀딩 장치는 유기 복사 방출 소자들의 전기적 접촉을 위해 적어도 2개의 전기 유입 접촉부들을 포함하며, 파일링 가구가 구성 내지 실장될 때, 파일링 요소의 전기 접촉부들은 전기 유입 접촉부들과 전기적으로 결합된다. 더욱 바람직하게는, 홀딩 부품들은 전기 유입 접촉부들을 포함한다.
- [0351] 다른 실시예에서, 전기 접촉부들 및 전기 유입 접촉부들은 예를 들면 플러그-, 조임쇠- 또는 나사 결합에서 서로에게 맞는 부분들로서 형성될 수 있다. 이를 통해, 특히 복사 방출 소자의 전기 전도 접촉이 신뢰할만하고 안정되게 이루어질 수 있다. 대안적으로, 전기 접촉부들 및/또는 전기 유입 접촉부들은 평편한 접촉면들로서 형성되거나, 탄성 요소들을 포함할 수 있다.
- [0352] 다른 실시예에서, 파일링 요소는 n -각형 형태를 가질 수 있으며, n 은 3이상의 정수이다. 더욱 바람직하게는, 파일링 요소는 정사각형 또는 직사각형 형태를 가질 수 있다. 또한, 예를 들면 원형 또는 타원형일 수 있고, 언급된 형태들의 조합일 수도 있다. 특히, 파일링 요소의 파일링면이 언급된 형태들 중 하나의 형태 또는 이들의 조합을 포함할 수 있다면, 이러한 경우, 예를 들면 모서리가 둥글게 처리된 정사각형 또는 직사각형 형태가 매우 바람직하다. 이 때, 파일링 요소 또는 파일링면의 각 모서리 또는 적어도 하나의 모서리에는 홀딩 요소 및/또는 전기 접촉부가 배치될 수 있다. 특히, 파일링 가구는 파일링 요소 또는 파일링면의 각 모서리 또는 적어도 하나의 모서리에서 홀딩 장치를 포함하거나, 상기 홀딩 장치에 의해 접촉될 수 있다.
- [0353] 특히, 홀딩 장치는 파일링 요소를 홀딩하여 파일링면의 적어도 부분 영역들이 평행하게 하나의 바닥을 이루고, 상기 바닥 위에서 파일링 요소가 배치될 수 있도록 하는 데 적합할 수 있다. 예를 들면, 파일링 가구는 바닥에 내려놓거나 올려놓을 수 있다. 대안적으로 또는 추가적으로, 홀딩 장치는 파일링 요소를 홀딩하여 파일링면의 적어도 부분 영역들이 하나의 벽에 대해 실질적으로 수직으로 있고, 상기 벽에 또는 그 앞에 파일링 가구가 실장되거나 올려질 수 있도록 하는 데 적합할 수 있다. 이 때, "실질적으로 수직으로"는, 파일링면이 벽에 대해 그러한 각도로 존재하여, 파일링면에 배치되는 물품들이 상기 파일링면에 남아있을 수 있다는 것을 의미할 수 있다. 벽은 중력 방향에 대해 부분적으로 평행할 수 있기 때문에, 벽과 파일링면 사이의 각도는 90도와 견줄만한 정도에서 오차가 있는 것이 필요할 수 있다.
- [0354] 다른 실시예에서, 파일링 가구는 복수의 파일링 요소들을 포함한다. 그러한 파일링 가구는 예를 들면 복수의 파일링 요소들을 포함하는 진열대 또는 장일 수 있다. 이 때 특히, 파일링 요소의 복사 방출 소자가 예를 들면 그 아래 배치되는 다른 파일링 요소의 파일링면을 조사할 수 있게 된다. 복수의 파일링 요소들의 배치는, 각 파일링 요소들의 파일링면들이 서로 평행하게 배치되도록 이루어질 수 있다.
- [0355] 또한, 파일링 요소는 파일링 가구의 바닥을 형성하거나, 상기 바닥에 포함될 수 있다. 이를 통해, 예를 들면, 파일링 가구에 대해 하측 또는 측면에서 오프셋되어 배치되는 물품들은 복사 방출 소자에 의해 조사될 수 있다.
- [0356] 순전히 예시로서, 파일링 요소는 진열대, 장 또는 서랍장을 위한 선반(shelf)이거나, 서랍 바닥, 장롱 바닥이거나, 벽에 실장될 수 있는 파일링판재일 수 있다. 이와 관련하여, 파일링 가구는 예를 들면 진열대, 장, 서랍장, 서랍, 부엌장, 특히 벽에 실장될 수 있는 부엌 윗장, 욕실 가구 또는 독서대일 수 있다.
- [0357] 이하, 본 발명은 실시예들 및 그에 속한 도면들에 의거하여 더욱 상세하게 설명된다.

도면의 간단한 설명

- [0358] 도 1은 일 실시예에 따라 제1 및 제2 전극 사이의 유기층 스택의 단면도를 개략적으로 도시한다.
- 도 2a는 일 실시예에 따른 발광 소자의 단면도를 개략적으로 도시한다.
- 도 2b는 일 실시예에 따른 전극의 사시도를 개략적으로 도시한다.

- 도 2c는 도 2b의 A-A' 라인을 따른 단면도를 개략적으로 도시한다.
- 도 3은 박막 캡슐화의 단면도를 개략적으로 도시한다.
- 도 4a는 다른 실시예에 따른 발광 소자의 단면도를 개략적으로 도시한다.
- 도 4b는 도 4a에 따른 발광 소자의 기관의 평면도를 개략적으로 도시한다.
- 도 4c는 다른 실시예에 따른 발광 소자의 단면도를 개략적으로 도시한다.
- 도 4d는 도 4c에 따른 발광 소자의 기관의 평면도를 개략적으로 도시한다.
- 도 5a는 다른 실시예에 따른 발광 소자의 단면도를 개략적으로 도시한다.
- 도 5b는 투광성 발광 소자의 구성도를 개략적으로 도시한다.
- 도 6은 일 실시예에 따른 문의 사시도를 개략적으로 도시한다.
- 도 7은 일 실시예에 따른 쇼윈도우의 사시도를 개략적으로 도시한다.
- 도 8은 일 실시예에 따른 자동차의 전면 사시도를 개략적으로 도시한다.
- 도 9는 일 실시예에 따른 박물관 공간의 사시도를 개략적으로 도시한다.
- 도 10은 일 실시예에 따른 발광 소자의 단면도를 개략적으로 도시한다.
- 도 11은 일 실시예에 따른 공간 분리기를 포함하는 공간의 사시도를 개략적으로 도시한다.
- 도 12a는 일 실시예에 따른 발광 소자를 포함하는 디스플레이의 단면도를 개략적으로 도시한다.
- 도 12b는 TV의 평면도를 개략적으로 도시한다.
- 도 13a는 일 실시예에 따른 진열대의 사시도를 개략적으로 도시한다.
- 도 13b는 도 13a의 세부 확대도를 도시한다.
- 도 14는 일 실시예에 따른 반사 디스플레이의 단면도를 개략적으로 도시한다.
- 도 15는 일 실시예에 따른 발광 소자의 단면도를 개략적으로 도시한다.
- 도 16은 다른 실시예에 따른 발광 소자의 단면도를 개략적으로 도시한다.
- 도 17a는 일 실시예에 따른 박막 캡슐화의 단면도를 개략적으로 도시한다.
- 도 17b는 일 실시예에 따른 반사 캡슐화의 단면도를 개략적으로 도시한다.
- 도 17c는 다른 실시예에 따른 박막 캡슐화의 단면도를 개략적으로 도시한다.
- 도 18a는 일 실시예에 따른 자동차 거울의 사시도를 개략적으로 도시한다.
- 도 18b는 도 18a에 따른 자동차 거울의 사시도를 개략적으로 도시한다.
- 도 19는 일 실시예에 따라 복수의 부분으로 된 거울의 사시도를 개략적으로 도시한다.
- 도 20은 다른 실시예에 따라 복수의 부분으로 된 거울의 사시도를 개략적으로 도시한다.
- 도 21은 일 실시예에 따른 검사 거울의 사시도를 개략적으로 도시한다.
- 도 22는 일 실시예에 따른 화장 거울의 사시도를 개략적으로 도시한다.
- 도 23은 일 실시예에 따른 장식 요소의 평면도를 개략적으로 도시한다.
- 도 24는 다른 실시예에 따른 거울의 사시도를 개략적으로 도시한다.
- 도 25는 일 실시예에 따른 플렉서블 발광 소자의 단면도를 개략적으로 도시한다.
- 도 26은 다른 실시예에 따른 플렉서블 발광 소자의 단면도를 개략적으로 도시한다.
- 도 27은 일 실시예에 따른 발광 소자의 단면도를 개략적으로 도시한다.
- 도 28a는 일 실시예에 따라 블라인드를 포함하는 창의 평면도를 개략적으로 도시한다.

- 도 28b는 도 28A의 블라인드의 라멜라의 단면도를 개략적으로 도시한다.
- 도 29a는 일 실시예에 따라 커튼에 의해 덮인 창의 도면을 개략적으로 도시한다.
- 도 29b는 도 29a의 커튼의 단면도를 개략적으로 도시한다.
- 도 29c는 다른 실시예에 따른 커튼의 단면도를 개략적으로 도시한다.
- 도 30은 다른 실시예에 따른 커튼을 포함한 창의 도면을 개략적으로 도시한다.
- 도 31은 일 실시예에 따른 발광 소자의 단면도를 개략적으로 도시한다.
- 도 32는 일 실시예에 따른 가구품의 사시도를 개략적으로 도시한다.
- 도 33은 일 실시예에 따른 플렉서블 발광 소자의 사시도를 감김 상태에서 개략적으로 도시한다.
- 도 34a는 일 실시예에 따른 조명 장치의 도면을 개략적으로 도시한다.
- 도 34b는 A-A'의 절개선에 따른 도 34A의 조명 장치의 단면도를 개략적으로 도시한다.
- 도 35a는 일 실시예에 따른 발광 소자의 평면도를 개략적으로 도시한다.
- 도 35b는 A-A'의 절개선에 따른 도 35A의 발광 소자의 단면도를 개략적으로 도시한다.
- 도 35C는 일 실시예에 따른 다색 발광 소자의 평면도를 개략적으로 도시한다.
- 도 36은 다른 실시예에 따른 발광 소자의 단면도를 개략적으로 도시한다.
- 도 37은 다른 실시예에 따른 다색 발광 소자의 다른 단면도를 개략적으로 도시한다.
- 도 38은 다색 발광 소자의 다른 실시예에 따른 제1 및 제2 전극의 평면도를 개략적으로 도시한다.
- 도 39는 다른 실시예에 따른 다색 발광 소자의 평면도를 개략적으로 도시한다.
- 도 40(A)는 일 실시예에 따른 조명 장치의 평면도를 개략적으로 도시한다.
- 도 40(B)는 도 40(A)의 세부 확대도를 개략적으로 도시한다.
- 도 41은 다른 실시예에 따른 발광 소자의 평면도를 개략적으로 도시한다.
- 도 42는 다른 실시예에 따른 발광 소자의 단면도를 개략적으로 도시한다.
- 도 43은 다른 실시예에 따른 다른 발광 소자의 단면도를 개략적으로 도시한다.
- 도 44는 발광 소자의 다른 실시예의 평면도를 개략적으로 도시한다.
- 도 45는 다른 실시예에 따른 발광 소자의 단면도를 개략적으로 도시한다.
- 도 46은 도 45에 따른 발광 소자의 사시도를 개략적으로 도시한다.
- 도 47은 CIE-표색계의 도면을 개략적으로 도시한다.
- 도 48a는 다색 발광 소자를 포함하는 일 실시예에 따른 플리트 인디케이터(flirt indicator)의 도면을 개략적으로 도시한다.
- 도 48B는 도 48A에 따른 발광 소자의 도면을 제어 장치와 함께 개략적으로 도시한다.
- 도 49는 일 실시예에 따른 발광 소자의 단면도를 개략적으로 도시한다.
- 도 50은 다색 발광 소자의 다른 사용 가능성을 개략적으로 도시한다.
- 도 51은 다색 발광 소자의 사용 사시도를 개략적으로 도시한다.
- 도 52는 일 실시예에 따른 발광 소자의 사시도를 개략적으로 도시한다.
- 도 53은 가령 도 52의 발광 소자에서 사용될 수 있는, 일 실시예에 따른 연결부 도면을 개략적으로 도시한다.
- 도 54는 도 52에서 사용될 수 있는, 일 실시예에 따른 연결부의 다른 사시도를 개략적으로 도시한다.
- 도 55는 도 52의 실시예의 발광 소자에서 사용될 수 있는, 연결부의 평면도를 개략적으로 도시한다.

- 도 56은 다른 실시예에 따른 발광 소자의 사시도를 개략적으로 도시한다.
- 도 57은 다른 실시예에 따른 발광 소자의 사시도를 개략적으로 도시한다.
- 도 58은 도 57의 발광 소자에서 사용될 수 있는, 일 실시예에 따른 연결부의 평면도를 개략적으로 도시한다.
- 도 59는 도 57의 발광 소자에서 사용될 수 있는, 일 실시예에 따른 연결부의 다른 평면도를 개략적으로 도시한다.
- 도 60은 도 55의 발광 소자에서 사용될 수 있는, 연결부의 다른 실시예의 평면도를 개략적으로 도시한다.
- 도 61은 다른 실시예에 따른 발광 소자의 사시도를 개략적으로 도시한다.
- 도 62(A)는 일 실시예에 따른 발광 소자의 다른 사시도를 개략적으로 도시한다.
- 도 62(B)는 도 62(A)의 세부 확대도를 개략적으로 도시한다.
- 도 63(A)는 다른 실시예에 따른 발광 소자의 평면도를 개략적으로 도시한다.
- 도 63(B)는 도 63(A)에 따른 발광 소자의 연결부의 세부 확대도를 개략적으로 도시한다.
- 도 64는 일 실시예에 따른 조명 장치의 평면도를 개략적으로 도시한다.
- 도 65 및 66은 다른 실시예에 따른 조명 장치의 사시도를 개략적으로 도시한다.
- 도 65 및 67은 일 실시예에 따른 다른 조명 장치의 도면을 개략적으로 도시한다.
- 도 68은 다른 실시예에 따른 조명 장치의 사시도를 개략적으로 도시한다.
- 도 69는 일 실시예에 따른 회로도를 개략적으로 도시한다.
- 도 70은 다른 실시예에 따른 다른 회로도를 개략적으로 도시한다.
- 도 71은 다른 실시예에 따른 조명 장치의 도면을 개략적으로 도시한다.
- 도 72는 다른 실시예에 따른 조명 장치의 사시도를 개략적으로 도시한다.
- 도 73은 다른 실시예에 따른 조명 장치의 사시도를 개략적으로 도시한다.
- 도 74는 다른 실시예에 따른 조명 장치의 사시도를 개략적으로 도시한다.
- 도 75는 일 실시예에 따른 표시 장치의 사시도를 개략적으로 도시한다.
- 도 76은 일 실시예에 따른 코스 그레인드(coarse-grained) 표시 장치의 평면도를 개략적으로 도시한다.
- 도 77은 일 실시예에 따른 육실 도면을 개략적으로 도시한다.
- 도 78은 일 실시예에 따라 발광 소자 및 제2 광원을 포함하는 조명 장치의 사시도를 개략적으로 도시한다.
- 도 79는 다른 실시예에 따라 발광 소자 및 제2 광원을 포함하는 조명 장치의 사시도를 개략적으로 도시한다.
- 도 80a는 다른 실시예에 따른 조명 장치의 사시도를 개략적으로 도시한다.
- 도 80b는 도 80a의 조명 장치의 단면도를 개략적으로 도시한다.
- 도 81은 다른 실시예에 따른 조명 장치의 평면도를 개략적으로 도시한다.
- 도 82는 다른 실시예에 따라 발광 소자 및 제2 광원을 포함하는 조명 장치의 사시도를 개략적으로 도시한다.
- 도 83은 일 실시예에 따라 발광 소자 및 제2 광원을 포함하는 조명 장치의 사시도를 개략적으로 도시한다.
- 도 84a 내지 84c는 일 실시예에 따른 파일링 요소 및 파일링 가구의 도면을 개략적으로 도시한다.
- 도 85는 다른 실시예에 따른 파일링 요소의 도면을 개략적으로 도시한다.
- 도 86은 다른 실시예에 따른 파일링 요소의 도면을 개략적으로 도시한다.
- 도 87은 다른 실시예에 따른 파일링 요소의 도면을 개략적으로 도시한다.
- 도 88은 다른 실시예에 따른 파일링 가구의 도면을 개략적으로 도시한다.

도 89a 내지 89e는 다른 실시예에 따른 파일링 가구의 도면을 개략적으로 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0359] 실시예들 및 도면들에서 동일하거나 동일하게 작용하는 구성 요소들은 각각 동일한 참조 번호를 가진다. 도시된 요소들은 축척에 맞는 것으로 볼 수 없으며, 오히려 개별 요소들은 더 나은 이해를 위해 과장되어 확대 도시될 수 있다.
- [0360] 도 1은 일 실시예에 따라 제1(2) 및 제2 전극(3) 사이에서 유기층 스택(4)의 단면도를 개략적으로 도시한다. 제1 전극은 가시광에 대해 투과성이며, 예를 들면 ITO(indium tin oxide)와 같은 TCO(transparent conductive oxide)를 포함한다. 또한, 제1 전극(2)은 애노드로 역할한다. 상기에서, 제2 전극(3)은 캐소드로 역할한다. 제2 전극은 예를 들면 알루미늄 또는 은을 포함한다.
- [0361] 제1 전극(2)상에는, 약 40 nm의 두께를 가진 1-TNATA-층 (1-TNATA = 4,4',4''-Tris(N(naphth-1-yl)-N-phenyl-amino)triphenylamin), 약 20 nm의 두께를 가진 sp-TAD-층 (spTAD= 2,2',7,7'-diphenylamino-spiro-9,9'-biflouren), 약 10 nm의 두께를 가진 SEB-010:SEB020-층, 약 10 nm의 두께를 가진 TMM-004:Ir(ppy)3(15 %)-층 (Irppy = fac-tris(2-phenyl-pyridyl)iridium complex) 및 약 30 nm의 두께를 가진 TMM-04:TER012-층을 포함하는 유기층 스택(4)이 도포되며, 이 때 상술되는 층들의 순서는, 캐소드로부터 시작하여 유기층 스택내에서 상기 층들의 순서에 상응한다. 상기 유기층 스택은 백색 광을 방출하기에 적합하다.
- [0362] 도 2a는 일 실시예에 따른 발광 소자의 단면도를 개략적으로 도시한다. 발광 소자는 제1 주요면(101)을 가진 기판(1)을 포함하고, 상기 제1 주요면에는 기판(1)의 활성 영역(5)내에 제1 전극(2)이 도포된다. 제1 전극(2)상에는, 광 생성을 위해 적합한 적어도 하나의 층(401)을 구비한 유기층 스택(4)이 배치되며, 상기 층 스택상에 제2 전극(3)이 도포된다. 상기에서, 기판(1)상의 제1 전극(2)은 애노드를, 유기층 스택(4)상의 제2 전극(3)은 캐소드를 말한다. 유기층 스택(4)은 캐소드를 가리키는 외부층에서 도핑 재료(410)로 도핑된 층(402)을 포함하고, 상기 도핑 재료는 전자 공여자(electron donator)로서 역할한다. 이를 통해, 바람직하게는, 캐소드의 전자들이 유기층 스택으로 주입되는 일이 향상된다. 도핑 재료(410)로는, 예를 들면 세슘, 바륨 또는 리튬-불화물이 사용될 수 있다.
- [0363] 또한, 도 2a에 따른 발광 소자는 박막 캡슐화(6)를 포함한다. 유기층 스택(4)을 포함하는 활성 영역(5)은 박막 캡슐화(6)내에 배치된다. 박막 캡슐화(6)는 제2 전극(3)상에 직접 도포된다. 예를 들면 도 2a의 발광 소자에서 사용될 수 있는 박막 캡슐화(6)는 예시적으로 도 3과 관련하여 기재된다.
- [0364] 도 2a에 따른 발광 소자는 가시광 특히 유기층 스택(4)으로부터 생성되는 광에 대해 투과성이다. 이러한 목적을 위해, 기판(1)은 가시광에 대해 투과성으로 형성된다. 기판은 예를 들면 유리 또는 플라스틱을 포함하거나 그것으로 구성될 수 있다. 예를 들면, 기판으로는 얇은 소형 유리판 또는 플렉서블 플라스틱 필름이 사용될 수 있는데, 상기 플라스틱 필름은 일반 기재부에서 얻어진 플라스틱 물질들 중 하나의 플라스틱을 포함하거나 그것으로 구성된다.
- [0365] 기판상의 제1 전극(2)은 가시광에 대해 투과성으로 형성된다. 제1 전극(2)은 예를 들면 TCO로 구성되거나 그것을 포함할 수 있다. 일반적으로, 유기층 스택(4)의 유기 물질은 가시광에 대해 투과성으로 형성된다. 특히, 상기에서 도핑된 층은 가시광에 대해 투과성으로 형성된다. 유기층 스택(4)은 예를 들면 도 1의 유기층 스택의 층들을 포함할 수 있다. 제2 전극(3)도 마찬가지로 가시광 특히 유기층 스택(4)으로부터 생성된 광에 대해 투과성으로 형성된다. 상기 제2 전극(3)은 캐소드로서 형성된다. 제2 전극은 예를 들면 알루미늄 또는 은을 포함하고 약 30 nm의 두께를 가지는 금속층을 포함할 수 있다.
- [0366] 또한, 가시광에 대해 투과성으로 형성되는 전극(2, 3)은 전도성 유기 물질을 포함하거나 그것으로 구성될 수 있다. 여기서, 예를 들면 PEDOT:PSS가 유기 전극 물질로서 적합하다. PEDOT:PSS는 예를 들면 애노드를 형성할 수 있다. 그러나, 적합한 전도성 도핑의 경우, 캐소드가 PEDOT:PSS로 구성되거나 이러한 물질을 포함할 수도 있다.
- [0367] 전극 물질 특히 유기 물질의 전도성이 충분하게 전하 캐리어를 유기층 스택에 주입시킬만큼 충분하지 않다면, 전극과 유기층 스택 사이에 얇은 금속 경로(metal paths)가 배치될 수 있다.
- [0368] 도 2b는 일 실시예에 따른 전극(2)의 사시도를 개략적으로 도시하며, 상기 전극은 유기 전도성 물질을 함유한 층 및 얇은 금속 경로들(201)을 포함하고, 상기 금속 경로들은 유기 전극층(202)과 유기층 스택(4) 사이에 배치된다. 도 2c는 도 2b의 AA'라인에 따른 개략적 단면도를 도시한다.

- [0369] 상기 실시예에서, 금속 경로들(201)은 격자 형태로 형성된다. 바람직하게는, 금속 경로의 두께는 수 μm 이다. 바람직하게는, 직접 인접하는 격자점들 간의 간격은 1 mm과 100 mm사이이며, 이 때 한계값은 포함되어 있다.
- [0370] 또한, 전기 전도성 경로들(201)은 다층 구조를 가지고, 예를 들면 도 2c에 도시된 바와 같이 세 개의 금속 경로들을 포함한다. 두 개의 외부 경로들(2011, 2012)은 중앙층(2013)을 가령 부식으로부터 보호하는 층들을 말한다. 상기 외부 경로들은 예를 들면 크롬, 폴리브덴, 구리 또는 은을 포함하거나 이러한 물질들 중 하나로 구성될 수 있다. 다층 구조의 중앙층(2013)은 예를 들면 알루미늄을 포함하거나 그것으로 구성될 수 있다.
- [0371] 이 때, 다층 구조는 바람직하게는 적어도 50 nm이고 기껏해야 100 nm의 두께를 가진다.
- [0372] 또한, 도 2a에 따른 발광 소자의 박막 캡슐화(6)는 가시광 특히 유기층 스택(4)으로부터 생성되는 광에 대해 투과성으로 형성된다. 예를 들면 도 2a에 따라 사용될 수 있는 박막 캡슐화(6)의 개략적 단면도는 도 3에 도시된다. 상기에서 박막 캡슐화(6)는 각각 2개의 제1 배리어층들(601) 및 2개의 제2 배리어층들(602)을 포함하며, 상기 제1 배리어층들은 규소 산화물을 포함하거나 그것으로 구성되고, 제2 배리어층들은 규소 질화물을 포함하거나 그것으로 구성된다. 박막 캡슐화(6)의 제1 배리어층들(601) 및 제2 배리어층들(602)은 물질 조성면에서 교호적으로 배치된다. 바람직하게는, 박막 캡슐화(6)는 한계값을 포함하여 0.5와 5 μm 사이의 두께를 가진다.
- [0373] 배리어층들은 예를 들면 증착, 스퍼터링되거나, 화학 기상 증착(chemical vapor deposition, CVD)과 같은 플라즈마-지원 공정을 이용하여 제2 전극상에 침전될 수 있다. 배리어층들은, 바람직하게는 적어도 30 nm 내지 기껏해야 300 nm의 두께를 가진다. 더욱 바람직하게는, 개별 배리어층은 약 100 nm 두께이다. 바람직하게는, 박막 캡슐화는 적어도 2개 내지 기껏해야 8개의 배리어층들을 포함한다. 전형적으로, 박막 캡슐화는 3개 또는 4개의 배리어층들을 포함한다.
- [0374] 박막 캡슐화는 도 17에 의거하여 이하에서 명세서에 기재되는 바와 같은 폴리머중간층들을 더 포함할 수 있다.
- [0375] 배리어층들상에 보호 래커층(603)이 더 도포된다. 보호 래커층(603)은 예를 들면 회전 사출(spin-coating), 분사, 스핀징, 실크스크린 또는 유사한 기술을 이용하여 도포될 수 있다. 도포 이후, 보호 래커층(603)은 열 또는 UV-복사의 공급에 의해 경화된다. 보호 래커층(603)을 위한 물질로는, 아크릴레이트, 폴리아크릴레이트, 폴리이미드 및 유사한 물질들이 적합하다. 보호 래커층의 두께는 예를 들면 적어도 30 과 기껏해야 40 μm 이다.
- [0376] 도 2a의 발광 소자는, 광을 상측 및 상기 상측과 대향하는 하측에서 동시에 방출하는 데 적합한데, 유기층 스택(4)에서 생성되는 광이 상측 및 하측으로 향하는 경로에서, 가시광에 대해 투과성으로 형성되는 요소들만 통과하기 때문이다.
- [0377] 도 4a는 다른 실시예에 따른 발광 소자의 개략적 단면도를 도시한다. 도 4a에 다른 발광 소자는 활성 영역(5)을 구비한 기판(1)을 포함하며, 상기 활성 영역상에 제1 전극(2)이 도포된다. 제1 전극(2)상에는, 광 생성을 위해 적합한 적어도 하나의 층(401)을 구비한 유기층 스택(4)이 배치된다. 유기층 스택(4)상에, 다른 제2 전극(3)이 배치된다. 상기에서, 기판, 제1 및 제2 전극과 유기층 스택은 가시광 특히 유기층 스택(4)으로부터 생성되는 광에 대해 투과성으로 형성되며, 이는 예를 들면 도 2a에 의거하여 이미 기재된 바와 같다.
- [0378] 기판(1)의 활성 영역(5)은 고정 영역에 의해 둘러싸여있다. 상기 활성 영역상에서 유기층 스택(4)은 제1(2) 및 제2 전극(3) 사이에 배치된다. 고정 영역(8) 내에서, 기판(1)은 제1 전극(2) 및 제2 전극(3)과 전기 전도적으로 결합되는 전기 전도 유입부들(9)을 포함한다. 제1 전극(2)을 위한 유입부들(9)은 예를 들면 제1 전극(2)의 구조들로서, 고정 영역(8)까지 연장되어 있는 구조들을 말할 수 있다. 이러한 경우, 전기 유입부들(9)은 일반적으로 제1 전극(2)과 같은 물질을 포함한다. 상기에서, 제2 전극(3)을 위한 유입부들(9)은 기판(1)의 활성 영역(5)내에서 상기 제1 전극(2)으로부터 전기적으로 절연되는 다른 전극 구조(901)와 전기 전도적으로 결합되는데, 예를 들면 상기 유입부들(9)이 마찬가지로, 고정 영역(8)으로 다른 전극 구조(901)가 연장됨으로써 그러하다. 유기층 스택(4)상의 제2 전극(3)은 예를 들면 관통형 접촉부(900)를 이용하여 다른 전극 구조(901)와 전기 전도적으로 결합된다.
- [0379] 고정 영역(8) 내에서, 전기 유입부들(9)에 걸쳐 접촉제층(610)이 배치되고, 캡슐부(6)로서 역할하는 덮개는 상기 접촉제층을 이용하여 기판상에 고정된다. 덮개는 활성 영역(5) 위의 캐비티를 포함하며, 상기 활성 영역내에 활성 층 스택(4)이 배치된다. 상기에서, 덮개는 제2 전극(3)과 직접 접촉하고 있지 않다.
- [0380] 또한, 기판(1), 제1(2)과 제2 전극(3) 및 유기층 스택(4)과 마찬가지로, 덮개도 가시광 특히 유기층 스택(4)으로부터 생성되는 광에 대해 투과성으로 형성된다. 덮개는 예를 들면 유리 또는 이미 기판(1)과 연관하여 일반 기재부에서 언급한 투광성 플라스틱들 중 하나의 플라스틱으로 구성될 수 있다.

- [0381] 유기층 스택을 가리키는 덮개의 내측에 게터층(611)이 도포되고, 상기 게터층은 가시광에 대해 투과성으로 형성된다. 게터 물질로는, 예를 들면 상기에 기재된 물질들 중 하나의 물질이 사용될 수 있다. 특히, 게터 물질-예를 들면 칼슘 산화물-의 입자가 투명한 게터층(611)을 위해 적합하며, 상기 입자는 투명한 매트릭스에 매립되어 있다. 매트릭스를 위해, 예를 들면 용제를 포함하지 않는 경화성 플라스틱 물질들이 적합하다. 게터층(611)은 바람직하게는 기껏해야 300 μm 의 두께, 더욱 바람직하게는 적어도 50과 기껏해야 100 μm 사이의 두께를 가진다.
- [0382] 상기에서, 기관(1)상의 전기 유입부들(9)은 제어 장치(11)와 전기 전도적으로 결합된다.
- [0383] 도 4b는 도 4a에 따른 기관(1)의 개략적 평면도를 도시한다. 활성 영역(5)내에 제1 전극(2) 및 다른 전극 구조(901)가 배치된다. 고정 영역(8)내의 활성 영역(5) 측면에 각각 전기적 유입부들(9)이 존재하고, 상기 전기적 유입부들은 격자형으로 형성된다. 기관(1)의 일 측에서의 전기 유입부들은 다른 전극 구조(901)의 돌출부들인 반면, 기관의 다른 측에서의 전기 유입부들(9)은 제1 전극(2)의 돌출부들이다. 상기에서, 전기 유입부들은 예를 들면 ITO와 같은 TCO를 포함한다.
- [0384] 또한, 전기 유입부들(9)은 금속을 포함하거나 그것으로 구성될 수 있다. 예를 들면, 유입부들(9)은 Cr/Al/Cr, Cu/Cr, Mo/Al/Mo; Cr, Cu, Al, Ag, Au, Pt 중 적어도 하나의 물질 또는 물질 조합을 포함하거나 그것으로 구성된다.
- [0385] 전기 유입부들(9)이 금속을 포함한다면, 일반적으로 격자의 충전율은 상기 전기 유입부들이 관찰자에게 인지되지 않을 정도로 작게 선택된다. 이러한 방식으로, 전기 유입부들(9)은 바람직하게는 가시광에 대해 투과성으로 형성될 수 있다. 이 때, 격자의 충전율은 바람직하게는 10%보다 작고, 더욱 바람직하게는 2%보다 작다.
- [0386] 전기 유입부들(9)은 전기 연결부들(70)과 전기 전도적으로 결합되며, 상기 전기 연결부들은 기관의 측면에 배치되는 핀들(75)이다. 핀들(75)에 의해, 발광 소자는 소켓과 전기적으로 접촉되거나, 도 4a에 도시된 바와 같이 제어 장치(11)와 결합될 수 있다.
- [0387] 도 4c는 다른 실시예에 따른 발광 소자(100)의 개략적 단면도를 도시한다. 도 4d는 도 4c에 따른 발광 소자의 기관의 개략적 평면도를 도시한다. 발광 소자(100)는 이하에서 기재되는 차이점을 제외하고 도 4a 및 4b의 발광 소자에 상응한다.
- [0388] 도 4a 및 4b의 발광 소자와 달리, 유기층 스택(4)은 관통형 접촉부를 포함하지 않는다. 또한 기관은 다른 전극 구조를 포함하지 않는다.
- [0389] 그 대신, 제1 전극(2)은 기관(1)상의 활성 영역(5)내에서 유기층 스택(4)의 하부에 전면으로 형성된다. 고정 영역내의 활성 영역(5) 일 측에는, 전기 유입부들(9)이 배치되고, 상기 전기 유입부들은 제1 전극(2)과 전기 전도적으로 결합된다. 이러한 전기 유입부들(9)은 예를 들면 제1 전극(2)의 돌출된 구조들을 말할 수 있다. 다른 측에는, 기관(1)상에서 전기 유입부들(9)이 설치되고, 상기 전기 유입부들은 제1 전극(2)과 전기 전도적으로 결합된다. 또한, 상기 측의 전기 유입부들은 본딩 패드(903)를 포함하며, 상기 본딩 패드상에는 제2 전극(3)과 전기 전도적으로 결합되는 본딩 와이어(902)가 배치된다.
- [0390] 도 5a는 다른 실시예에 따른 발광 소자(100)의 개략적 단면도를 도시한다. 발광 소자(100)는 기관(1)으로서 글레이징 창을 포함한다. 기관상에 제1 전극(2)이 도포되고, 상기 제1 전극상에는 광 생성을 위해 적합한 적어도 하나의 층(401)을 구비하는 유기층 스택(4)이 더 도포된다. 유기층 스택(4)은 예를 들면 도 1에 의거하여 이미 기재된 바와 같은 층 스택(4)을 말할 수 있다. 유기층 스택(4)상에 제2 전극(3)이 도포된다. 캡슐화(6)로서, 도 5a에 따른 발광 소자는 제2 글레이징 창을 포함하고, 상기 제2 글레이징 창은 접착제층(610)을 이용하여 제2 전극(3)상에 접착된다. 접착제로는 예를 들면 투명 접착제가 적합하다. 이러한 접착제는 가시광에 대해 마찬가지로 투과성으로 형성되는 것이 바람직하다. 접착제로는 예를 들면 Nagase 또는 Three-Bond가 적합하다.
- [0391] 기관(1), 전극들(2, 3), 캡슐화(6), 유기층 스택(4) 및 접착제층(610)은 가시광에 대해 투과성으로 형성된다. 따라서, 발광 소자(100)는 상기 소자의 상측(100a) 및 하측(100b)으로부터 광을 출사하기에 적합하다. 또한, 관찰자는 발광 소자가 구동 상태가 아닐 때 상기 발광 소자(100)를 꿰뚫어볼 수 있다. 발광 소자는, 예를 들면 문, 창, 공간 분리기, 가구 또는 유사한 것의 글레이징으로서 사용되기에 적합하며, 이 때 글레이징은 조명원으로서 역할할 수 있다.
- [0392] 도 5b는 발광 소자(100) 구성의 개략적 단면도를 도시하며, 상기 발광 소자는 가시광에 대해 실질적으로 투과성으로 형성되며 글레이징에 통합되어 있다. 상기에서, 기관(1)으로는 활성 영역(5)을 구비한 유리판이 역할하며, 상기 활성 영역상에 제1 전극(2)이 도포된다. 상기에서, 전극은 가시광에 대해 마찬가지로 투과성으로 형성되며

예를 들면 ITO와 같은 TCO를 포함하다. 예를 들면 필체 또는 로고와 같은 특정한 형상을 게시하기 위해, 제1 전극(2)은 소기의 형태에 따라 구조화되며, 상기에서 "Info 1"이란 필체으로 구조화된다.

[0393] 활성 영역내에서, 제1 전극상에 유기층 스택(4)이 도포되며, 상기 유기층 스택은 예를 들면 도 1에 이미 기재된 바와 같다. 유기층 스택상에 제2 전극(3)이 도포되며, 상기 제2 전극은 마찬가지로 가시광에 대해 투과성이며 상기에서 캐소드로서 역할한다. 제2 전극(3)은 유기층 스택(4)상에 전면으로 도포된다. 그러나 또한, 제1 전극(2)이 기판상에 전면으로 도포되고, 제2 전극(3)이 발광 소자의 발광면을 형성해야할 형태로 유기층 스택(4)상에 도포되는 것도 고려할 수 있다. 제2 전극(3)상에 제2 유리판이 캡슐화(6)로서 도포된다. 이 때 바람직하게는, 캡슐화(6)의 규격은 기판(1)의 규격과 동일하게 선택된다. 이러한 방식으로, 발광 소자(100)를 구비한 글레이징이 생성되며, 상기 발광 소자의 발광면은 소기의 방식대로 예를 들면 필체 또는 로고의 형태로 형성된다.

[0394] 캡슐화(6)로서 역할하는 제2 유리판은 예를 들면 가시광에 대해 투과성인 접착제층(610)을 이용하여 기판상에 고정될 수 있다. 이 때, 접착제층(610)은 기판 및 제2 유리판상에 전면으로 도포되거나, 활성 영역(5) 외부의 고정 영역(8)내에만 도포될 수 있다.

[0395] 활성 영역(5)의 접촉은 예를 들면 도 4a 내지 4d에 의거하여 기재된 바와 같은 전기 전도 유입부들(9)을 이용하여 이루어질 수 있다.

[0396] 도 6은 일 실시예에 따른 문(300)의 개략적 사시도를 도시한다. 문(300)은 두 개의 문 날개들(301)을 포함하고, 상기 문 날개들은 가시광에 대해 투과성으로 형성된다. 상기 문 날개들은 예를 들면 유리를 포함하거나 유리로 구성된다. 각 문 날개(301)에 발광 소자(100)가 통합되어 있으며, 상기 발광 소자는 가시광에 대해 투과성으로 형성된다. 상기에서 발광면이 각각 문구로 형성되는 발광 소자(100)를 이용하면, 발광 이정표가 문(300)에 통합될 수 있다. 발광 이정표를 포함하는 이런 문들(300)은 예를 들면 박물관, 회의실, 호텔 또는 유사한 곳에 사용될 수 있다. 상기에서, 발광 소자는 도 5a 및 5b에 의거하여 이미 기재된 바와 같이 문(300)에 통합될 수 있다. 또는, 발광 소자들(100)이 플렉서블 발광 소자를 말하고, 상기 플렉서블 발광 소자가 가시광에 대해 투과성으로 형성되며 예를 들면 접착제층을 이용하여 문에 설치될 수 있다. 접착되기에 적합한 플렉서블 발광 소자는 예를 들면 도 FM9와 관련하여 기재된다.

[0397] 발광 소자들(100)이 문(300)에 통합된다면, 기판(1) 즉 글레이징 창에는 예를 들면 도 4a 내지 4d와 관련하여 이미 기재된 바와 같은 전기 유입부들(9)이 도포될 수 있다. 상기 글레이징 창에는 제1 전극(2)이 도포되어 있다. 전기 유입부들(9)은 예를 들면 연결부들(70)과 전기 전도적으로 결합될 수 있고, 상기 연결부들은 문 경첩의 부분들로서 형성되며, 이 때 전기 전도 부분들은 문 경첩 내부에 연장된다. 문 경첩들은 문 틀내부에서 연장되는 전기 케이블과 결합될 수 있다.

[0398] 또한, 도 6에는 비상 조명(395)이 도시되며, 상기 비상 조명은 여기에 기재된 발광 소자(100) 또는 여기에 기재된 조명 장치(1000)를 포함한다. 비상 조명(395)은 예를 들면 정전 시 활성화되며, 자율(autonomous) 전류 공급부를 포함하거나, 비상 전류 세트에 의해 필요한 구동 전류를 공급받는다. 여기에 기재된 발광 소자들(100) 및 조명 장치들(1000)은 바람직하게는 비상 조명으로 사용되기에 매우 적합한데, 이는 상기 발광 소자 및 조명 장치들이 상대적으로 낮은 입력 전류로도 충분한 밝기의 광을 생성할 수 있기 때문이다.

[0399] 도 7은 일 실시예에 따라 4개의 발광 소자들(100)을 포함하는 쇼윈도우의 개략적 사시도를 도시한다. 상기 발광 소자들은 가시광에 대해 투과성으로 형성된다. 발광 소자들을 이용하여 상표명 "Trademark 1", "Trademark 2" 및 로고들 "Logo 1", "Logo 2"가 표시될 수 있다. 이미 도 5a 및 5b와 관련하여 기재한 바와 같이, 발광 소자들(100)은 쇼윈도우의 글레이징에 통합되는 발광 소자 또는 접착제층을 이용하여 글레이징의 내측에 접착되는 플렉서블 발광 소자를 말할 수 있다.

[0400] 도 8은 일 실시예에 따른 자동차(310)의 개략적 전면도를 도시한다. 예를 들면 방풍 유리인 창(20)에 두 개의 발광 소자들(100)이 통합되어 있으며, 상기 발광 소자들은 가시광에 대해 투과성으로 형성되고, 운전자를 위해 정보들 "Info 1", "Info 2"를 게시하기에 적합하다. 대안적으로, -이미 도 6 및 도 7과 관련하여 기재된 바와 같이- 두 개의 발광 소자들(100)이 플렉서블하게 형성되어 방풍 유리에서 내측에 접착될 수 있다.

[0401] 도 8은 자동차-실내 조명(396)을 도시한다. 자동차-실내 조명은 예를 들면 여기에 기재된 발광 소자(100) 또는 여기에 기재된 조명 장치(1000)로 형성된다.

[0402] 도 9는 박물관 공간의 개략적 사시도를 도시하며, 상기 박물관 공간의 천장 요소들(320)은 글레이징을 포함한다. 천장 요소의 글레이징은 발광 소자(100) 또는 조명 장치(1000)를 부분면으로 또는 전면으로

포함하고, 상기 발광 소자는 가시광에 대해 투과성이다. 글레이징은 예를 들면 도 5a 및 5b에 의거하여 기재된 바와 같은 발광 소자(100)가 통합된 글레이징을 말할 수 있다. 대안적으로, 발광 소자는 예를 들면 접착을 이용하여 글레이징의 내측에 도포될 수 있다.

[0403] 도 9에 따른 박물관 공간의 천장 요소의 글레이징은 낮에 일광을 이용하여 공간을 조사할 수 있기에 적합하다. 예를 들면 밤과 같이 채광 여건이 불량할 때, 글레이징의 발광 소자(100)는 공간을 위한 추가적 광원으로서 사용될 수 있다.

[0404] 또한, 도 9의 박물관 공간의 천장 요소의 글레이징은, 우윳빛으로 형성될 수 있다. 이를 위해, 기관으로서 역할하는 글레이징 또는 캡슐화로서 역할하는 글레이징이 우윳빛으로 실시되거나, 둘 다 우윳빛으로 실시된다.

[0405] 도 10은 일 실시예에 따른 발광 소자(100)의 개략적 단면도를 도시한다. 도 10에 따른 발광 소자(100)에서 캡슐화(6) 및 기관(1)은 글레이징으로서 형성되는데, 이는 예를 들면 도 5a 및 도 5b에 따른 발광 소자의 경우와 같다. 그러한 글레이징은 예를 들면 창(20)으로서 역할할 수 있고, 문(300) 또는 가구품의 창 유리로서 역할할 수도 있다. 낮에는, 상기 글레이징은 창(20)으로서 사용될 수 있는데, 즉 외부로부터의 가시광은 아무런 방해없이 공간으로 진입할 수 있다. 밤에는, 발광 소자(100)가 활성화되어, 글레이징은 공간을 위한 조명원으로서 역할한다. 또한, 글레이징의 외측에는 거울 블라인드(22)가 사적 영역을 보호하기 위해 예정되며, 상기 거울 블라인드는 예기치 않은 플레시가 외부로부터 진입할 수 있는 것을 방지한다. 추가적으로, 거울 블라인드(22)는 발광 소자(100)로부터 방출되는 광을 반사하기에 적합하다. 거울 블라인드(22)의 재반사에 의해, 바람직하게는 발광 소자(100)로부터 방출되는 광의 활용율이 증가된다. 또한, 블라인드(22)가 고전적인 블라인드 또는 PLDC-셔터(shutter)를 말할 수도 있다. PLDC-셔터 외에, 전기 전압의 인가에 의해 어두워지는 다른 유리 종류도 고려된다.

[0406] 도 11은 일 실시예에 따라 공간 분리기를 포함하는 공간의 개략적 사시도를 도시한다. 공간 분리기(330)는 공간 내의 글레이징과 함께 2개의 공간 분리 요소들(331)을 포함하고, 이 때 글레이징은 발광 소자(100)를 포함하며, 상기 발광 소자는 가시광에 대해 투과성으로 형성된다. 발광 소자(100)는 예를 들면 도 5a 및 5b와 관련하여 기재된 바와 같이 글레이징에 통합되거나, 글레이징상에 접촉된다. 바람직하게는, 공간 분리 요소들(331)은 상기 요소들의 조명 기능에 의해 공간 분리기에 의해 분리된 공간 영역들을 조사하는 데 사용될 수 있다.

[0407] 상기에서, 공간 분리기(330)는 모듈식으로 구성된다. 상기 공간 분리기는 2개의 공간 분리 요소들(331)을 포함하고, 공간 분리 요소들은 플러그 결합에 의해 상호 간에 결합될 수 있다. 이를 위해, 공간 분리 요소의 공간은 측면에 슬리브(332)를 포함하고, 상기 슬리브는 예를 들면 실린더 방식으로 실시된다. 슬리브(332)를 포함하는 상기 측면과 대향하는 공간의 측면에는 침착들(333)이 구비되고, 상기 침착들은 슬리브들(332)에 끼워맞춰질 수 있도록 실시된다. 공간 분리요소의 침착들이 다른 공간 분리 요소의 슬리브들에 삽입됨으로써, 각각 2개의 공간 분리 요소들(331)이 상호 간에 결합될 수 있다. 이 때 특히, 공간 분리 요소들(331)의 전기적 결합은 슬리브들(332) 및 침착들(333)을 이용하여 가능하다. 공간 분리기(330)는 대면적 조명 장치를 형성한다.

[0408] 도 12는 일 실시예에 따른 디스플레이의 개략적 단면도를 도시한다. 디스플레이(335)는 예를 들면 TV, LCD-, OLED-, 또는 플라즈마-스크린의 디스플레이를 말할 수 있다. 디스플레이의 전면 유리판은 발광 소자를 위한 기관(1)으로서 사용되며, 상기 발광 소자는 가시광에 대해 투과성으로 형성된다. 전면 유리판상에 제1 전극(2)이 도포되며, 상기 제1 전극은 TCO를 포함하여 가시광에 대해 투과성으로 형성된다. 제1 전극(2) 상에 유기층 스택(4)이 도포되는데, 상기 유기층 스택은 예를 들면 도 1에 의거하여 기재된 바와 같다. 이러한 유기층 스택상에 제2 전극(3)이 도포되며, 상기 제2 전극도 마찬가지로 TCO를 포함한다.

[0409] 캐소드를 위한 TCO로는 예를 들면 ITO, ATO, 아연 산화물 중 하나의 TCO-물질이 매우 적합하다.

[0410] 제2 전극(3)상에는 캡슐화(6)로서 다른 유리판이 도포된다. 이러한 유리판은 예를 들면 접착제층(610)을 이용하여 제2 전극(3)상에 접촉될 수 있다. 상기에서 유기층들은 유기층 스택으로부터의 출사가 상기 캡슐화 유리판에 의해 우세적으로 이루어지도록 형성된다. 상기에서, 디스플레이(335)의 전면판에 통합되는 발광 소자(100)는 디스플레이가 턴오프된 상태에서 조명원으로서 사용될 수 있다. 이를 위해 바람직하게는, 발광 소자는 조광 가능하게 실시된다. 발광 소자의 턴오프 상태에서, 디스플레이(335)의 내용은 관찰자에게 인지될 수 있는데, 발광 소자가 가시광에 대해 투과성으로 형성되기 때문이다.

[0411] 도 12b는 도 12a와 관련하여 기재된 바와 같은 디스플레이(335)를 구비한 TV(336)의 개략적 평면도를 도시한다.

[0412] 도 13a는 일 실시예에 따른 진열대(340)의 개략적 사시도를 도시한다. 도 13b는 도 13a의 세부도를 도시한다. 진열대(340)는 로드들(83)을 포함한 2개의 측면 부분을 포함하며, 상기 로드들은 내부에 중공이 있도록 형성되

며 전기 케이블을 포함한다. 로드들(83)을 포함하는 측면 부분들은 로드 체계를 형성하는데, 이는 예를 들면 도 68에 의거하여 기재된 바와 같다. 이러한 로드들(83)은 진열대 판재들(341)을 지지하기 위해 예정된다. 이를 위해, 진열대 판재들(341)은 각각 상기 측면에 상응하여 형성된 홀딩부들(342)을 포함한다. 상기에서, 상기 홀딩부들은 진열대 측면 부분들의 로드들에 상응하여, 절개된 실린더 방식으로 형성된다. 그러나, 로드들(83) 및 홀딩부들(342)을 각이 지게 형성하는 것도 고려할 수 있다. 상기에서, 진열대 판재들(341)은 프레임(343)을 포함하고, 가시광에 대해 투과성인 발광 소자(100)를 포함하는 글레이징이 상기 프레임에 삽입되어 있다. 도 13b에 도시된 바와 같이, 전기적 접촉을 위해, 진열대 판재들의 홀딩부(342)는 상기에서 접촉(71)을 포함하며, 상기 접촉은 로드들(83)내의 전기 전도 리세스(73)에 삽입된다. 바람직하게는, 측면 부분들의 로드들(83)은 중공이 있도록 형성된다. 따라서, 플러그의 접촉을 위해 사용될 수 있는 케이블들은 로드들 내에서 안내될 수 있다. 도 13b에 따른 진열대(340)가 보여주는 바와 같은 진열대 판재들은 비트린(vitrine) 또는 다른 가구품 및 파일링 가구에 사용될 수 있다.

[0413] 도 14는 반사 디스플레이(335)의 개략적 단면도를 도시한다. 반사 디스플레이(335)는 후측에서 반사 요소(337)를 포함하고, 상기 반사 요소상에 픽셀들(338)이 배치된다. 반사 디스플레이들(335)은 백라이트를 필요로 하지 않으며, 반사 요소(337)에 의해 주변광을 반사시키되, 상기 디스플레이 내용이 계시될 수 있도록 반사시킨다. 따라서, 반사 디스플레이들(335)은 주변광에 의존한다. 어두울 때, 상기 디스플레이들은 검침될 수 없다. 반사 디스플레이(335)의 복사 방출 전면측(335a)에는 가시광에 대해 투과성인 발광 소자가 도포되며, 이는 예를 들면 도 5a에 의거하여 기재된 바와 같다. 이러한 발광 소자는, 복사가 반사 요소의 방향으로 우세적으로 방출되도록 형성된다. 개선된 연색성을 위해, 발광 소자(100)는 용이하게 채색될 수 있는데, 예를 들면 얇은 마젠타(magenta)의 색으로 채색될 수 있다. 이를 위해, 예를 들면 캡슐화(6)나 기관(1)이, 또는 둘 다 소기의 색으로 채색된다. 바람직하게는, 발광 소자는 인덱스 매칭 물질(index matching material)을 이용하여 반사 디스플레이의 전면측(335a)에 설치되며, 이는 반사를 방지하기 위함이다. 예를 들면 색 공간이 RGB로 덮이도록 발광 소자의 색상이 가변되고, 반사 디스플레이(335)가 계속하여 신속하게 충분히 스위칭될 수 있다면, RGB로 시간 순차적 구동이 가능하다. 이러한 시간 순차적 구동에서, 디스플레이는 바람직하게는 적어도 70 Hz의 주파수, 더욱 바람직하게는 적어도 100 Hz의 주파수로 구동된다.

[0414] 도 15는 일 실시예에 따른 발광 소자(100)의 개략적 단면도를 도시한다. 전극들(2, 3), 기관(1), 캡슐화(6) 및 유기층 스택(4)은 가시광 특히 유기층 스택(4)으로부터 생성되는 광에 대해 투과성으로 형성된다. 기관(1)의 외측에는 반사 요소(337)가 있으며, 상기 기관은 예를 들면 유리판으로 형성될 수 있다. 상기 반사 요소는 반사층 시퀀스를 말한다. 반사층 시퀀스는 구리층(337b), 은층(337a) 및 보호 래커층(337c)을 포함하고, 이 때 은층(337a)은 기관(1)상에 도포되고, 구리층(337b)은 상기 은층(337a)에서 상기 기관과 반대 방향에 있는 측에 도포되며, 보호 래커층은 구리층(337b)상에 도포된다. 반사층 시퀀스는 발광 소자(100)의 하측(100b)을 따라 형성되므로, 발광 소자(100)는 상기 하측으로부터 더 이상 광을 방출하지 않고, 상측(100a)에서만 방출할 수 있다. 또한, 반사 요소는 제1 전극(2) 및 기관(1)을 통과하는 광을 발광 소자(100)의 상측(100a)의 방향으로 반사시킨다.

[0415] 상기에 기재된, 은층, 구리층 및 보호 래커층을 포함하는 층 시퀀스에 대해 대안적으로, 반사 요소(337)로서 예를 들면 유전체 거울이 사용될 수 있으며, 상기 유전체 거울은 상기 층 시퀀스처럼 기관의 외측에 도포된다.

[0416] 또한, 반사층 시퀀스 또는 유전체 거울과 같은 반사 요소(337)는 예를 들면 캡슐화(6)의 외측에 도포되거나, 기관(1)과 제1 전극(2) 사이 및 캡슐화(6)와 제2 전극(3) 사이에 설치될 수 있다. 반사 요소가 캡슐화(6)의 외측 또는 캡슐화(6)와 제2 전극(3) 사이에 배치된다면, 발광 소자(100)는 그의 하측(100b)으로부터 광을 방출한다.

[0417] 도 15에 도시된 바와 같은 발광 소자(100)는, 특히, 발광 소자가 비활성화될 때 거울로서 역할하고 발광 소자(100)의 구동 시 조명원으로서 역할할 수 있다. 그러한 발광 소자(100)에서, 전체 광 방출 전면측(100a)은 조명 또는 거울로서 역할할 수 있다. 또한, 전체 광 방출 전면측(100a)은 조명 및 거울로서 역할할 수 있다. 또한, 광 방출 전면측(100a)은 영역들로 나뉘어져, 광 방출 전면측(100a)의 일 부분이 거울로서 역할하고 다른 부분이 조명원으로서 역할할 수도 있다.

[0418] 예를 들면, 발광 소자는 광을 그의 전면측(100a) 뿐만아니라 후측(100b)에서도 출사시키도록 형성될 수 있다. 예를 들면, 소위 캐비티 효과를 이용하여, 발광 소자의 서로 다른 측들로부터 서로 다른 광 특성을 가진 광이 방출될 수 있다. 상기와 같은 발광 소자는 예를 들면 독일 특허 출원 10 2006 046 196.7에 기재되며, 이의 개시 내용은 본문에서 명백하게 참조로만 수용된다.

- [0419] 도 16은 다른 실시예에 따른 발광 소자(100)의 개략적 단면도를 도시한다. 발광 소자(100)의 요소들 즉 캡슐화(6), 기관(1), 제1 전극(2) 및 유기층 스택(4)은 가시광에 대해 투과성으로 형성된다. 기관(1)으로는 예를 들면 유리판 또는 플라스틱 필름이 사용될 수 있으며, 이들은 가시광에 대해 투과성으로 형성된다.
- [0420] 제1 전극(2)은 예를 들면 TC0로 구성될 수 있다.
- [0421] 유기층 스택(4)은 도 1에 의거하여 이미 기재된 바와 같은 층 스택을 말할 수 있다.
- [0422] 캡슐화(6)는 예를 들면 유리 덮개, 유리판, 플라스틱 덮개 또는 플라스틱판을 말할 수 있다.
- [0423] 또한, 덮개 또는 판에서 유기층 스택(4)을 가리키는 내측에는 게터 물질이 도포될 수 있으며, 상기 게터 물질은 마찬가지로 가시광에 대해 투과성으로 형성된다. 또한, 캡슐화(6)는 박막 캡슐화를 말할 수 있으며, 상기 박막 캡슐화는 적어도 하나의 배리어층을 포함한다. 배리어층은 예를 들면 SiO_x 또는 SiN_x 로 구성되거나 이러한 물질들 중 하나를 포함할 수 있다. 또한, 박막 캡슐화(6)는 제1 및 제2 배리어층들(601, 602)을 포함할 수 있으며, 상기 배리어층들은 물질 조성면에서 교호적이다. 교호적인 배리어층들 사이에서 예를 들면 폴리머 중간층들이 배치될 수 있는데, 이에 대해서는 예를 들면 도 3을 참조한다.
- [0424] 도 17a는 교호적인 배리어층들(601, 602)을 포함하는 박막 캡슐화(6)의 개략적 단면도를 도시하며, 이 때 서로 다른 물질 조성을 가진 2개의 인접한 배리어층들 사이에 폴리머 중간층(604)이 각각 설치된다. 배리어 중간층들은 예를 들면 SiO_x 를 포함하는 2개의 배리어층들(601) 및 SiN_x 를 포함하는 2개의 배리어층들(602)을 말할 수 있으며, 이는 도 3과 관련하여 이미 기재된 바와 같다. 도 3에 따른 실시예에서와 같이, 배리어층들(601, 602)은 물질 조성면에서 교호적으로 배치되며, 즉 박막 캡슐화(6)내에서 제1 배리어층들(601)은 제2 배리어층들(602)과 번갈아 있으며, 이 때 제1 및 제2 배리어층들(601, 602)은 서로 다른 물질 조성을 포함한다. 그러나, 도 3에 따른 박막 캡슐화(6)와 달리, 배리어층들(601, 602)은 폴리머 중간층들(604)에 의해 서로 분리되어 있다.
- [0425] 예를 들면 상기에 기재된 반사 층 시퀀스 또는 유전체 거울과 같이 별도의 반사 요소(337)를 사용하는 것에 대해 대안적으로, 도 16에 따른 발광 소자의 제2 전극(3)은 가시광에 대해 반사하도록 형성된다. 이를 위해, 제2 전극(3)은 예를 들면 알루미늄 또는 은을 포함하거나 이러한 물질들 중 하나로 구성된다. 상기과 같은 발광 소자는 도 15에 따른 발광 소자와 같이 거울 및/또는 조명원으로서 역할하기에 적합하다.
- [0426] 거울 및/또는 조명원으로서 역할할 수 있고 어떠한 추가적 반사 요소도 포함하지 않는 발광 소자를 얻기 위해, 예를 들면 TC0를 전극 물질로서 사용하면서 제2 전극(3)을 가시광에 대해 투과성으로 형성시키고, 캡슐화(6) 대신 기관(1) 또는 제1 전극(2)을 반사성으로 형성시킬 수 있다.
- [0427] 반사 캡슐화(6)는 예를 들면 연마된 금속 덮개를 말할 수 있다.
- [0428] 도 17b는 일 실시예에 따른 반사 캡슐화(6)의 개략적 단면도를 도시한다. 여기서, 예를 들면 연마된 금속으로 구성되어 이미 반사성으로 형성되는 덮개 또는 반사성으로 형성되지 않는 덮개를 말할 수 있다. 유기층 스택(4)을 가리키는 덮개의 내측에 반사 요소(337) 예를 들면 반사층이 도포된다. 덮개 내측의 반사층은 예를 들면 금속층을 말할 수 있으며, 상기 금속층은 가령 은을 포함하거나 그것으로 구성된다. 또한, 반사층은 복수의 층들을 포함할 수 있다. 반사층상에는 게터 물질로 이루어진 게터층(611)이 더 도포되며, 상기 게터 물질은 가시광에 대해 투과성으로 형성된다.
- [0429] 도 17c는 다른 실시예에 따른 박막 캡슐화(6)의 개략적 단면도를 도시한다. 박막 캡슐화(6)는 도 17a의 박막 캡슐화(6)와 같이 교호적인 배리어층들(601, 602)을 포함하고, 상기 배리어층들은 폴리머 중간층들(604)에 의해 서로 분리되어 있다. 도 17a에 따른 박막 캡슐화(6)와 달리, 도 17c에 따른 박막 캡슐화(6)는 반사 요소(337)를 포함하며, 상기 반사 요소는 예를 들면 이미 도 15에 의거하여 기재된 바와 같은 반사 층 시퀀스이다. 반사 층 시퀀스는 은층(337a)을 포함하며, 상기 은층은 최외부 배리어층(602)상에 도포된다. 은층(337a)상에 구리층(337b)이 도포되며, 상기 구리층상에 다시 보호 래커층(337c)이 배치된다. 반사 층 시퀀스에 의해, 박막 캡슐화는 반사성으로 형성되고, 반사 캡슐화로서 사용될 수 있다.
- [0430] 거울 기능 및 조명 기능 사이에서 스위칭될 수 있는 발광 소자(100)를 형성하는 다른 가능성은, 기관(1)을 반사성으로 형성시키는 반면, 발광 소자의 다른 요소들 특히 제2 전극(3), 유기층 스택(4) 및 캡슐화(6)를 가시광에 대해 투과성으로 형성시키는 것에 있다. 유기층 스택(4)으로부터 생성되는 광은 광 방출 전면층(100a)으로 가는 도중에 상기 발광 소자의 다른 요소들을 통과해야만 한다. 반사 기관(1)은 예를 들면 금속을 포함하거나 그것으로 구성될 수 있다. 반사 기관(1)으로는 예를 들면 고급강 필름과 같은 금속 필름이 사용될 수 있다. 특히, 기

관으로는 거울이 사용될 수 있다. 또한, 플라스틱 필름들로 된 라미네이트가 반사 기관으로서 적합하다. 상기 플라스틱 필름들상에 -예를 들면 알루미늄 소재의- 금속 필름이 라미네이팅 되어 있다. 또한, 기관은 반사성으로 코팅된 유리 기관을 말할 수 있다.

[0431] 반사 기관(1)에 대해 대안적으로 또는 추가적으로, 제1 전극(2)은 반사성으로 형성될 수 있다. 그러한 전극은 예를 들면 알루미늄, 은 중 하나의 물질을 포함하거나 그것으로 구성될 수 있다.

[0432] 또한, 박막 캡슐화(6)가 유전체 거울 또는 브래그 거울(bragg-mirror)에 형성될 수 있다. 이후, 제1 및 제2 배리어층들(601, 602)의 물질 및 이러한 층들의 두께는 그에 상응하여 선택된다.

[0433] 도 18a는 발광 소자(100)를 구비한 자동차 거울(315)의 개략적 사시도를 도시한다. 여기서, 발광 소자는 조명 기능과 거울 기능 사이에서 전환될 수 있으며 이는 예를 들면 도 15 내지 도 17c와 관련하여 기재된 바와 같다. 상기에서 발광 소자는 발광면을 포함하며, 상기 발광면은 필체 "Info 1"에 따라 형성된다. 이를 위해, 전극들(2, 3) 중 하나는 도 5b에 의거하여 기재된 바와 같이 구조화될 수 있다. 그러나, 도 5b와 달리, 도 18a에 따른 발광 소자(100)는 반사 요소(337) 예를 들면 추가적 반사 층 시퀀스를 포함한다. 또한, 발광 소자(100)의 요소들 중 하나의 요소, 예를 들면 전극들(2, 3) 중 하나의 전극, 기관(1) 또는 캡슐화(6)는 상기에 기재된 바와 같이 반사성으로 형성될 수 있다. 이러한 방식으로, 로고, 심볼 또는 다른 정보들이 거울면의 배경앞에서 원하는 대로 발광하며 표시될 수 있다. 예를 들면, 자동차 거울(315)에서 이러한 발광 소자(100)를 이용하여, 가령 주차 진입 시 간격 알람과 같은 경고가 페이드인될 수 있다.

[0434] 도 18b는 도 18a에 따른 자동차 거울(315)의 개략적 사시도를 도시한다. 자동차 거울에서, 거울은 기관(1)으로서 사용된다. 기관(1)은 홀더와 결합된다. 기관상의 활성 영역(5)내에 제1 전극(2)이 도포된다. 제1 전극(2)은 가시광에 대해 투과성으로 형성되는데, 예를 들면 상기 전극이 TC0로 구성되면서 그러하다. 또한, 제1 전극(2)은 필체 "Info 1"에 따라 구조화된다. 구조화된 제1 전극(2)상에 유기층 스택(4)이 도포되며, 상기 유기층 스택은 가시광에 대해 투과성이다. 유기층 스택(4)상에 제2 전극(3)이 더 도포되며, 상기 제2 전극은 마찬가지로 가시광에 대해 투과성으로 형성된다. 캡슐화(6)로는 유리판이 사용되며, 상기 유리판은 제2 전극위에 설치된다. 유기층 스택(4) 및 제2 전극(3)은 활성 영역(5)내에서 전면으로 도포된다. 발광 소자(100)가 필체에 따라 구조화되는 발광면을 포함하려면, 제1 전극(2)이 구조화되는 것으로 충분하다. 거울을 기관(1)으로서 사용하면, 발광 소자는 자동차 거울(315)에 간단한 방식으로 통합될 수 있다.

[0435] 도 19는 일 실시예에 따라 복수의 부분으로 된 거울(345)의 개략적 사시도를 도시한다. 그러한 거울은 예를 들면 욕실- 또는 의상실 거울로서 사용될 수 있다. 거울(345)은 중앙 부분(345a) 및 상기 중앙 부분의 측면에 배치되어 방향 전환이 가능한 2개의 측면 날개들(345b)(도면에서 화살표로 암시됨)를 포함한다. 측면 날개들(345b)은 각각 발광 소자(100)를 포함하며, 상기 발광 소자는 반사 기능과 조사 기능 사이에서 전환될 수 있고, 상기 발광 소자의 발광면은 측면 날개의 면을 각각 거의 전면으로 채운다. 양호한 채광 여건에서, 측면 날개들(345b)은 보통 거울로서 사용될 수 있다. 예를 들면 어두울 때 또는 여명과 같이 채광 여건이 불량할 때, 관찰자를 비추기위해, 거울에서 두 개의 측면 날개들 중 하나의 측면 날개 또는 두 개의 측면 날개들(345b)이 조명 원으로서 파워업(power up)될 수 있다. 또한, 조사하는 측면 날개들(345b)은 장식적 조명 요소로서 역할할 수 있다.

[0436] 도 20은 도 19와 같이 복수의 부분으로 된 거울(345)의 개략적 사시도를 다른 실시예에 따라 도시한다. 이러한 거울도 마찬가지로, 중앙 부분(345a) 및 상기 중앙 부분 측면에 배치되는 2개의 측면 날개(345b)를 포함하는 3-부분 거울을 말하며, 상기 측면 날개에 발광 소자들(100)이 삽입되어 있으며, 상기 발광 소자들은 거울 기능과 조사 기능 사이에서 스위칭될 수 있다. 그러한 거울은 예를 들면 욕실- 또는 의상실 거울로서 사용될 수 있다.

[0437] 도 21은 일 실시예에 따른 검사 거울(350)의 개략적 사시도를 도시한다. 검사 거울(350)은 거울 요소(351) 및 상기 거울 요소가 고정되는 홀딩 요소(352)를 포함한다. 여기서, 홀딩 요소(352)는 거울 요소(351)를 이용하여 접근이 어려운 곳도 들여다볼 수 있도록 만곡되어 형성된다. 그러한 검사 거울은 예를 들면 치과용 거울을 말할 수 있다.

[0438] 검사 거울(350)은 거울 요소(351)상에 발광 소자(100)를 포함하고, 상기 발광 소자는 반사 기능과 조사 기능 사이에서 스위칭될 수 있다. 발광 소자는 거울면의 일 부분 또는 거의 전체의 거울면을 포함할 수 있다. 상기 거울은 접근이 어려운 곳도 동시에 조사하고 들여다 볼 수 있는 가능성을 제공한다. 그러한 거울은 집안 영역에서 예를 들면 옮기기 어려운 가구 뒤/아래 있는 잃어버린 물품을 찾기 위해 사용될 수 있다.

[0439] 도 22는 일 실시예에 따른 화장 거울의 개략적 사시도를 도시한다. 상기에서, 화장 거울은 파우더통과 같은 화

장품 세트에 통합되어 있다. 또한, 화장 거울은 발광 소자를 포함하고, 상기 발광 소자는 거울 기능과 조사 기능사이에서 스위칭될 수 있다. 시계(field of vision) 조건이 불량할 때, 발광 소자가 활성화될 수 있다. 밝기가 낮을 때, 화장 거울(355)은 화장품 거울이자 그와 동시에 얼굴 조명으로서 이용될 수 있다. 발광 소자(100)는 일 부분 또는 거의 전체의 거울면을 포함할 수 있다.

[0440] 도 23은 일 실시예에 따른 장식 요소(360)의 개략적 평면도를 도시한다. 상기에서, 장식 요소(360)는 플래시 포인세티아로서 형성된다. 상기 포인세티아의 밑면은 거울과 같이 형성되는데, 이 때 포인세티아의 부분 영역에는 발광 소자들이 삽입되어 있고, 상기 발광 소자들은 반사 기능과 조사 기능 사이에서 스위칭될 수 있다. 이러한 발광 소자들은 예를 들면 유색으로 형성될 수 있다. 이 때, 특히 다색 발광 소자(100)를 말할 수 있으며, 이는 이하에 계속하여 기재되는 바와 같다.

[0441] 도 24는 다른 실시예에 따른 거울(365)의 개략적 사시도를 도시한다. 상기에서, 거울(365)은 집안에서 물기가 있는 영역에 사용되도록 예정된다. 상기에서, 거울은 외부 영역을 포함하고, 상기 외부 영역은 발광 소자(100)를 구비하며, 상기 발광 소자는 조사 기능과 거울 기능 사이에서 스위칭될 수 있다.

[0442] 도 25는 여기에 기재되는 발광 소자의 일 실시예에 따른 발광 소자(100)의 개략적 단면도를 도시한다.

[0443] 도 25에 도시되는 발광 소자(100)는 플렉서블 발광 소자를 말한다. 플렉서블하게 형성되는 발광 소자(100)는 특히, 어느 확실한 정도까지는 구부러질 수 있고, 상기 구부림을 통해 손상받지 않는다는 특징이 있다. 바람직하게는, 플렉서블하게 형성되는 발광 소자는 여러번 손상없이 구부러질 수 있다. 발광 소자는 복수의 구부림 사이를 손상없이 건디기에 적합하다.

[0444] 도 25의 발광 소자(100)는 기관(1)을 포함한다. 기관(1)은 플렉서블한 금속 기관(1)을 말한다. 금속 기관(1)은 알루미늄, 고급강, 금, 은 중 하나의 금속을 포함하거나 그것으로 구성된다. 바람직하게는, 기관(1)은 금속 필름로서 실시되며, 상기 금속 필름은 기껏해야 1 mm, 더욱 바람직하게는 기껏해야 0.5 mm의 두께를 가진다. 또한, 플렉서블한 금속 기관(1)은 적어도 3 mm 및 기껏해야 4.75 mm의 두께를 가진 중간 판금으로서, 또는 기껏해야 3 mm의 두께를 가지는 박판금으로서 실시될 수 있다.

[0445] 기관(1)의 제1 주요면(101)에 직접적으로 제1 전극(2)이 도포된다. 제1 전극(2)은 예를 들면 발광 소자(100)의 캐소드를 말한다.

[0446] 캐소드는, 상기 캐소드 다음에 후속하는 유기층 스택에 전자들을 인가하는 데 적합하다. 이를 위해, 캐소드는 전자들에 대해 적은 방출 활동을 하는 특징을 가진 물질을 포함한다. 이 때 바람직하게는, 캐소드는 알칼리 금속 또는 알칼리토 금속을 포함하거나 그것으로 구성된다. 또한, 캐소드는 단일 또는 복수의 층들을 포함할 수 있으며, 상기 층은 은, 알루미늄 및/또는 백금으로 구성되거나 이러한 금속들 중 적어도 하나의 금속을 포함한다.

[0447] 바람직하게는, 캐소드에 직접적으로 유기층 스택(4)이 도포된다. 유기층 스택(4)은 발광 소자(100)의 구동 시광을 생성하기에 적합한 적어도 하나의 층(401)을 포함한다.

[0448] 유기층 스택(4)은 다른 유기층들을 포함할 수 있는데, 이는 예를 들면 정공 안내층(409) 또는 전자 안내층(408)이 있다. 바람직하게는, 전자 안내층은 캐소드에 직접 인접한다. 정공 안내층은 층 스택(4)의 광 생성층(401)에서 상기 캐소드와 반대 방향에 있는 측에 배치되며, 바람직하게는 발광 소자(100)의 애노드에 인접한다.

[0449] 바람직하게는, 유기층 스택(4)에 직접적으로 제2 전극(3)이 배치된다. 제2 전극(3)은 예를 들면 발광 소자(100)의 애노드를 말한다.

[0450] 애노드는 유기층 스택에서 정공을 주입하도록 예정된다. 애노드는 전자에 대한 방출 활동이 큰 물질을 포함한다. 예를 들면 인듐-주석-산화물(indium tin oxide, ITO)은 애노드를 형성하기에 적합한 물질이다.

[0451] 바람직하게는, 제2 전극(3)상에 직접적으로 평탄화층(7)이 도포된다. 평탄화층(7)은 유기 물질로 구성되거나 그것을 포함한다.

[0452] 도 25와 관련하여 기재되는 실시예에 따르면, 평탄화층에 추가적인 산란 중심(701)이 삽입된다. 산란 중심(701)은 예를 들면 발광 변환 물질, 색 필터 물질, 확산기 물질 중 적어도 하나의 물질의 입자를 말할 수 있다. 발광 변환 물질로는 예를 들면 일반적 기재부에 이미 언급한 물질들이 역할할 수 있다.

[0453] 색 필터 물질로는 예를 들면 매트릭스 물질에 침투되어 있는 색-염료(pigment)가 적합하다. 매트릭스 물질은 예를 들면 아크릴레이트, 폴리아크릴레이트 또는 폴리이미드와 같은 투명한 플라스틱을 말한다. 색 필터 물질은

특정한 색의 광-예를 들면 녹색, 적색 또는 청색 광-만 통과하도록 한다.

- [0454] 확산기 물질은 예를 들면 티타늄 산화물, 규소 산화물과 같은 광 산란 입자 또는 상기에 기재된 발광 변환 물질의 입자를 말하며, 상기 입자는 매트릭스에 매립될 수 있다.
- [0455] 바람직하게는, 평탄화층(7)상에 직접적으로 캡슐화(6)가 도포된다. 캡슐화(6)는 복수의 배리어층들로 구성되며, 상기 배리어층들은 바람직하게는 무기 물질을 함유한다. 배리어층들은 박막 캡슐화의 일부로서 발광 소자의 플렉서블 캡슐화를 형성한다. 예를 들면, 평탄화층(7)상에서 제1 및 제2 배리어층들(601, 602)이 번갈아 도포된다. 이 때, 제1 배리어층들(601)은 규소 산화물로, 제2 배리어층들(602)은 규소 질화물로 구성되며, 이는 도 3을 참조한다. 상기 도면에서 그러한 박막 캡슐화가 더욱 상세히 설명되어 있다.
- [0456] 종합적으로, 도 25와 관련하여, 금속 기관(1)을 포함하는 플렉서블한 발광 소자(100)가 기재된다.
- [0457] 도 25에 따른 발광 소자는 그의 상측(100a)에서 광을 방출하도록 예정된다. 이를 위해, 유기층 스택에서 생성되는 광이 상기 상측(100a)으로 가는 도중에 통과해야만 하는 요소들 특히 유기층 스택(4) 자체, 제2 전극(3) 및 캡슐화(6)는 가시광에 대해 투과성으로 형성된다. 또한, 평탄화층(7)도 마찬가지로 가시광에 대해 투과성으로 형성된다.
- [0458] 발광 소자(100)의 기관(1)의 제1 주요면(101)은, 상기 주요면(101)이 연마됨으로써 유기층 스택(4)으로부터 생성되는 광을 반사하도록 형성될 수 있다. 도 25와 관련하여 기재되는 발광 소자는 플렉서블한 반사성 발광 소자를 말한다.
- [0459] 도 26은 여기에 기재되는 발광 소자의 일 실시예를 개략적 단면도로 도시한다.
- [0460] 도 26과 관련하여 기재되는 발광 소자(100)는 플렉서블한 발광 소자를 말한다. 이 때 바람직하게는, 플렉서블한 발광 소자(100)는, -손상받는 일 없이- 물에 담기고 상기 물로부터 풀릴 수 있도록 플렉서블하게 형성된다.
- [0461] 발광 소자(100)는 기관(1)을 포함한다. 기관(1)은 플라스틱 필름로서 형성된다. 즉 기관(1)은 기껏해야 1 mm의 두께, 바람직하게는 기껏해야 0.5 mm의 두께, 더욱 바람직하게는 적어도 50 내지 기껏해야 500 μm 사이의 두께, 예를 들면 250 μm 의 두께를 가지며, 플라스틱을 포함하거나 그것으로 구성된다. 플라스틱은 특히 PE, 폴리이미드 및 유사한 플라스틱이 적합하다.
- [0462] 바람직하게는 기관(1)의 제1 주요면(101)에 직접 제1 전극(2)이 도포되며, 상기 제1 전극은 가시광에 대해 투과성으로 형성되는 것이 바람직하다. 즉, 제1 전극(2)은 -상기에 계속하여 기재된 바와 같이- 발광 소자로부터 구동 시 생성되는 광에 대해 적어도 부분적으로 투과성으로 형성된다. 제1 전극(2)은 투광성 물질로 구성되고 및/또는 격자형으로 형성될 수 있다.
- [0463] 바람직하게는 제1 전극(2)상에 직접 유기층 스택(4)이 도포된다. 유기층 스택(4)은 광을 생성하는 적어도 하나의 유기층(401)을 포함한다. 또한, 유기층 스택(4)은 최외부 유기층(402)을 포함하며, 상기 최외부 유기층은 예를 들면 제2 전극(3)에 직접 인접한다. 최외부 유기층은 도핑 재료(410)로 도핑된다. 바람직하게는, 도핑된 층의 도핑 재료(410)는 -상기에 계속하여 실시된 바와 같이- 가능한한 큰 원자 또는 분자를 말하며, 이들은 전자들 - n-도핑 재료- 또는 정공들 - p-도핑 재료-을 내주는 데 적합하다. 또한, 도핑 재료는 유기층 스택(4)내에서 작은 확산 상수를 가진다. 이를 위해, 도핑 재료는 가능한한 큰 원자들 또는 분자들로 구성된다. 예를 들면 세슘이 적합한 도핑 재료로서 확인된다.
- [0464] 바람직하게는 유기층 스택(4)상에 직접적으로 제2 전극(3)이 도포된다. 제2 전극(3)은 -상기에 계속하여 기재된 바와 같이- 투광성으로 형성된다. 즉, 제2 전극(3)은 투광성 물질로 구성되고 및/또는 격자형으로 형성된다.
- [0465] 바람직하게는 제2 전극(3)상에 직접적으로 투광성 캡슐화(6)가 도포된다. 캡슐화(6)는 바람직하게는 투광성 플라스틱 필름으로 형성된다. 이러한 경우, 투광성 캡슐화는 기관(1)과 동일한 물질로 구성될 수 있다. 그러나, 캡슐화가 예를 들면 도 3과 관련하여 기재된 바와 같은 단일 또는 복수의 배리어층들로 구성되는 것도 고려할 수 있다. 이러한 경우, 캡슐화(6)는 플렉서블 박막 캡슐화로서 실시된다.
- [0466] 종합적으로, 도 26과 관련하여 투광성 플렉서블 발광 소자(100)가 기재된다. 특히, 플라스틱 필름로서 형성되어 매우 플렉서블한 기관(1) 및 플라스틱 필름이나 박막 캡슐화로서 형성되어 매우 플렉서블한 캡슐화(6)에 의해, 발광 소자(100)는 손상없이 물에 감길 수 있고 물로부터 풀릴 수 있을 정도로 플렉서블하다.
- [0467] 도 27은 여기에 기재된 발광 소자(100)의 일 실시예를 개략적 단면도로 도시한다.

- [0468] 도 27을 이용하여 설명되는 발광 소자(100)는 플렉서블 발광 소자를 말한다. 도 27의 플렉서블 발광 소자(100)는 특히, 어느 확실한 정도까지 손상없이 구부림이 가능하다는 특징이 있다. 바람직하게는, 플렉서블하게 형성되는 발광 소자는 손상없이 여러번 구부러질 수 있다. 발광 소자는, 복수의 구부림 사이클을 손상없이 견디기에 적합하다. 이 때 발광 소자(100)는 상기 발광 소자가 - 부정적으로 저하되는 일 없이- 물에 감겨지고 롤로부터 풀릴 수 있도록 플렉서블하게 형성될 수 있다.
- [0469] 발광 소자(100)는 기관(1)을 포함한다. 기관(1)은 플렉서블 라미네이트-기관을 말한다. 즉, 발광 소자(100)의 기관(1)은 라미네이트로서 실시된다.
- [0470] 라미네이트는 플라스틱으로 구성되는 제1 층(104)을 포함한다. 또한, 라미네이트는 유리로 구성되는 제2 층(103)을 포함한다. 라미네이트는 다시 플라스틱으로 구성되는 제3 층(104)도 더 포함한다. 예를 들면, 라미네이트의 층들은 상호간에 접착된다. 그러나, 유리로 구성되는 라미네이트의 제2 층(103)이 플라스틱으로 코팅될 수도 있다. 도 27과 관련하여 기재되는 발광 소자(100)의 기관(1)은 플렉서블하게 형성되고 또한 투광성일 수 있다. 단순한 플라스틱 필름에 비해, 라미네이트는 예를 들면 전극들 및 유기층 스택(4)을 습기로부터 멀리하는데 매우 양호하게 적합하다.
- [0471] 바람직하게는, 기관(1)의 제1 주요면(101)에 직접 제1 전극(2)이 도포된다. 제1 전극(2) 다음에 유기층 스택(4)이 후속하며, 상기 유기층 스택은 광을 생성하는 적어도 하나의 유기층(4)을 포함한다.
- [0472] 유기층 스택상에 직접 제2 전극(3)이 도포된다.
- [0473] 제2 전극(3) 다음에 발광 소자(100)의 캡슐화(6)가 후속한다. 캡슐화는 박막 캡슐화를 말할 수 있으며, 상기 박막 캡슐화는 - 상기에 계속하여 기재된 바와 같이- 단일 또는 복수의 배리어층들을 포함한다. 또한, 캡슐화는 필름 -예를 들면 플라스틱- 또는 금속 필름을 말할 수 있다. 또한, 캡슐화는 발광 소자(100)의 기관(1)과 마찬가지로 라미네이트로서 실시될 수 있다.
- [0474] 도 28a는 블라인드(22)에 의해 덮인 창(20)을 일 실시예에 따른 개략적 평면도로 도시한다.
- [0475] 도 28b는 도 28a에 도시된 바와 같은 블라인드(22)의 라멜라(21)를 개략적 단면도로 도시한다. 블라인드(22)의 라멜라(21)는 예를 들면 도 25와 관련하여 기재된 바와 유사한 플렉서블 발광 소자(100)로서 형성된다.
- [0476] 바람직하게는, 이러한 발광 소자(100)는 기관(1)을 포함하고, 상기 기관은 투광성으로 형성된다. 기관(1)은 예를 들면 금속 기관(1) 또는 플라스틱-기관을 말할 수 있다. 기관(1)으로는 특히 종래 블라인드의 라멜라가 사용될 수 있다.
- [0477] 발광 소자(100)의 기관(1)으로서의 라멜라상에 층 시퀀스가 도포되고, 상기 층 시퀀스는 적어도 제1 전극(2), 유기층 스택(4), 제2 전극(3) 및 캡슐화(6)를 포함한다. 캡슐화는 바람직하게는 투광성으로 형성된다.
- [0478] 바람직하게는, 블라인드(22)를 닫으면, 블라인드(22)의 라멜라(21)는 창(20)에 대해 상대적으로 방향 설정되되, 투광성 기관(1)이 외부를 향하고, 투광성 캡슐화가 내부 -즉 공간 안을- 향하도록 설정된다. 이러한 방식으로, 상기와 같이 형성된 블라인드는 공간을 위한 조명 장치로서 사용될 수 있다.
- [0479] 바람직하게는, 유기층 스택(4)은 일광과 유사한 백색 광을 생성하기에 적합하다. 유기층 스택(4)은 예를 들면 도 1과 관련하여 설명된 바와 같이 구성될 수 있다. 바람직하게는, 이러한 방식으로 출사 방향, 출사 특성 및 광 인상이 일광과 유사한 조명이 구현된다. 이러한 방식으로, 블라인드(22)에 의해 어두워지는 공간은 매우 자연스럽게 보이는 광으로 조사될 수 있다. 그러한 블라인드를 이용하면, 공간은 예를 들면 외부 쪽으로 호기심을 띤 시선으로부터 보호되고, 동시에 조사될 수 있다. 또한, 유기층 스택(4)은 유색 광을 생성하기에 적합할 수 있다. 그러한 블라인드는 예를 들면 암전 기능 외에 장식 기능도 가질 수 있다.
- [0480] 도 29a는 일 실시예에 따라 커튼(23)에 의해 가려지는 창(20)을 개략적 평면도로 도시한다.
- [0481] 도 29b는 커튼(23)을 개략적 단면도로 도시한다.
- [0482] 커튼은 예를 들면 플렉서블 발광 소자(100)로서 형성되는데, 이는 도 26 또는 도 27과 관련하여 기재된 바와 같다. 즉, 커튼(23)은 플렉서블 기관(1)을 포함하며, 상기 기관은 플라스틱 필름 또는 라미네이트로 형성된다. 기관(1)은 바람직하게는 투광성으로 형성된다.
- [0483] 발광 소자(100)의 캡슐화는 투광성 필름, 투광성 라미네이트 또는 투광성 박막 캡슐화로서 형성된다. 이 때, 투광성 기관은 창을 향해 있다. 투광성 캡슐화(6)는 창(20)으로부터 떨어져 공간으로 향해 있다.

- [0484] 커튼(23)은 예를 들면 로드(24) 또는 케이블에 의해 전류 공급부(10)와 결합되며 상기 전류 공급부에 의해 전류 공급된다. 상기와 같이 형성된 커튼(23)으로, 출사 방향, 출사 특성 및 색과 관련하여 일광과 매우 유사할 수 있는 광으로 공간을 조사할 수 있게 된다.
- [0485] 도 29c와 관련하여, 커튼(23)의 다른 실시예가 개략적 단면도로 기재된다. 이러한 실시예에서 발광 소자(100)는 예를 들면 종래의 섬유 커튼(25)과 같은 섬유 지지부상에 도포된다. 이러한 경우, 발광 소자(100)는 바람직하게는 플렉서블하며 경우에 따라서 투광성인 발광 소자(100)로서 형성되며, 이는 예를 들면 도 26 또는 도 27과 관련하여 기재된 바와 같다. 커튼(25)의 섬유 물질은 창(20)을 향해 있고, 발광 소자(100)는 창(20)과 등지고 있다.
- [0486] 바람직하게는, 발광 소자(100)를 커튼(25)상에 고정하는 일은, 벨크로 결합에 의해 이루어진다. 이를 위해, 발광 소자(100)의 기관(1)의 제2 주요면(102)에는 예를 들면 벨크로가 접착된다 - 이에 대해서는 도 49와 관련하여 기재되는, 여기에 기재된 발광 소자(100)의 실시예를 참조한다. 발광 소자(100)는 이러한 방식으로 섬유 커튼(25)으로부터 양호하게 풀리게 되는데, 이는 예를 들면 섬유 커튼을 세척하거나 불량 발광 소자(100)를 매우 간단하게 교체할 수 있기 위함이다. 발광 소자가 투광성으로 형성되는 경우에 있어서, 커튼이 발광 소자를 꿰뚫어보아서도 가시적으로 남을 수 있는 것이 바람직하다.
- [0487] 도 30은 섬유 커튼(25)에 의해 가려진 창(20)을 개략적 평면도로 도시한다.
- [0488] 도 29c의 실시예와 달리, 이러한 실시예에서 발광 소자(100)는 섬유 물질을 완전히 덮는 것이 아니라, 작은 개별적 응용물의 형태로서 커튼상에 도포된다. 이러한 방식으로, 예를 들면, 발광 소자(100)가 소정의 크기 및 형태로 섬유 커튼(25)상에 도포될 수 있다. 발광 소자는 예를 들면 단순화한 별, 달, 하트 또는 필체를 형성할 수 있다. 상기와 같이 형성된 커튼(25)은 아이들방의 야간등(night light)으로서, 크리스마스 조명으로서 또는 쇼윈도우의 광고 목적으로 매우 양호하게 적합하다. 바람직하게는, 발광 소자(100)는 반사성 및/또는 다색으로 형성되는 플렉서블 발광 소자를 말한다.
- [0489] 개별 발광 소자들(100)의 접촉은 전도체 경로(26)에 의해 이루어질 수 있다. 이를 위해, 전도체 경로들(26)은 섬유 커튼(25)에 고정되거나 커튼(25)에 직조된다. 발광 소자(100)의 전류 공급은 다시 케이블 또는 로드(24)에 의해 가능하며, 이는 전류 공급(10)과 결합된다. 이로부터, 발광 소자(100)가 예를 들면 배터리의 경우와 같이 각각 자율 전류 공급부를 지지할 수 있다.
- [0490] 도 31은 여기에 기재된 발광 소자의 실시예를 개략적 단면도로 도시한다. 발광 소자(100)는 예를 들면 도 25, 26 및 27과 관련하여 더욱 상세하게 기재된 바와 같은 플렉서블 발광 소자(100)이다.
- [0491] 기관(1)의 제1 주요면(101)과 반대 방향에 있는 기관(1)의 제2 주요면(102)에는 접착층(30)이 도포된다. 접착층은 보호 필름(31)에 의해 덮여 있다. 보호 필름은 접착층(30)으로부터 벗겨질 수 있어서, 보호 필름(31)이 벗겨짐으로써 접착층(30)이 노출될 수 있다. 이를 통해, 판박이 그림의 의미에서 보호 필름(31)을 간단히 벗김으로써 소정의 자리에 접착으로 고정될 수 있는 발광 소자(100)가 구현된다.
- [0492] 도 32는 예를 들면 책상, 진열대와 같은 가구품(33) 또는 도 31에 따라 자체 접착성(self-adhesive)인 발광 소자(100)가 접착되어 있는 일반적 파일링 가구를 개략적 사시도로 도시한다.
- [0493] 발광 소자(100)의 유연성에 의해, 발광 소자(100)는 가구품(33)의 에지, 둥근부분 또는 테두리 주변에 접착될 수 있다. 플렉서블하며 자체 접착성인 발광 소자(100)를 가구품(33)에 접착시킴으로써, 조명 장치(1000)로서 역할하는 가구품이 구현된다.
- [0494] 도 33의 개략적 사시도에서, 예를 들면 도 31에 도시된 바와 같은 플렉서블 발광 소자는 물에 감겨진 상태로 도시된다. 즉, 발광 소자(100)는 일 물에 감겨지고, 그 물(32)로부터 화살표 방향(32)으로 풀릴 수 있도록 플렉서블하게 형성된다. 이러한 점은, 발광 소자(100)가 매우 공간 절약적으로 보관될 뿐만 아니라 상기 발광 소자가 예를 들면 가구품, 층계참(landing), 벽, 세라믹 타일(ceramic tile), 타일 또는 위생 설비에 부착되기에 매우 간단히 사용될 수 있다.
- [0495] 도 34a는 여기에 기재된 조명 장치(1000)의 일 실시예를 개략적 평면도로 도시한다.
- [0496] 도 34b는 절개선 AA'에 따른 조명 장치(1000)의 개략적 단면도로 도시한다.
- [0497] 도 34a 및 34b에 따른 조명 장치(1000)는 플렉서블 조명 장치를 말한다. 이 때, 조명 장치(1000)의 유연성은, 단단한 발광 소자(100) 즉 예를 들면 단단한 기관(1) 및/또는 단단한 캡슐화(6)를 포함하여 어떠한 유연성도 포

함하지 않는 발광 소자(100)가 플렉서블한 매트릭스(40)에 매립됨으로써 달성된다.

- [0498] 조명 장치(1000)는 2개의 플렉서블 지지부들(42, 43)을 포함하며, 상기 지지부들 사이에 단단한 발광 소자들(100) 및 매트릭스(40) 물질이 배치된다. 적어도 지지부(43)는 투광성으로 형성되며, 발광 소자(100)는 구동 시 생성되는 광을 상기 지지부를 통해 방출한다. 다른 지지부(42)는 투광성 예를 들면 반사성으로 형성되는 물질로 구성될 수 있으며, 이는 가령 금속 필름이 있다.
- [0499] 두 개의 지지부들(42, 43) 사이의 공간은 단단한 발광 소자(100) 및 플렉서블한 매트릭스-물질(40)로 채워져있다. 투광성 매트릭스 물질은 발광 변환 물질, 색 필터 물질, 확산기 물질 중 적어도 하나의 물질의 입자를 포함할 수 있다.
- [0500] 매트릭스 물질로는, 예를 들면 제오넥스(Zenonex), 폴리스틸렌, 폴리카보네이트 또는 바람직하게는 사출 성형을 이용하여 가공될 수 있는 다른 플라스틱들도 적합하다.
- [0501] 플렉서블 지지부(42, 43)는 예를 들면 플렉시 유리판(plexiglas plate), 플라스틱 필름 또는 플라스틱-유리-플라스틱-라미네이트를 말한다.
- [0502] 이 때, 단단한 발광 소자(100)는 서로 조밀하게 배치되되, -경우에 따라서 매트릭스 물질에 포함된 확산기 입자에 의해- 조명 장치(1000)의 균일한 광 인상이 도출되도록 배치될 수 있다. 즉, 개별 발광 소자들(100)이 관찰자에게 더 이상 인지되지 않는 것이 아니라, 조명 장치(1000)가 균일한 단일의 발광면을 가지는 것이다.
- [0503] 대안적으로, 발광 소자들(100)이 서로 이격 배치되어, 발광 소자들 사이의 브리지가 인지될 수 있도록 할 수도 있다. 이 때, 개별 발광 소자들 사이의 공간은 매트릭스 물질로 채워질 수 있으며, 상기 매트릭스 물질은 광 흡수 입자를 포함한다. 광 흡수 입자란 예를 들면 그을음(soot) 또는 색소 입자를 말할 수 있다.
- [0504] 조명 장치(1000)의 개별 발광 소자들(100)을 상호 간에 결합시키는 전도체 경로들(41)은 매트릭스 물질에 배치된다. 이러한 점은 조명 장치의 구부림이 가능하도록 한다. 전도체 경로들(41)은 얇은 금속 스프링 또는 곡류(meander)로 시공된 얇은 와이어로 형성된다.
- [0505] 조명 장치(1000)의 지지부들(42, 43)은, 상기 조명 장치(1000)가 수백 킬로그램에 이르는 중량에 의한 하중을 손상없이 견딜수 있는 지지력을 가지도록 선택될 수 있다. 이러한 방식으로, 조명 장치(1000)가 바닥재로 사용될 수 있다.
- [0506] 도 34a 및 34B와 관련하여 기재된 바와 같은 조명 장치(1000)의 다른 실시예에서, 조명 장치(1000)의 두 개의 지지부들 중 적어도 하나의 지지부는 단단하게 실시된다. 단단한 지지부는 예를 들면 소정의 만곡을 포함할 수 있어서, 3차원으로 형성되는 조명 장치(1000)가 구현되며, 상기 조명 장치는 형태 변경이 되지 않고 즉 단단하다.
- [0507] 도 34a 및 34b와 관련하여 기재된 바와 같은 조명 장치(1000)의 발광 소자들(100)을 위해, 여기에 기재된 모든 발광 소자들(100)이 사용될 수 있다. 이러한 방식으로, 유색의 투광성 반사 조명 장치 또는 다색성 플렉서블 조명장치들이 매우 간단하고 비용 경제적으로 제조될 수 있다.
- [0508] 도 35a는 여기에 기재된 발광 소자(100)의일 실시예에 따른 발광 소자(100)를 개략적 평면도로 도시한다.
- [0509] 도 35b는 절개선 AA'에 따른, 도 35a의 발광 소자(100)의 개략적 단면도를 도시한다.
- [0510] 도 35a 및 35b와 관련하여 기재된 발광 소자는 다색 발광 소자를 말한다.
- [0511] 도 35a의 평면도에 개략적으로 도시된 바와 같이, 발광 소자는 제1 및 제2 색-하위 영역들을 포함하고, 상기 영역들은 래터럴에서 나란히 배치된다. 제1(50) 및 제2 색-하위 영역들(51)은 서로 다른 색의 광을 방출하기에 적합하다. 제1 색-하위 영역(50)은 제1 색의 광을 방출하기에 적합하다. 제2 색-하위 영역(51)은 제2 색의 광을 방출하기에 적합하다. 이 때, 제1 색은 제2 색과 다르다.
- [0512] 도 35a와 관련하여 기재된 발광 소자의 실시예에서, 제1 및 제2 색-하위 영역들(50, 51)은 체스판형 패턴으로 상호 간에 배치된다. 즉, 제1 및 제2 색-하위 영역들(50, 51)은 정사각형 격자의 격자점들에서 배치되되, 발광 소자(100)의 테두리에 배치되지 않는 각 제1 색-하위 영역(50)이 가장 가까운 이웃으로 4개의 제2 색-하위 영역들(51)을 가지도록 배치되며, 상기 제2 색 하위 영역들은 래터럴에서 상기 제1 색-하위 영역(50)에 인접한다. 이러한 점은 제2 색-하위 영역들(51)에도 상응한다.
- [0513] 이 때, 색-하위 영역들(50, 51)은 디스플레이 픽셀 방식으로 형성된다. 각 색-하위 영역의 크기는 바람직하게는

적어도 1 μm 이다.

- [0514] 도 35b의 개략적 단면도에서 확인할 수 있는 바와 같이, 제1 및 제2 색-하위 영역들(50, 51)은 서로 다른 발광 변환 물질들 또는 서로 다른 색 필터 물질들을 포함할 수 있으며, 이들은 제1 및 제2 색-하위 영역들의 서로 다른 색 인상을 위해 역할한다. 따라서, 제1 색-하위 영역(50)은 예를 들면 제1 발광 변환 물질 및/또는 제1 색 필터 물질(52)을 포함한다. 제2 색-하위 영역들(51)은 제2 발광 변환 물질 및/또는 제2 색 필터 물질(53)을 포함한다.
- [0515] 이 때, 발광 변환 물질들 내지 색 필터 물질들은 발광 소자의 일 층에 배치될 수 있는데, 상기 층은 발광 소자(100)의 기관(1)의 제1 주요면(101)에 대해 평행하게 연장되고, 유기층 스택(4)에서 구동 시 생성되는 전자기 복사의 적어도 대부분이 상기 층을 통해 방출되도록 배치된다.
- [0516] 도 35b와 관련하여 기재된 실시예에서, 발광 소자(100)는 기관(1)을 포함하며, 상기 기관상에 제1 전극이 도포된다. 상기 제1 전극(2)에서 기관과 반대 방향에 있는 측에는 유기층 스택(4)이 도포되며, 상기 유기층 스택은 광을 생성하도록 예정된 적어도 하나의 유기층을 포함한다.
- [0517] 유기층 스택(4)다음에는, 제1 전극(2)과 반대 방향에 있는 측에서 제2 전극(4)이 후속한다.
- [0518] 유기층 스택(4)과 반대 방향에 있는 제2 전극(3)의 측에는, 제1(52) 및 제2 발광 변환 물질들(53) 및/또는 제1 및 제2 색 필터 물질들을 포함하는 층이 배치된다. 발광 소자(100)는 캡슐화(6)에 의해 주변으로부터 밀폐식으로 캡슐화된다.
- [0519] 제1(2) 및/또는 제2 전극(3)의 상응하는 구조화에 의해, 색-하위 영역들이 서로 간에 독립적으로 제어될 수 있다.
- [0520] 발광 소자(100)의 구성은 특히 나머지 기재된 실시예들 중 하나의 실시예와 같이 이루어질 수 있다.
- [0521] 따라서, 매우 간단히 플렉서블한 투광성 및/또는 반사성 발광 소자가 구현될 수 있으며, 상기 발광 소자는 적어도 2개의 색-하위 영역들을 포함한다.
- [0522] 제1 및/또는 제2 발광 변환 물질들로는, 예를 들면 상기에 계속하여 기재된 물질들이 적합하다.
- [0523] 제1 및 제2 색 필터 물질들로는, 예를 들면 상기에 계속하여 기재된 물질들이 적합하다.
- [0524] 도면을 간단히 하기 위해, 도 35a 및 35b와 관련하여 기재된 실시예에서는 2개의 서로 다른 색-하위 영역들만 도시되었다. 그러나, 발광 소자(100)가 더 많은 수의 서로 다른 색-하위 영역들을 포함하고, 상기 색 하위 영역들이 서로 다른 색의 광을 썬을 이루어 생성하는 데 적합한 것도 가능하다.
- [0525] 극단적인 경우, 각 색-하위 영역의 광의 색은 발광 소자의 다른 색-하위 영역의 광의 색과 다르다. 이러한 점은 도 35c에 개략적으로 도시되어 있으며, 상기 도면은 여기에 기재된 다색성 발광 소자(100)의 다른 실시예를 개략적 평면도에 의거하여 설명한다. 이러한 실시예에서, 발광 소자는 5개의 서로 다른 색-하위 영역들(50a 내지 50e)을 포함하고, 상기 색-하위 영역들은 각각 서로 다른 색의 광을 썬을 이루어 생성한다.
- [0526] 도 36은 발광 소자(100)의 다른 실시예에 따른 발광 소자(100)의 개략적 단면도를 도시하며, 상기 발광 소자는 예를 들면 도 35a의 개략적 평면도에 도시된 바와 같다.
- [0527] 도 36과 관련하여 기재된 발광 소자는 다색 발광 소자를 말한다.
- [0528] 도 36의 발광 소자의 실시예에서, 물질들- 즉 제1(52) 및 제2 발광 변환 물질들(53) 및/또는 제1 및 제2 색 필터 물질들-은 발광 소자(100)의 캡슐화(6)에 배치된다. 예를 들면, 발광 소자(100)의 캡슐화(6)는 판 또는 플렉서블 필름로 형성될 수 있으며, 상기 판 또는 필름에 상기 물질들이 매립되어 있다.
- [0529] 이러한 점은, 캡슐화(6)의 선택에 따라 발광 소자(100)의 소기의 색 인상을 조절할 수 있는 발광 소자(100)를 구현한다. 발광 소자(100)의 구성은 상기 발광 소자의 나머지 요소들과 관련하여 상기 또는 이하에 계속하여 논의되는 실시예들 중 하나와 같이 이루어질 수 있다. 따라서, 플렉서블 투광성 및/또는 반사성 발광 소자가 매우 간단히 구현될 수 있으며, 상기 발광 소자는 적어도 2개의 색-하위 영역들을 포함한다. 예를 들면 제1(2) 및 제2 전극(3) 그리고 유기층 스택(4)과 같은 발광 소자의 기능적 구성 요소들은 캡슐화(6)와 별개로 제조될 수 있다.
- [0530] 도 37은 여기에 기재된 다색 발광 소자(100)의 다른 실시예를 개략적 단면도로 도시한다. 상기에서, 기관의 활성 영역은 각 색-하위 영역에 상응하는 하위 영역들을 포함한다. 이러한 실시예에서, 발광 소자(100)의 서로 다

른 색-하위 영역들(50, 51)은 유기층 스택의 서로 다른 이미터 물질들에 의해 구현된다. 즉, 유기층 스택은 래터럴 방향에서 구조화된다. 제1 및 제2 색-하위 영역들은 적어도, 광을 생성하도록 예정된 유기층과 관련하여 서로 다르다. 제1 색-하위 영역(50)은 예를 들면 제1 이미터 물질을 포함하고, 제2 색-하위 영역(51)은 제2 이미터 물질을 포함하며, 상기 제2 이미터 물질은 제1 이미터 물질과 다르다. 발광 소자(100)의 구성은 발광 소자의 나머지 요소들과 관련하여 나머지 실시예들 중 하나의 실시예와 같이 이루어질 수 있다. 따라서, 플렉서블 투광성 및/또는 반사성 발광 소자가 매우 간단히 구현될 수 있으며, 상기 발광 소자는 적어도 2개의 색-하위 영역들을 포함한다.

[0531] 도 38은 다색 발광 소자(100)의 다른 실시예를 위한 제1 및 제2 전극(2, 3)을 개략적 평면도로 도시한다. 도 38에서 알 수 있는 바와 같이, 제1 및 제2 전극들(2, 3)은 각각 스트라이프형으로 형성된다. 이러한 방식으로, 개별 색-하위 영역들(50, 51)은 서로에 대해 독립적으로 제어될 수 있다. 이러한 경우, 발광 소자(100)는 수동 매트릭스 표시 장치의 방식으로 구성된다. 개별 색 하위 영역들(50, 51)의 제어는 발광 소자(100)의 외부에 배치될 수 있거나 발광 소자(100)에 통합되는 제어 장치(11)를 이용하여 이루어진다. 발광 소자(100)는 제어 장치(11)에 의해 전류 공급부(10)로부터 전류 공급된다.

[0532] 도 39는 여기에 기재된 다색 발광 소자의 다른 실시예를 개략적 평면도로 도시한다. 이러한 실시예에서, 모든 제1 색-하위 영역들(50) 및 모든 제2 색-하위 영역들(51)은 전기 결합부들(54, 55)에 의해 각각 상호 간에 결합된다. 즉, 예를 들면 모든 제1 색-하위 영역들(50)은 이러한 방식으로 동시에 공통으로 제어될 수 있다. 마찬가지로, 모든 제2 색-하위 영역들(51)이 동시에 공통으로 제어될 수 있다. 그에 반해, 제1 및 제2 색-하위 영역들(50, 51)은 서로 별도로 제어될 수 있다. 상기와 같이 형성되는 발광 소자(100)는 4개의 구동 상태를 가진다:

[0533] - 발광 소자가 턴오프될 수 있어서, 색-하위 영역들 중 어떠한 색-하위 영역도 광을 생성하지 않고, 따라서 어떠한 색-하위 영역도 발광하지 않는 것;

[0534] - 발광 소자(100)의 모든 제1 색-하위 영역들(50)이 발광하고, 제2 색-하위 영역들(51)은 발광하지 않는 것;

[0535] - 발광 소자(100)의 모든 제2 색-하위 영역들(51)은 발광하고, 제1 색-하위 영역들(50)은 발광하지 않는 것; 그리고

[0536] - 제1 및 제2 색-하위 영역들(50, 51)은 발광하여, 발광 소자(100)가 제1 및 제2 색의 광을 방출하는 것.

[0537] 도 40(A)는 여기에 기재된 조명 장치(1000)의 일 실시예를 개략적 평면도로 도시한다. 조명 장치(1000)는 복수의 다색 발광 소자들(100)을 포함하며, 상기 발광 소자들은 예를 들면 도 35a, 35b, 35c, 36, 37 또는 39와 관련하여 기재된 바와 같다.

[0538] 도 40(B)의 세부 확대도에서 알 수 있는 바와 같이, 조명 장치(1000)의 각 발광 소자는 4개의 색-하위 영역들(50a, 50b, 50c, 50d)을 포함한다:

[0539] - 예를 들면 조명 장치(1000)의 구동 시 녹색 광을 방출하는 데 적합한 제1 색-하위 영역들(50a);

[0540] - 예를 들면 조명 장치(1000)의 구동 시 적색 광을 방출하는 데 적합한 제2 색-하위 영역들(50b);

[0541] - 예를 들면 조명 장치(1000)의 구동 시 청색 광을 방출하는 데 적합한 제3 색-하위 영역들(50c);

[0542] - 예를 들면 조명 장치(1000)의 구동 시 백색 광을 방출하는 데 적합한 제4 색-하위 영역들(50d).

[0543] 이 때, 조명 장치(1000)의 각 발광 소자(100)의 색-하위 영역들은 분리되어 서로에 대해 독립적으로 제어될 수 있다. 이를 위해, 조명 장치(1000)는 예를 들면 마이크로 컨트롤러를 포함할 수 있는 제어 장치(11)를 포함한다. 제어 장치(11)는 전류 공급부(10)를 이용하여 전류 공급된다.

[0544] 선택적으로, 조명 장치(1000)의 발광 소자들(100) 다음에 상기 발광 소자들의 광 방출 전면측(100a)에 광학 요소(60)가 배치된다. 바람직하게는, 광학 요소(60)는 확산판을 말한다. 즉, 광학 요소(60)를 투과하는 광은 광학 요소(60)에 의해 산란된다. 이러한 방식으로, 개별 색-하위 영역들은 조명 장치(1000)의 구동 시 관찰자에게 별도의 요소들로서 더 이상 인지되지 않으며, 상기 조명 장치(1000)가 균일한 단일의 발광면을 가지는 것처럼 보여진다. 이 때, 조명 장치(1000)의 발광면은 조명 장치의 발광 소자의 광 방출 전면측으로 이루어진다.

[0545] 또한 바람직하게는, 광학 요소(60)는 개별 발광 소자(100)의 색-하위 영역들(50a, 50b, 50c, 50d)로부터 생성되는 광을 혼합하기에 적합하다. 이러한 방식으로, 조명 장치(1000)는 개별 하위 영역들의 색의 광 외에 2개 이상의 이러한 색의 혼합광도 생성하는 데 적합하다. 종합적으로, 이러한 방식으로 매우 플렉서블하게 사용될 수 있

는 조명 장치가 구현되며, 상기 조명 장치는 간단히, 복수의 서로 다른 색의 광을 생성하는 데 적합하다.

- [0546] 조명 장치(1000)의 발광 소자들(100)이 추가적으로 적어도 하나의 색-하위 영역(50d)을 포함하고, 상기 색-하위 영역이 백색 광을 생성하는 데 적합하다면, 이러한 색 하위 영역의 전류 공급에 의해, 조명 장치(1000)로부터 출사되는 광의 밝기가 매우 간단히 조절될 수 있다.
- [0547] 도 41은 여기에 기재된 발광 소자(100)의 다른 실시예를 개략적 평면도로 도시한다. 발광 소자(100)는 적어도 2개의 색-하위 영역들(50, 51)을 포함한다. 색-하위 영역들은 예를 들면 도 35a, 35b, 35c, 36, 37, 38, 39, 40A, 40B와 관련하여 기재된 다색 발광 소자의 색-하위 영역들에 상응하여 배치될 수 있다.
- [0548] 도 41과 관련하여 기재된 발광 소자(100)에서, 제1 및 제2 색-하위 영역들(50, 51)은 서로 간에 역 병렬로 스위칭된다. 즉, 발광 소자(100)가 제1 방향에서 전류 공급될 때, 예를 들면 제1 색-하위 영역들(50)은 통과 방향으로 스위칭되어, 제1 색의 광이 생성된다. 이후, 제2 색-하위 영역들(51)은 블록킹 방향으로 스위칭되어, 제2 색-하위 영역들에서는 어떠한 광도 생성되지 않는다.
- [0549] 전류 방향을 간단히 전환하여, 다음 시간 단계에서 제2 색-하위 영역들(51)은 통과 방향으로 전류 공급될 수 있어서, 제2 색의 광이 생성된다. 이후, 제1 색-하위 영역들(50)은 블록킹 방향으로 스위칭되어, 제1 색-하위 영역들(50)에서는 어떠한 광 생성도 시작되지 않는다.
- [0550] 이 때, 색-하위 영역들(50)은 공통의 기판에 통합될 수 있다. 그러므로, 색 하위 영역들은 서로 간에 역 병렬로 접속되는 작은 개별 발광 소자를 말할 수 있다.
- [0551] 바람직하게는, 그러한 발광 소자(100)를 제어하는 것은 제어 장치(11)를 이용하여 이루어지는데, 상기 제어 장치에 펄스 폭 변조 회로(12)가 통합되어 있다. 펄스 폭 변조 회로(12)는 제1 전류 방향을 가지는 전류를 제1 시간 스캔동안 생성하기에 적합하다. 제2 시간 스캔동안, 펄스 폭 변조 회로(12)는 상기 제1 전류 방향과 반대인 제2 전류 방향을 가지는 전류를 생성하기에 적합하다.
- [0552] 발광 소자(100)의 제어 장치(11)는 발광 소자(100)에 통합될 수 있거나, 상기 발광 소자의 외부에 배치된다. 발광 소자(100)는 제어 장치(11)에 의해 전류 공급부(10)으로부터 전류 공급된다.
- [0553] 도 42는 여기에 기재된 발광 소자(100)의 다른 실시예에 따른 발광 소자(100)를 개략적 단면도로 도시한다.
- [0554] 발광 소자(100)의 기판은 활성 영역(5)을 포함한다. 활성 영역은 적어도 제1 전극(2), 유기층 스택(4) 및 제2 전극(3)을 포함한다.
- [0555] 기판상에는 유기층 스택과 이격되어 포토 검출기(65)가 배치된다.
- [0556] 포토 검출기(65)는 예를 들면 유기층 스택 및 전극과 함께 활성 영역(5)상에 제조될 수 있다. 포토 검출기(65)는 적어도 제1 전극(2), 제2 전극(3) 및 포토 검출 기능을 하는 층 시퀀스(66)를 포함하고, 상기 층 시퀀스는 두 전극들 사이에 배치된다. 포토 검출 기능을 하는 층 시퀀스(66)는 유기 물질을 포함한다. 포토 검출 기능을 하는 층 시퀀스(66)는 유기 물질을 포함하는 적어도 하나의 층을 포함한다.
- [0557] 이 때, 특히 포토 검출기(65)가 유기층 스택과 마찬가지로 발광 소자(100)의 두 전극들 사이에서 구성될 수 있다.
- [0558] 포토 검출기(65)는 활성 영역(5)으로부터 생성되는 광의 밝기 및/또는 색 위치를 검출하도록 예정된다. 이를 위해, 포토 검출기(65)는 그에 상응하는 평가 회로를 포함하는 제어 장치(11)와 결합될 수 있다. 바람직하게는, 제어 장치(11)는 마찬가지로 발광 소자(100)의 기판(1)의 제1 주요면(101)에 배치된다. 대안적으로, 제어 장치(11)가 발광 소자(100)의 외부에 배치될 수도 있다.
- [0559] 도 42의 개략적 단면도에 도시된 바와 같이, 포토 검출기(65) 및 유기층 스택은 공통의 캡슐화(6)에 의해 캡슐화될 수 있다. 캡슐화는 상기에 계속하여 기재된 발광 소자들(100)과 관련하여 열거된 캡슐화들 중 하나의 캡슐화를 말한다. 즉, 캡슐화(6)는 예를 들면 유리, 플라스틱 필름, 플라스틱-유리-플라스틱-라미네이트, 금속 필름, 금속 판금, 덮개 또는 박막 캡슐화로 형성된다. 캡슐화(6) 및/또는 발광 소자(100)의 기판(1)은 투광성으로 실시된다.
- [0560] 도 43과 관련하여, 여기에 기재되는 발광 소자의 다른 실시예가 개략적 단면도에 의거하여 설명된다.
- [0561] 이러한 실시예에서, 제어 장치(11)는 발광 소자(100)의 유기층 스택과 함께 기판(1)의 제1 주요면(101)에 배치된다. 이 때, 제어 장치(11)는 예를 들면 유기 물질을 포함할 수 있다. 바람직하게는, 제어 장치는 활성 영역

(5)과 동일한 제조 방법으로 제조될 수 있다. 이러한 점은, 발광 소자(100)가 매우 비용 경제적으로 제조되도록 한다. 제어 장치(11)는 - 예를 들면 본딩 와이어들(902)과 같은 추가적 전기 유입부들(9)에 의해, 또는 제1 및 제2 전극들(2, 3)을 이용하여 발광 소자(100)의 유기층 스택과 전기 전도적으로 결합된다. 제어 장치(11)는 발광 소자(100)의 활성 영역(5)을 소정의 방식으로 전류 공급하는 데 적합하다.

[0562] 특히, 제어 장치(11)는 외부로부터 - 예를 들면 발광 소자(100)의 사용자에게 의해- 조절될 수 있다. 즉, 사용자는 발광 소자(100)의 특정한 구동 상태를 제어 장치(11)에 의해 조절할 수 있다. 도 43이 계속하여 도시하는 바와 같이, 제어 장치(11) 및 발광 소자(100)의 유기층 스택은 공통의 캡슐화(6)에 의해 캡슐화된다. 캡슐화(6)는 상기에 계속하여 기재된 발광 소자들(100)과 관련하여 열거된 캡슐화들(6) 중 하나의 캡슐화를 말한다. 즉, 캡슐화(6)는 예를 들면, 유리, 플라스틱 필름, 플라스틱-유리-플라스틱-라미네이트, 금속 필름, 금속 판금, 덮개 또는 박막 캡슐화로 형성된다. 캡슐화(6) 및/또는 발광 소자(100)의 기관(1)은 투광성으로 실시된다.

[0563] 도 44는 여기에 기재된 발광 소자(100)의 다른 실시예를 개략적 평면도로 도시한다. 발광 소자의 이러한 실시예에서, 도 42와 관련하여 설명된 것과 같은 포토 검출기(65) 뿐만 아니라 도 43과 관련하여 더욱 상세히 기재된 것과 같은 제어 장치(11)도 공통으로 발광 소자(100)의 기관(1)의 제1 주요면(101)에 배치된다. 이러한 점은, 매우 콤팩트한 자율 발광 소자(100)를 가능하게 한다. 바람직하게는, 포토 검출기는 제어 장치(11)와 결합되며, 상기 제어 장치는 포토 검출기(65)에 의해 산출되는 계측값들에 의존하여 발광 소자(100)의 유기층 스택을 전류 공급하는 데 적합하다. 계측값들은 예를 들면 발광 소자(100)의 유기층 스택(4)으로부터 생성되는 광의 밝기 및/또는 색 위치를 말할 수 있다. 또한, 포토 검출기(65)가 추가적 또는 대안적으로 주변광을 검출하도록 예정될 수도 있다. 이러한 경우, 유기층 스택의 전류 공급은 주변 밝기에 의존하여 이루어진다.

[0564] 도 44와 관련하여 기재된 발광 소자(100)의 실시예에서, 특히, 유기층 스택, 포토 검출기(65) 및 제어 장치(11)는 적어도 각각 유기 물질을 포함할 수 있다. 발광 소자(100)의 이러한 요소들은 동일한 제조 방법으로 제조될 수 있다. 이러한 점은, 발광 소자(100)가 매우 간단하고 비용 경제적으로 제조될 수 있도록 한다.

[0565] 도 45의 개략적 단면도와 관련하여, 여기에 기재된 발광 소자(100)의 다른 실시예가 설명된다.

[0566] *도 45와 관련하여 기재된 실시예에 따르면, 유기층 스택(4)은 - 상기에 계속하여 기재된 발광 소자의 일부 다른 실시예들과 달리- 광 생성을 위해 예정되는 복수의 층들(403, 404, 405)을 포함한다.

[0567] 광 생성을 위해 예정된 이러한 층들 각각은 발광 소자(100)의 색-하위 영역을 형성한다. 즉, 이러한 실시예에서, 발광 소자의 색-하위 영역은 수직으로 서로 포개어져서 배치된다. 바람직하게는, 광 생성을 위해 예정된 서로 다른 층들은 이미터 물질면에서 서로 다르다. 따라서, 상기 층들은, 발광 소자의 구동시 서로 다른 색의 광을 생성하기에 적합하다. 예를 들면 광 생성을 위해 예정된 제1 층(403)은 적색 광을 생성하기에 적합하다. 제2 층(404)은 녹색 광을 생성하기에 적합하다. 광 생성을 위해 예정된 제4 층(405)은 청색 광을 생성하기에 적합하다.

[0568] 이하의 이미터 물질들은 예를 들면 소정의 색의 광을 생성하기에 적합하다:

[0569] - 청색: DPVBi = 4,4'-Bis(2,2-diphenyl-ethen-1-yl)-diphenyl

[0570] - 청색: SEB-020

[0571] - 녹색: Irppy = fac-tris(2-phenyl-pyridyl)iridium complex

[0572] - 적색: TER-012

[0573] - 적색: DCM2: 4-(Dicyanomethylene)-2-methyl-6-(julolidine-4-yl-vinyl)-4H-pyran

[0574] 예를 들면 기관(1), 제1 전극(2), 제2 전극(3) 및 캡슐화(6)와 같은 발광 소자(100)의 나머지 요소들은 발광 소자들(100)의 그 외 실시예들 중 하나에 상응하여 실시된다.

[0575] 도 46은 도 45와 관련하여 도시된 발광 소자(100)를 개략적 사시도로 도시한다. 발광 소자는 제어 장치(11)와 결합되고, 상기 제어 장치는 발광 소자(100)로부터 생성된 광의 색을 조절하기에 적합하다. 이를 위해 바람직하게는, 제어 장치(100)는 펄스 폭 변조 회로(12)를 포함한다. 발광 소자(100)의 전류 공급 시 층 스택(4)내의 제1 전극(2)과 제2 전극(3) 사이에서 조절되는 전기장 세기에 따라, 유기층 스택(4)에서 전하 캐리어의 재조합은, 상기 재조합이 광 생성을 위해 예정되는 특정한 소정의 층에서 우세적으로 시작되도록 제어될 수 있다. 즉, 이

러한 방식으로, 예를 들면 재조합이 주로 광 생성을 위해 예정된 층(404)에서 시작되도록 조절될 수 있다. 이러한 방식으로, 발광 소자(100)로부터 녹색 광이 우세적으로 생성된다.

- [0576] 이 때, 유기층 스택(4)의 전기장 세기는 제어 장치(11)의 펄스 폭 변조 회로(12)에 의해 조절될 수 있다. 전기장 세기는 예를 들면 펄스 폭 변조된 신호의 펄스 지속 시간 및 펄스 높이에 의해 조정될 수 있다.
- [0577] 도 47이 개략적으로 보여주는 바와 같이, 발광 소자(100)로부터 생성되는 광이 CIE-표색계에서 가지는 색은, 펄스 폭 변조 회로(12)가 펄스 폭 변조된 신호를 짧은 펄스 지속 시간(1220)으로 생성하는지, 또는 발광 소자(100)가 직류(1210)를 이용하여 전류 공급되는지에 의존한다.
- [0578] 이 때, 펄스 폭 변조된 신호의 펄스 높이는 발광 소자(100)로부터 생성된 광의 밝기를 실질적으로 결정한다. 즉 요약하면, 발광 소자(100)로부터 생성되는 광의 색 및 밝기는 펄스 폭 변조 회로(12)를 이용하여 조절될 수 있다.
- [0579] 제어 장치(11)는 추가적으로 포토 검출기(65)와 결합될 수 있다. 포토 검출기(65)는 예를 들면 도 42 및 도 43과 관련하여 기재된 바와 같이, 발광 소자(100)로부터 생성된 광의 색 위치 및/또는 밝기를 검출하기에 적합하다. 발광 소자(100)로부터 생성된 광의 특정한 색 위치를 조절하는 것은 포토 검출기(65)에 의해 산출된 값들에 따른 조정에 의해 가능하다. 즉, 제어 장치(11)는 발광 소자(100)에 의해 생성되는 광의 특정한 색 위치를 조절할 수 있는 조정 회로(regulating circuitry)를 포함한다. 이 때 바람직하게는, 소기의 색 위치는 사용자에게 의해 발광 소자의 외부에서 정해질 수 있다.
- [0580] 도 48a와 관련하여, 다색 발광 소자(100)의 사용 가능성이 개략적 평면도에 의거하여 설명된다. 상기 다색 발광 소자는 앞서 실시예들 중 하나의 실시예와 관련하여 기재된 바와 같다.
- [0581] 이러한 실시예에서, 발광 소자(100)는 섬유 의류품(27)에 도포된다. 발광 소자(100)는 예를 들면 벨크로(34)를 이용하여 의류품(27)에 고정되는데, 이는 도 49를 참조한다. 상기 벨크로는 발광 소자의 기관의 제2 주요면(102)에 배치된다.
- [0582] 도 48b가 개략적 도면으로 도시하는 바와 같이, 발광 소자(100)는 예를 들면 펄스 폭 변조 회로를 포함할 수 있는 제어 장치(11)와 결합된다. 의류품(27)의 지지부는 발광 소자(100)로부터 생성되는 광의 밝기 및 색을 제어 장치(11)에 의해 조절할 수 있다. 또한, 제어 장치(11)는 센서(67)로부터 산출되는 계측값들에 의존하여 발광 소자(100)로부터 생성되는 광의 밝기 및/또는 색을 조절하도록 예정된다.
- [0583] 센서(67)는 예를 들면 의류품(27)의 지지부의 몸체 온도, 펄스 주파수 및/또는 피부 저항을 산출하는 데 적합한 센서를 말할 수 있다.
- [0584] 증가된 몸체 온도는 예를 들면 발광 소자(100)에 의해 적색 광이 생성됨으로써 신호화될 수 있다. 낮은 온도는 발광 소자(100)에 의해 청색 광이 생성됨으로써 신호화될 수 있다.
- [0585] 종합적으로, 의류품(27)은 발광 소자(100)와 함께 조명 장치를 형성하며, 상기 조명 장치에서 상기 의류품(27)은 지지부로서 예정된다. 발광 소자(100)의 전류 공급부(10)는 예를 들면 배터리에 의해 수행될 수 있으며, 상기 배터리는 의류품(27) 또는 발광 소자(100)에 통합된다.
- [0586] 발광 소자(100)는 예를 들면 플리트 인디케이터로서 사용된다. 발광 소자(100)를 포함하는 의류품(27)의 지지부는 발광 소자(100)로부터 생성되는 광의 색을 조절함으로써 그의 플리트 대기를 신호화할 수 있다.
- [0587] 또한, 발광 소자(100)를 포함하는 그러한 의류품(27)을 의학적으로나 군사 목적으로 사용되는 것을 고려할 수 있다. 발광 소자(100)로 인해, 의류품(27)의 지지부의 몸체 온도, 피부 저항 및 펄스 주파수와 같이 특정한 몸체 기능을 간단히 감시할 수 있다.
- [0588] 도 49는 여기에 기재된 발광 소자의 일 실시예를 개략적 단면도로 도시한다. 발광 소자(100)는 예를 들면 플렉서블 및/또는 다색 발광 소자(100)이며, 이는 상기에 계속하여 설명된 실시예와 관련하여 기재된 바와 같다.
- [0589] 기관(1)의 제1 주요면과 반대 방향에 있는 기관(1)의 제2 주요면(102)에는 벨크로(34)가 도포된다. 벨크로(34)는 예를 들면 기관(1)의 제1 주요면과 반대 방향에 있는 기관(1)의 제2 주요면(102)에 접촉되어 있다. 벨크로(34)를 이용하면, 발광 소자(100)는 예를 들면 의류품(27) 또는 커튼(25)과 같은 섬유 물질과 기계적으로 결합된다.
- [0590] 도 50과 관련하여서는, 예를 들면 상기 도면들 중 하나의 도면과 관련하여 기재된 바와 같은 다색 발광 소자의

다른 사용 가능성이 개략적 사시도에 의거하여 설명된다. 이 때, 발광 소자(100)는 예를 들면 책상판과 같은 가구품(33)에 고정된다. 발광 소자(100)의 고정은 예를 들면 도 32와 관련하여 설명된 바와 같이 접촉층을 이용하여 이루어질 수 있다. 사용자의 희망에 따라, 발광 소자(100)로부터 방출되는 광의 색이 조절될 수 있다. 그러한 가구품(33)은 가정 외에 제품 프레젠테이션을 위해서도 사용될 수 있다.

- [0591] 도 51은 예를 들면 천장- 또는 벽 조명과 같은 실내 조명으로서 다색 발광 소자(100)를 사용하는 것을 개략적 사시도로 도시한다.
- [0592] 이러한 방식으로, 사용자의 희망에 따라, 특정한 색 및/또는 특정한 색 온도를 가진 광으로 공간을 조사할 수 있다. 이 때 특히, 다색 발광 소자(100)는 플렉서블 투광성 및/또는 반사성 발광 소자(100)를 말할 수 있다.
- [0593] 도 52는 여기에 기재된 발광 소자(100)의 일 실시예를 개략적 사시도로 도시한다.
- [0594] 발광 소자(100)의 기관(1), 전극들(2, 3), 유기층 스택(4) 및 캡슐화(6)는 여기에 기재된 그러한 발광 소자에 상응하여 형성된다.
- [0595] 도 52의 실시예에서, 발광 소자(100)의 기관(1)의 제2 주요면(102)에 전기 연결부(70)가 형성된다. 도 52와 관련하여 기재된 실시예에서, 연결부들(70)은 기관으로부터 돌출되는 연결부들로서 실시된다. 연결부들(70)은 예를 들면 상기에 계속하여 기재된 전기 유입부들을 이용하여 기관의 제1 전극(2) 및 제2 전극(3)과 결합되고, 발광 소자(100)의 외부에서 상기 발광 소자(100)를 전기적으로 접촉시키기 위해 역할한다.
- [0596] 이로부터, 도 52와 관련하여 기재된 발광 소자(100)의 연결부들(70)은 발광 소자(100)를 다른 발광 소자(100) 또는 지지부상에 기계적으로 고정하기 위한 역할을 한다.
- [0597] 도 53은 도 52와 관련하여 기재된 발광 소자(100)의 실시예에서 연결부들(70)의 형성에 대한 제1 가능성을 도시한다. 이러한 경우, 발광 소자(100)의 연결부들(70)은 단자핀들(71)로서 실시된다. 단자핀들은 예를 들면 실린더형으로 형성된다. 단자핀들은 발광 소자(100)의 접촉 및 고정을 위해 그에 대응하는 단자 구멍들에 가압된다. 이 때 바람직하게는, 발광 소자(100)의 전기적 접촉 외에 기계적 고정도 일치끼워맞춤으로 시작된다.
- [0598] 도 54와 관련하여, 도 52의 발광 소자(100)의 연결부들(70) 형성에 대한 다른 가능성이 개략적 사시도로 도시된다. 이러한 경우, 연결부들(70)은 연결 플러그(72)로서 실시된다. 도 54의 연결 플러그는 잭-플러그의 방식으로 실시된다. 연결 플러그(72)는 제1 전기 전도 영역(76a)을 포함하고, 상기 영역은 예를 들면 발광 소자(100)의 제1 전극(2)과 전기 전도적으로 결합된다. 또한, 연결 플러그(72)는 제2 전기 전도 영역(76b)을 포함하고, 상기 영역은 발광 소자(100)의 제2 전극(3)과 전기 전도적으로 결합된다. 전기 절연 영역들(77)은 두 개의 전기 전도 영역들(76a, 76b)을 서로 분리시킨다.
- [0599] 도 55와 관련하여서는, 도 52에 도시된 바와 같은 발광 소자(100)의 연결부들(70)을 위한 다른 형성 가능성이 개략적 평면도로 도시된다. 이러한 경우, 연결부(70)는 연결 플러그(72)로서 형성되고, 이 때 전기 전도 영역들(76a, 76b)은 래터럴에서 나란히 배치된다. 이 때, 상기 전도 영역들(76a, 76b)은 실린더형으로 형성된다.
- [0600] 도 56의 개략적 사시도에 의거하여, 여기에 기재된 발광 소자(100)의 일 실시예가 더욱 상세하게 설명된다.
- [0601] 도 52의 실시예와 달리, 상기 실시예에서 연결부들(70)은 발광 소자(100)의 기관(1)의 측면들(105)에 배치된다. 이 때, 연결부들(70)은 도 53, 53, 55와 관련하여 설명된 바와 같이 형성될 수 있다. 즉, 연결부들은 단자핀들 또는 연결 플러그들로서 실시된다.
- [0602] 도 56에서 도시되는, 발광 소자의 측면들(105)에서의 연결부들(70) 배치는, 동일한 방식으로 형성된 복수의 발광 소자들(100)이 조명 장치에 매우 간단한 방식으로 결합되고 전기적으로 접촉되게 하는데, 상기 조명 장치는 연장된 발광면을 포함한다. 이 때, 조명 장치의 발광면은 조명 장치의 발광 소자의 광 방출 전면측으로 이루어진다.
- [0603] 도 57의 개략적 사시도와 관련하여, 발광 소자(100)의 다른 실시예가 기재된다. 이러한 실시예에서, 연결부들(70)은 발광 소자(100)의 기관(1)의 제2 주요면(102)에 형성된다. 이 때, 연결부들(70)은 기관(1)내에서 리세스들 또는 관통부들로 형성된다.
- [0604] 도 58은 도 57의 발광 소자(100)의 연결부들(70) 형성에 대한 제1 가능성을 개략적 평면도로 도시한다. 이러한 경우, 연결부(70)는 전기 전도성 리세스(73) 내지 접촉 구멍으로서 실시된다. 예를 들면 도 53에 도시된 바와 같이 단자핀이 가압 삽입됨으로써, 발광 소자(100)는 전기 전도성 리세스에 의해 전기적으로 접촉되고 기계적으로 고정될 수 있다.

- [0605] 도 59의 개략적 평면도는 도 57과 관련하여 기재된 발광 소자(100)의 연결부들(70)에 대한 다른 실시예를 도시한다. 이러한 경우, 연결부들(70)은 연결 소켓들(74)로서 실시된다. 각 연결 소켓(74)은 2개의 전기 전도 영역들(76a, 76b)을 포함하고, 상기 영역들은 발광 소자(100)의 각 전극(2, 3)과 결합된다. 예를 들면, 그러한 연결 소켓(74)은 도 54에 도시된 바와 같은 연결 플러그(72)를 이용하여 전기적으로 접촉될 수 있다.
- [0606] 도 60은 도 57의 발광 소자(100)의 연결부들(70)에 대한 다른 실시예를 개략적 평면도로 도시한다. 이러한 경우, 전기 전도 영역들(76a, 76b)은 연결 소켓의 전기 전도성- 예를 들면 금속성- 코팅으로서 실시되며, 상기 코팅은 발광 소자(100)의 기관(1)에 배치된다. 이 때, 전기 전도 영역들(76a, 76b)은 래터럴에서 나란히 배치된다. 예를 들면, 그러한 연결 소켓(74)은 도 55에 도시된 바와 같은 연결 플러그(72)를 이용하여 전기적으로 접촉될 수 있다.
- [0607] 도 61의 개략적 사시도는 여기에 기재된 발광 소자(100)의 다른 실시예를 도시한다. 도 57과 관련하여 기재된 발광 소자와 달리, 연결부들은 발광 소자(100)의 기관(1)의 측면들(105)에서 리세스들로 실시된다. 이 때, 연결부들(70)의 구체적 형성은 도 58, 59, 60과 관련하여 기재된 연결부들(70)에 따라 이루어질 수 있다.
- [0608] 도 62(A)는 여기에 기재된 발광 소자(100)의 다른 실시예를 개략적 사시도로 도시한다. 이러한 실시예에서, 발광 소자의 전기적 접촉 및 기계적 고정은 서로 분리된 요소들로 인해 구현된다. 발광 소자의 기계적 고정은 기계적 결합기들(78)에 의해 이루어진다. 도 62(A)의 실시예에서, 발광 소자(100)의 기관(1)의 제2 주요면(102)에 기계적 결합기들이 배치된다. 기계적 결합기들(78)은 클립들로 실시되고, 상기 클립들은 발광 소자(100)의 고정을 위해 그에 대응되는 리세스들에 맞물린다.
- [0609] 도 62(B)는 핀-연결부(75)의 세부 확대도를 개략적 사시도로 도시한다.
- [0610] 발광 소자의 전기적 접촉을 위해, 상기 발광 소자(100)는 핀-연결부(75)를 포함하며, 상기 핀-연결부도 마찬가지로 기관(1)의 제2 주요면(102)에 배치된다. 핀-연결부(75)는 복수의 핀들(75a)을 포함한다. 핀들 중 적어도 하나의 핀(75a)은 제1 전극(2)을 접촉시키고, 적어도 제2 핀(75b)은 제2 전극(3)을 접촉시킨다. 또한, 핀들(75c)은 예를 들면 발광 소자(100)에 통합된 제어 장치(11)의 접촉을 위해 예정될 수 있다.
- [0611] 도 63(A)와 관련하여, 여기에 기재된 발광 소자(100)의 다른 실시예가 개략적 평면도로 도시된다. 또한, 이러한 실시예에서, 발광 소자(100)의 전기적 연결부들(70)에 기계적 결합기들(78)이 분리 배치된다. 기계적 결합기들(78) 뿐만 아니라 전기적 연결부들(70)은 발광 소자(100)의 기관(1)의 측면들(105)에 배치된다. 도 63(B)의 세부 확대도는 연결부(70)를 도시한다. 연결부는 예를 들면 전기 전도성 리세스(73)-예를 들면 접촉 구멍- 및 단자핀(71)을 포함하며, 이는 도 58 내지 53과 관련하여 더욱 상세히 설명된 바와 같다.
- [0612] 도 64는 여기에 기재된 조명 장치(1000)의 실시예를 개략적 평면도로 도시한다. 조명 장치(1000)는 적어도 2개의 발광 소자들(100)을 포함한다. 발광 소자들(100)은 기관(1)의 측면들(105)에 배치된 연결부들을 포함하고, 상기 연결부들은 번갈아 전기 전도성 리세스들(73) 및 접촉핀들(71)로서 형성된다. 제1 발광 소자의 접촉핀들(71)은 제2 발광 소자에서 대응되는 전기 전도성 리세스들(73)에 맞물린다. 접촉핀들(71)과 전기 전도성 리세스들(73)의 결합에 의해, 조명 장치(1000)의 발광 소자들(100) 사이에 전기적 결합 뿐만 아니라 기계적 결합도 형성된다.
- [0613] 각 2개의 발광 소자들(100) 사이의 기계적 결합은 예를 들면 억지끼워맞춤에 의해 증진된다. 이를 위해, 각 접촉핀(71)의 직경은 각 전기 전도성 리세스(73)의 직경과 같거나 크게 선택된다. 접촉핀(71)이 그에 대응되는 전기 전도성 리세스(73)에 밀어넣어짐으로써 기계적 결합이 증진되며, 상기 기계적 결합은 큰 기계적 힘을 인가함으로써 다시 풀릴 수 있다.
- [0614] 대안적으로, 연결부들은 -도 54 및 55와 관련하여 기재된 바와 같은- 접촉 플러그 내지 -도 59 및 60과 관련하여 기재된 바와 같은- 대응 연결 소켓으로서 형성될 수 있다. 이러한 점은, 발광 소자(100)의 전기적 및 기계적 결합을 가능하게 한다. 이 때, 발광 소자(100)의 기계적 결합은 상대적으로 작은 기계적 힘을 인가함으로써 풀릴 수 있다. 이러한 점은, 불량 발광 소자(100)를 조명 장치(1000)로부터 매우 간단히 교체할 수 있도록 한다.
- [0615] 도 65 및 66과 관련하여, 조명 장치(1000)의 다른 실시예가 개략적 사시도에 의거하여 기재된다. 이러한 실시예에서, 발광 소자들(100)은 지지부상에 도포되며, 상기 지지부는 지지부 격자(81)로서 형성된다. 지지부 격자(81)는 연결부들(82)을 포함하고, 상기 연결부들은 예를 들면 도 58과 관련하여 더욱 상세히 기재된 바와 같이 접촉 구멍들로서 형성된다. 대안적으로, 접촉부들(82)은 도 59 및 60과 관련하여 더욱 상세히 기재된 바와 같이 연결 소켓으로서 실시될 수 있다.

- [0616] 도 53, 54 및 도 55와 관련하여 기재된 바와 같이 접촉핀들(71) 내지 접촉 플러그들(72)은 발광 소자(100)의 연결부들(70)을 형성한다. 연결부들(70)은 지지부 격자(81)의 대응되는 연결부들(82)에 맞물린다. 바람직하게는, 지지부 격자(81)상에 복수의 발광 소자들(100)은 전기적으로 접촉되어 기계적으로 고정된다. 조명 장치(1000)는 전류 공급부(10)에 의해 발광 소자(100)의 구동을 위해 필요한 구동 전류를 공급받는다.
- [0617] *도 65 및 69와 관련하여, 여기에 기재된 조명 장치(1000)의 다른 실시예가 설명된다. 이러한 실시예에서, 조명 장치(1000)는 지지판(80)을 포함하고, 상기 지지판은 복수의 연결부들(82)을 포함한다. 발광 소자(100)의 대응되는 연결부들(70)은 지지판(80)의 연결부들(82)에 맞물린다. 발광 소자의 연결부들(70)이 단자핀들(71) 또는 연결 플러그들(72)로서 실시되는 경우에, 지지판의 연결부들(82)은 전기 전도성 리세스들(73) 또는 연결 소켓들(74)로서 실시된다. 발광 소자(100)의 연결부들(70)이 전기 전도성 리세스들(73) 또는 연결 소켓들(74)로서 실시되는 경우, 지지판(80)의 연결부들(82)은 단자핀들(71) 내지 연결 플러그들(72)로서 실시된다.
- [0618] 도 65 및 67과 관련하여 기재된 바와 같은 조명 장치(1000)는 전류 공급(10)에 의해 전류 공급된다.
- [0619] 도 68과 관련하여 여기에 기재된 조명 장치(1000)의 다른 실시예가 개략적 사시도로 설명된다. 조명 장치(1000)는 지지부를 포함하고, 상기 지지부는 케이블 또는 로드 체계의 형태로 형성된다. 케이블 또는 로드 체계는 실질적으로 서로 평행하게 연장되는 전기 전도성 물질 소재의 케이블 또는 로드(83)를 적어도 2개는 포함한다. 케이블 또는 로드(83)에 의해, 조명 장치(1000)의 발광 소자들(100)이 전류 공급된다.
- [0620] 케이블 또는 로드(83)에서 기계적 고정 및 전기적 접촉을 위해, 발광 소자(100)는 2개의 연결부들을 포함하고, 상기 연결부들은 연결 레일들(84)로서 실시되며, 상기 연결 레일들은 발광 소자(100)의 기판(1)에서 서로 대향하는 측면들(105)에 배치된다.
- [0621] 연결 레일들(84)은 절개된 실린더 방식으로 실시된다. 연결 레일들(84)은 기판(1)의 측면(105)의 전체 길이에 걸쳐 연장되며, 상기 기판에 고정된다.
- [0622] 연결 레일들(84)은 조명 장치(1000)의 지지부의 케이블 또는 로드(83)에 느슨하게 맞물리되, 바람직하게는 조명 장치(1000)의 발광 소자들(100)이 상대적으로 작은 기계적 힘을 이용하여 상기 케이블 또는 로드(83)를 따라 이동될 수 있도록 맞물린다. 이러한 방식으로, 발광 소자들(100)의 포지셔닝이 케이블 또는 로드(83)를 따라 매우 간단히 될 수 있다. 발광 소자들(100)은 더욱이 조명 장치(1000)의 구동 시 상기 케이블 또는 로드(83)를 따라 이동될 수 있다. 종합적으로, 이러한 점은 매우 플렉서블하게 장착될 수 있는 조명 장치(1000)를 구현한다.
- [0623] 도 69와 관련하여, 여기에 기재된 조명 장치(1000)의 발광 소자들(100)을 접속하기 위한 실시예가 개략적 회로도에 의거하여 설명된다. 이러한 실시예에서, 발광 소자들(100)은 상호 간에 병렬 접속된다. 발광 소자(100)는 예를 들면 전압원(10)에 의해 구동 전압을 공급받는다. 이 때, 발광 소자들(100)이 각각 통합된 제어 장치(11)를 포함할 수 있다.
- [0624] 도 70과 관련하여, 여기에 기재된 조명 장치(1000)의 다른 실시예가 개략적 회로도에 의거하여 설명된다. 이러한 경우, 조명 장치(1000)의 발광 소자들(100)은 상호 간에 직렬로 접속된다. 이 때, 발광 소자들(100)은 전류원(10)으로부터 필요한 구동 전류를 공급받는다. 이 때, 전류원(10)이 조명 장치(1000)의 발광 소자(100) 개수를 자체 인지하기에 적합할 수 있다. 따라서, 발광 소자들(100)은 상기에 계속하여 기재된 바와 같은 통합된 제어 장치(11)를 포함할 수 있다.
- [0625] 발광 소자(100)의 인지는 예를 들면 전류 세기 또는 전압의 계측으로 이루어질 수 있다. 이 때, 구동 시 단일 또는 복수의 발광 소자들(100)의 가능한 결손이 검출될 수 있다.
- [0626] 도 71과 관련하여 여기에 기재된 조명 장치(1000)의 다른 실시예가 설명된다. 이 때, 발광 소자들(100)에는 상기에 계속하여 기재된 바와 같은 제어 장치(11)가 장착된다. 조명 장치(1000)의 다른 제어 장치(11a)는 발광 소자(100)에 필요한 구동 전류 뿐만 아니라 상기 발광 소자(100)의 제어 장치(11)를 위한 제어 신호도 공급한다.
- [0627] 도 72와 관련하여 여기에 기재된 조명 장치(1000)의 다른 실시예가 개략적 사시도로 설명된다. 조명 장치(1000)는 복수의 발광 소자들(100)을 포함하고, 상기 발광 소자들은 상기에 기재된 연결- 및 결합 기술을 이용하여 상호 간에 직접 결합되거나, 상기에 기재된 방식대로 지지부상에 도포되어 상기 지지부와 전기적으로 결합된다.
- [0628] 발광 소자들(100) 다음으로, 상기 발광 소자의 광 방출 전면측에 광학 요소(60)가 배치되며, 상기 광학 요소는 예를 들면 확산판으로 형성된다. 광학 요소는 예를 들면 투광판-예를 들면 유리판-으로 형성될 수 있으며, 상

기 판에 광 산란 입자가 매립되어 있다. 대안적으로, 복사 투과판의 표면이 거칠게 되어, 광 굴절에 의해 상기 판을 투과할 때 투과되는 광의 확산성 산란이 시작될 수 있다. 확산판에 의해, 발광 소자(100)의 광은, 개별 발광 소자들이 관찰자에게 따로따로 인지될 수 없도록 산란된다. 이러한 방식으로, 매우 크고 균일한 발광면을 포함하는 대면적 조명 장치(1000)가 구현된다. 이 때, 조명 장치의 발광면은 조명 장치의 발광 소자의 광 방출 전면측으로 이루어진다.

[0629] 도 73과 관련하여 조명 장치(1000)의 다른 실시예가 개략적 사시도에 의거하여 도시된다. 조명 장치(1000)는 예를 들면 천장 조명으로서 사용될 수 있다. 조명 장치(1000)는 복수의 발광 소자들(100)을 포함하고, 상기 발광 소자들은 상기에 기재된 바와 같이 연결부들에 의해 발광 소자(100)의 기관(1)의 측면들(105)에서 상호 간에 전기적 및 기계적으로 결합되거나, 로드 내지 케이블(83)을 이용하여 고정되어 전기적으로 접촉된다.

[0630] 도 74의 개략적 사시도와 관련하여 조명 장치(1000)의 다른 실시예가 기재된다. 조명 장치(1000)는 받침대를 포함하고, 상기 받침대에서 전류 공급(10) 및 제어 장치(11)가 통합되어 있다. 조명 장치(1000)의 발광 소자들(100)은 로드들(83)을 이용하여 기계적으로 고정되고 전기적으로 접촉된다. 발광 소자(100)로는 다시 상기 실시예들과 관련하여 기재된 발광 소자가 사용될 수 있다.

[0631] 도 74와 관련하여 기재된 조명 장치(1000)는 스탠드(floor lamp) 또는 책상등으로서 매우 양호하게 적합하다.

[0632] 도 75와 관련하여 표시 장치(1010)는 개략적 사시도에 의거하여 더욱 상세히 설명된다. 표시 장치(1010)는 이미징 요소(90)를 위한 백라이트로서 조명 장치(1000)를 포함한다. 이미징 요소(90)는 예를 들면 LCD-패널을 말한다. LCD-패널은 조명 장치(1000)에 의해 직접 백라이트된다. 즉, 이미징 요소(90)는 조명 장치(1000) 다음에 배치되며, 조명 장치(1000)로부터 구동 시 생성되는 광의 대부분이 상기 이미징 요소(90)에 입사되고, 상기 이미징 요소를 백라이트하도록 배치된다.

[0633] 여기서 백라이트 장치로서 사용되는 조명 장치(1000)는 예를 들면 여기에 기재된 기타 실시예들 중 하나의 실시예에 따라 실시된다. 이 때, 조명 장치는 여기에 기재된 바와 같은 적어도 2개의 발광 소자들(100)을 포함한다.

[0634] 백라이트로 예정된 광의 균일화를 위해 조명 장치(1000)의 발광 소자(100)의 광 방출 전면측과 이미징 요소(90) 사이에 광학 요소(60)가 배치될 수 있으며, 상기 광학 요소는 바람직하게는 확산판으로서 형성된다. 광학 요소는 예를 들면 투과판-예를 들면 유리판-으로 형성될 수 있고, 상기 판에 광 산란 입자가 매립되어 있다. 대안적으로, 복사 투과판의 표면은 거칠게 되어, 광 굴절에 의해 상기 판의 투과시 투과된 광의 확산성 산란이 시작될 수 있다. 확산판에 의해, 조명 장치의 발광 소자(100)의 광이 산란되며, 개별 발광 소자들이 이미징 요소(90)에 더이상 분리되어 모사되지 않도록 산란된다. 이러한 방식으로, 이미징 요소(90)의 백라이트를 위해 매우 크고 균일한 발광면을 구비한 대면적 조명 장치(1000)가 구현된다.

[0635] 도 76과 관련하여 코스 그레인드 디스플레이(coarse-grained display)(95)의 일 실시예가 개략적 평면도에 의거하여 더욱 상세하게 설명된다. 코스 그레인드 디스플레이는 지지판(80)을 포함한 조명 장치로서 실시되며, 상기 지지판상에 복수의 발광 소자들(100)이 도포되어 있다. 발광 소자들(100)은 예를 들면 7-세그먼트-디스플레이 방식으로 배치된다. 특정한 발광 소자(100)의 전류 공급에 의해, 이러한 방식으로 코스 그레인드 디스플레이(95)가 구현되며, 상기 디스플레이는 숫자를 표시하기에 적합하다.

[0636] 도 77은 세라믹 타일로서 형성되는 발광 소자들(100)을 구비한 욕실을 도시한다. 발광 소자들(100)은 예를 들면 상기에 계속하여 기재된 실시예들 중 하나의 실시예에 따라 실시된다. 상기 발광 소자들은 기관(1)의 제2 주 표면(102)과 예를 들면 종래의 공중 타일상에 접촉된다. 이러한 발광 소자들의 전류 공급은 예를 들면 유도(induction)를 이용하여 이루어진다. 이러한 경우, 발광 소자(100)를 연결하기 위한 전기 전도체 경로들이 생략될 수 있다. 따라서, 이러한 발광 소자들은 공중 영역에 사용되기에 매우 적합한데, 습기로 인한 단락의 위험이 감소되기 때문이다.

[0637] 유도로 전류 공급되는 발광 소자는 예를 들면 문헌 DE 10 2006 025115에 개시되어 있고, 이의 개시 내용은 그러한 발광 소자의 구성과 관련하여 본문에서 참조로 수용된다.

[0638] 도 78은 일 실시예에 따라 발광 소자(100) 및 제2 광원(370)을 포함하는 조명 장치(1000)를 개략적 사시도로 도시한다. 상기에서, 제2 광원(370)으로는 백열등이 사용되며, 상기 백열등은 지지부(371)의 홀딩부에 삽입된다. 제2 광원(370)으로서 백열등 대신 예를 들면 할로겐등이 사용될 수 있다. 백열등은 구동 중에 CIE-표색계의 온백색 영역에서 색 위치를 가지는 백색 광을 방출하도록 형성된다. 그에 반해, 발광 소자는 구동 중에 CIE-표색계의 냉백색 영역으로부터 광을 방출하도록 형성된다. 상기에서 발광 소자(100)는 플렉서블할 뿐만 아니라 가시광에 대해 투과성으로 형성된다. 발광 소자(100)는 실린더형 전등갓으로서 제2 광원으로부터 방출되는 광의 대

부분이 상기 발광 소자를 투과하도록 백열등 주변에 배치된다. 이러한 방식으로, 조명 장치의 구동 중에 혼합색의 광이 방출되며, 상기 광은 발광 소자(100)의 광 및 제2 광원(370)의 광을 포함한다.

- [0639] 또한, 발광 소자(100) 및 제2 광원(370)은 조광가능하게 실시되어, 혼합색 광에 대한 백열등 광의 세어 및 발광 소자(100) 광의 세어가 가변될 수 있다. 백열등 광의 세어 및 발광 소자 광의 세어에 따라 색 위치는 조명 장치 홀딩부의 조정기(372)를 이용하여 냉백색에서 온백색으로 조정될 수 있다. 그러므로, 도 78에 따른 조명 장치는 변색 조명 장치를 말한다.
- [0640] 도 79는 발광 소자(100) 및 제2 광원(370)을 포함하는 조명 장치(1000)의 다른 실시예를 개략적 사시도로 도시한다. 조명 장치는, 벽에 고정되도록 예정된다. 제2 광원(370)은 라바등을 말한다. 라바등은 운반 유체에 삽입되어 있는 왁스를 포함한다. 라바등의 구동 시 왁스 및 운반 유체는 일측으로부터 예를 들면 하측으로부터 가열되어, 상기 운반 유체가 상기 라바등에서 대류에 의해 순환된다. 또한, 왁스는 가열로 인해 운반 유체내에서 장식 형태로 형성된다. 운반 유체는 일반적으로 왁스와 다른 색을 포함하여, 라바등이 혼합색의 광을 방출하고, 상기 광은 왁스의 색 세어 및 운반 유체의 색 세어를 포함한다.
- [0641] 상기에서 라바등은 실질적으로 실린더형으로 형성되어 벽에 고정된다. 발광 소자(100)는 플렉서블하게 형성되고 반실린더형 클래드(half-cylinder clad)로서 라바등 주변에 배치되되, 라바등으로부터 방출되는 광이 벽으로 복사하지 않고 실질적으로 발광 소자를 투과하도록 배치된다. 또한 바람직하게는, 발광 소자(100)는 라바등의 광이 포함하지 않는 색의 광을 방출한다. 또한 예를 들면, 발광 소자는 조광 가능하게 실시될 수 있어서, 조명 장치로부터 방출되는 광의 색톤은 발광 소자의 색 조광에 의해 달라질 수 있다. 이러한 방식으로 변색 조명장치가 얻어지며, 상기 조명 장치는 매우 강한 인상의 색 효과를 야기할 수 있다. 또한, 라바등도 조광 가능할 수 있다.
- [0642] 도 80a는 다른 실시예에 따른 조명 장치를 개략적 사시도로 도시한다. 도 80b는 도 80a의 조명 장치를 단면도로 도시한다.
- [0643] 도 80a 및 80b에 따른 조명 장치는 마찬가지로 변색 조명 장치(1000)를 말한다. 상기 조명 장치는 다른 제2 광원들(370)보다 더 많은 개수의 LED들(380)을 포함하고, 상기 LED들은 지지부(381)상에 실장되어 있다. LED들(380)은 제1 색의 광을 방출한다. LED들 위에 우윳빛 유리편이 광학 요소(60)로서 배치되고, 조명 장치의 구동 시 LED들의 광은 상기 우윳빛 유리편을 투과하여, 우윳빛 유리편이 전면측에서 제1 색의 유색 산란광을 방출한다. 바람직하게는, 우윳빛 유리편은 LED들의 광을 산란하되, 유리편앞에 위치한 관찰자가 단일의 발광면을 인지하도록 한다.
- [0644] 또한, 우윳빛 유리편은 발광 소자(100)를 위한 기관(1)으로서 역할하며, 상기 발광 소자는 제1 색과 다른 제2 색의 광을 방출하고 가시광에 대해 투과성으로 형성된다. 우윳빛 유리편은 활성 영역을 포함하고, 상기 활성 영역상에는 가시광에 대해 투과성인 제1 전극이 도포된다.
- [0645] 제1 전극(2) 상에 유기층 스택(4)이 도포되며, 상기 유기층 스택은 마찬가지로 가시광에 대해 투과성으로 형성된다. 유기층 스택(4)은 제1 색과 다른 제2 색의 광을 방출한다. 유기층 스택(4)상에 제2 전극(3)이 도포되며, 상기 제2 전극은 마찬가지로 가시광에 대해 투과성이다. 가시광에 대해 투과성인 제1 및 제2 전극(2, 3)은 예를 들면 도 2A에 의거하여 기재된다. 제2 전극(3)상에서 유리편은 캡슐화(6)로서 도포되며, 예를 들면 접착에 의해 도포된다. 캡슐화(6)로서 역할하는 유리편은 기관(1)으로서 역할하는 유리편과 달리 투명하게 형성된다.
- [0646] 도 80a 및 80b에 따른 조명 장치는 예를 들면 바 또는 댄스 플루어의 바닥 조명으로서 사용될 수 있다. 또한, 변색 광 세라믹 타일로서 형성되는 그러한 변색 조명 장치들은 광 치료의 의학적 목적으로 사용될 수 있다.
- [0647] 도 81은 발광 소자(100)외에 적어도 하나의 다른 광원이 사용되는 조명 장치(1000)를 다른 실시예로 도시한다. 상기에서, 발광 소자(100)는 단단하고 평면으로 형성된다. 발광 소자의 전면측 내부 중앙에는 제2 광원(370)으로서 2개의 콜드 캐소드 램프들이 배치된다. 그러한 요소는 예를 들면 천장 조명으로서 사용될 수 있다.
- [0648] 도 82는 발광 소자 및 제2 광원을 포함하는 조명 장치(1000)를 다른 실시예로 도시한다. 상기에서 발광 소자(100)는 도 81에 따른 발광 소자와 같이 단단하게 형성된다. 발광 소자의 전면측 중앙에는 LED-모듈(390)이 배치되며, 상기 모듈은 지지 요소를 포함하고, 상기 지지 요소상에 4개의 발광 다이오드들(380)이 배치된다. 바람직하게는, 조명 장치(1000)에서 점광원들 -말하자면 LED-모듈(390)의 LED-은 면으로 된 광원-발광 소자(100)와 조합된다. 조명 장치(1000)의 사용자는 이러한 방식으로 서로 다른 구동 상태를 선택할 수 있고, 이를 상호간에 조합할 수 있다.

- [0649] 도 83은 발광 소자(100) 및 제2 광원을 포함하는 조명 장치(1000)를 개략적 사시도로 도시한다. 상기에서 발광 소자(100)는 가시광에 대해 투과성으로 형성되며 제1 색의 광을 방출한다. 제2 광원(370)으로는 유기 발광 다이오드가 사용되며, 상기 유기 발광 다이오드는 제2 색의 광을 방출한다. 유기 발광 다이오드는 복사 방출 전면층을 포함하고, 상기 전면층에 발광 소자가 배치된다. 조명 장치의 구동 시 유기 발광 다이오드의 광은 발광 소자(100)를 투과하여, 조명 장치(1000)가 혼합색의 광을 방출하게 되고, 상기 광은 발광 소자의 광과 제2 광원의 광을 포함한다. 상기에서, 발광 소자(100) 및 유기 발광 다이오드는 공통의 제어 장치(11)에 의해 제어된다.
- [0650] 도 84a 및 84b에는 파일링 요소(AM100)를 위한 일 실시예가 도시되며, 도 84c에는 상기 파일링 요소(AM100)를 포함하는 파일링 가구(AM1000)를 위한 일 실시예가 도시된다. 이 때, 도 84a 및 84b는 파일링 요소(AM100)에 대한 두 개의 개략적 단면도를 도시한다. 도 84a는 층(AM5)을 포함하는 측으로부터 보았을 때 도 84b의 절개 평면(A2)에 따른 파일링 요소(AM100)의 단면도를 도시하는 반면, 도 84b는 도 84a의 절개 평면(A1)에 따른 파일링 요소(AM100)의 단면도를 도시한다. 도 84c는 파일링 가구(AM1000)의 개략적 단면도를 도시하며, 이 때 도면에 도시된 절개 평면은 도 84b의 절개 평면에 상응한다. 더 명료한 도시를 위해, 파일링 요소(AM100)가 파일링 가구(AM1000)에 배치되는 것이, 도 84c에서 점선 영역으로 표시된다. 이하의 기재는, 모든 도 84a 내지 84c에 동일하게 관련한다.
- [0651] 도시된 실시예에 따르면, 파일링 가구(AM1000)의 파일링 요소(AM100)는 기관(AM1)을 포함할 수 있고, 상기 기관 상에는 유기 발광 다이오드(OLED)(AM11)로서 형성되는 복사 방출 소자가 도포된다. 특히, 복사 방출 소자는 여기에 기재된 실시예들 중 적어도 하나의 실시예에 따른 발광 소자를 말할 수 있다.
- [0652] OLED(AM11)와 대향하는 측에서 기관은 파일링면(AM10)을 포함한다. 이를 위해, 특히, 기관(AM1)이 충분한 두께 및 견고함을 포함하여, 파일링면(AM10)에 물품들이 배치될 때 파일링 요소(AM100)가 충분한 안정성 및 견고성을 가지도록 하는 것이 바람직하다. 이를 위해, 또한, 기관(AM1)이 지지 구조를 더 포함하고, 상기 지지 구조에 의해 안정성 및 견고성이 향상되는 것이 바람직할 수 있다.
- [0653] OLED(AM11)는 기관(AM1)상의 제1 전극(AM3)을 포함한다. 제1 전극(AM3)상에는 적어도 하나의 유기층을 포함하는 층 시퀀스(AM2)가 형성될 수 있고, 이 때 층 시퀀스(AM2)는 구동 시 전기 발광을 이용하여 전자기 복사를 방출하는 데 적합한 활성 영역을 포함한다. 층 시퀀스(AM2)위에 제2 전극(AM4)이 도포된다. 이 때, 예를 들면 제1 전극(AM3)은 애노드로서, 제2 전극(AM4)은 캐소드로서 형성될 수 있다. 제2 전극위에 다른 층(AM5)이 도포될 수 있으며, 상기 층은 예를 들면 OLED(AM11)의 캡슐화로서 역할할 수 있다. 특히, 기관(AM1) 및 층(AM5)은 OLED(AM11)를 외부로부터의 유해 영향으로부터 보호할 수 있다. 상기 외부 유해 영향은 가령 습기나 산소 또는 기계적 손상이 있다. 대안적으로, 이러한 실시예에서는 이하의 실시예들과 같이 복사 방출 소자가 무기 전기 발광 필름로서 형성될 수 있다.
- [0654] 바람직하게는, 기관(AM1) 및 제1 전극(AM3)은 투명하게 형성될 수 있어서, 층 시퀀스(AM2)의 활성 영역으로부터 생성되는 전자기 복사가 파일링면(AM10)을 지나 출사될 수 있다. 이를 위해, 기관(AM1)은 바람직하게는 유리를 포함하거나 그것으로 구성될 수 있다. 대안적으로 또는 추가적으로, 기관(AM10)은 투명 플라스틱을 포함하거나 그것으로 구성될 수 있다. 또는, 유리- 및/또는 투명 플라스틱층들로 구성된 층 시퀀스 또는 라미네이트이거나 그것을 포함할 수 있다. 기관(AM1) 및 제1 전극(AM3)의 투명도에 의해, 파일링면(AM10)에 놓인 물품들이 하측으로부터 즉 파일링면(AM10)으로부터 조사될 수 있다.
- [0655] 대안적으로 또는 추가적으로, 제2 전극(AM4) 및 층(AM5)은 투명하게 실시될 수 있어서, 상기 층(AM5)에서 OLED(AM11)와 반대 방향에 있는 측은 전자기 복사를 위한 방출면으로서 형성될 수 있다. 이를 통해, 예를 들면, 파일링 요소(AM100) 하부에 배치되는 물품들이 위로부터 조사될 수 있다. 예를 들면 상기 물품들은 이러한 파일링 요소(AM100) 하부에 배치되는 다른 파일링 요소상에 존재하는 것일 수 있다. 제1 전극(AM3) 및 제2 전극(AM4)은 상기 실시예에 도시된 바와 같이 면으로 형성될 수 있어서, 전자기 복사의 대면적 출사가 가능할 수 있다. 이를 위해, 층(AM5)은 바람직하게는 유리 및/또는 투명 플라스틱을 포함하거나 그것으로 구성될 수 있으며, 또한 유리- 및/또는 투명 플라스틱층을 포함하는 층 시퀀스 또는 라미네이트로서 형성될 수도 있다.
- [0656] 또한, 파일링 요소(AM100)는 전기 접촉부들(AM31, AM41)을 포함하고, 상기 접촉부들은 전기 리드들(AM32, AM42)을 이용하여 각각 제1 및 제2 전극(AM3, AM4)과 전기가 통하도록 결합될 수 있다. 또한, 홀딩 요소로서의 영역들(AM9)은 안착면의 형태로 형성될 수 있으며, 상기 안착면은 여기에 도시된 바와 같이 전기 접촉부들(AM31, AM41)을 포함한다.
- [0657] 파일링 가구(AM1000)는 홀딩 장치들(AM7)을 더 포함하고, 상기 홀딩 장치들은 밀받침면으로서 형성된 홀딩 부품

들(AM6)을 포함할 수 있다. 홀딩 부품들(AM6)은 파일링 요소(AM100)에서 예를 들면 안착면으로서 형성된 홀딩 요소들(AM9)과 함께, 파일링 요소(AM100)가 홀딩 장치들(AM7)에 실장될 수 있도록 할 수 있다. 이 때, 홀딩 장치들(AM7)은 예를 들면 장- 또는 진열대 벽으로서 지지 기둥이나 버팀목 또는 그것들의 부분들로서 형성될 수 있고, 이들은 적합한 홀딩 부품들(AM6)을 포함한다. 특히, 홀딩 부품들(AM6)은 전기 유입 접촉부들(AM8)을 포함할 수 있으며, 상기 전기 유입 접촉부들은 파일링 요소(AM100)의 전기 접촉부들(AM31, AM41)과 전기 전도적으로 결합된다. 전기 접촉부들(AM31, AM41)과 전기 유입 접촉부들(AM8) 사이의 전기 전도 결합은 예를 들면 각각 평면으로서 형성되는 전기 접촉들(AM31, AM41)과 전기 유입 접촉부들(AM8)의 기계적 접촉에 의해 가능해질 수 있다. 대안적으로 또는 추가적으로, 전기 접촉부들(AM31, AM41) 및/또는 전기 유입 접촉부들(AM8)은, 개선된 전기 전도 결합을 구현하기 위해 예를 들면 스프링 부재 또는 플러그 결합으로서 형성될 수 있다. 파일링 요소(AM100) 및 홀딩 장치들(AM7)은 추가적으로 다른 홀딩 요소들 내지 홀딩 부품들을 포함할 수 있는데(미도시), 이는 파일링 가구(AM1000)의 향상된 안정성을 보장하기 위함이다. 상기 홀딩 요소들 내지 홀딩 부품들은 가령 예를 들면 나사 결합부 또는 조임쇠가 있다.

[0658] 홀딩 부품들(AM6)에 통합되는 전기 유입 접촉부들(AM8)을 이용하면, 제1 전기 접촉부들(AM31, AM41)은 전류- 및/또는 전압 공급부에 연결될 수 있다. OLED(AM11)의 구동을 개시하고 제어하기 위한 다른 전기적 또는 전기 공학적 요소들은 예를 들면 홀딩 장치들(7)에 통합될 수 있다.

[0659] OLED(AM11)가 기관(AM11)과 층(AM5) 사이에 배치됨으로써 상기 OLED(AM11)가 파일링 요소(AM100)에 통합되어, 파일링 요소(AM100)를 포함하는 파일링 가구(AM1000)가 구현되며, 콤팩트한 구조에서 파일링면(AM10) 및/또는 상기 OLED와 대향하는 층(AM5)의 측에 걸쳐서 대면적 출사면이 구현될 수 있다. 상기 기관은 파일링면(AM10)을 동시에 포함한다.

[0660] 대안적으로 또는 추가적으로, OLED(AM11)는 가령 적합한 지지 기관과 같은 다른 층들을 포함할 수 있다. 이를 통해, 예를 들면 OLED(AM11)가 제1과 제2 전극(AM3, AM4) 및 층 시퀀스(AM2)와 함께 지지 기관상에 도포되고, 상기 지지 기관과 함께 기관(AM1)상에 배치될 수 있다.

[0661] 대안적으로, 층(AM5)도 OLED가 도포되어 있는 지지 기관을 포함할 수 있다.

[0662] 도 85에 도시된 파일링 요소(AM200) 실시예는 선행한 도면들에 따른 실시예의 변형을 나타내며, 면으로 형성된 제1 전극(AM3)을 포함한 파일링 요소(AM200)에서 유기 발광 소자를 도시하는데, 상기 제1 전극은 2개의 전기 접촉부들(AM311, AM312)을 포함하고, 상기 전기 접촉부들은 전기 리드들(AM321, AM322)에 의해 제1 전극(AM3)과 전기가 통하도록 결합되어 있다. 또한 제2 전극은 병렬 스트라이프들(AM401, AM402)로서 구조화되고, 상기 스트라이프들은 활성 층 시퀀스(AM2) 위에서 교호적으로 배치되며, 이 때 병렬 스트라이프들(AM401)은 전기 리드(AM421)에 의해 전기 접촉부(AM411)와 전기 전도적으로 결합되고, 병렬 스트라이프들(AM402)은 전기 리드(AM422)에 의해 전기 접촉부(AM412)와 결합된다. 따라서, 제2 전극은 서로에 대해 독립적으로 접촉될 수 있는 부분 영역들(AM401, AM402)을 포함할 수 있다. 이를 통해, 특히, OLED(AM11)의 층 시퀀스(AM2)의 활성 영역에서, 제2 전극의 부분 영역들(AM401, AM402)과 제1 전극(AM3) 사이에 각각 배치된 영역들은 서로에 대해 독립적으로 전자기 복사를 방출할 수 있게 된다. 이 때, 예를 들면 OLED(AM11)의 활성 영역도 구조화될 수 있어서, 제2 전극의 부분 영역(AM401)과 제1 전극(AM3) 사이에 배치된 OLED(AM11)의 부분 영역은 제1 스펙트럼을 포함하는 전자기 복사를 방출할 수 있고, 제2 전극(AM4)의 부분 영역(AM402)과 제1 전극(AM3) 사이에 배치된 OLED의 부분 영역은 제2 스펙트럼을 가진 전자기 복사를 방출할 수 있으며, 이 때 제1과 제2 스펙트럼은 서로 다를 수 있다. 전기적 접촉부들(AM311, AM312) 중 적어도 하나의 전기 접촉부와 전기 접촉부들(AM411, AM412) 중 각 하나의 전기 접촉부 또는 2개의 전기 접촉부들 사이에 전류 및/또는 전압을 인가함으로써, 3개의 서로 다른 구동 상태가 서로 다른 발광 인상으로 관찰자에게 구현될 수 있다. 예를 들면 제1 스펙트럼은 청색 스펙트럼 영역에서 단일 또는 복수의 파장을 포함할 수 있고, 제2 스펙트럼은 황색 또는 오렌지색 스펙트럼 영역에서 단일 또는 복수의 파장을 포함할 수 있어서, 관찰자에게는 세 개의 구동 상태에 의해 예를 들면 청색, 황색 또는 오렌지색의 발광 인상, 그리고 청색과 황색 또는 오렌지색 발광 인상의 중첩시 백색의 발광 인상이 구현될 수 있다.

[0663] 대안적으로, 제2 전극이 면으로 형성될 수 있는 반면 제1 전극이 구조화될 수 있거나, 또는 두 개의 전극이 대면적 전극면으로서 형성된다. 특히, 전극은 모든 소기의 적합한 구조화를 포함할 수 있으며, 예를 들면, 관찰자에게 발광 인상 외에 그림같은 인상을 구현하기 위해 픽토그램의 형태로 포함할 수 있다.

[0664] 더욱 바람직하게는, 파일링 요소(AM200)는 홀딩 요소들(미도시)을 포함하고, 상기 홀딩 요소들은 전기 접촉부들(AM311, AM312, AM411, AM412)을 포함한다. 그러한 홀딩 요소들은 예를 들면 안착면, 개구부, 구멍 및 나사-

플러그- 또는 조임식 결합의 부분들일 수 있다. 적합한 홀딩 장치는 그에 상응하는 홀딩 부품들을 포함할 수 있고, 상기 홀딩 부품들은 특히 바람직하게는 전기 유입 접촉부들을 포함할 수 있다.

[0665] 도 86에 도시된 파일링 요소(AM300)의 실시예는 파일링 요소에 대한 앞선 실시예들과 다른 변형을 도시하는데, 부분 영역들(AM401, AM402)에서 병렬 스트라이프들로 구조화된 제2 전극 외에 제1 전극도 부분 영역들(AM301, AM302)에서 병렬 스트라이프들로 구조화된다. 이 때, 부분 영역들(AM301, AM302)은 전기 리드들(AM321, AM322)에 의해 전기 접촉부들(AM311, AM312)과 각각 전기가 통하도록 결합될 수 있다. 이 때 제1 전극은 병렬 스트라이프들(AM301, AM302)을 포함할 수 있고, 상기 병렬 스트라이프들은 예를 들면 제2 전극의 병렬 스트라이프들(AM401, AM402)에 대해 수직일 수 있다. 따라서, OLED는 예를 들면 픽셀 형식의 부분 영역들을 포함할 수 있고, 상기 부분 영역들은 전극-부분 영역들(AM301, AM302, AM401, AM402)의 병렬 접촉된 교차점들로 제공된다. 특히, 이러한 실시예에서 층 시퀀스(AM2) 또는 OLED의 층 시퀀스(AM2)의 적어도 활성 영역은 구조화되어, 제1 전극의 하나 또는 두 개의 부분 영역들(AM301, AM302)과 제2 전극의 하나 또는 두 개의 부분 영역들(AM401, AM402) 사이에 전류 및/또는 전압을 인가함으로써 서로 다른 출사 스펙트럼 및 상기 출사 스펙트럼의 혼합 스펙트럼을 통해 서로 다른 구동 상태가 서로 다른 발광 인상으로 관찰자에게 구현될 수 있다. 예를 들면, 전기 접촉부들(AM311과 AM411, AM312와 AM411, AM311과 AM412 및 AM312와 AM412) 사이에 각각 전류 및/또는 전압을 인가함으로써 각각 체크판 형식의 발광 인상이 관찰자에게 구현될 수 있으며, 그에 반해 전기 접촉부들(AM311, AM312)와 전기 접촉부들(AM411, AM412) 중 하나의 전기 접촉 사이, 및 전기 접촉들 중 하나의 전기 접촉(AM311 또는 AM312)과 전기 접촉들(AM411, AM412) 사이에 전류 및/또는 전압이 인가되면 각각 행 방식으로 배치된 픽셀 부분 영역들의 발광 인상이 관찰자에게 인지될 수 있다. 제1 및 제2 전극의 모든 접촉부들 사이에 전류 및/또는 전압이 인가되면, 관찰자에게는 면으로 된 발광 인상이 구현될 수 있다.

[0666] 따라서, 방출된 전자기 복사의 빔 경로에서 유기 복사 방출 소자 다음에 예를 들면 확산판이 배치될 수 있고, 상기에 기재된 구동 상태에서 더 균일하고 더 면에 가까운 발광 인상이 관찰자에게 구현될 수 있다.

[0667] 특히, 각각 제1 및 제2 전극의 구조화된 부분 영역들 사이의 형태, 크기 및 간격은 소기의 발광 인상에 상응하여 선택될 수 있으며, 앞선 실시예들에서는 순전히 예시로만 도시된다.

[0668] 도 87에 따른 파일링 요소(AM400) 실시예는 예를 들면 파일링 요소의 평면도를 도시하며, 상기 파일링 요소는 제1(AM301, AM302) 및 제2 전극(AM401, AM402)과 층 시퀀스(AM2)를 포함하고, 상기 층 시퀀스는 활성 영역을 구비하며, 기관(AM1)의 테두리 영역에만 배치된다. 따라서, 예를 들면 파일링면(AM10)상에 및/또는 파일링 요소(AM400) 아래에 배치된 물품들이 일 측으로부터 조사될 수 있다. 이를 위해, 특히, 출사면은 추가적으로 광학 구조를 포함할 수 있는데, 바람직하게는 전자기 복사는 제1 및 제2 전극의 부분 영역들 사이의(AM301, AM401 및 AM302, AM402) 공간 영역에서 상기 광학 구조를 통해 출사될 수 있다.

[0669] 선행 도면들에서, 특히 도 85 내지 87에서 도시된, 제1 및/또는 제2 전극의 구조화를 위한 실시예는 순수히 예시적인 것이며 한정적으로 이해할 수 없다. 특히, 제1 및/또는 제2 전극은 2개 이상의 부분 영역들(AM301, AM302 내지 AM401, AM402)을 가지고, 그에 상응하여 역시 2개 이상의 전기 접촉부들(AM311, AM312 내지 AM411, AM412)을 가질 수 있다. 특히, 전기 접촉부들 및/또는 홀딩 요소들의 형태 및 배치는 도시된 형태들 및 배치들과 다를 수 있다.

[0670] 도 88에는 파일링 요소들(AM101, AM102)을 구비한 파일링 가구(AM2000)에 대한 실시예가 도시되어 있다. 이 때, 명료함을 위해, 파일링 요소들(AM101, AM102)은 점선 영역들로만 암시되고, 예를 들면 선행 실시예들 중 하나의 실시예에 따라 형성될 수 있다.

[0671] 파일링 가구(AM2000)는 4개의 홀딩 장치들(AM7)을 가지고, 상기 홀딩 장치들은 수직의 기둥 또는 버팀목으로서 형성된다. 이로부터, 본 발명의 다른 실시예들에서 홀딩 장치들(AM7)은 가구벽의 부분들일 수 있다. 홀딩 장치들(AM7)은 홀딩 부품들(AM6)을 가질 수 있고, 상기 홀딩 부품들은 파일링 요소들(AM101, AM102)을 홀딩 장치들(AM7)에 실장하는 데 적합하다. 이와 관련하여, 파일링 요소들(AM101, AM102)들은 그에 적합한 홀딩 요소들(도 88에 미도시)을 가질 수 있다. 또한, 홀딩 부품들(AM6)이 전기 유입 접촉부들을 포괄하고(도 88에 미도시), 상기 전기 유입 접촉부들이 전기 접촉부들(AM311, AM312, AM411, AM412)(도 88에 미도시)에 의해 상기 파일링 요소들(AM101, AM102)의 유기 복사 방출 소자들의 전기적 접촉을 구현하는 것이 유리할 수 있다.

[0672] 도 89a 내지 89e에 도시된 실시예들은 파일링 요소(AM101)상의 전기 접촉부들 및/또는 홀딩 요소들 그리고 파일링 가구를 위한 홀딩 장치들(AM7)의 전기 유입 접촉부들 및/또는 홀딩 부품들에 대한 개수 및 배치 예시로서 평면도로 도시된다. 이 때, 화살표는 홀딩 장치들(AM7)에서 파일링 요소들(AM101)의 배치 방식을 표시하고, 명료

함을 위해 상기 파일링 요소들은 서로 공간적으로 분리되어 도시된다. 예를 들면, 화살표는 파일링 요소가 그와 관련된 홀딩 장치안으로 밀려지는 것을 나타낼 수 있는데, 이 때 경우에 따라서 그 이후 더 견고한 실장이 수행될 수 있다. 이 때, 참조 번호 AM51 내지 AM55는 전기 접촉부들, 홀딩 요소들 뿐만아니라 상기 전기 접촉부들을 포괄하는 홀딩 요소들을 표시할 수 있다. 마찬가지로, 참조 번호 AM711 내지 AM715는 전기 유입부들, 홀딩 부품들 뿐만 아니라 상기 전기 유입부들을 포괄하는 홀딩 부품들을 표시할 수 있다. 이로부터, 전기 접촉부들 내지 홀딩 요소들(AM51 내지 AM55) 및 전기 유입 접촉부들 내지 홀딩 부품들(AM711 내지 AM715)의 크기, 간격, 위치 및 개수가 순전히 예시적으로 도시된다.

[0673] 홀딩 장치들(AM7)은 예를 들면 단일 또는 복수의 가구벽, 프레임, 수직 또는 수평의 버팀목, 벽에 실장 가능한 버팀목, 벽에 실장 가능한 홀딩 프레임 또는 이들의 부분들일 수 있고, 이들은 파일링 요소(AM101)를 홀딩하여 상기 파일링 요소(AM101)의 파일링면 즉 상기 홀딩 장치(AM7)가 세워져있을 수 있는 면이 바닥에 대해 실질적으로 평행하도록 하거나, 상기 홀딩 장치가 설치 또는 실장될 수 있는 벽에 대해 실질적으로 수직이도록 하는 데 적합할 수 있다.

[0674] 예를 들면, 도 89a에 도시된 바와 같은 홀딩 요소들(AM51, AM52) 내지 홀딩 부품들(AM711, AM712)은 레일 체계의 레일들 또는 부분들로서 형성될 수 있다. 이로부터, 예를 들면 도 89b에 도시된 바와 같이 다른 홀딩 요소(AM53)는 안착면으로서, 다른 홀딩 부품(AM713)은 밀받침면으로서 형성될 수 있다. 홀딩 요소들(AM51, AM52, AM53)이 전기 접촉부들을 포괄하고, 홀딩 부품들(AM711, AM712, AM713)이 전기 유입 접촉부들을 포괄한다면, 도시된 실시예는 예를 들면 도 87에 따른 파일링 요소(AM400)를 위해 적합할 수 있다. 도 89c 내지 도 89e의 다른 실시예들은 적어도 4개의 홀딩 요소들/전기 접촉부들 내지 적어도 4개의 홀딩 부품들/전기 유입 접촉부들을 구비하는 다른 가능성들을 도시한다.

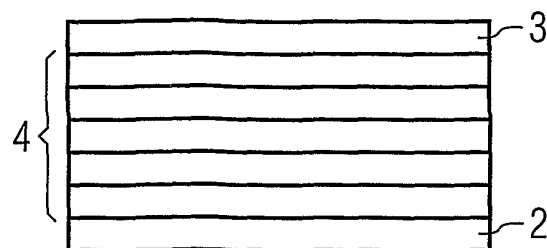
[0675] 특히, 일부 홀딩 부품들 내지 홀딩 요소들이 전기 접촉부들 내지 전기 유입 접촉부들을 포함하고, 다른 것은 그렇지 않을 수 있다.

[0676] 본 발명은 실시예들에 의거한 기재에 한정되지는 않는다. 오히려, 본 발명은 각 새로운 특징 및 특징들의 각 조합을 포괄하며, 이는 특히 특징들의 각 조합으로 특허 청구 범위에 포함된다. 비록 이러한 특징 또는 이러한 조합이 그 자체로 명백하게 특허 청구 범위 또는 실시예들에 제공되지 않더라도 말이다.

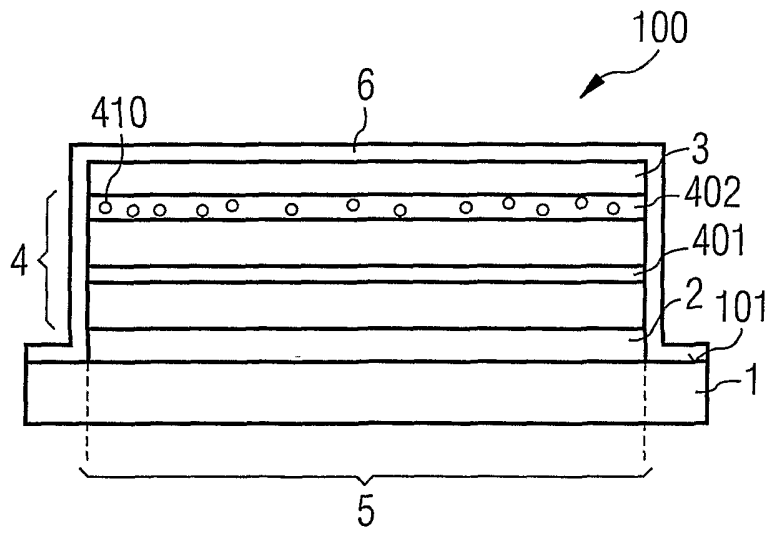
[0677] 본 특허 출원은 독일 특허 출원 DE 10 2006 046293.9, DE 10 2006 060781.3, DE 10 2006 046198.3 및 DE 10 2006 054584.2의 우선권을 주장한다. 이러한 우선권 출원의 개시 내용은 여기서 참조로 수용된다.

도면

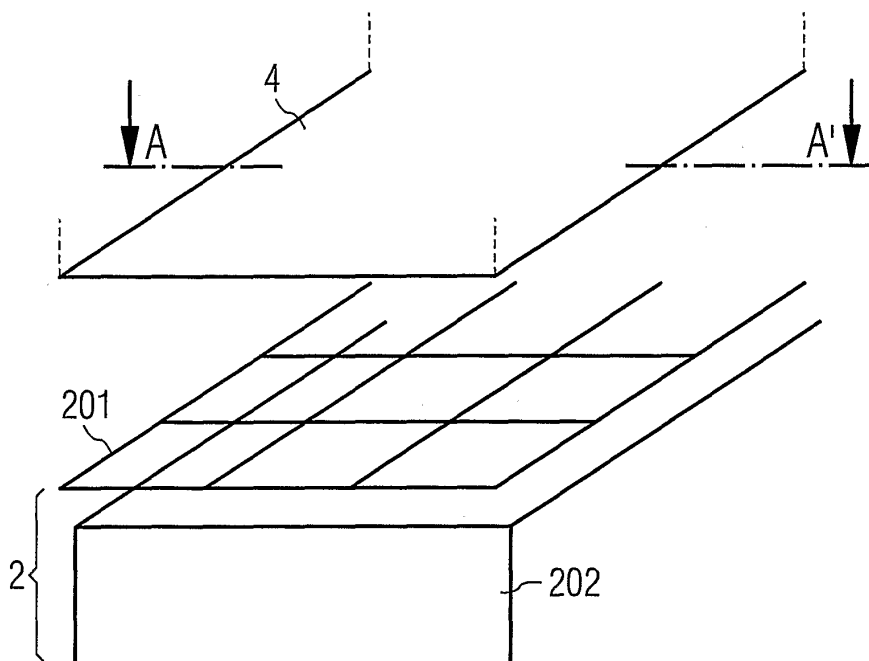
도면1



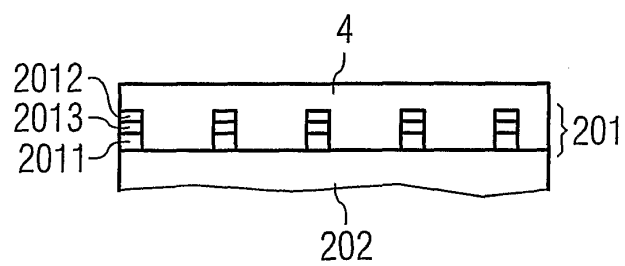
도면2a



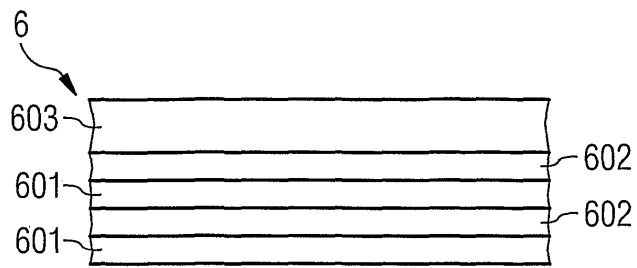
도면2b



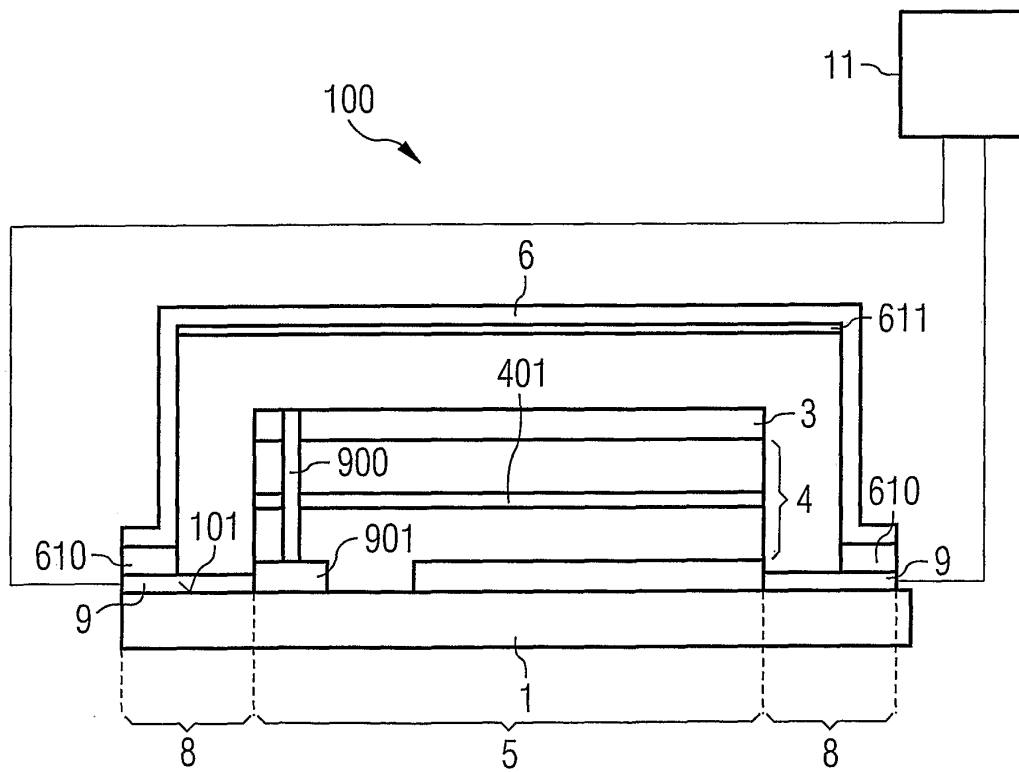
도면2c



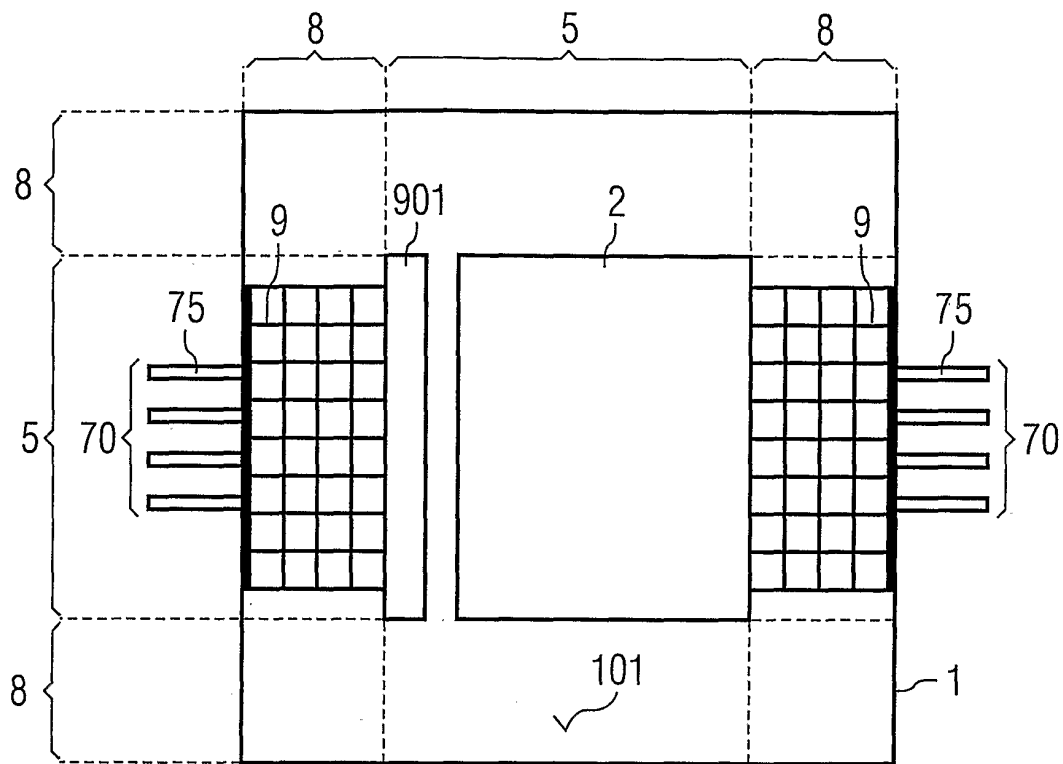
도면3



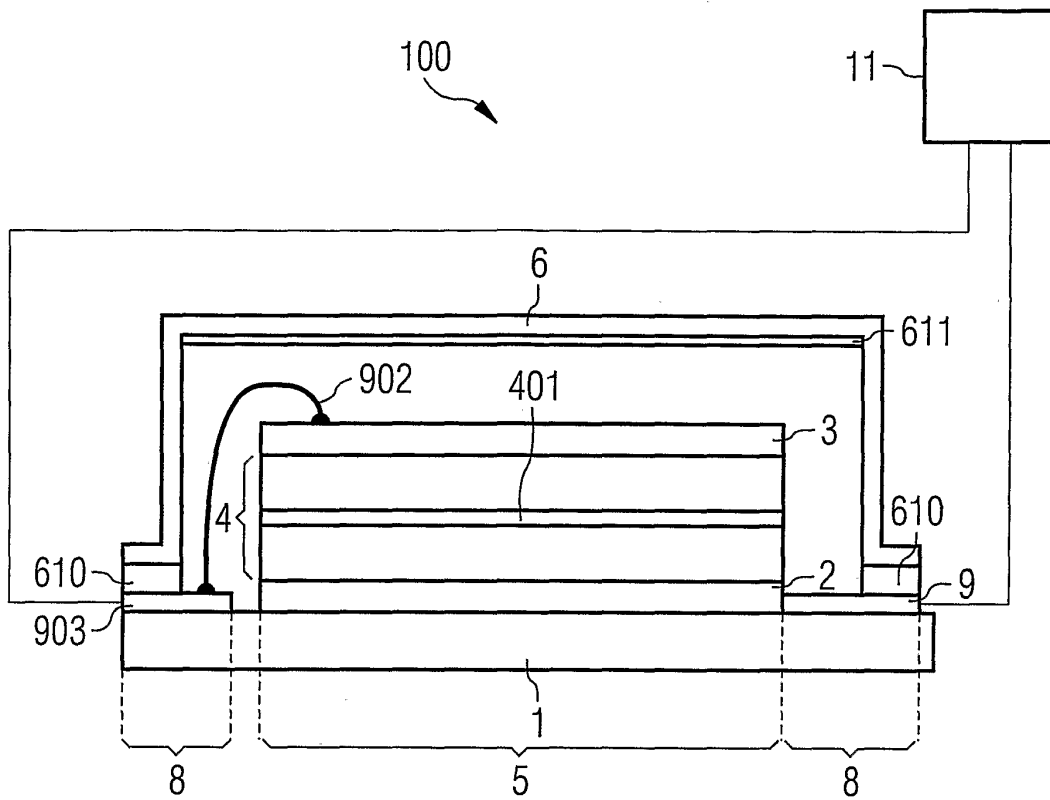
도면4a



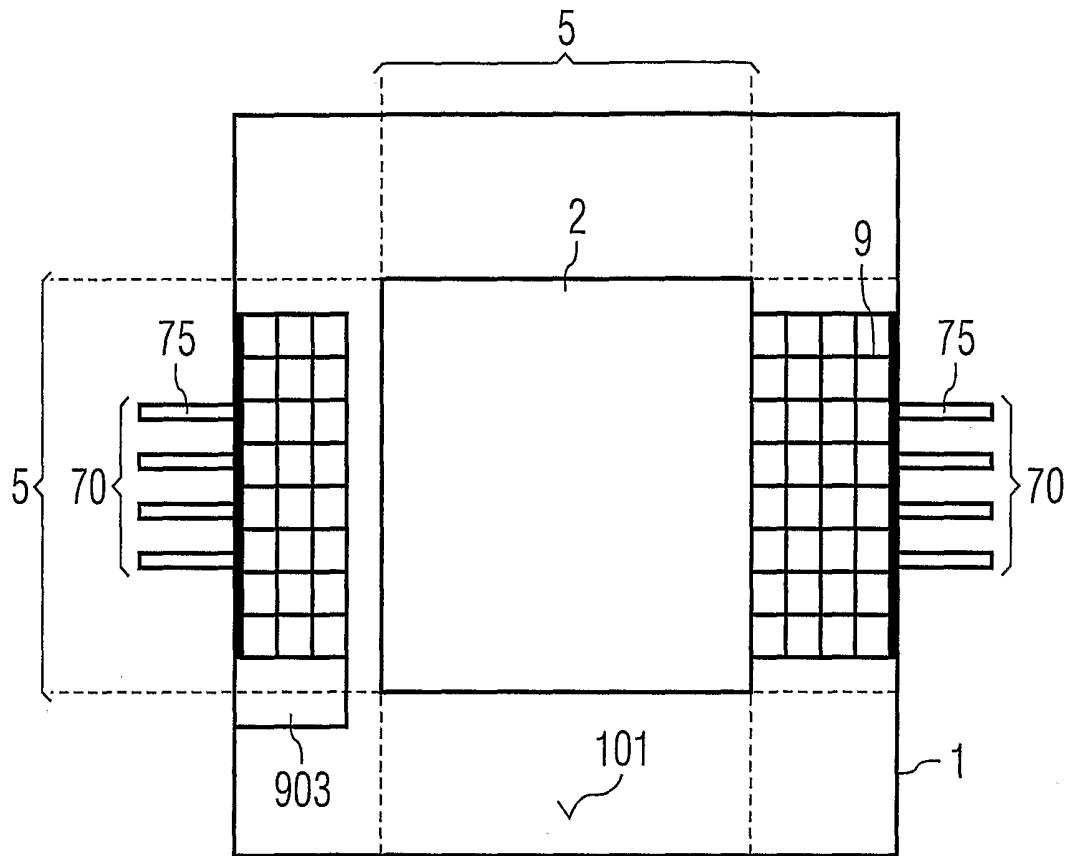
도면4b



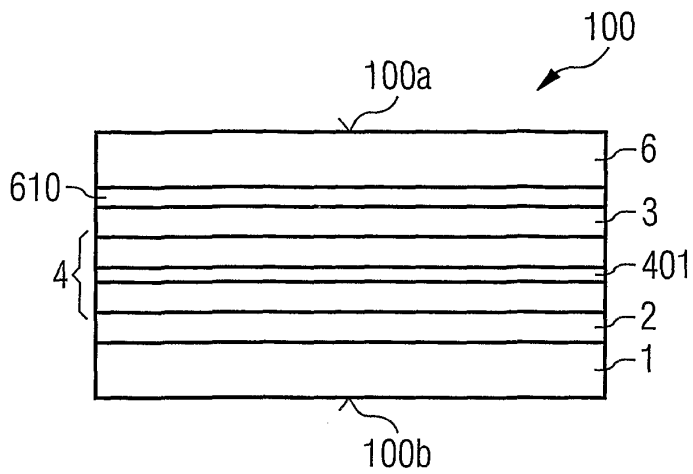
도면4c



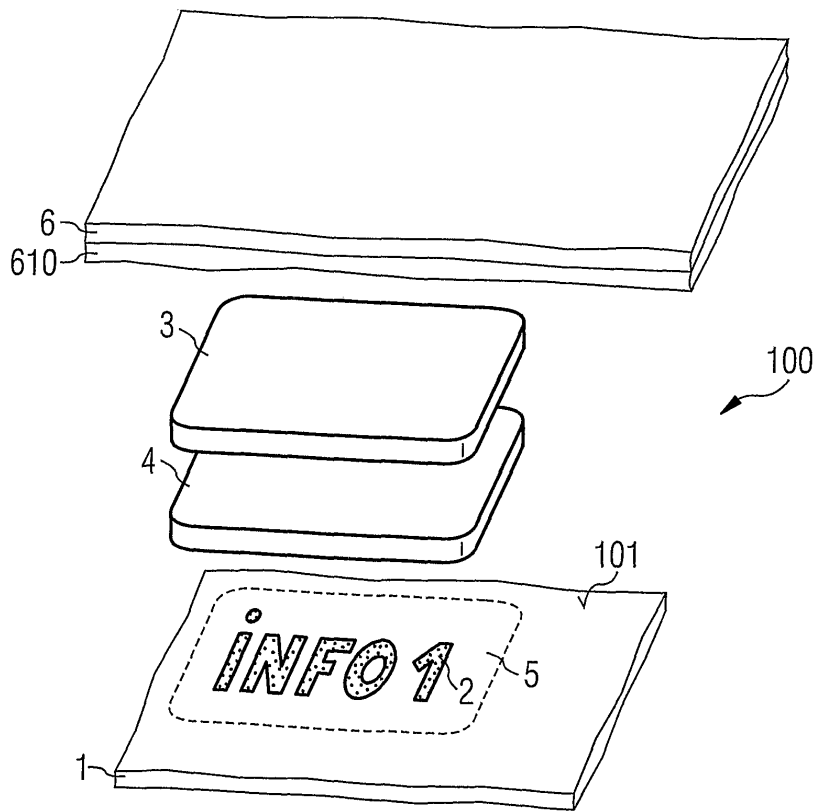
도면4d



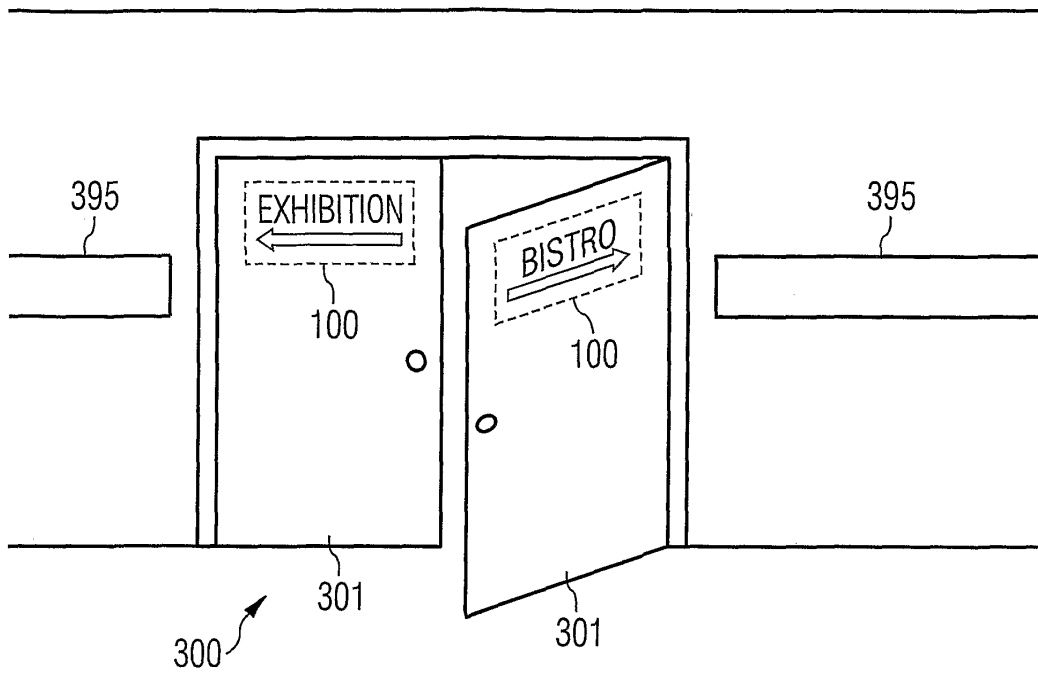
도면5a



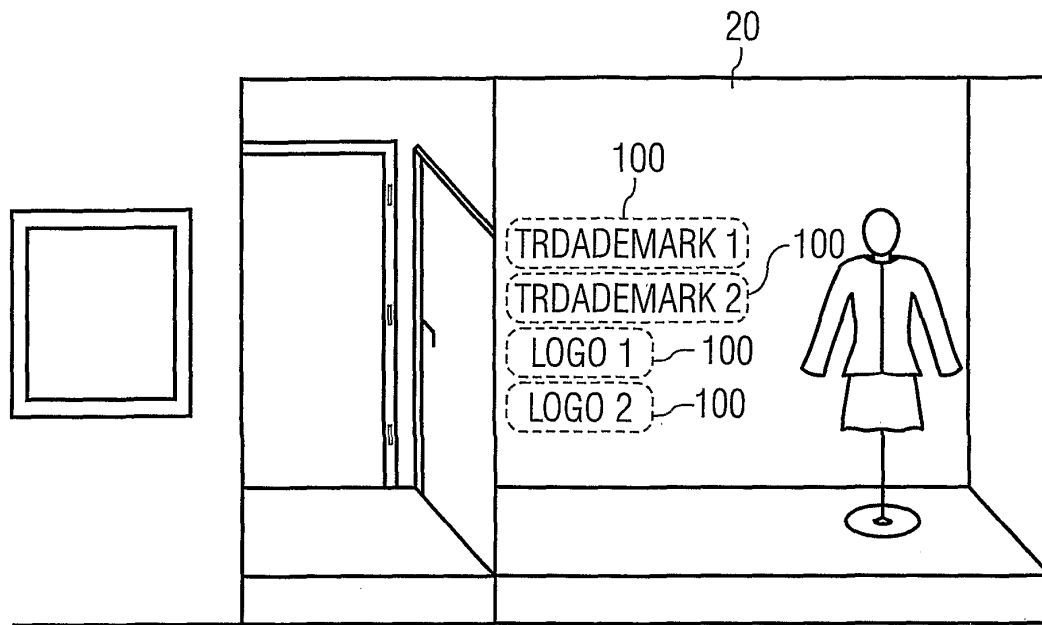
도면5b



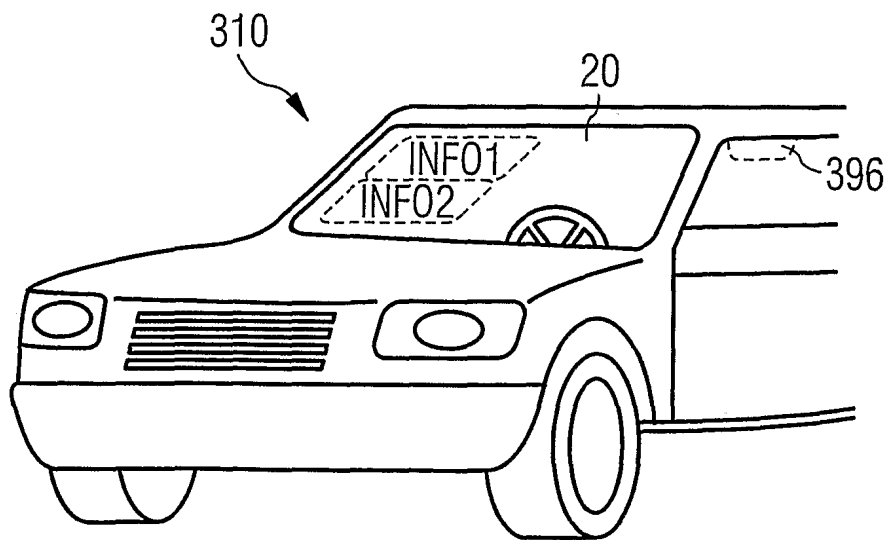
도면6



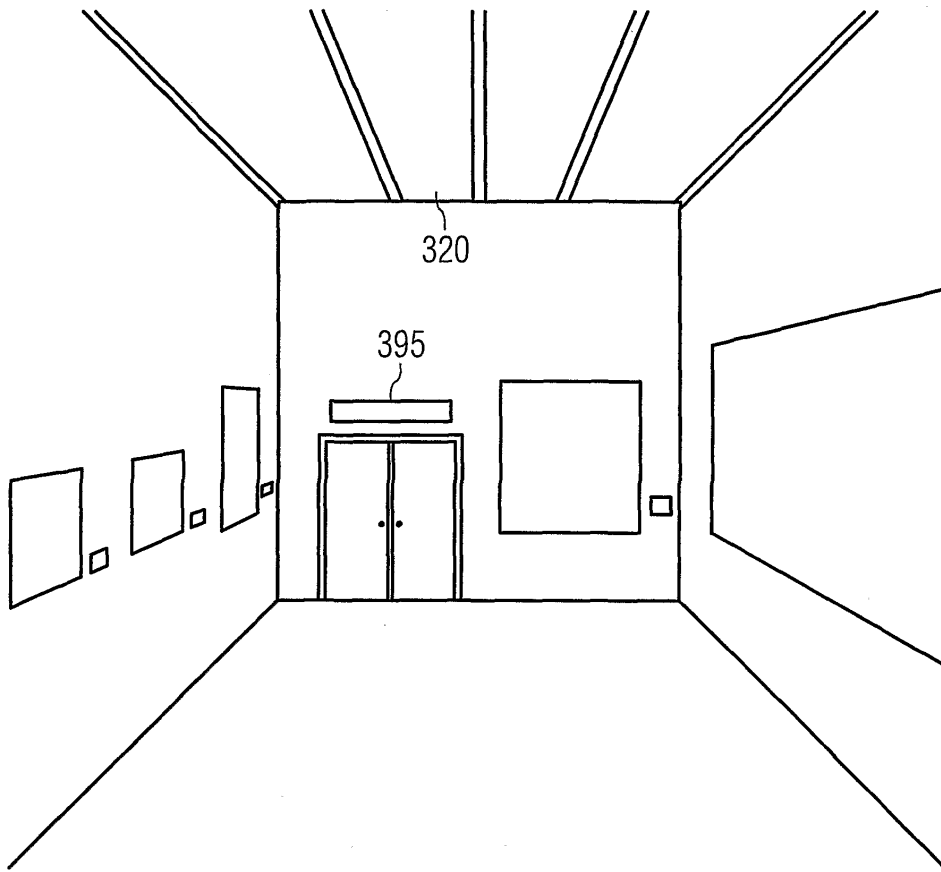
도면7



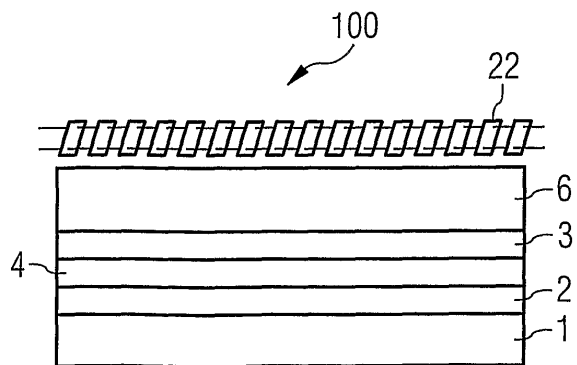
도면8



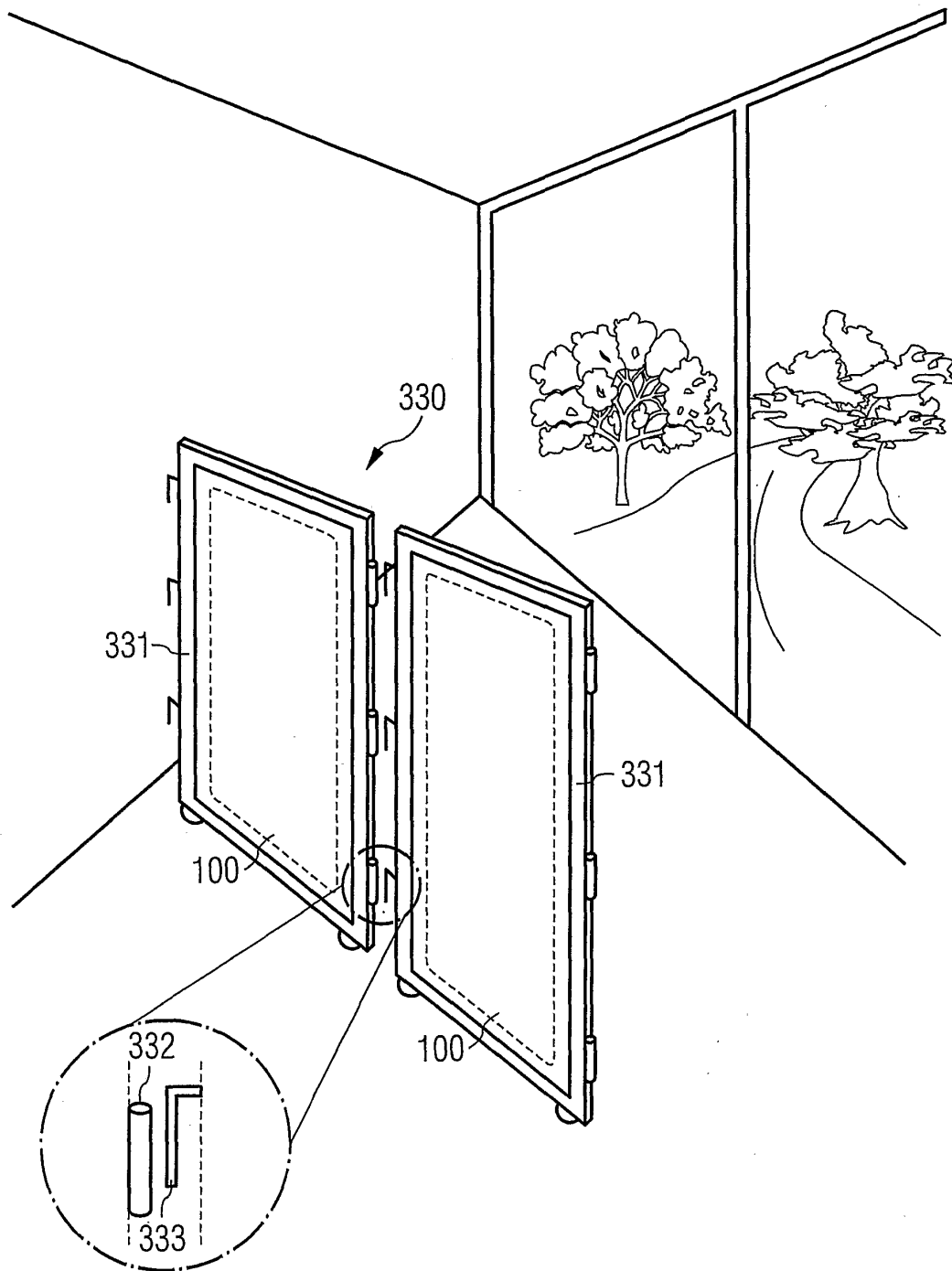
도면9



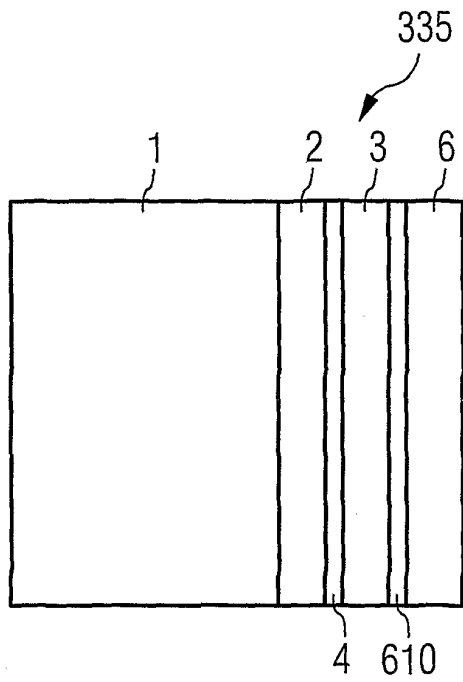
도면10



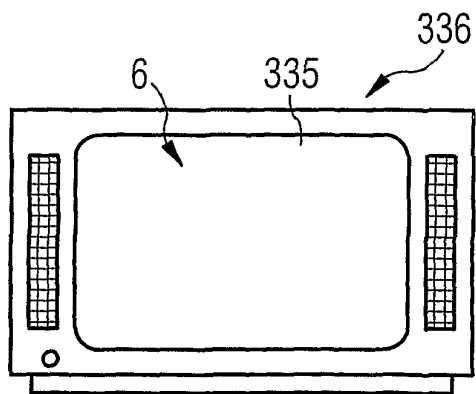
도면11



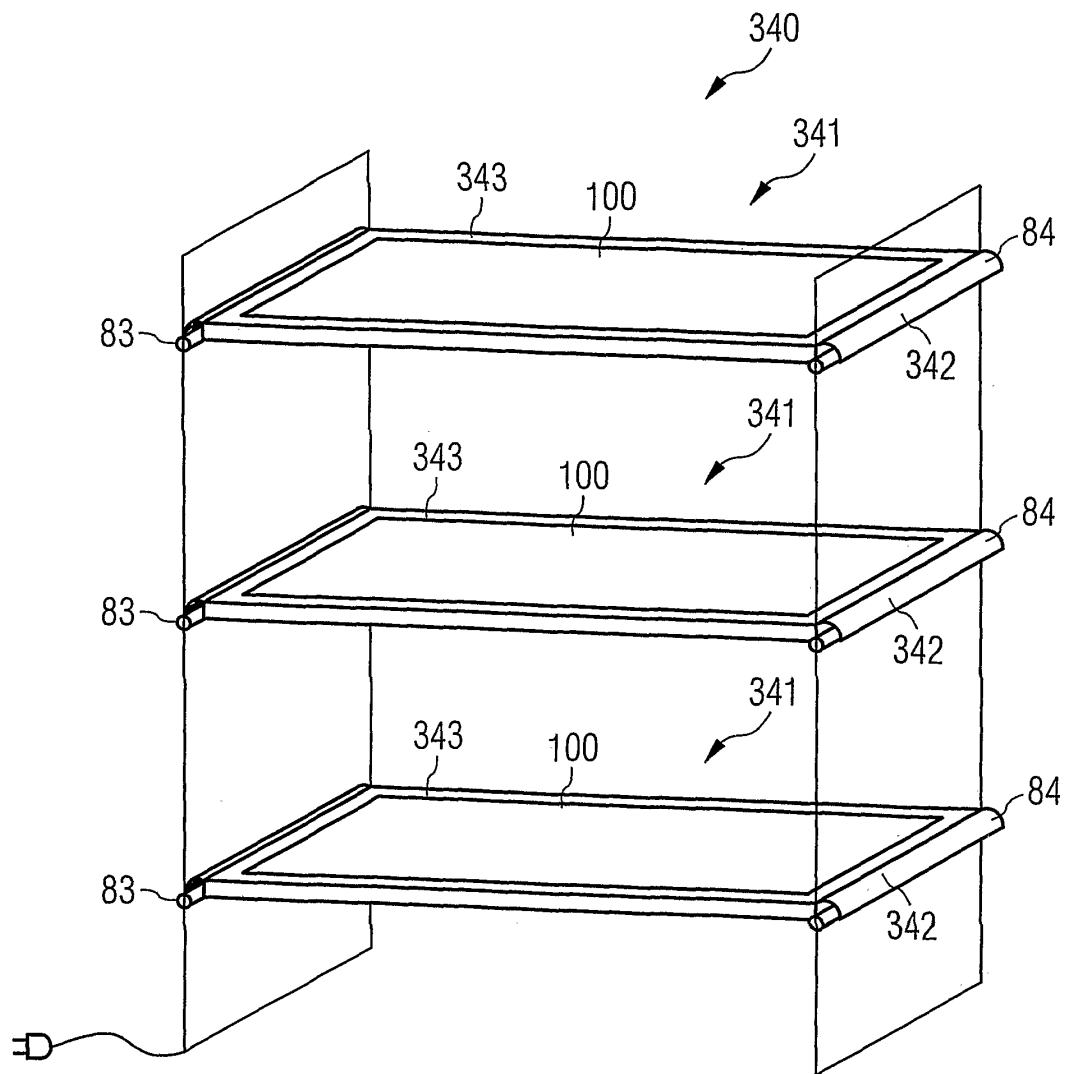
도면12a



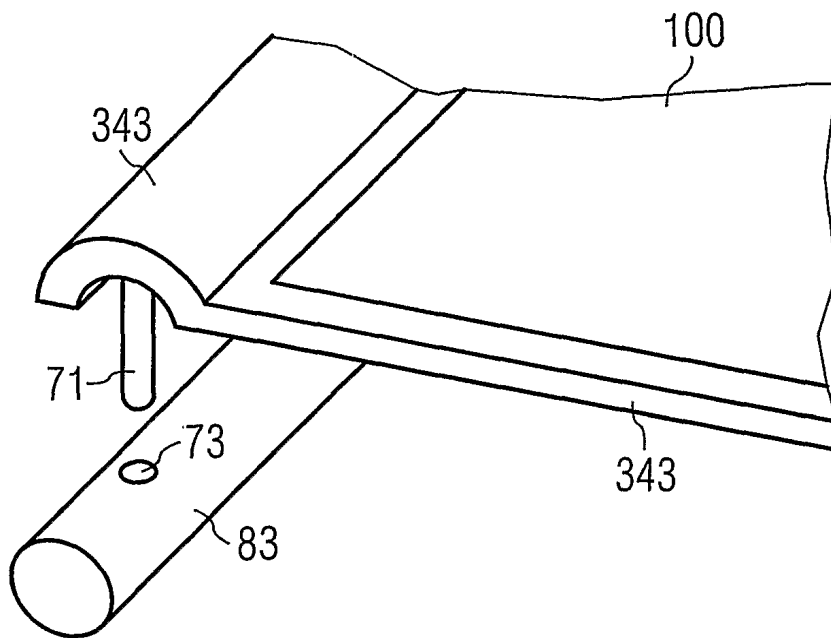
도면12b



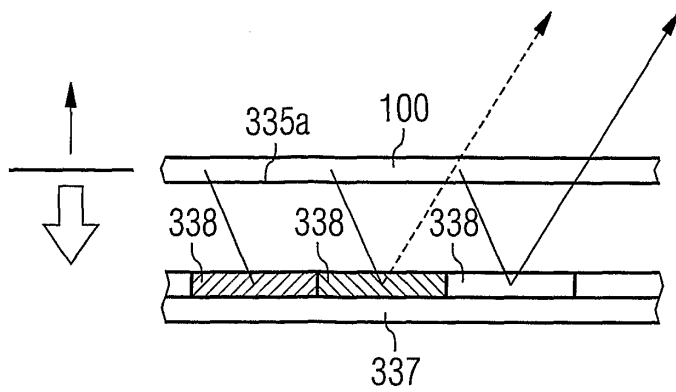
도면13a



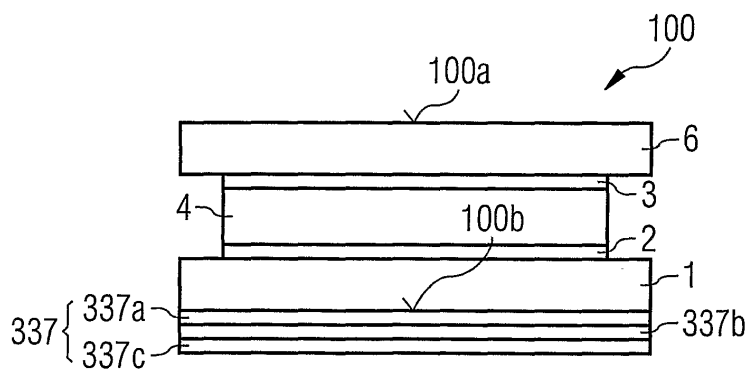
도면13b



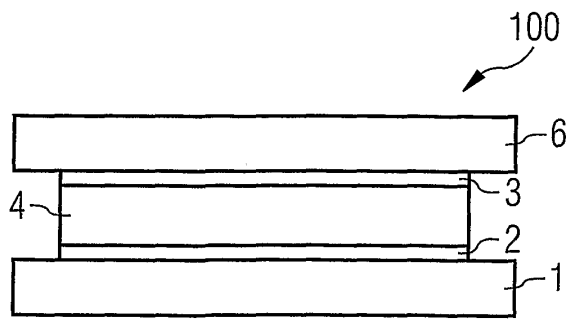
도면14



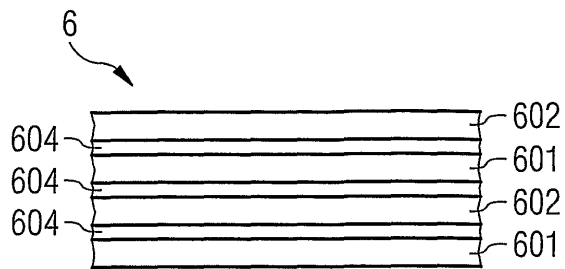
도면15



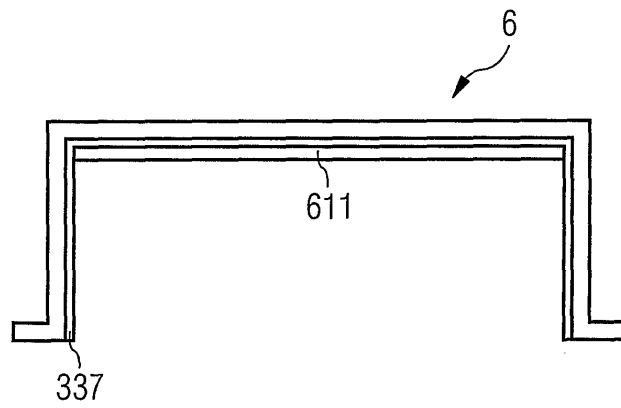
도면16



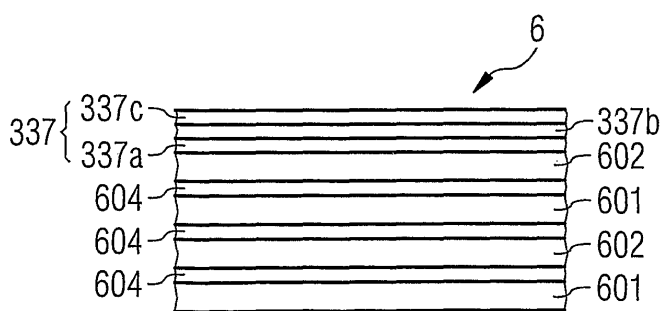
도면17a



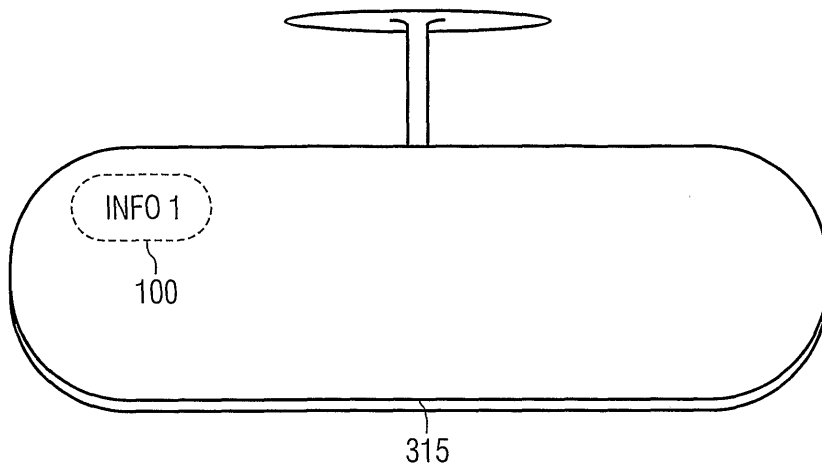
도면17b



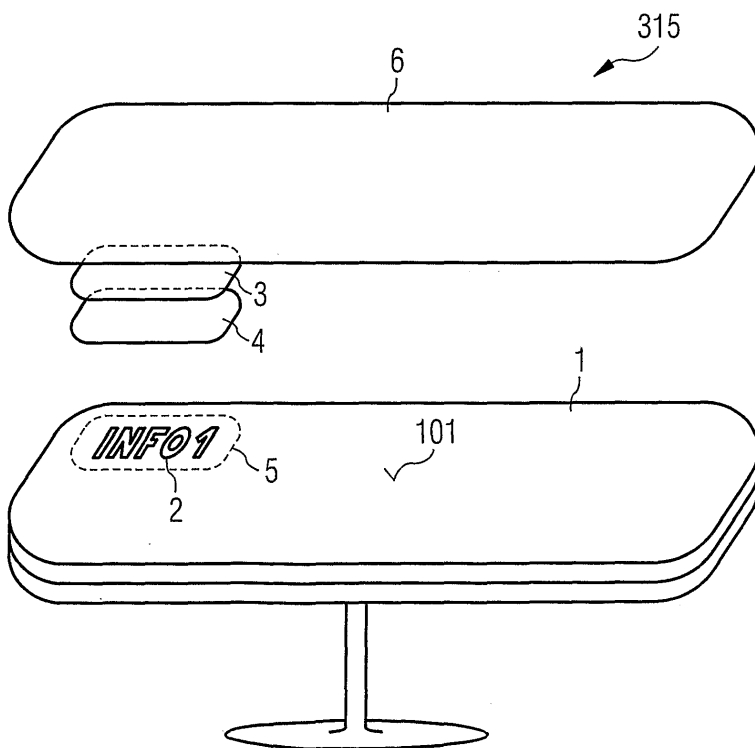
도면17c



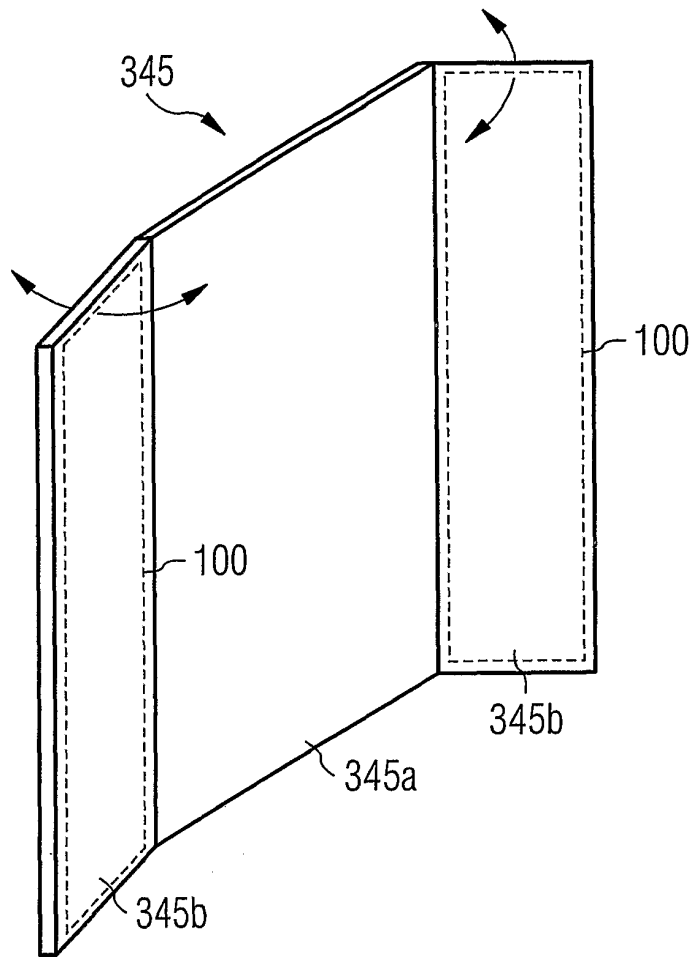
도면18a



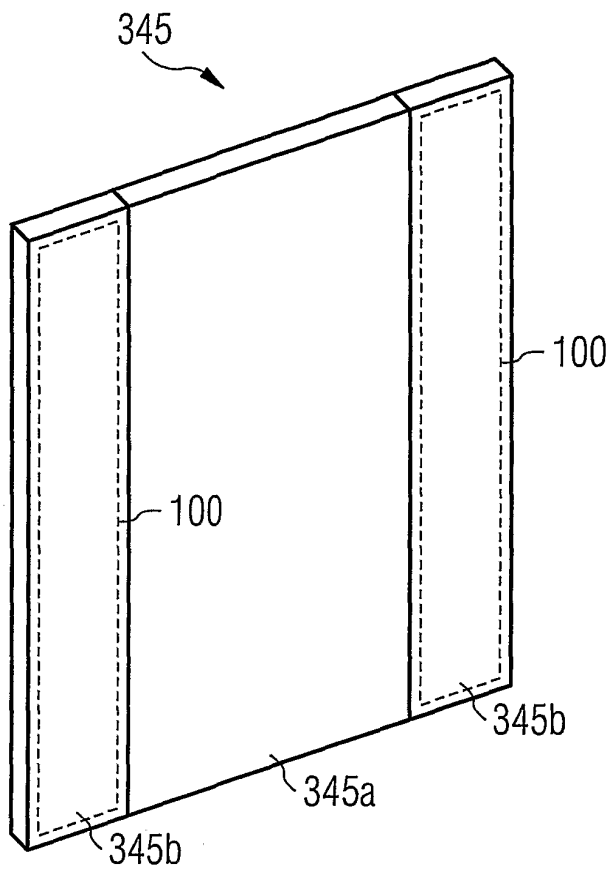
도면18b



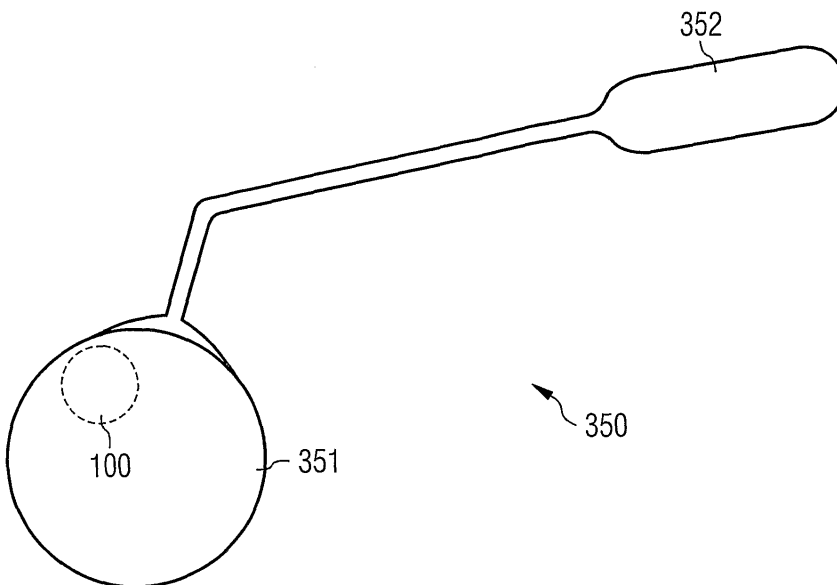
도면19



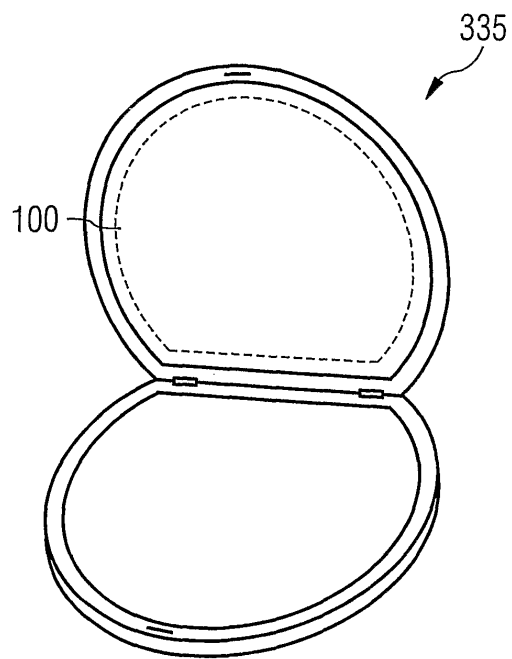
도면20



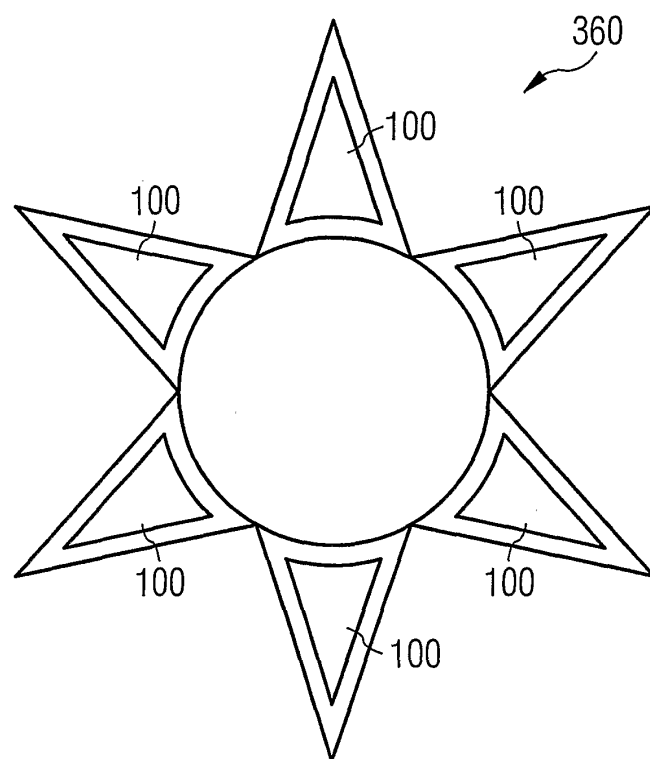
도면21



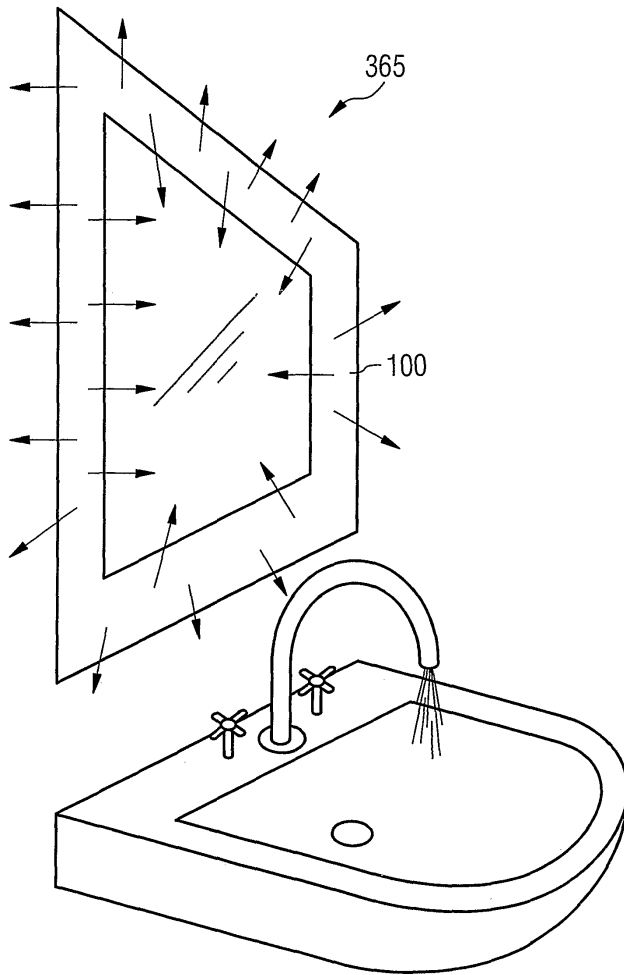
도면22



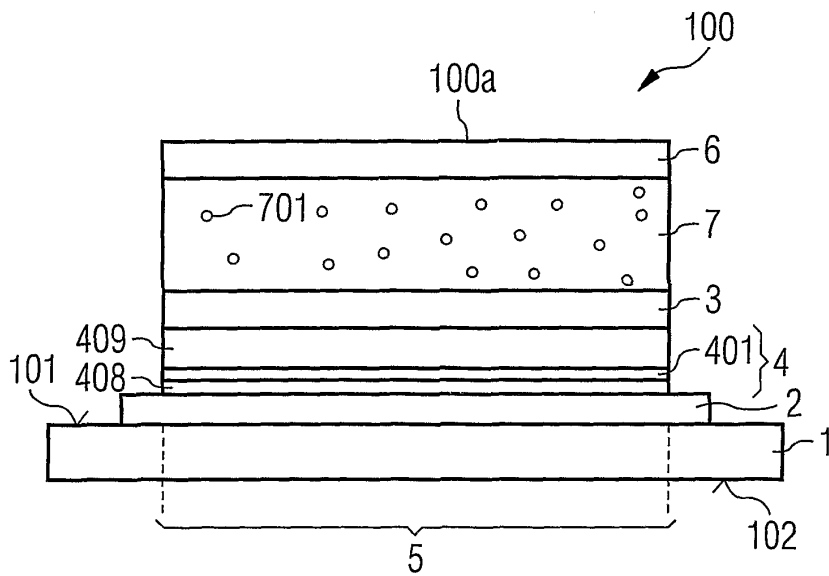
도면23



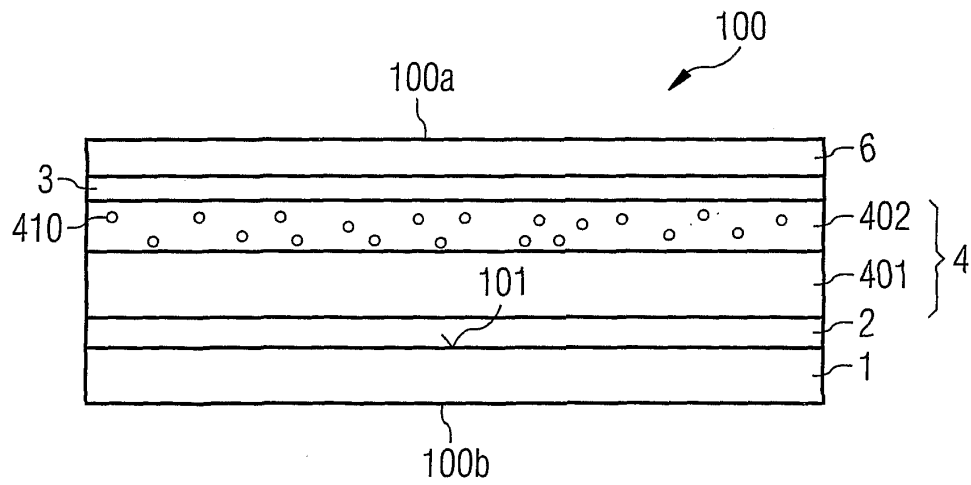
도면24



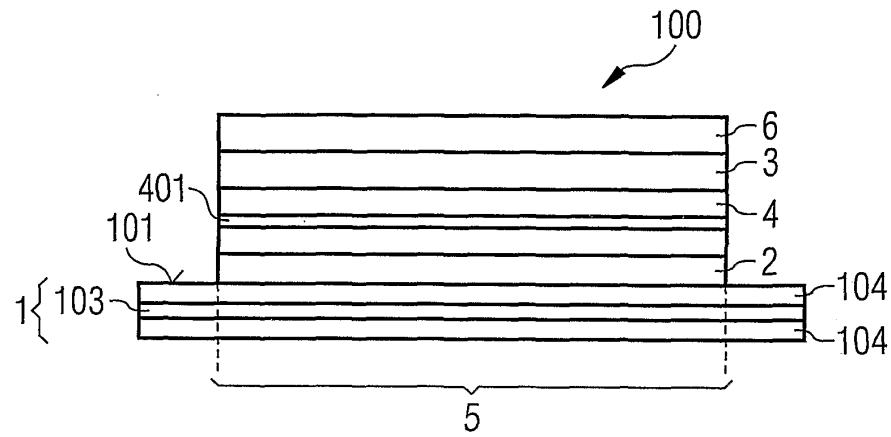
도면25



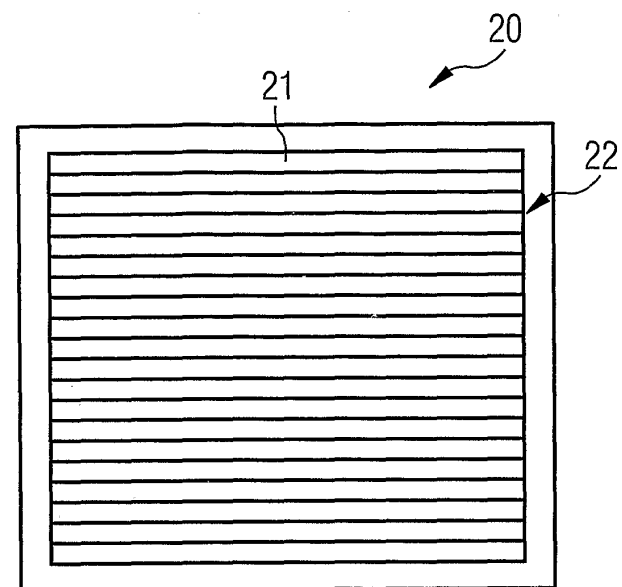
도면26



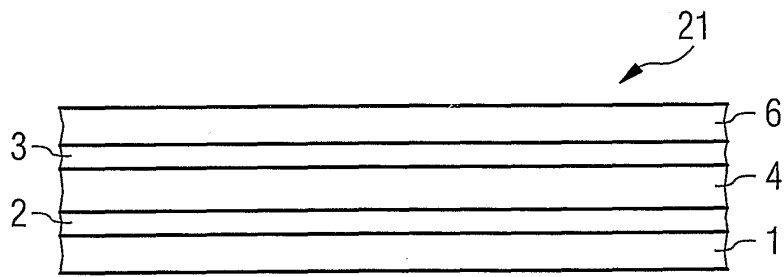
도면27



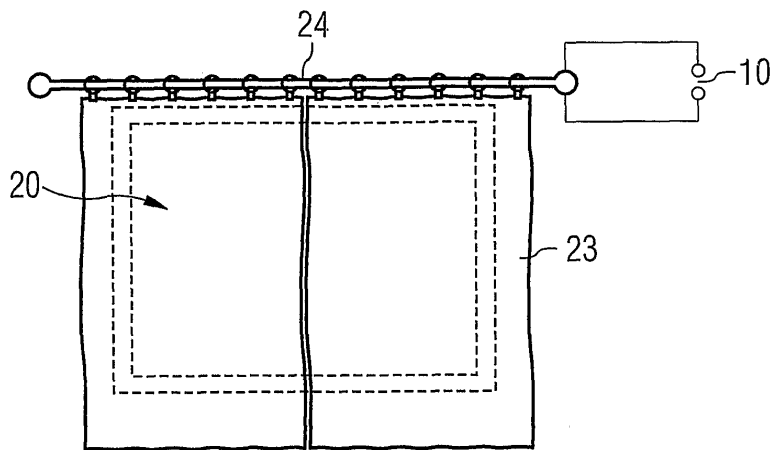
도면28a



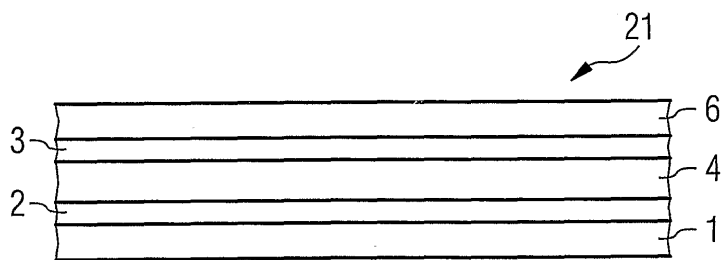
도면28b



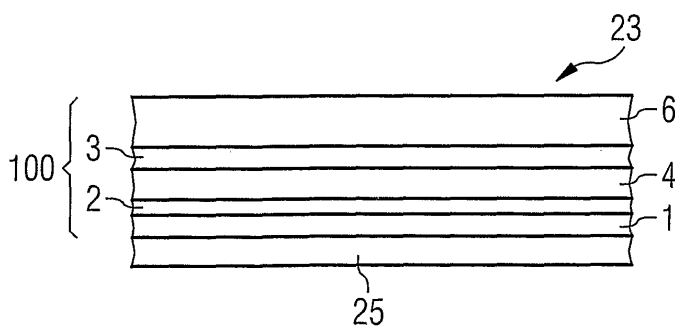
도면29a



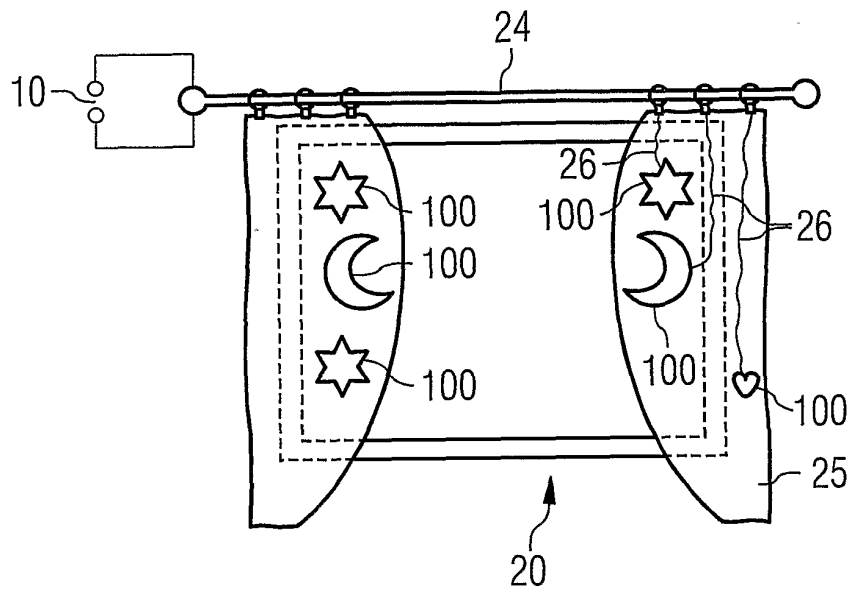
도면29b



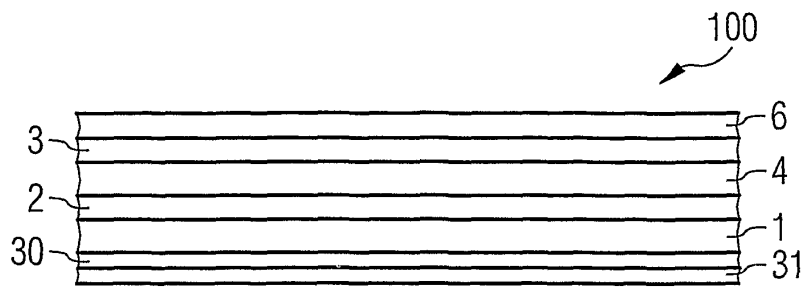
도면29c



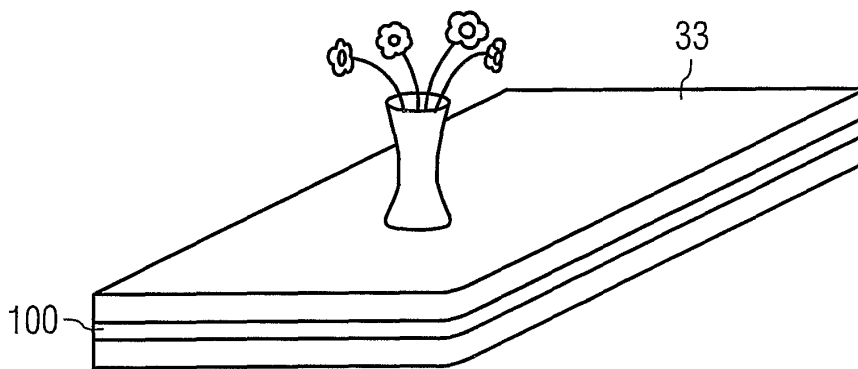
도면30



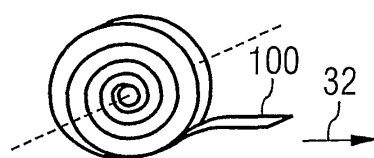
도면31



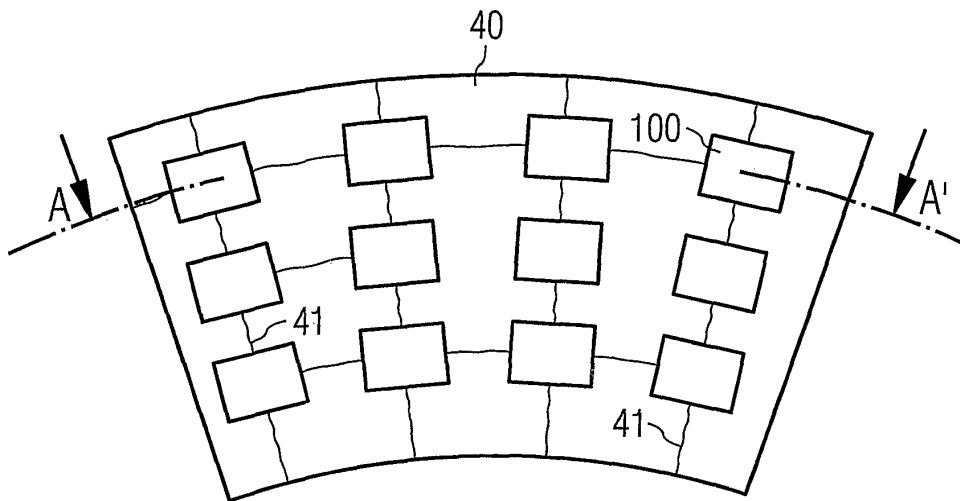
도면32



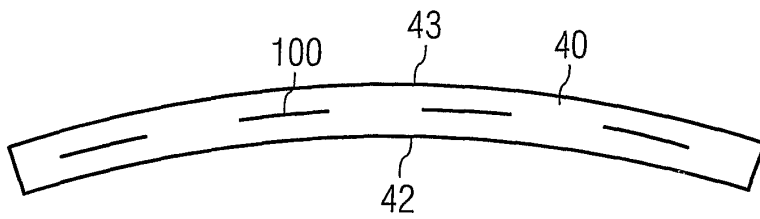
도면33



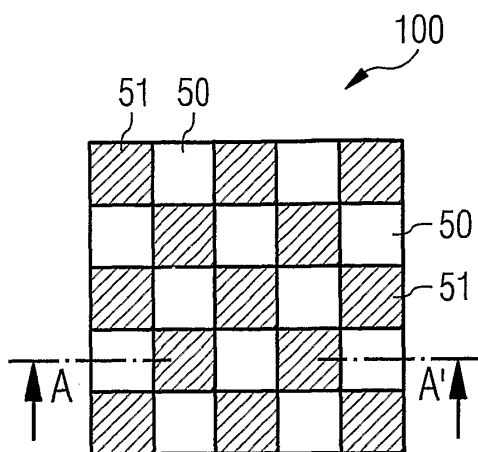
도면34a



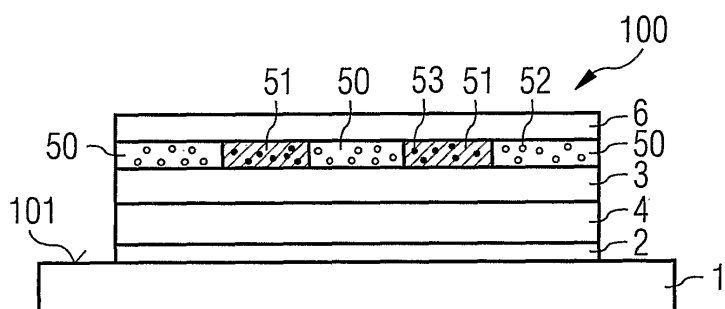
도면34b



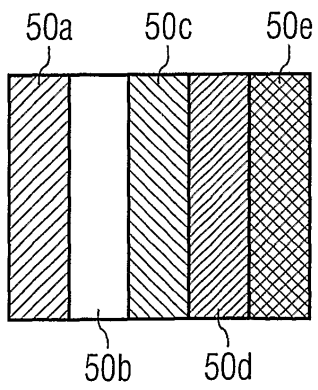
도면35a



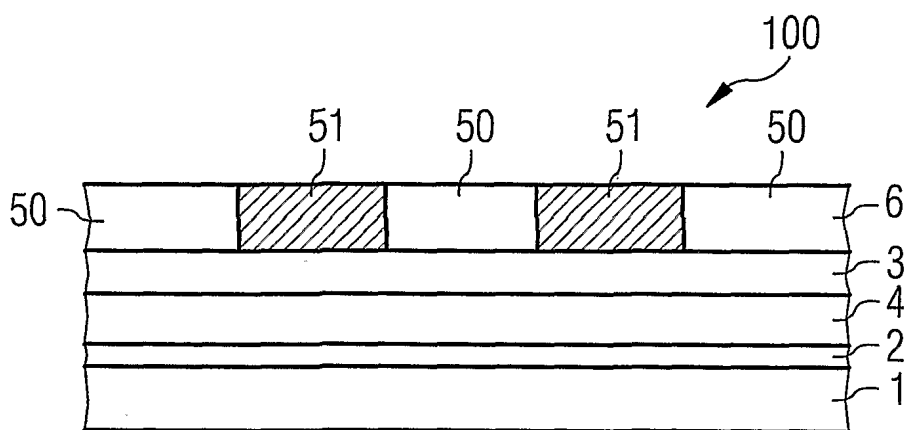
도면35b



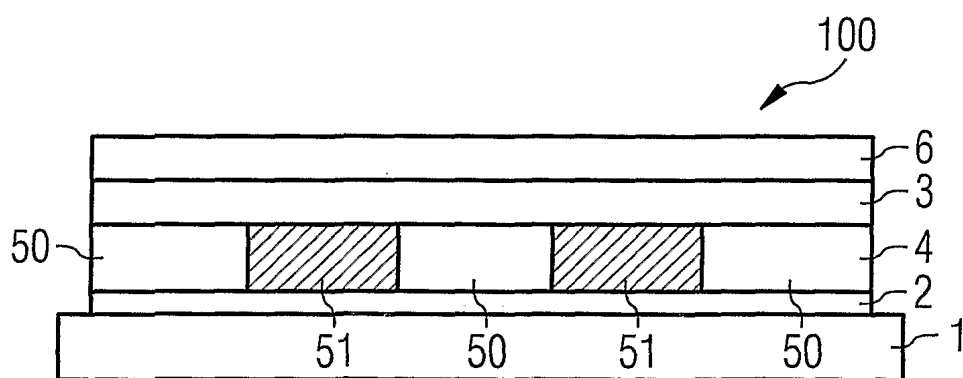
도면35c



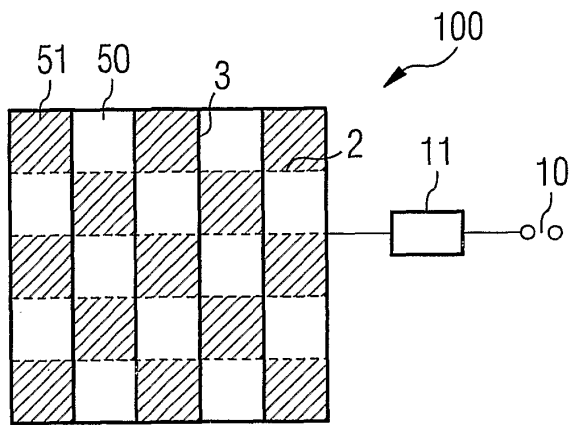
도면36



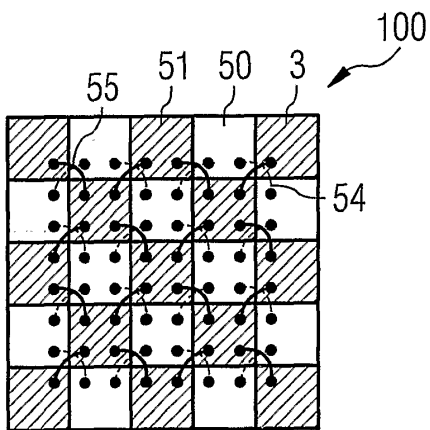
도면37



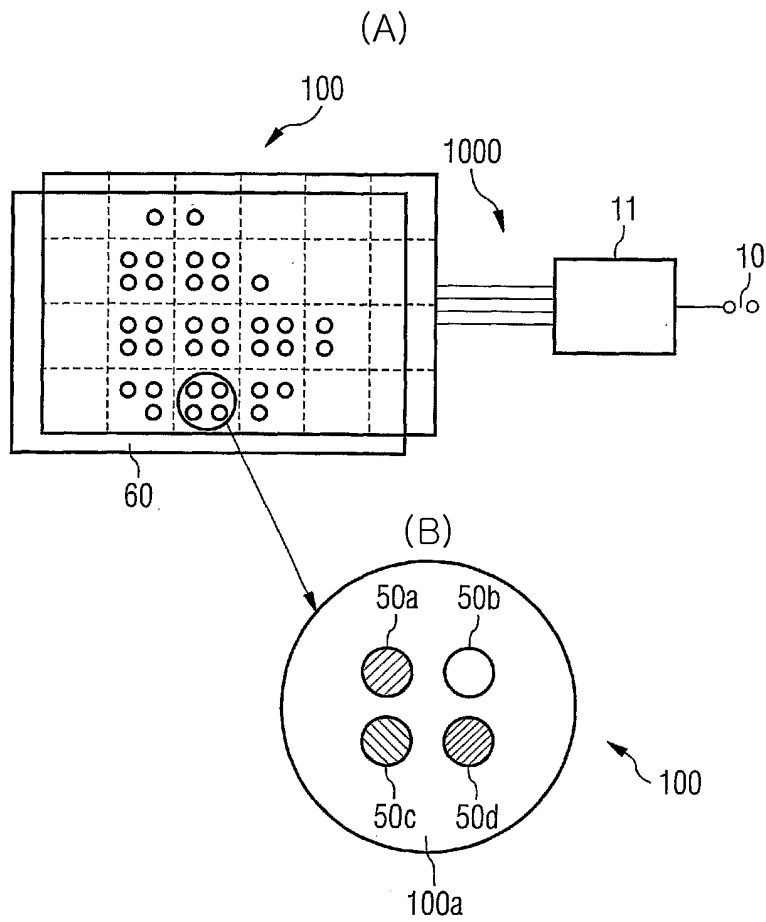
도면38



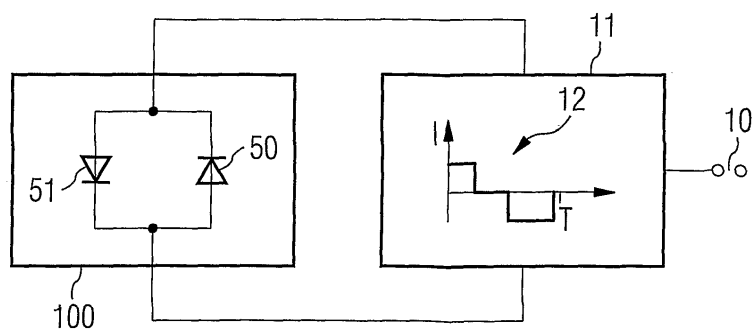
도면39



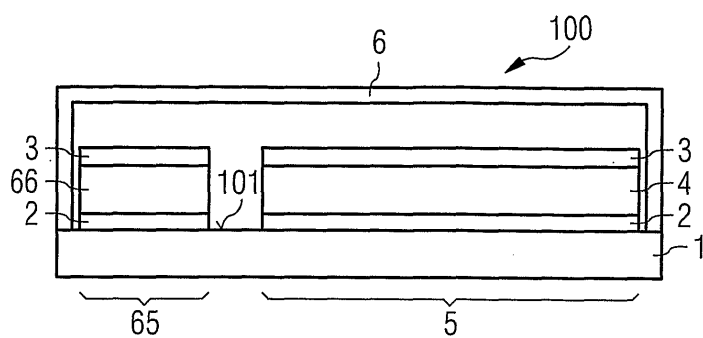
도면40



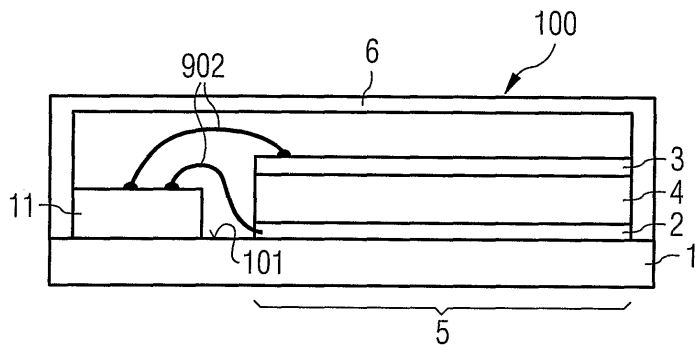
도면41



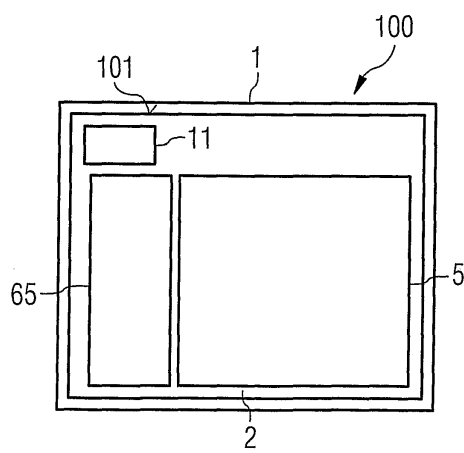
도면42



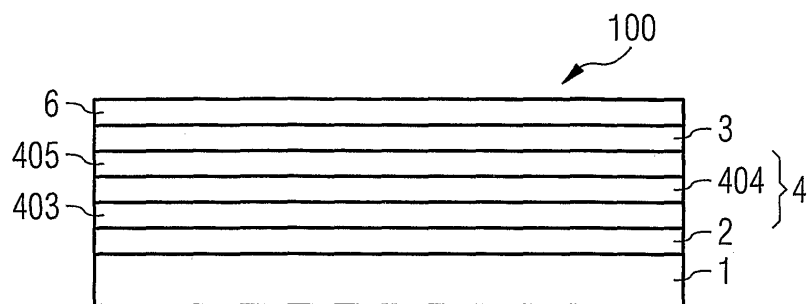
도면43



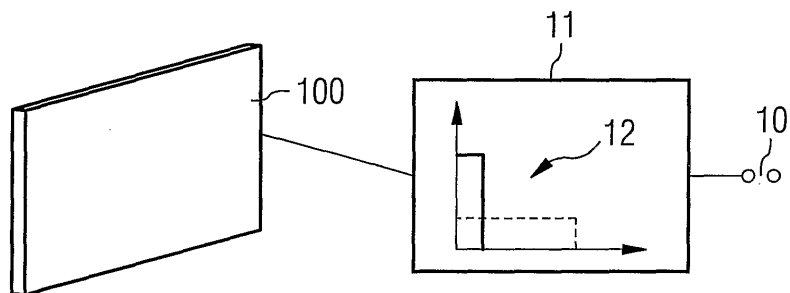
도면44



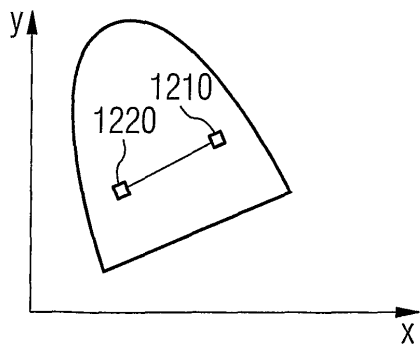
도면45



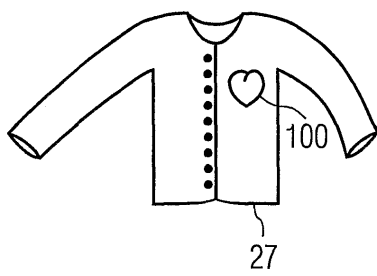
도면46



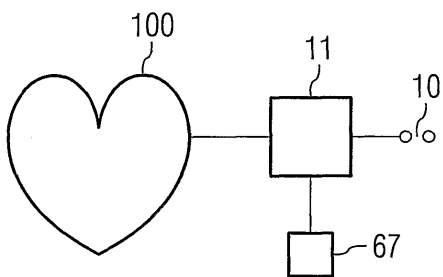
도면47



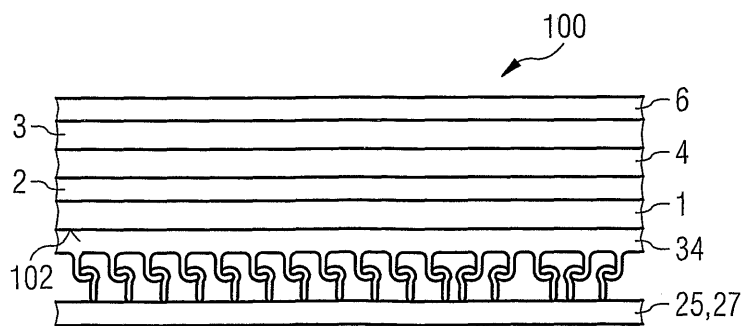
도면48a



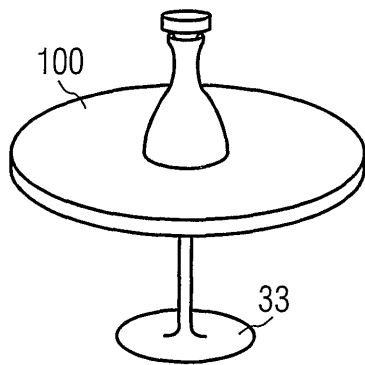
도면48b



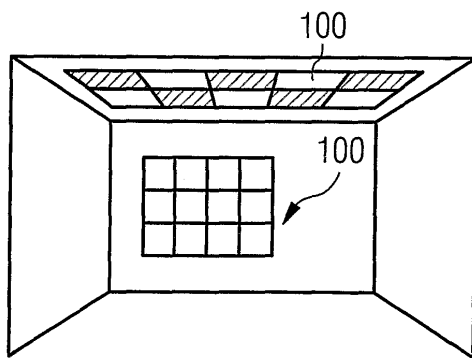
도면49



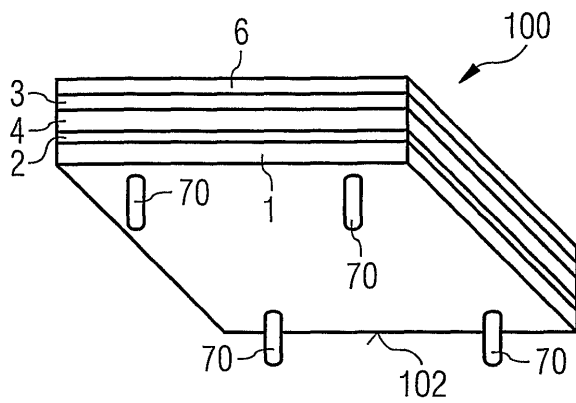
도면50



도면51



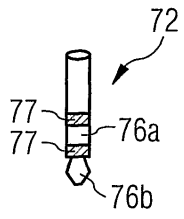
도면52



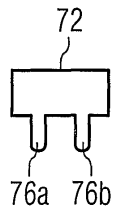
도면53



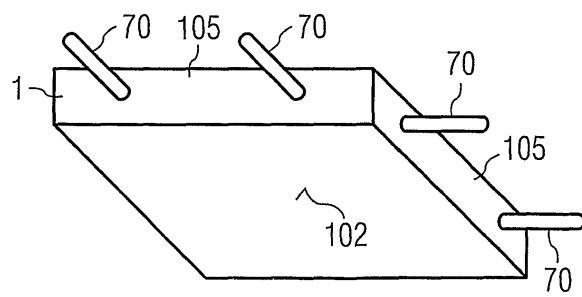
도면54



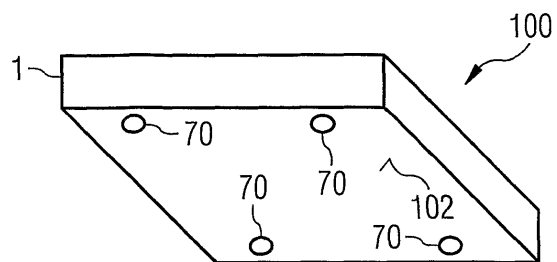
도면55



도면56



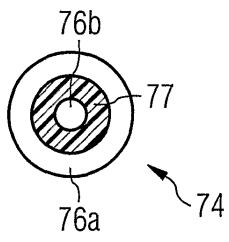
도면57



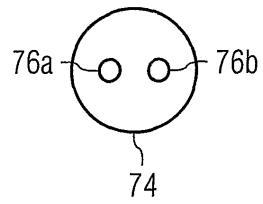
도면58



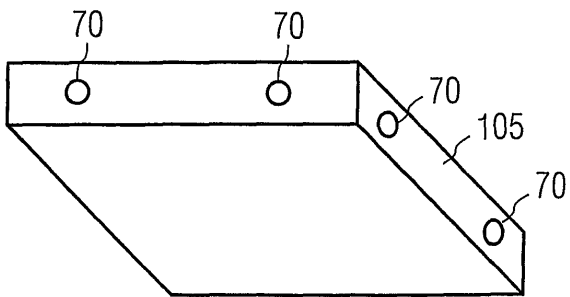
도면59



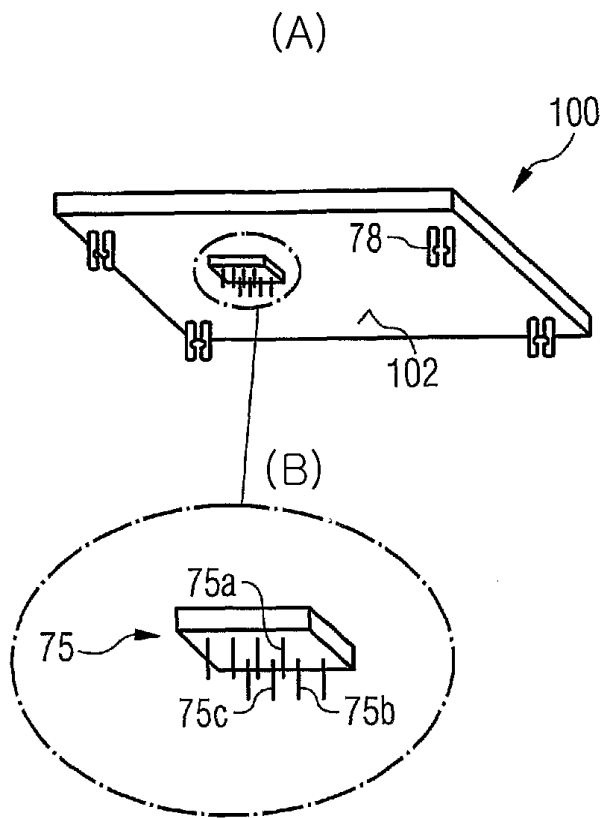
도면60



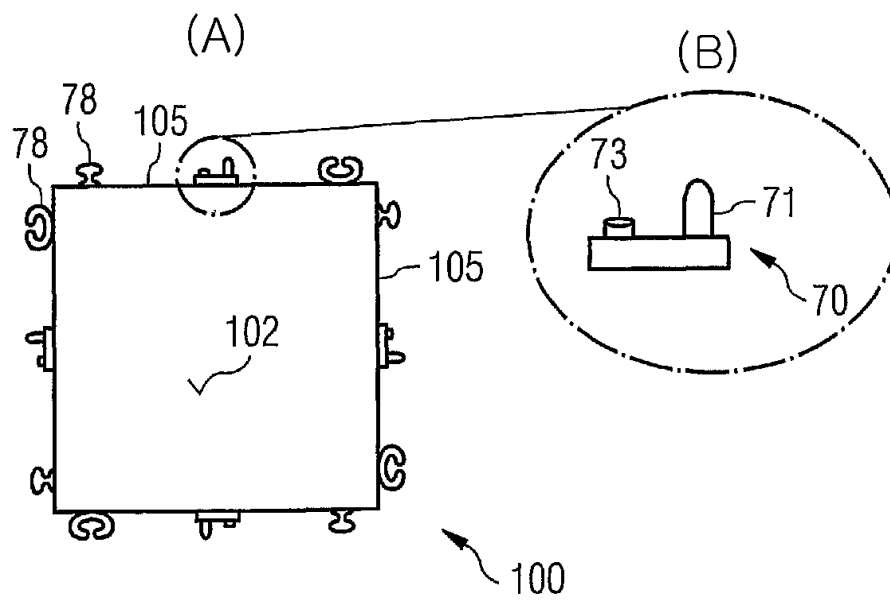
도면61



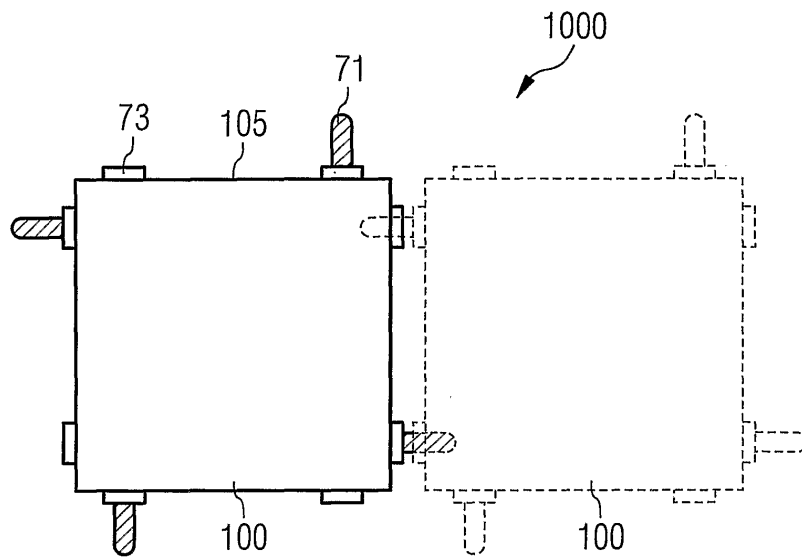
도면62



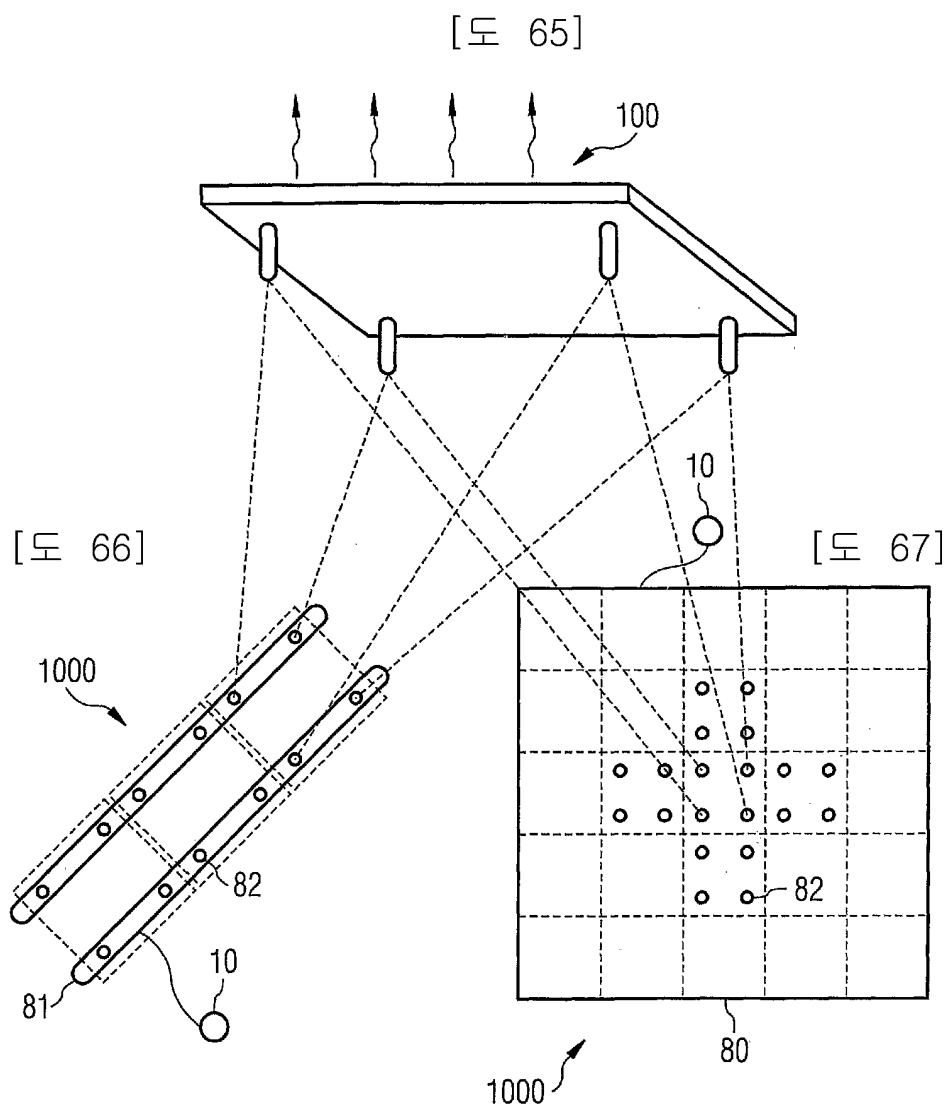
도면63



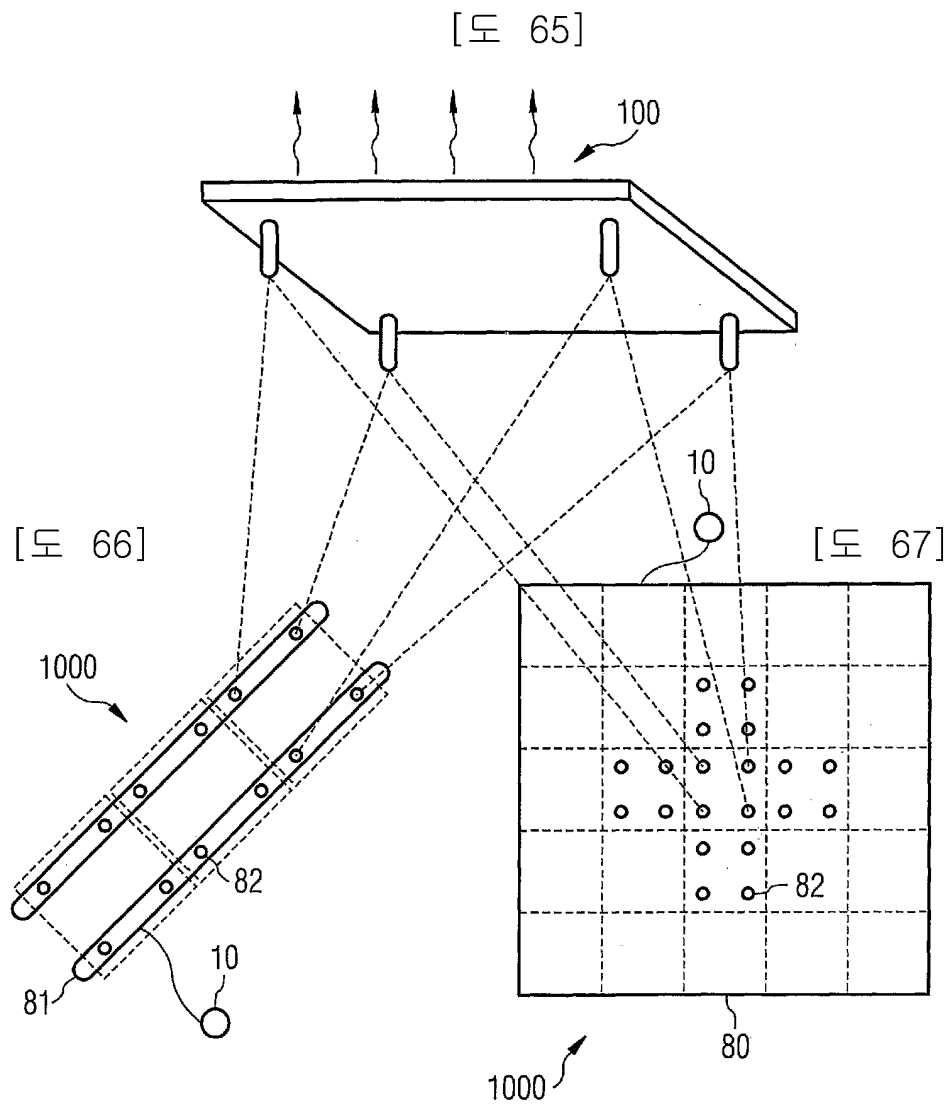
도면64



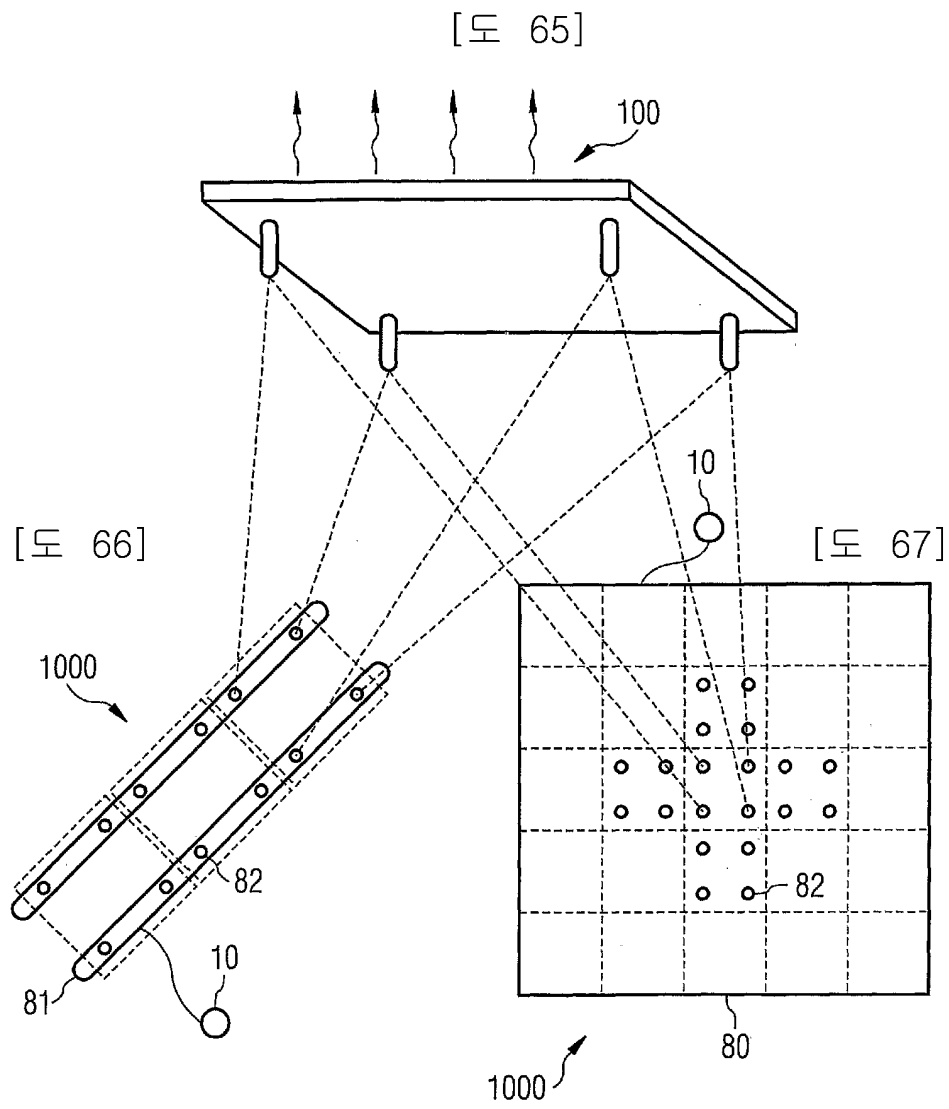
도면65



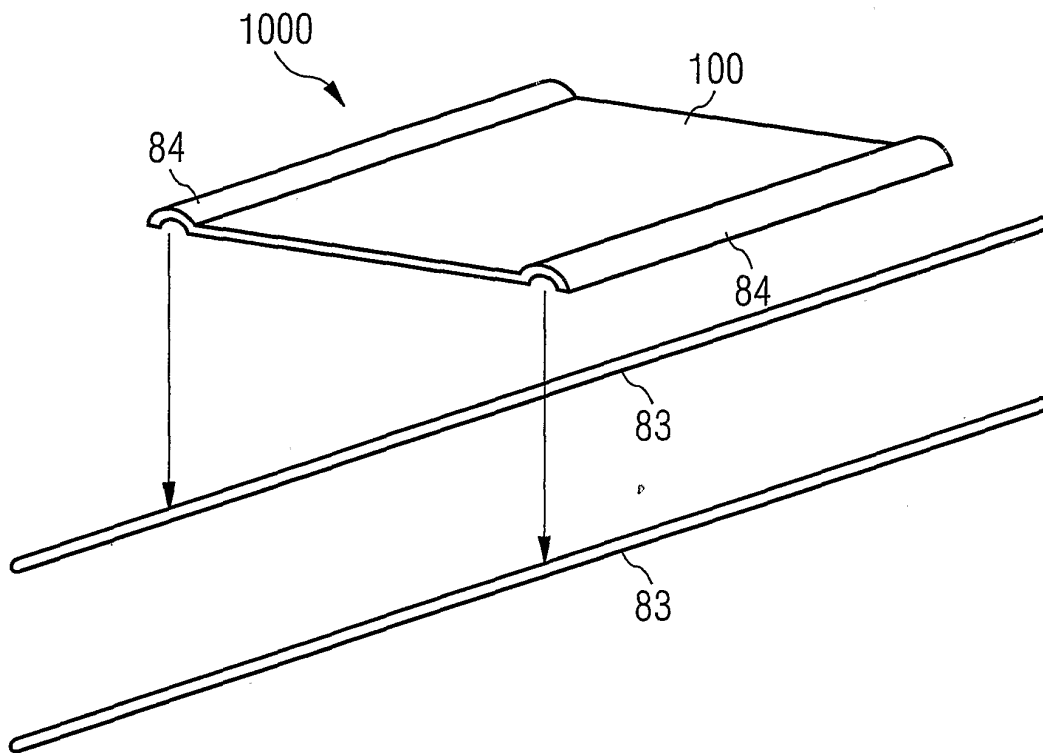
도면66



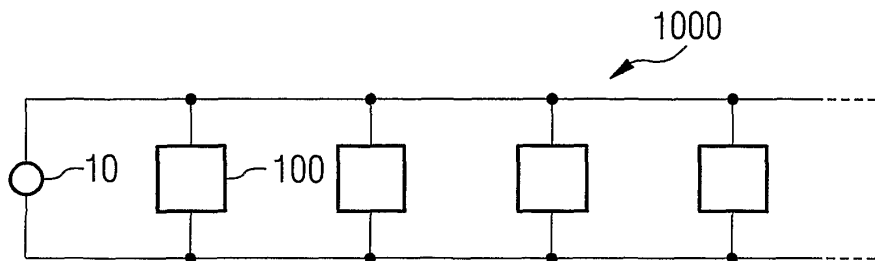
도면67



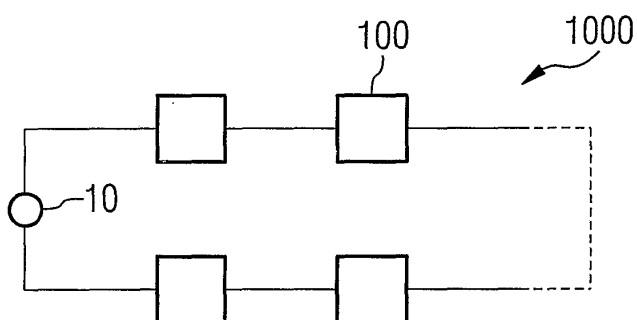
도면68



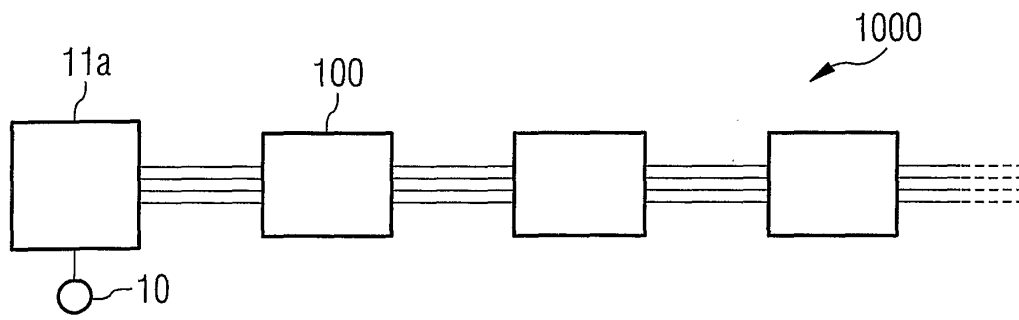
도면69



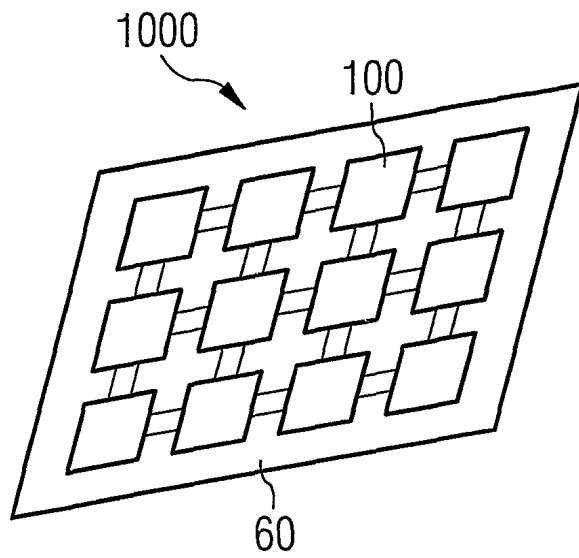
도면70



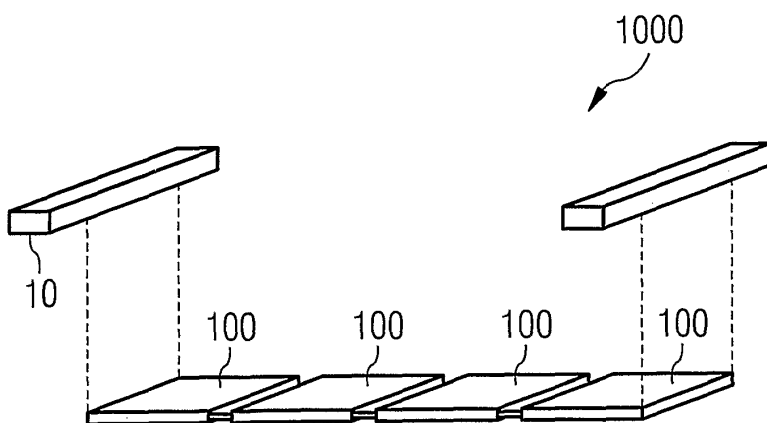
도면71



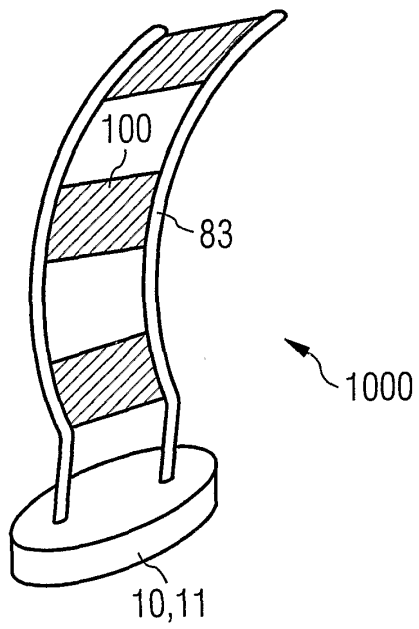
도면72



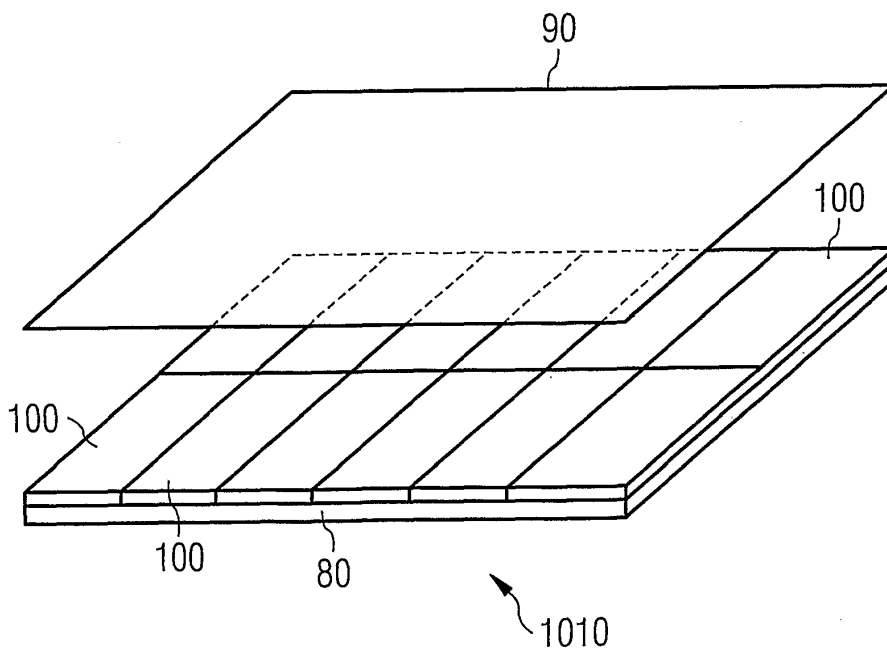
도면73



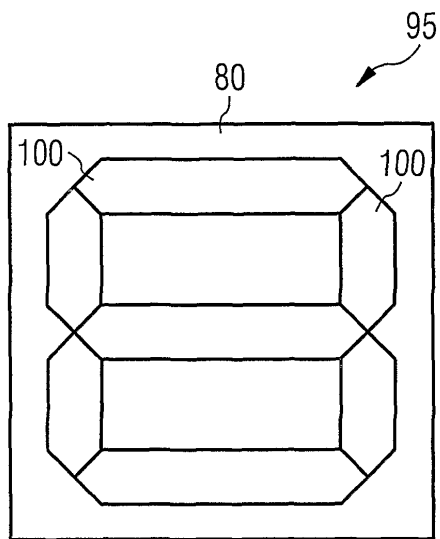
도면74



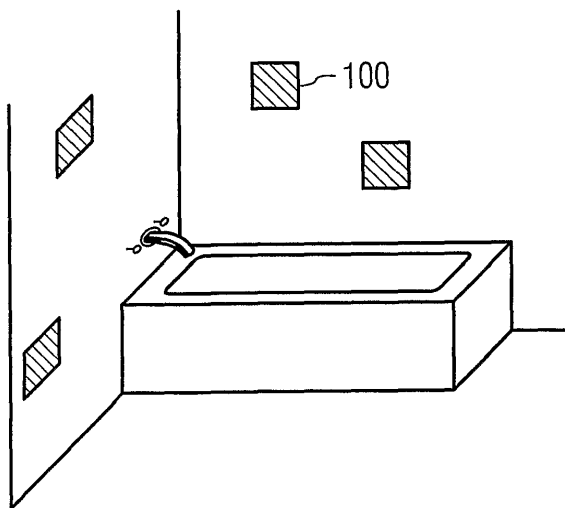
도면75



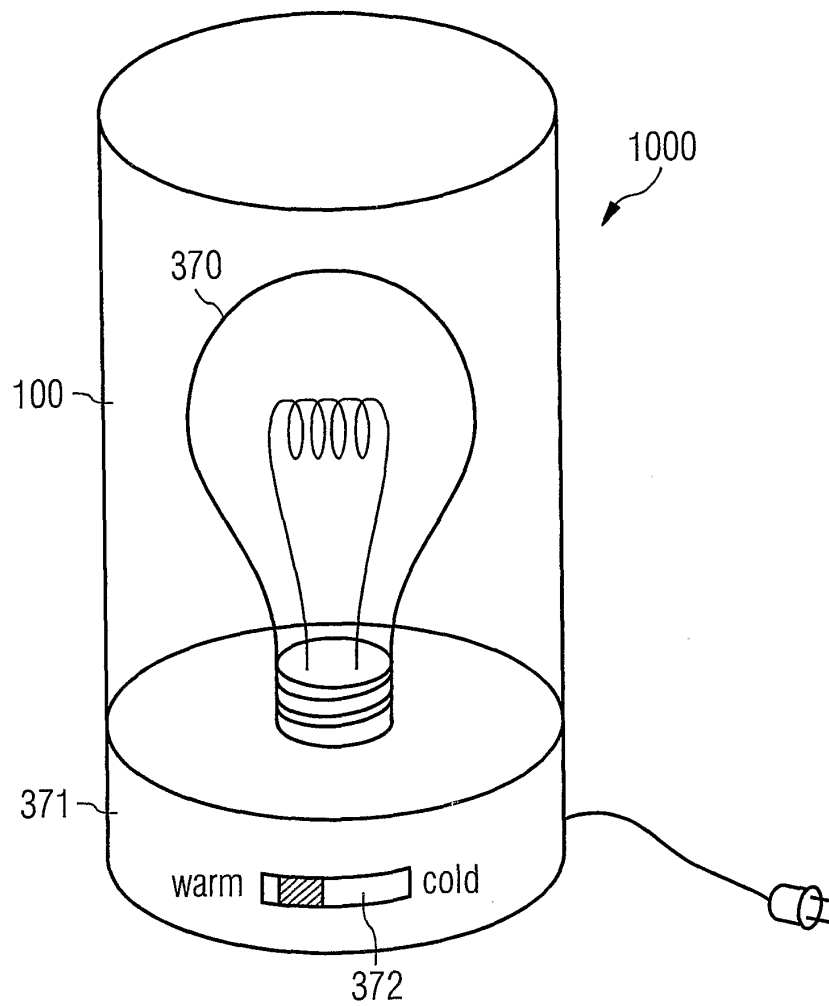
도면76



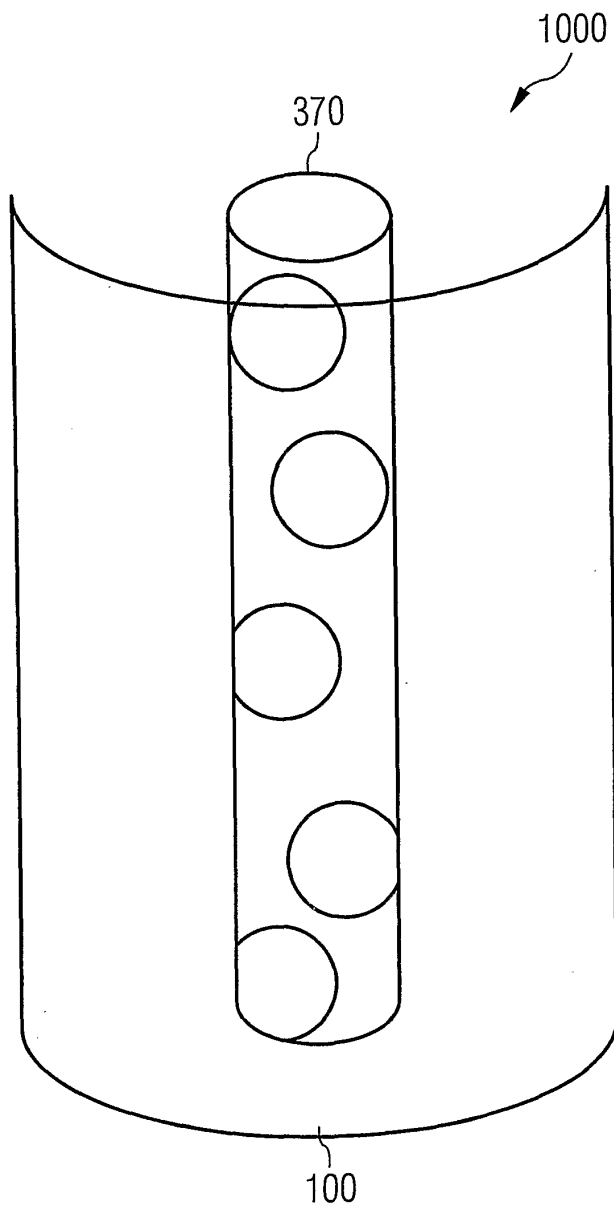
도면77



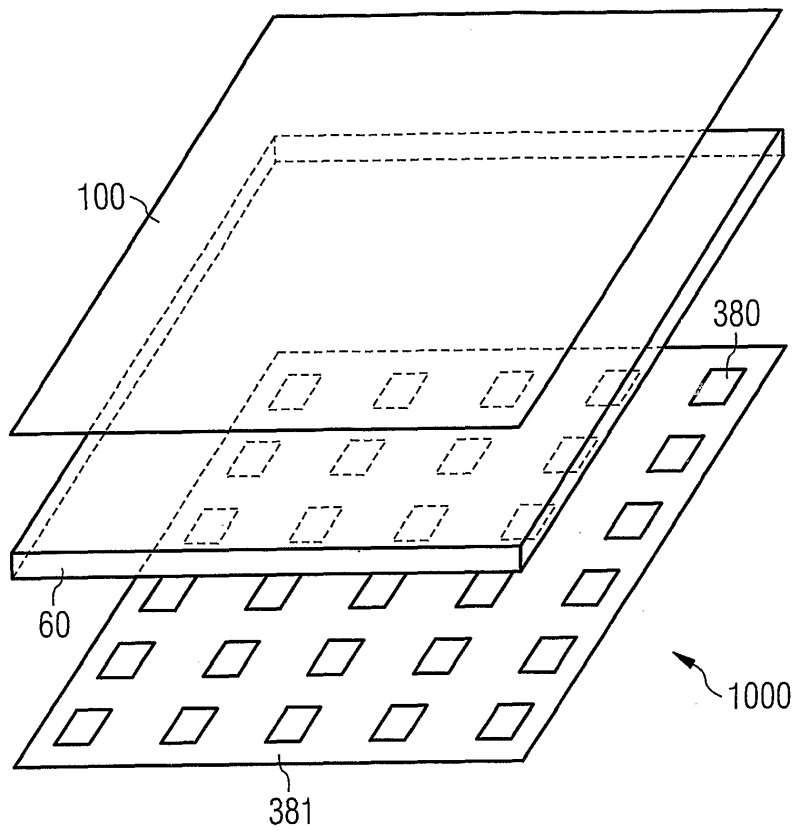
도면78



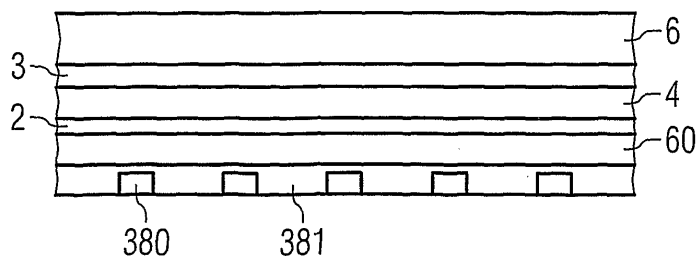
도면79



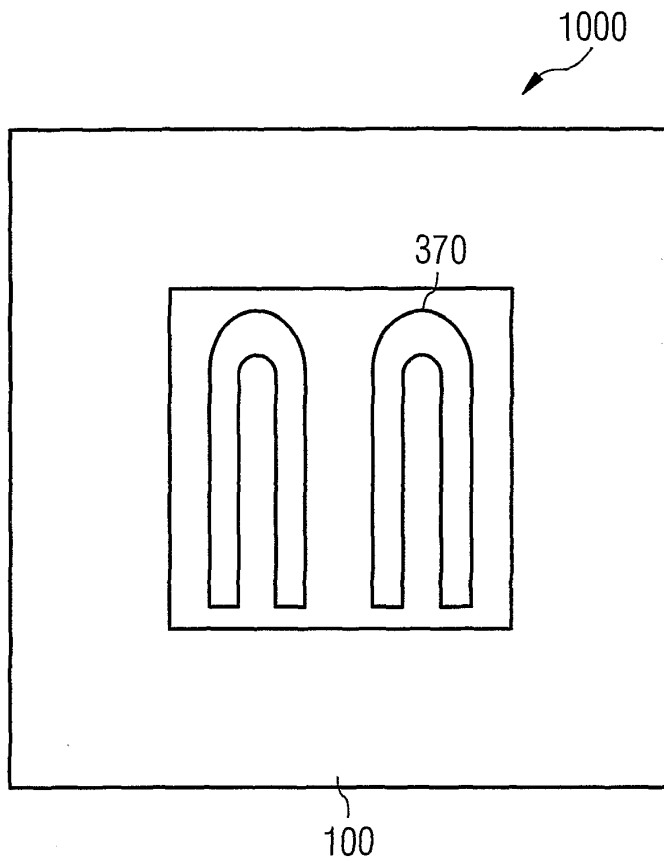
도면80a



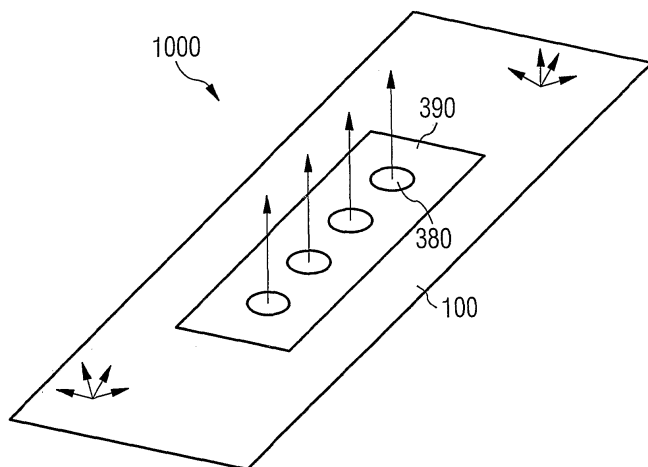
도면80b



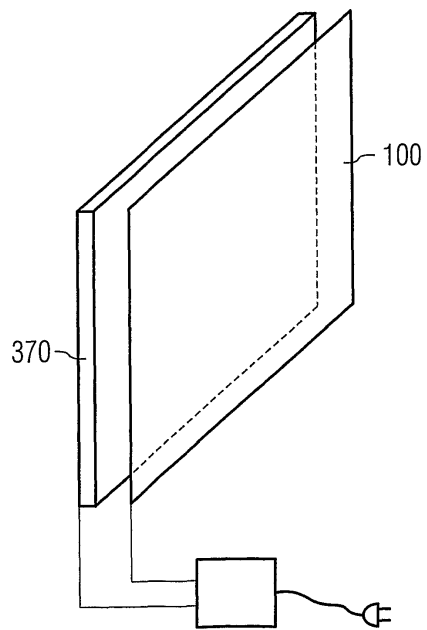
도면81



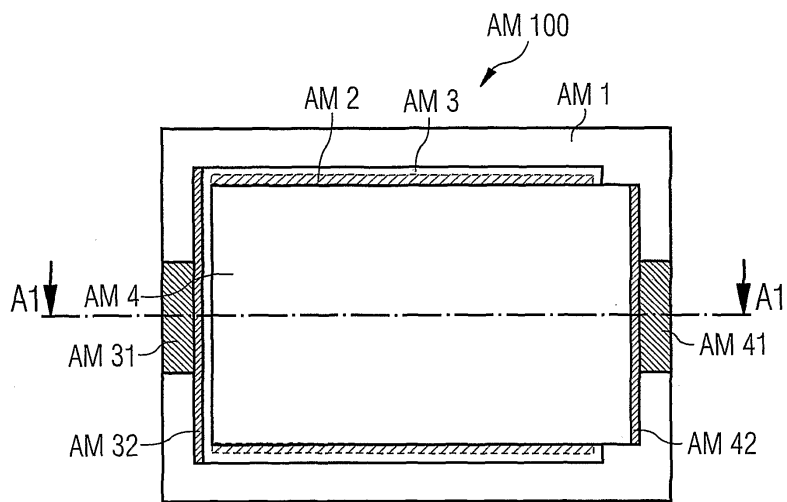
도면82



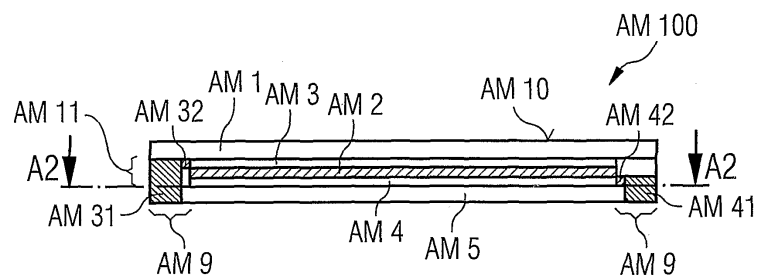
도면83



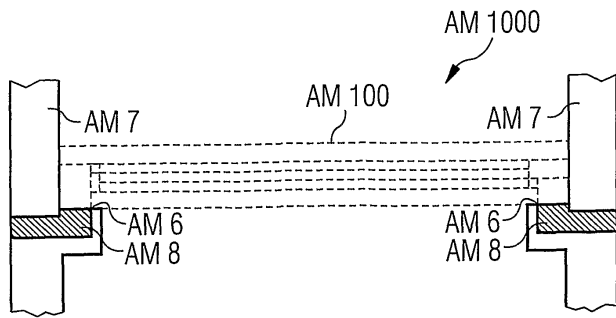
도면84a



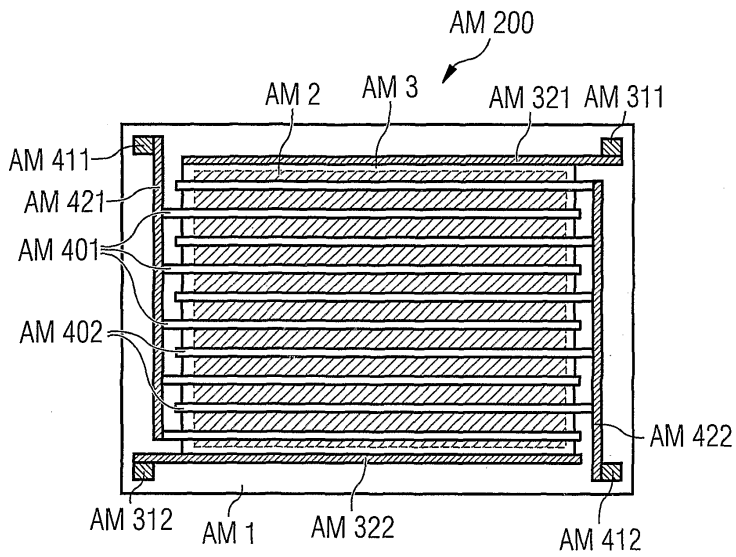
도면84b



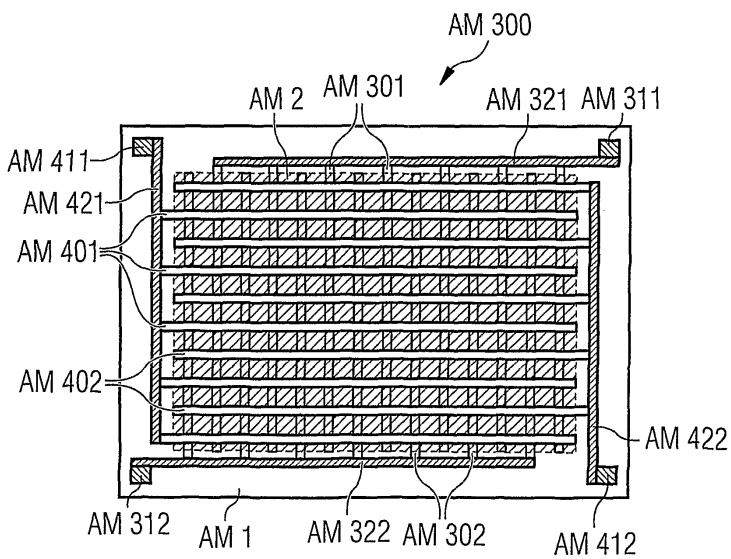
도면84c



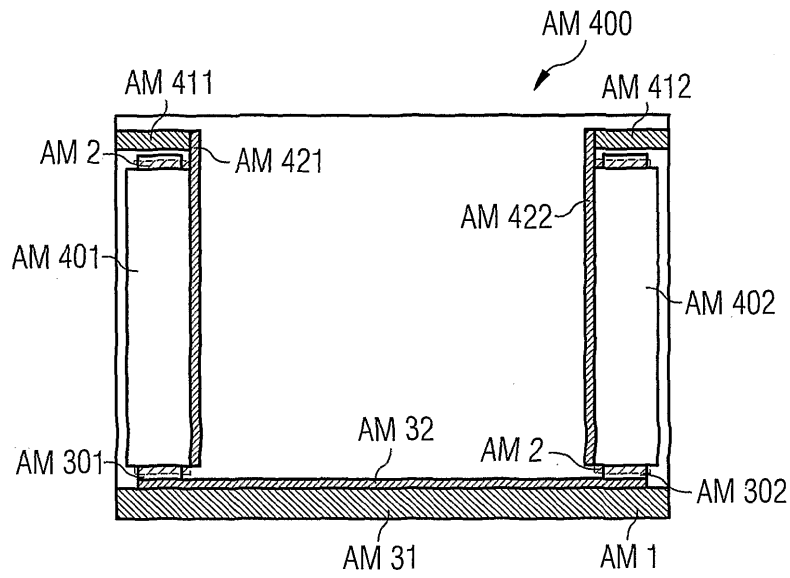
도면85



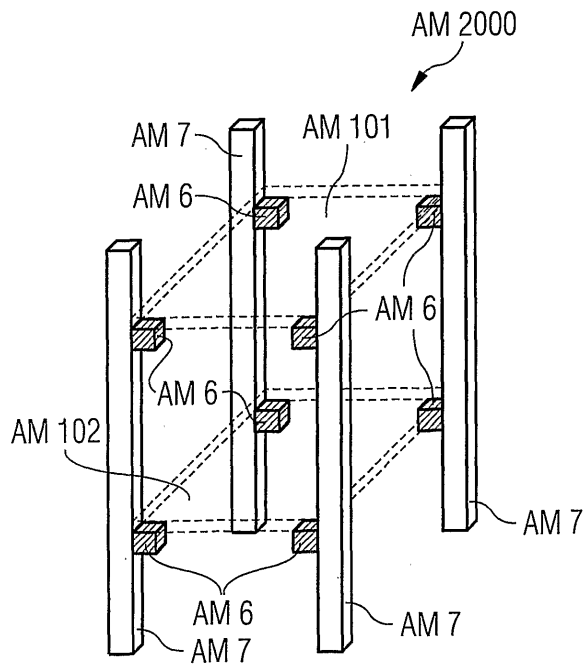
도면86



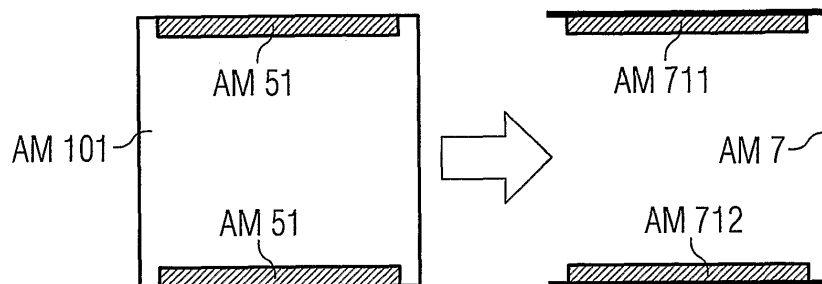
도면87



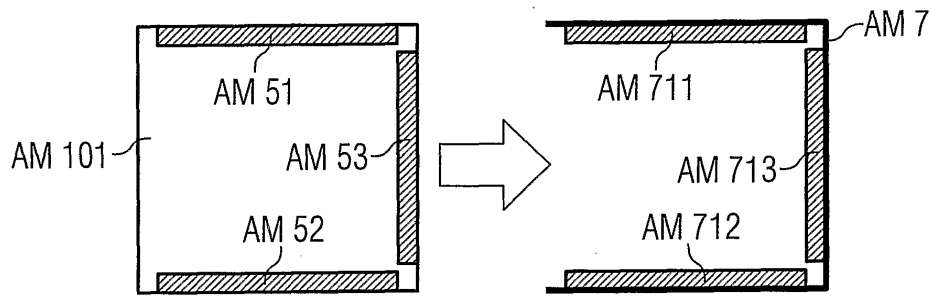
도면88



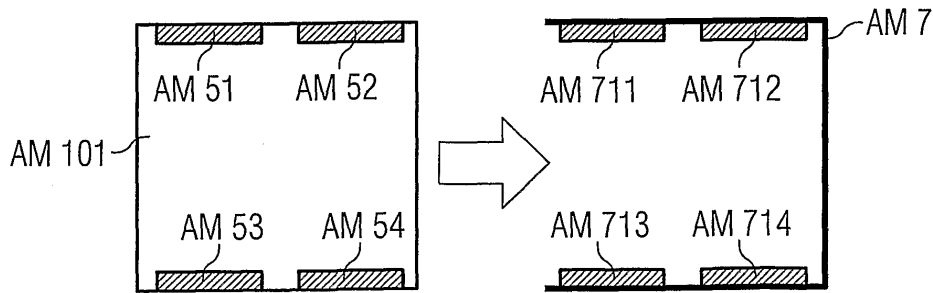
도면89a



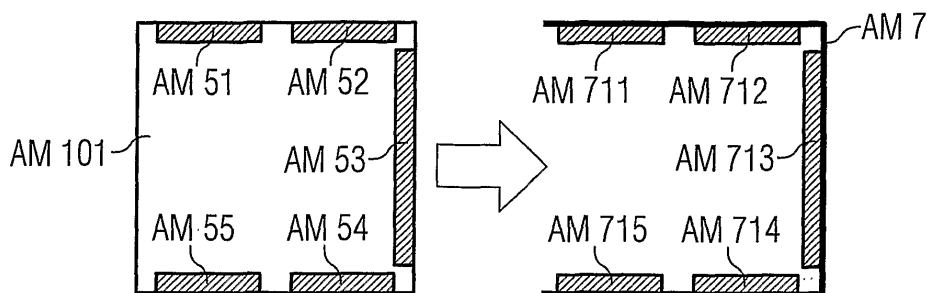
도면89b



도면89c



도면89d



도면89e

