



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년08월22일
 (11) 등록번호 10-1769855
 (24) 등록일자 2017년08월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/52 (2006.01) *H01L 51/56* (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2011-0077223
 (22) 출원일자 2011년08월03일
 심사청구일자 2016년07월08일
 (65) 공개번호 10-2013-0015309
 (43) 공개일자 2013년02월14일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020100035312 A*
 JP08078687 A*
 JP10125462 A
 KR1020010013237 A
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 주성엔지니어링(주)
 경기도 광주시 오폭읍 오폭로 240
 (72) 발명자
 김승호
 경기도 광주시 오폭읍 능평리 50번지
 윤석원
 경기도 광주시 오폭읍 능평리 50번지
 (74) 대리인
 남승희

전체 청구항 수 : 총 7 항

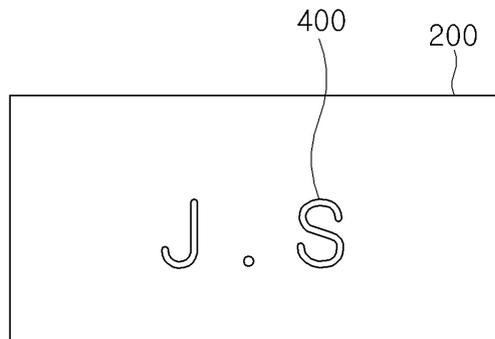
심사관 : 이옥우

(54) 발명의 명칭 **발광 장치 및 그 제조 방법**

(57) 요약

본 발명은 발광 장치 및 그 제조 방법에 관한 것으로, 기판과, 기판 상에 형성되어 적어도 한층의 유기물층을 포함하는 발광부와, 발광부 내에 형성되며 유기물층의 소정 영역이 개질되어 소정의 문양을 표시하는 패턴부를 포함하는 발광 장치 및 그 제조 방법을 제공한다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

기관;

상기 기관 상에 형성되어 적어도 한층의 유기물층을 포함하는 발광부; 및

상기 발광부 내에 형성되며, 상기 유기물층의 소정 영역이 UV 조사에 의해 개질되어 소정의 문양을 표시하는 패턴부를 포함하고,

상기 패턴부는 상기 UV 조사에 의해 개질되어, 상기 패턴부는 상기 발광부의 다른 영역에 비해 빛이 적게 방출되거나 빛이 방출되지 않는 발광 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 발광부 외곽의 상기 기관 상에 마련된 실런트; 및

상기 실런트에 의해 고정되며 상기 발광부를 둘러싸도록 마련된 밀봉 부재를 더 포함하는 발광 장치.

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

제 1항에 있어서, 상기 UV 조사의 시간 및 강도를 조절하여 상기 패턴부로부터 방출되는 빛의 세기를 조절하는 발광 장치.

청구항 6

기관 상에 적어도 한층의 유기물층을 포함하는 발광부를 형성하는 단계;

상기 발광부의 소정 영역에 대응되는 영역에 소정 문양의 개구가 형성된 마스크를 배치하는 단계; 및

상기 마스크를 통해 UV를 조사하여 상기 유기물층의 소정 영역을 개질시켜, 다른 영역에 비해 빛이 적게 방출되거나 빛이 방출되지 않도록 하여 소정의 문양을 표시하는 패턴부를 형성하는 단계를 포함하는 발광 장치의 제조 방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서, 상기 소정 문양의 개구는 영역별로 투과율이 다르게 형성하고, 상기 패턴부는 영역별로 다른 세기로 빛을 방출하는 발광 장치의 제조 방법.

청구항 8

기관 상에 적어도 한층의 유기물층을 포함하는 발광부를 형성하는 단계;

상기 발광부 외곽의 상기 기관 상에 실린트를 도포한 후 상기 실린트에 접촉되도록 밀봉 부재를 마련하는 단계;

상기 실린트에 대응하는 영역에 제 1 개구가 형성되고 상기 발광부의 소정 영역에 대응되는 영역에 소정 문양의 제 2 개구가 형성된 마스크를 상기 기관의 일측에 배치하는 단계; 및

상기 기관의 일측에 위치한 상기 마스크를 통해 UV를 조사하여 상기 실린트를 경화시키고, 상기 유기물층을 개질시켜 다른 영역에 비해 빛이 적게 방출되거나 빛이 방출되지 않도록 하는 소정의 문양을 표시하는 패턴부를 형성하는 단계를 포함하는 발광 장치의 제조 방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서, 상기 소정 문양의 제 2 개구는 영역별로 투과율이 다르게 형성하고, 상기 패턴부는 영역별로 다른 세기로 빛을 방출하는 발광 장치의 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 발광 장치에 관한 것으로, 특히 유기 전계 발광 소자(Organic Electro Luminescence Device)를 이용한 발광 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 유기 전계 발광 소자(이하, "OLED"라 함)는 적어도 한쪽이 투명 또는 반투명한 한쌍의 전극 사이에 유기 발광 재료로 이루어지는 발광층을 포함하는 유기층이 형성된 구조를 갖는다. 즉, OLED는 기관 상에 양극과, 발광층을 포함하는 유기층과, 음극이 적층된 구조를 갖는다. OLED는 한쌍의 전극에 전압을 인가하면, 음극 및 양극으로부터 각각 전자 및 홀이 발광층에 주입되어 재결합하게 되고, 이때에 발생하는 에너지에 의해 유기 발광 재료가 여기되어 발광하게 된다. 이러한 OLED는 얇고 가벼우며, 고휘도, 저전력 소비 등의 특성을 가지고 있어 다양한 분야로 적용되고 있다. 특히, OLED는 차세대 디스플레이로 각광받고 있으며, 백색광 및 단색광을 방출하는 조명으로도 이용될 수 있다.

[0003] 조명으로 이용되는 OLED는 필요에 따라 다양한 문자나 그림 등의 문양을 표시하여 심미감을 줄 수도 있다. 따라서, OLED는 광고용으로 활용 범위가 더욱 확대될 수도 있다. 한편, 한국공개특허 제2009-0077054호에는 ITO 전극을 구조화하여 "Info 1" 등의 문자가 표시되도록 하는 발광 장치가 제시되어 있으며, 이렇게 소정 문자를 표시하기 위해 ITO 전극을 형성한 후 패터닝할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명은 공정 수를 증가시키지 않고 소정의 문양을 표시할 수 있는 발광 장치 및 그 제조 방법을 제공한다.

[0005] 본 발명은 UV를 조사하여 OLED의 소정 영역을 개질시켜 소정의 문양을 표시할 수 있는 발광 장치 및 그 제조 방법을 제공한다.

[0006] 본 발명은 OLED의 밀봉 공정에서 실린트를 경화시키기 위한 UV를 OLED의 소정 영역에 조사함으로써 OLED의 소정 영역을 개질시켜 소정의 문양을 표시하는 발광 장치 및 그 제조 방법을 제공한다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 일 양태에 따른 발광 장치는 기관; 상기 기관 상에 형성되어 적어도 한층의 유기물층을 포함하는 발

광부; 및 상기 발광부 내에 형성되며, 상기 유기물층의 소정 영역이 개질되어 소정의 문양을 표시하는 패턴부를 포함한다.

[0008] 상기 발광부 외곽의 상기 기관 상에 마련된 실런트; 및 상기 실런트에 의해 고정되며 상기 발광부를 둘러싸도록 마련된 밀봉 부재를 더 포함한다.

[0009] 상기 패턴부는 상기 유기물의 소정 영역이 UV 조사에 의해 개질되어 형성되며, 상기 패턴부는 상기 발광부의 다른 영역에 비해 빛이 적게 방출되거나 빛이 방출되지 않는다.

[0010] 상기 UV 조사의 시간 및 강도를 조절하여 상기 패턴부로부터 방출되는 빛의 세기를 조절한다.

[0011] 본 발명의 다른 양태에 따른 발광 장치의 제조 방법은 기관 상에 적어도 한층의 유기물층을 포함하는 발광부를 형성하는 단계; 상기 발광부의 소정 영역에 대응되는 영역에 소정 문양의 개구가 형성된 마스크를 배치하는 단계; 및 상기 마스크를 통해 UV를 조사하여 상기 발광부의 소정 영역을 개질시켜 소정의 문양을 표시하는 패턴부를 형성하는 단계를 포함한다.

[0012] 상기 소정 문양의 개구는 영역별로 투과율이 다르게 형성하고, 상기 패턴부는 영역별로 다른 세기로 빛을 방출한다.

[0013] 본 발명의 또다른 양태에 따른 발광 장치의 제조 방법은 기관 상에 적어도 한층의 유기물층을 포함하는 발광부를 형성하는 단계; 상기 발광부 외곽의 상기 기관 상에 실런트를 도포한 후 상기 실런트에 접촉되도록 밀봉 부재를 마련하는 단계; 상기 실런트에 대응하는 영역에 제 1 개구가 형성되고 상기 발광부의 소정 영역에 대응되는 영역에 소정 문양의 제 2 개구가 형성된 마스크를 배치하는 단계; 및 상기 마스크를 통해 UV를 조사하여 상기 실런트를 경화시키고 상기 유기물층을 개질시켜 소정의 문양을 표시하는 패턴부를 형성하는 단계를 포함한다.

[0014] 상기 소정 문양의 제 2 개구는 영역별로 투과율이 다르게 형성하고, 상기 패턴부는 영역별로 다른 세기로 빛을 방출한다.

발명의 효과

[0015] 본 발명의 실시 예에 따른 발광 장치는 적어도 한층의 유기층을 포함하는 발광부의 일부 영역에 UV를 조사하여 발광부의 UV가 조사된 유기층을 개질시키고, 그에 따라 다른 영역보다 빛이 약하거나 빛이 발생하지 않는 다양한 문양의 패턴부를 형성할 수 있다. 이때, 패턴부는 밀봉 부재를 기관 상에 접합하기 위한 실런트를 경화시키기 위한 UV를 이용하여 실런트 경화와 동시에 형성할 수 있다.

[0016] 따라서, 본 발명은 공정 수를 증가시키지 않으면서 심미감을 증대시켜 광고 등에 OLED의 적용 범위를 확대할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도 1 및 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 발광 장치의 평면도 및 단면도.

도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 발광 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 공정 흐름도.

도 4 내지 도 7은 본 발명의 실시 예에 따른 발광 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 단면도.

도 8은 본 발명의 실시 예에 따른 발광 장치의 제조 방법에 이용되는 마스크의 평면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예를 상세히 설명하기로 한다. 그러나, 본 발명은 이하에서 개시되는 실시 예에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시 예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이다.

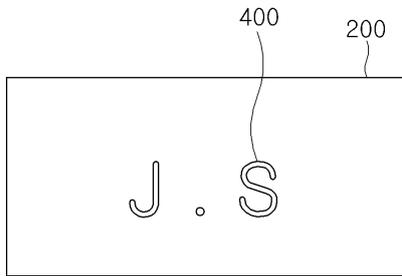
도면에서 여러 층 및 각 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 표현하였으며 도면상에서 동일 부호는 동일한 요소를 지칭하도록 하였다. 또한, 층, 막, 영역 등의 부분이 다른 부분 “상부에” 또는 “상에” 있다고 표현되는 경우는 각 부분이 다른 부분의 “바로 상부” 또는 “바로 위에” 있는 경우뿐만 아니라 각 부분과 다른 부분의 사이에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다.

- [0019] 도 1 및 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 발광 장치의 평면도 및 단면도이다.
- [0020] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시 예에 따른 발광 장치는 기판(100)과, 기판(100) 상에 형성된 발광부(200)와, 기판(100) 상에 발광부(200)를 밀봉하도록 마련된 밀봉 부재(300)와, 발광부(200) 내의 소정 영역에 형성되며 소정의 문양을 표시하는 패턴부(400)를 포함한다. 여기서, 발광부(200)는 제 1 전극(210), 적어도 한 층의 유기물층으로 이루어진 유기층(220) 및 제 2 전극(230)을 포함하는 OLED로 이루어지며, 패턴부(400)는 유기층(220)의 선택 영역이 개질되어 형성된다.
- [0021] 기판(100)은 투명 기판을 이용할 수 있는데, 예를 들어 실리콘 기판, 글래스 기판 또는 플라스틱 기판(PE, PES, PET, PEN 등)이 이용될 수 있다.
- [0022] 발광부(200)는 제 1 전극(210), 유기층(220) 및 제 2 전극(230)을 포함하는 OLED로 이루어진다. 제 1 전극(210)은 홀 주입을 위한 애노드(anode) 전극이다. 제 1 전극(210)은 일함수가 높고 발광된 광이 소자 밖으로 나올 수 있도록 투명 금속 산화물, 예컨대 ITO(indium tin oxide)를 이용하여 형성된다. 그런데, ITO는 광학 투명도(optical transparency)에 대한 장점을 가지는 반면, 콘트롤(control)이 쉽지 않다는 단점을 갖는다. 따라서, 안정성면에서 장점을 보이는 폴리티오펜(polythiophene) 등을 포함한 화학적으로 도핑(chemically-doping)된 공액 고분자(conjugated polmer)들이 애노드 전극으로 사용될 수 있다. 한편, 제 1 전극(210)은 높은 일함수를 갖는 금속 물질을 사용할 수도 있는데, 이 경우 제 1 전극(210)에서의 비발광 재결합(recombination)을 통한 효율 감소를 막을 수 있다.
- [0023] 유기층(220)은 홀과 전자가 결합되어 광을 생성하는 작용을 하며, 유기 발광층의 단일층으로 형성될 수 있고, 높은 발광 휘도나 효율을 얻기 위하여 다중 유기물층으로 형성될 수 있다. 즉, 유기층(220)은 도 2에 도시된 바와 같이 홀 주입층(221), 홀 전달층(222), 발광층(223), 전자 전달층(224) 및 전자 주입층(225)을 포함한다. 또한, 도시되지 않았지만, 홀 전달층(222)과 발광층(223) 사이에 전자 블럭킹층이 형성될 수 있고, 발광층(223)과 전자 전달층(224) 사이에 홀 블럭킹층이 형성될 수도 있다.
- [0024] 홀 주입층(221)은 홀의 주입을 원활하게 하는 역할을 할 수 있으며, CuPc(copper phthalocyanine), PEDOT(poly(3,4)-ethylenedioxythiophene), 폴리아닐린(polyaniline) 및 NPD(N,N-dinaphthyl-N,N'-diphenylbenzidine)로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 이상으로 이루어질 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0025] 홀 전달층(222)은 홀의 전달을 원활하게 하는 역할을 하며, NPD(또는 NPB), TPD(N,N'-bis-(3-methylphenyl)-N,N'-bis-(phenyl)-benzidine), s-TAD 및 MTDATA(4,4',4"-Tris(N-3-methylphenyl-N-phenyl-amino)-triphenylamine)로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 이상으로 이루어질 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0026] 발광층(223)은 홀과 전자가 결합되어 소정의 광을 방출하며, 호스트와 도펀트를 포함할 수 있다. 발광층(223)은 적색, 녹색, 청색 및 백색을 발광하는 물질을 포함할 수 있으며, 인광 또는 형광 물질을 이용하여 형성할 수 있다. 발광층(223)이 적색을 발광하는 경우, CBP(carbazole biphenyl) 또는 mCP(1,3-bis(carbazol-9-yl))를 포함하는 호스트 물질과, PIr(acac)(bis(1-phenylisoquinoline)acetylacetonate iridium), PQIr(acac)(bis(1-phenylquinoline)acetylacetonate iridium), PQIr(tris(1-phenylquinoline)iridium) 및 PtOEP(octaethylporphyrin platinum)로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 이상을 포함하는 인광 도펀트 또는 PBD:Eu(DBM)3(Phen) 및 Perylene을 포함하는 형광 도펀트로 이루어질 수 있다. 발광층(223)이 녹색을 발광하는 경우, CBP 또는 mCP를 포함하는 호스트 물질과, Ir(ppy)3(fac tris(2-phenylpyridine)iridium)을 포함하는 인광 도펀트로 이루어질 수 있고, 형광 도펀트로 이루어질 수 있다. 또한, 발광층(223)이 청색을 발광하는 경우, CBP 또는 mCP를 포함하는 호스트 물질과, FIrpic, (CF3ppy)2Ir(pic)를 포함하는 인광 도펀트로 이루어질 수 있다. 이와는 달리, spiro-DPVBi, spiro-6P, 디스틸벤젠(DSB), 디스틸아릴렌(DSA), PFO계 고분자 및 PPV계 고분자로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나를 포함하는 형광 물질로 이루어질 수 있다. 그러나, 상기 물질에 한정되지 않고 다양한 물질을 이용할 수 있다.
- [0027] 전자 전달층(224)은 전자의 전달을 원활하게 하는 역할을 하며, Alq3(tris(8-hydroxyquinolino)aluminum), PBD, TAZ, spiro-PBD, BALq 및 SALq로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 이상으로 이루어질 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.

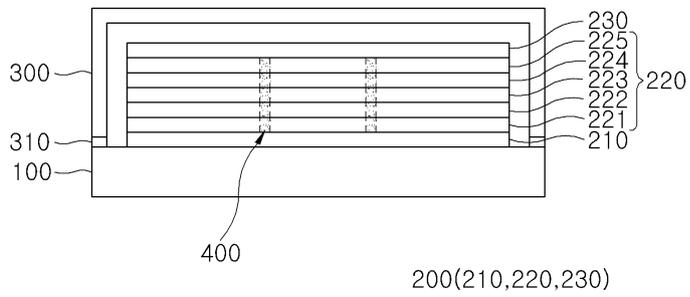
- [0028] 전자 주입층(225)은 전자의 주입을 원활하게 하는 역할을 하며, Alq₃, PBD, TAZ, LiF, spiro-PBD, BAlq 또는 SA1q를 사용할 수 있으나 이에 한정되지 않는다.
- [0029] 또한, 도시되지 않은 전자 블러킹층 및 홀 블러킹층은 BCP, BAlq 등의 물질로 형성할 수 있다. 그러나, 본 발명의 실시 예는 이에 한정되는 것은 아니며, 홀 주입층(221), 홀 전달층(222), 전자 전달층(224) 및 전자 주입층(225) 중 적어도 어느 하나가 생략될 수도 있고, 홀 전달층(222) 또는 전자 전달층(224)에 도펀트가 도핑되어 발광층으로 기능할 수도 있다. 또한, 발광층(223)은 단일층 또는 두층 이상의 다층으로 형성될 수 있고, 다층으로 형성되는 경우 서로 다른 호스트에 서로 다른 도펀트가 도핑될 수 있다. 물론, 발광층(223)이 다층으로 형성되는 경우 동일 호스트에 서로 다른 복수의 도펀트가 도핑될 수도 있다.
- [0030] 제 2 전극(230)은 전자 주입 전극인 캐소드(cathode) 전극으로서, 제 2 전극(230)은 낮은 일함수를 갖는 금속인 칼슘(Ca), 마그네슘(Mg), 알루미늄(Al) 등을 이용하여 형성한다. 이러한 일함수가 낮은 금속을 제 2 전극(230)으로 사용하는 이유는 제 2 전극(230)과 유기물층(220) 사이에 형성되는 장벽(barrier)를 낮추어 전자 주입에 있어 높은 전류 밀도(current density)를 얻을 수 있기 때문이다. 이를 통해 소자의 발광 효율을 증가시킬 수 있다. 그런데, 가장 낮은 일함수를 갖는 Ca의 경우 높은 효율을 보이는 반면, Al의 경우 상대적으로 높은 일함수를 가지므로 낮은 효율을 갖게 된다. 그러나, Ca은 공기중의 산소나 수분에 의해 쉽게 산화되는 문제를 가지며 Al은 공기에 비교적 안정한 물질로써 유용함이 있다. 따라서, Al을 제 2 전극(230) 물질로 사용하는 것이 바람직하다.
- [0031] 밀봉 부재(300)는 외부로부터 산소나 수분이 발광부(200)로 침투하는 것을 차단하기 위해 마련된다. 즉, 발광부(200)는 산소와 수분에 의해 쉽게 산화되기 때문에 특성이 열화되거나 수명이 저하되므로 밀봉 부재(300)를 마련하여 외부로부터 산소나 수분의 침투를 차단해야 한다. 이러한 밀봉 부재(300)는 발광부(200) 외곽에서 기판(100)과 접촉되어 마련된다. 따라서, 밀봉 부재(300)는 적어도 발광부(200)보다는 큰 사이즈를 갖고, 더욱 바람직하게는 기판(100)과 동일 사이즈를 갖는다. 이러한 밀봉 부재(300)는 다양한 물질로 제작될 수 있는데, 예를 들어 글래스, 플라스틱 등의 투명 물질을 이용하거나, 스테인레스 스틸 등의 금속을 이용할 수 있다. 또한, 밀봉 부재(300)는 대략 판 형상으로 제작되거나, 발광부(200)를 측면 및 상면에서 덮도록 캔 또는 캡 형태로 가공될 수 있다. 밀봉 부재(300)는 실런트(310)에 의해 기판(100)과 접합되는데, 실런트(310)는 발광부(200) 가장자리의 기판(100)에 도포되고 경화되어 기판(100)과 밀봉 부재(300)를 접합한다. 실런트(310)는 UV 경화되는 물질을 이용하며, 예를 들어 스크린 프린팅 방법에 의해 도포된 후 UV 조사에 의해 경화된다.
- [0032] 패턴부(400)는 발광부(200) 내의 소정 영역에 형성되며, 발광부(200)의 물질을 개질시켜 형성한다. 즉, 패턴부(400)는 발광부(200)의 유기층(220), 예를 들어 홀 주입층, 홀 전달층(222), 발광층(223), 전자 전달층(224) 및 전자 주입층(225)의 적어도 어느 한 층의 일부 영역이 다른 영역과는 다른 물성을 가지도록 개질되어 형성될 수 있다. 이를 위해 본 발명에서는 발광부(200)에 UV를 조사하여 그 영역을 개질시킨다. 즉, 발광부(200)는 유기물로 이루어진 유기층(220)을 포함하는데, UV 조사에 의해 유기물이 개질되고, 이 부분에서는 홀 및 전자의 적어도 어느 하나가 적게 생성되거나 생성되지 않게 된다. 따라서, UV가 조사된 영역, 즉 패턴부(400)는 발광부(200)의 다른 영역에 비해 약하게 빛을 방출하거나 빛을 방출하지 않게 되어 다양한 문양을 표시하게 된다. 한편, 본 발명은 실런트(310)를 경화시키기 위해 조사되는 UV를 이용하여 패턴부(400)를 형성할 수 있다. 즉, 실런트(310)를 노출시키는 마스크에 발광부(200)의 소정 영역에 대응하는 소정의 패턴을 형성하고 UV를 발광부(200)에도 조사하여 패턴부(400)를 형성하게 된다. 이때, UV 조사의 강도 및 시간을 조절하여 패턴부(400)가 형성되는 층의 위치 및 패턴부(400)로부터의 빛의 세기를 조절할 수 있다. 즉, UV 조사의 강도 및 시간이 증가할수록 홀 전달층(222)으로부터 발광층(223) 및 전자 전달층(224)까지 개질될 수 있고, 그에 따라 홀 전달층(222)으로부터 발광층(223) 및 전자 전달층(224)까지 패턴부(400)가 형성될 수 있다. 또한, UV 조사의 강도 및 시간이 증가될수록 개질되는 두께가 두꺼워지고, 그에 따라 패턴부(400)로부터의 빛의 세기가 약해지거나 빛이 발생되지 않을 수 있다.
- [0033] 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 발광 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 공정 순서도이고, 도 4 내지 도 7은 본 발명의 일 실시 예에 따른 발광 장치의 제조 방법을 설명하기 위해 순서적으로 도시한 소자의 단면도이다. 또한, 도 8은 본 발명에 적용되는 마스크의 평면도이다.
- [0034] 도 3 및 도 4를 참조하면, 기판(100) 상에 발광부(200)를 형성한다(S110). 발광부(200)는 제 1 전극(210), 유기층(220) 및 제 2 전극(230)을 포함하는 OLED로 형성할 수 있다. 또한, 유기층(220)은 제 1 전극(210)과 제 2 전극(230) 사이에 예를 들어 홀 주입층(221), 홀 전달층(222), 발광층(223), 전자 전달층(224) 및 전자 주입층

도면

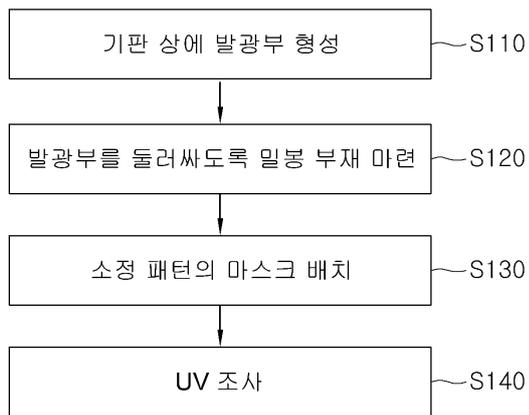
도면1



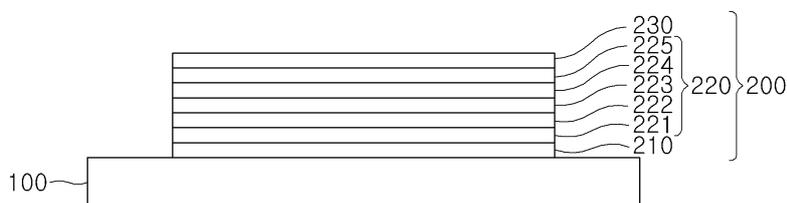
도면2



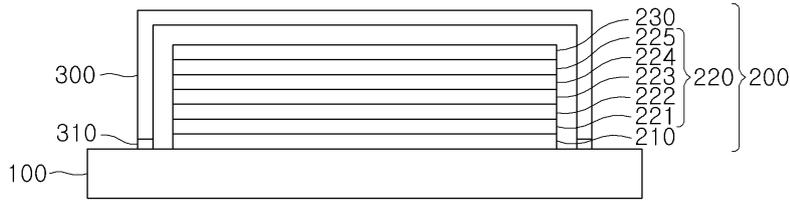
도면3



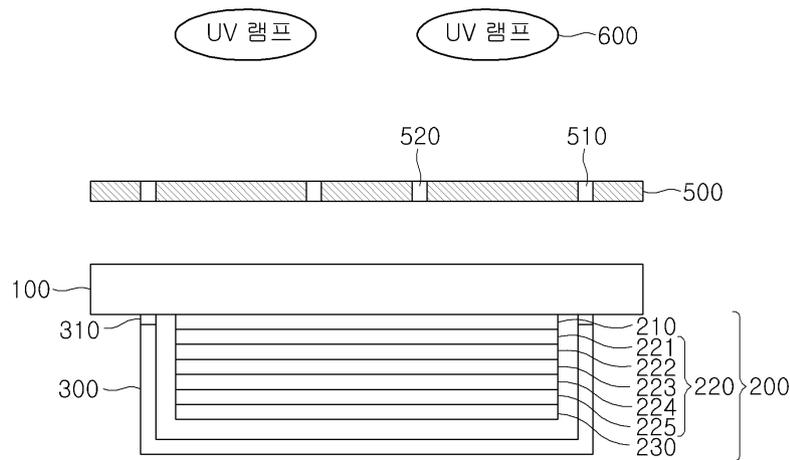
도면4



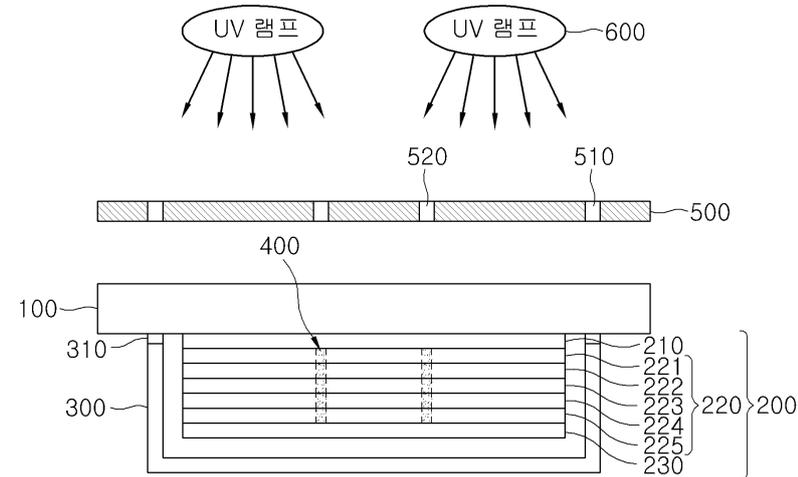
도면5



도면6



도면7



도면8

