



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년07월29일
(11) 등록번호 10-2004748
(24) 등록일자 2019년07월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 25/075 (2006.01) H01L 21/677 (2006.01)
H01L 33/00 (2010.01) H01L 33/12 (2010.01)
H01L 33/52 (2010.01)
(52) CPC특허분류
H01L 25/0753 (2013.01)
H01L 21/67721 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0009086
(22) 출원일자 2018년01월25일
심사청구일자 2018년01월25일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020170079940 A*
US20170338199 A1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
우영관
인천광역시 연수구 컨벤시아대로130번길 80 ,
105동 2103호(송도동, 송도 푸르지오 하버뷰)
(72) 발명자
우영관
인천광역시 연수구 컨벤시아대로130번길 80 ,
105동 2103호(송도동, 송도 푸르지오 하버뷰)
이재학
세종특별자치시 조치원읍 도장말길 52, 201동
1001호 (신동아아파트)
(74) 대리인
특허법인 신태양

전체 청구항 수 : 총 5 항

심사관 : 김중호

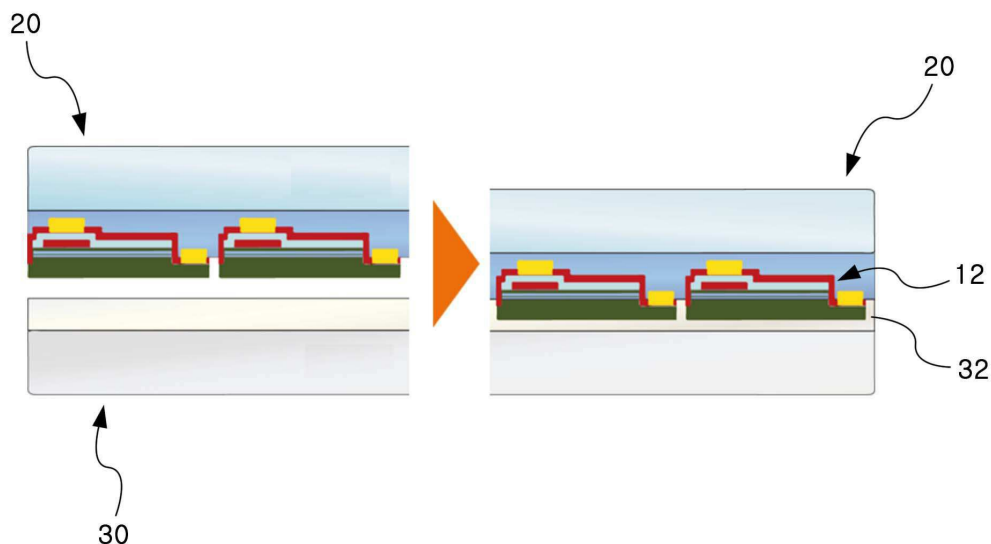
(54) 발명의 명칭 마이크로 LED 전사 방법

(57) 요약

본 발명은 웨이퍼 상에서 제작된 마이크로 LED를 목표기판에 이송하는 마이크로 LED 전사 방법에 관한 것으로서, 표면에 1차 레진층이 도포된 전사용 글라스(Glass)를 준비하는 단계와; 소자 내 버퍼층이 구비되어 있고 다수의 LED 모듈이 제작된 웨이퍼의 표면에 상기 전사용 글라스를 덮는 단계와; 상기 전사용 글라스와 웨이퍼를 접합시

(뒷면에 계속)

대표도 - 도4g



킨 다음, 상기 버퍼층에 레이저를 조사함으로써 상기 웨이퍼로부터 상기 다수의 LED 모듈을 분리시키는 단계와; LED 모듈 사이의 버퍼층에 레이저를 조사하여 절삭하는 단계와; 표면에 UV경화성 2차 레진층이 도포된 투명필름 또는 글라스의 목표기판을 준비하는 단계와; 상기 목표기판에 상기 전사용 글라스를 덮는 단계와; 상기 2차 레진층에 자외선을 조사하되 특정 LED 모듈을 선택하여 조사한 다음, 선택된 LED 모듈에는 레이저를 조사함으로써 상기 글라스 상에서 상기 1차 레진층을 선택적으로 분리시키는 단계와; 상기 전사용 글라스와 상기 목표기판을 분리시키는 단계; 및 상기 목표기판 상에서 1차 레진층을 제거하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다. 이에 의해, 전사 시의 픽업 안정성, 소재 파손의 최소화 및 안정적인 선택적 픽 앤 플레이스(Selective Pick and Place)를 달성할 수 있다.

(52) CPC특허분류

H01L 33/005 (2013.01)

H01L 33/12 (2013.01)

H01L 33/52 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

삭제

청구항 2

마이크로 LED 전사 방법에 있어서,

표면에 1차 레진층이 도포된 전사용 글라스(Glass)를 준비하는 제1 단계와;

소자 내 소정의 버퍼층이 구비되어 있고 다수의 LED 모듈이 제작된 웨이퍼의 표면에 상기 전사용 글라스를 덮어 상기 1차 레진층 내에 상기 다수의 LED 모듈이 수용되도록 하는 제2 단계와;

상기 전사용 글라스와 상기 웨이퍼를 접합시킨 다음, 상기 웨이퍼의 배면을 통해 상기 버퍼층에 레이저를 조사함으로써 상기 웨이퍼로부터 상기 다수의 LED 모듈 전체를 분리(Lift off)시키는 제3 단계와;

이웃하는 LED 모듈 사이의 버퍼층 부위에 레이저를 조사하여 절삭(Scribing)함으로써 상기 전사용 글라스 상에서 상기 다수의 LED 모듈을 서로 분리시키는 제4 단계와;

표면에 UV경화성 2차 레진층이 도포된 투명필름 또는 글라스로 이루어진 목표기판을 준비하는 제5 단계와;

상기 목표기판에 상기 전사용 글라스를 덮어 상기 2차 레진층 내에 상기 다수의 LED 모듈이 수용되도록 하는 제6 단계와;

상기 목표기판의 배면을 통해 상기 2차 레진층에 자외선을 조사하되 포토마스크(Photo mask)를 이용하여 상기 다수의 LED 모듈 중에서 필요한 일부를 선택하여 조사한 다음, 선택된 LED 모듈에 대하여는 상기 전사용 글라스의 배면을 통해 레이저를 조사함으로써 상기 글라스 상에서 상기 선택된 LED 모듈을 수용하고 있던 상기 1차 레진층을 선택적으로 분리시키는 제7 단계와;

상기 전사용 글라스와 상기 목표기판을 서로 분리시킴으로써 상기 목표기판 상에 상기 선택된 LED 모듈만을 전사(Transfer)하는 제8 단계; 및

상기 목표기판 상에서 상기 선택된 LED 모듈을 수용하고 있던 상기 1차 레진층을 제거하는 제9 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 마이크로 LED 전사 방법.

청구항 3

마이크로 LED 전사 방법에 있어서,

표면에 1차 레진층이 도포된 전사용 글라스(Glass)를 준비하는 제1 단계와;

소자 내 소정의 버퍼층이 구비되어 있고 다수의 LED 모듈이 제작된 웨이퍼의 표면에 상기 전사용 글라스를 덮어 상기 1차 레진층 내에 상기 다수의 LED 모듈이 수용되도록 하는 제2 단계와;

상기 전사용 글라스와 상기 웨이퍼를 접합시킨 다음, 상기 웨이퍼의 배면을 통해 상기 버퍼층에 레이저를 조사함으로써 상기 웨이퍼로부터 상기 다수의 LED 모듈 전체를 분리(Lift off)시키는 제3 단계와;

이웃하는 LED 모듈 사이의 버퍼층 부위에 레이저를 조사하여 절삭(Scribing)함으로써 상기 전사용 글라스 상에서 상기 다수의 LED 모듈을 서로 분리시키는 제4 단계와;

표면에 UV경화성 2차 레진층이 도포된 투명필름 또는 글라스로 이루어진 목표기판을 준비하는 제5 단계와;

상기 목표기판에 상기 전사용 글라스를 덮어 상기 2차 레진층 내에 상기 다수의 LED 모듈이 수용되도록 하는 제6 단계와;

상기 목표기판의 배면을 통해 상기 2차 레진층에 자외선을 조사하되 선택적 레이저 조사 장치를 이용하여 상기 다수의 LED 모듈 중에서 필요한 일부를 선택하여 상기 자외선을 조사한 다음, 선택된 LED 모듈에 대하여는 상기

전사용 글라스의 배면을 통해 레이저를 조사함으로써 상기 글라스 상에서 상기 선택된 LED 모듈을 수용하고 있던 상기 1차 레진층을 선택적으로 분리시키는 제7 단계와;

상기 전사용 글라스와 상기 목표기판을 서로 분리시킴으로써 상기 목표기판 상에 상기 선택된 LED 모듈만을 전사(Transfer)하는 제8 단계; 및

상기 목표기판 상에서 상기 선택된 LED 모듈을 수용하고 있던 상기 1차 레진층을 제거하는 제9 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 마이크로 LED 전사 방법.

청구항 4

제2항 또는 제3항에 있어서,

상기 제9 단계는 상기 목표기판의 2차 레진층에 자외선과 열을 가하여 경화시키는 과정을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 마이크로 LED 전사 방법.

청구항 5

제2항 또는 제3항에 있어서,

상기 제3 단계에서,

상기 전사용 글라스와 상기 웨이퍼를 접합시키는 단계는, 상기 전사용 글라스의 배면을 통해 상기 1차 레진층에 자외선을 조사하여 경화시킴으로써 수행되는 것을 특징으로 하는 마이크로 LED 전사 방법.

청구항 6

제2항 또는 제3항에 있어서,

상기 제8단계를 통해 상기 선택된 LED 모듈이 분리된 상기 전사용 글라스에 대하여는 그 표면에 잔존하는 LED 모듈을 전사 대상으로 삼아 상기 제5 내지 제9 단계가 반복하여 수행되는 것을 특징으로 하는 마이크로 LED 전사 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 실리콘 또는 사파이어의 웨이퍼 상에서 제작된 10~100 μ m 수준의 마이크로 LED를 목표기판(target substrate)에 이송하는 전사(transfer) 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 중간 매개체를 활용하는 전사 방법의 일종이다.

배경 기술

[0002] 최근 LED를 활용한 저전력 유연 디스플레이, 인체내 삽입형 광유전학 치료, 체외부착 피부치료, 섬유일체형 의류, 반도체 장비, 자율주행센서 및 빅데이터 서비스용 광원 등과 같이 다양한 LED 응용제품에서 기존 대비 수배에서 수십 배 작은 크기의 LED를 새롭게 적용하려는 시도가 진행되고 있다.

[0003] 일반적으로 10~100 μ m 수준으로 정의되는 마이크로 LED에 대하여, 실리콘 또는 사파이어 웨이퍼 상에 제작된 것을 기존 LED 단일 칩을 이송하는 방법인 Pick & Place 장비를 활용하여 패키징 공정에 적용하기에 부적당한 관계로 이에 적합한 고정밀도로 이송 가능한 기술이 요구되었다. 이를 위해 웨이퍼 상의 마이크로 LED를 목표기판에 직접 접합하는 직접전사 기술과, 정전 또는 접합 스탬프(stamp)와 같은 중간 매개체를 활용하는 인쇄전사 기술이 제안되고 있다.

[0004] 특히, 본 발명과 연관성이 있는 전사 기술로서 종래 제안된 방법으로는, 우선 미국의 X-Celeprint社에서 개발한 방법으로서 도 1에 도시된 바와 같이 탄성이 있는 고분자 물질의 스탬프(Stamp)를 전사 헤드로 삼아 이를 매개로 하여 웨이퍼 상의 LED를 목표기판에 이송시키는 방법이다(상세한 방법은 하기의 선행기술문헌 참조). 그러나, 이러한 전사 방법은 스탬프가 갖는 탄성 재질의 특성상 전사 정밀도가 떨어지고 스탬프의 정밀한 가공 자체도 어렵다는 문제가 있다. 또한, 스탬프의 비교적 짧은 수명도 문제로 지적될 수 있다.

[0005] 이러한 X-Celeprint社의 스탬프 전사 방식과 유사한 기술로서 도 2에 도시된 바와 같이 한국기계연구원에 의해

제안된 방법이 있으나(세부 내용은 하기의 선행기술문헌 참조) 롤(Roll) 특성상 상기한 X-Celeprint社의 스탬프 전사 방식과 동일한 문제가 있음은 물론, 전사 시 롤링 접촉 시 위치 변형에 따른 LED의 픽업 위치오차 및 가압으로 인한 크랙 발생 및 틀어짐이 발생하는 문제가 있을 수 있다.

[0006] 한편, 정전 헤드(electrostatic head)를 이용한 인쇄전사 기술은 도 3에 도시된 바와 같이 미국의 LuxVue社에서 제안되었으며 실리콘 재질로 만들어진 헤드 부분에 전압을 인가함으로써 대전현상에 의해 마이크로 LED와 밀착력이 발생하는 원리를 이용한 것이다(상세한 방법은 하기의 선행기술문헌 참조). 이러한 방법에 의할 경우 원하는 영역 또는 단일 소자를 선택적으로 이송할 수 있는 장점이 있으나, 정전 유도 시 헤드에 인가된 전압에 의해 대전 현상에 의한 마이크로 LED 손상의 문제가 발생할 수 있다. 또한, 정전 헤드의 가공이 어렵다는 문제, 픽업 시 어레이가 틀어지는 문제가 있을 수 있다.

[0007] [선행기술문헌]

[0008] 한국특허출원공개 제10-2017-0060043호 (공개일자: 2017.05.31.)

[0009] 한국특허등록 제10-1800367호 (공고일자: 2017.11.28.)

[0010] 한국특허등록 제10-1585818호 (공고일자: 2016.01.14.)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 따라서, 본 발명의 목적은 LED 전사에 중간 매개체를 활용하는 마이크로 LED 전사 방법으로서 상기한 종래기술의 단점으로 지적될 수 있는 픽업 및 전사의 불안정성, 소재의 파손 우려, 전사 헤드의 가공 곤란성의 문제를 해소할 수 있는 마이크로 LED 전사 방법을 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

[0012] 상기 목적을 달성하기 위해 본 발명은 마이크로 LED 전사 방법에 있어서, 표면에 1차 레진층이 도포된 전사용 글라스(Glass)를 준비하는 제1 단계와; 소자 내 소정의 버퍼층이 구비되어 있고 다수의 LED 모듈이 제작된 웨이퍼의 표면에 상기 전사용 글라스를 덮어 상기 1차 레진층 내에 상기 다수의 LED 모듈이 수용되도록 하는 제2 단계와; 상기 전사용 글라스와 상기 웨이퍼를 접합시킨 다음, 상기 웨이퍼의 배면을 통해 상기 버퍼층에 레이저를 조사함으로써 상기 웨이퍼로부터 상기 다수의 LED 모듈 전체를 분리(Lift off)시키는 제3 단계와; 이웃하는 LED 모듈 사이의 버퍼층 부위에 레이저를 조사하여 절삭(Scribing)함으로써 상기 전사용 글라스 상에서 상기 다수의 LED 모듈을 서로 분리시키는 제4 단계와; 표면에 UV경화성 2차 레진층이 도포된 투명필름 또는 글라스로 이루어진 목표기판을 준비하는 제5 단계와; 상기 목표기판에 상기 전사용 글라스를 덮어 상기 2차 레진층 내에 상기 다수의 LED 모듈이 수용되도록 하는 제6 단계와; 상기 목표기판의 배면을 통해 상기 2차 레진층에 자외선을 조사하되 상기 다수의 LED 모듈 중에서 필요한 일부를 선택하여 조사한 다음, 선택된 LED 모듈에 대하여는 상기 전사용 글라스의 배면을 통해 레이저를 조사함으로써 상기 글라스 상에서 상기 선택된 LED 모듈을 수용하고 있던 상기 1차 레진층을 선택적으로 분리시키는 제7 단계와; 상기 전사용 글라스와 상기 목표기판을 서로 분리시킴으로써 상기 목표기판 상에 상기 선택된 LED 모듈만을 전사(Transfer)하는 제8 단계; 및 상기 목표기판 상에서 상기 선택된 LED 모듈을 수용하고 있던 상기 1차 레진층을 제거하는 제9 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 마이크로 LED 전사 방법을 제공한다.

[0013] 여기서, 상기 1차 레진층은 아크릴, 에폭시 등의 수지 계열 점착제 또는 점착제를 사용하는 것이 바람직하고, 필요에 따라 UV 또는 열 등을 통하여 별도의 경화과정을 거치게 될 수도 있다.

[0014] 그리고, 상기 2차 레진층은 선택적 경화가 필요하므로 광경화성 수지재료를 사용하는 것이 바람직하고, 아크릴 또는 에폭시 계열의 점착제를 사용할 수 있다.

[0015] 그리고, 상기 제7 단계에서, 상기 투명필름 또는 글라스를 통과하도록 상기 2차 레진층에 자외선을 조사하되 상기 다수의 LED 모듈 중에서 필요한 일부를 선택하여 조사하는 단계는, 상기 2차 레진층의 선택적 경화를 위하여 선택적인 자외선 조사 또는 포토마스크(Photo mask)를 통한 자외선 조사를 이용하여 수행될 수도 있다.

- [0016] 또한, 상기 제9 단계는 상기 목표기관의 2차 레진층에 자외선과 열을 가하여 경화시키는 과정을 더 포함할 수도 있다.
- [0017] 또한, 상기 제3 단계에서, 상기 전사용 글라스와 상기 웨이퍼를 접합시키는 단계는, 상기 전사용 글라스의 배면을 통해 상기 1차 레진층에 자외선을 조사하여 경화시킴으로써 수행될 수도 있다.
- [0018] 또한, 상기 제8단계를 통해 상기 선택된 LED 모듈이 분리된 상기 전사용 글라스에 대하여는 그 표면에 잔존하는 LED 모듈을 전사 대상으로 삼아 상기 제5 내지 제9 단계가 반복하여 수행될 수도 있다.

발명의 효과

- [0019] 이상과 같이, 본 발명에 따른 마이크로 LED 전사 방법에 의하면, 전사용 글라스의 개념과 함께 광경화성 레진을 활용하여 웨이퍼 상의 LED 모듈을 목표기관으로 전사함으로써 픽업 안정성을 도모하고, 소재 파손의 최소화할 수 있는 안정적인 선택적 픽 앤 플레이스(Selective Pick and Place) 공정을 달성할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0020] 도 1 내지 도 3은 종래기술에 따른 마이크로 LED 전사 방법들을 설명하기 위한 개략도,
도 4a 내지 도 4l은 본 발명의 실시예에 따른 마이크로 LED 전사 방법을 설명하기 위한 단계별 개략도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 본 발명의 실시예에 따른 마이크로 LED 전사 방법은 우선 도 4a에 도시된 바와 같이 사파이어(Sapphire) 웨이퍼(10) 표면에 형성된 소자는 별도의 버퍼층(11)이 소정의 두께로 확보되어있고 그 위에 패시베이션(Passivation)이 완료된 다수의 LED 모듈(12)을 전사(Transfer)의 대상으로 한다.
- [0022] 이와 같이 구성되는 웨이퍼(10)에 대하여 본 발명의 실시예에 따른 마이크로 LED 전사 방법은 우선 도 4b에 도시된 바와 같은 전사용 글라스(Glass)(20)를 이용하여 전사를 수행한다. 전사용 글라스(20)는 글라스(21) 표면에 1차 레진층(22)이 소정 두께로 도포된 상태로 준비된다(제1 단계). 전사용 글라스(20)의 기본 재질로서 글라스, 즉 유리를 사용하는 이유는 안정적인 정밀도 제어가 가능하고 또한 레이저 조사에 의한 선택적 분리(Selective Laser Lift Off)가 가능하기 때문이다. 또한, 상기 1차 레진층(22)은 전사용 글라스(20)에 1차적으로 전사되는 LED 모듈(12)의 어레이(Array) 이탈 방지 기능을 한다는 사용상 이점을 갖는다.
- [0023] 상기와 같이 준비된 전사용 글라스(20)는, 도 4c에 도시된 바와 같이, 상하 뒤집힌 상태로 상기한 웨이퍼(10)에 덮여져 웨이퍼(10) 상에 형성된 다수의 LED 모듈(12) 전체가 1차 레진층(22) 내에 수용되도록 한다(제2 단계).
- [0024] 이러한 적층 상태에서 도 4c의 우측 그림에서와 같이 뒤집혀진 전사용 글라스(20)의 배면(즉, 상면)을 통해 자외선을 조사하여 1차 레진층(22)을 경화시킴으로써 이에 수용된 다수의 LED 모듈(12) 전체가 고정된 상태에서 상층의 전사용 글라스(20)와 하층의 웨이퍼(10)를 접합시킨다. 그 다음, 도 4d에 도시된 바와 같이 하층의 웨이퍼(10)의 배면(즉, 저면)을 통해 레이저를 조사하여 버퍼층(11)과 웨이퍼(10) 간을 분리시킨다. 이에 의해, 다수의 LED 모듈(12)은 웨이퍼(10)로부터 분리(Non-Selective Laser Lift Off)된다(제3 단계).
- [0025] 웨이퍼(10)와 분리된 전사용 글라스(20)에 대하여는, 도 4e에 도시된 바와 같이 바로 둘러진 상태에서 이웃하는 LED 모듈(12) 사이의 버퍼층(11) 부위를 레이저 조사로 절삭(Cell Scribing)함으로써 전사용 글라스(20) 상에서 모든 LED 모듈(12)이 서로 간 분리되도록 한다(제4 단계). 그리고, 필요에 따라서는 분리된 LED 모듈(12)의 버퍼층(11) 상에 광학반사판(Back side reflect metal, 23)을 부착할 수도 있다.
- [0026] 한편, 이와 별도로 상기 LED 모듈(12)을 전사할 목표기관(30)을 도 4f에 도시된 바와 같이 준비한다(제5 단계). 본 실시예에서 목표기관(30)은 PET 등의 투명필름 또는 글라스(31)를 소재로 하며, 이 투명필름 또는 글라스(31)의 표면에는 UV경화성 2차 레진층(32)이 소정 두께로 도포된다. 상기 투명필름 또는 글라스(31)는 자외선 접착제(32 참조)의 광경화 특성을 감안하여 세부적으로 선정될 수 있다. 2차 레진층(32)에 에폭시 레진이 사용될 경우 빠른 경화속도와 열적 안정성 등이 확보될 수 있다.
- [0027] 이와 같이 제공되는 목표기관(30)에 대하여, 도 4g에 도시된 바와 같이 앞서 설명된 전사용 글라스(20, 도 4d 참조)를 덮어 상기한 2차 레진층(32) 내에 서로 분리된 다수의 LED 모듈(12)이 수용되도록 한다(제6 단계).
- [0028] 그리고 나서, 도 4h에 도시된 바와 같이 목표기관(30)의 배면(즉, 저면)을 통해 자외선을 조사하되 포토마스크(40)를 개재시키거나 선택적 레이저 조사 장치를 이용하여 자외선을 조사함으로써 전사하고자 하는 특정 LED 모

들(12)에 대해서만 자외선이 조사되도록 한다. 이에 의해, 상기 특정된 LED 모듈(12)에 해당하는 영역의 2차 레진층(32)이 경화(Cure)하여 해당 LED 모듈(12)을 목표기판(30) 상에 고정시키게 된다. 이어서, 상기 특정된 LED 모듈(12)에 대하여는 도 4i에 도시된 바와 같이 상측의 전사용 글라스(20)의 배면(즉, 상면)을 통해 선택적으로 레이저를 조사함으로써 해당 부분의 1차 레진층(22)과 글라스(21) 사이의 계면을 파괴시킨다. 즉, 1차 레진층(22)을 글라스(21) 상에서 부분적으로(선택적으로) 분리(Selective Laser Lift Off)시킨다(제7 단계).

[0029] 그리고 나서, 도 4j에 도시된 바와 같이 전사용 글라스(20)를 상부로 들어올리게 되면 하측의 목표기판(30) 상에는 상기와 같이 경화된 2차 레진층(32)에 의해 특정 LED 모듈(12)만이 잔존하게 되고, 상기한 자외선이나 레이저 조사가 이루어지지 않은 나머지 LED 모듈(12)은 전사용 글라스(20)에 그대로 붙은 채로 분리된다. 이에 의해, 특정 LED 모듈(12)에 대한 목표기판(30)으로의 전사(Transfer)가 이루어진다(제8 단계).

[0030] 목표기판(30)으로 전사된 LED 모듈(12)에 대하여는 도 4k에 도시된 바와 같이 기판(30)의 배면(즉, 저면)을 통해 자외선과 열을 가함으로써 잔류하는 2차 레진층(32)을 경화시킨다. 이에 의해, 마이크로 LED 모듈(12)을 포함하는 목표기판(30)의 열 및 구조적 안정성이 확보될 수 있다. 마지막으로, 목표기판(30) 상에서 각 LED 모듈(12)을 수용하고 있던 1차 레진층(22)을 화학적 세정 방법을 사용하여 도 4l에 도시된 바와 같이 제거한다(제9 단계).

[0031] 이에 의해 본 발명의 실시예에 따른 마이크로 LED 전사 방법의 모든 공정이 완료된다.

[0032] 한편, 상기 제8 단계(도 4j 참조)를 통해 특정 LED 모듈(12)이 분리된 전사용 글라스(20)는, 그 표면에 잔존하는 나머지 LED 모듈(12)을 전사 대상으로 삼아 상기한 제5 내지 제9 단계를 반복하여 수행함으로써 하나 이상의 새로운 목표기판(30, 도 4f 참조) 상에 마이크로 LED 모듈(12)을 전사하는데 계속 이용될 수 있다.

[0033] 이상에서 설명된 마이크로 LED 전사 방법은 본 발명의 이해를 돕기 위한 일 실시예에 불과하므로 본 발명의 권리범위 내지 기술적 범위가 상기 설명된 바에 한정되는 것으로 이해되어서는 곤란하다. 본 발명의 권리범위 내지 기술적 범위는 후술하는 특허청구범위 및 그 균등범위에 의해 정하여진다.

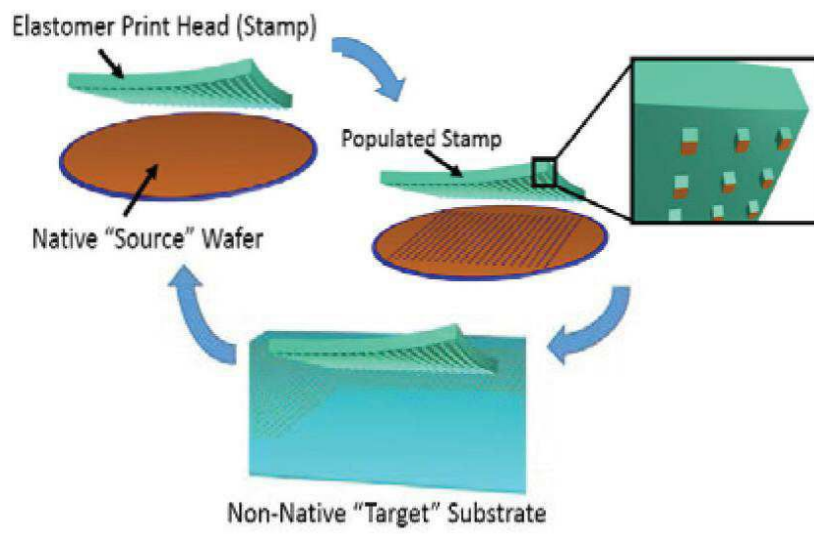
부호의 설명

[0034]

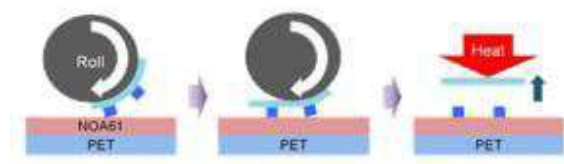
10: 웨이퍼	11: 버퍼층
12: 마이크로 LED 모듈	20: 전사용 글라스
21: 글라스	22: 1차 레진층
23: 광학반사판	30: 목표기판
31: 투명필름 또는 글라스	32: 2차 레진층
40: 포토마스크	

도면

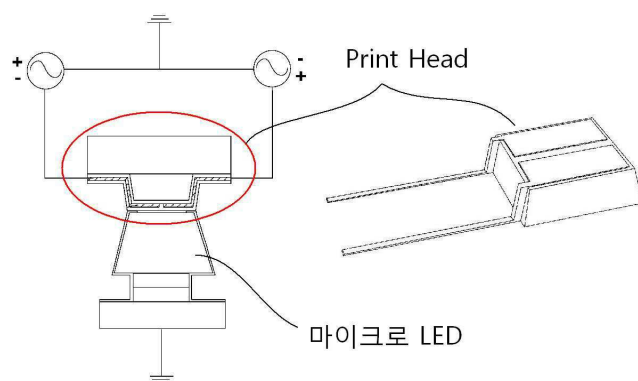
도면1



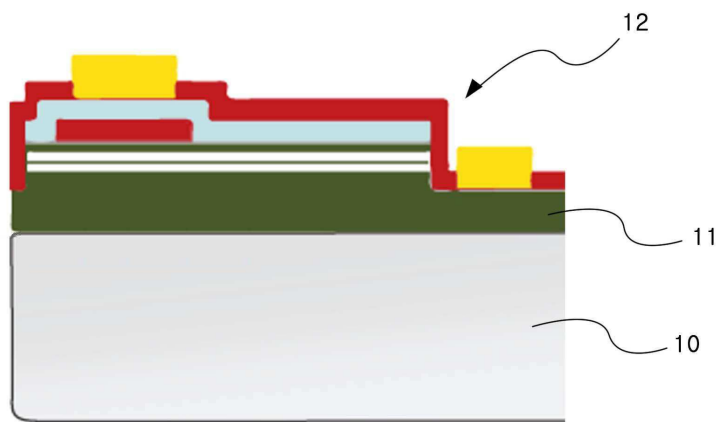
도면2



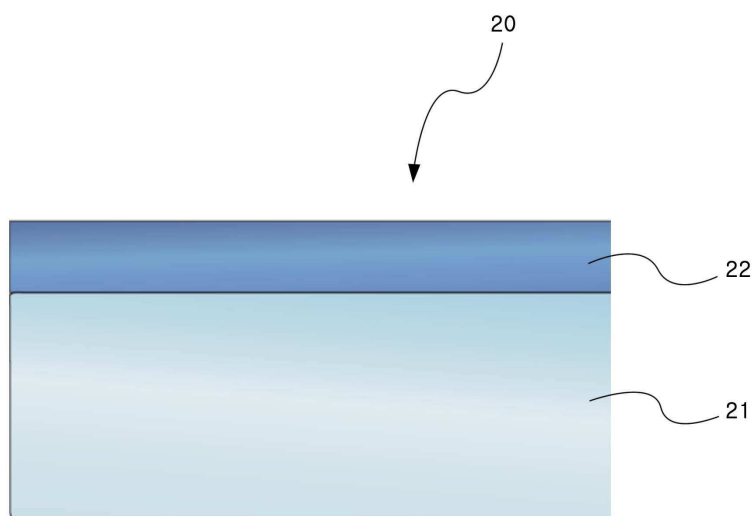
도면3



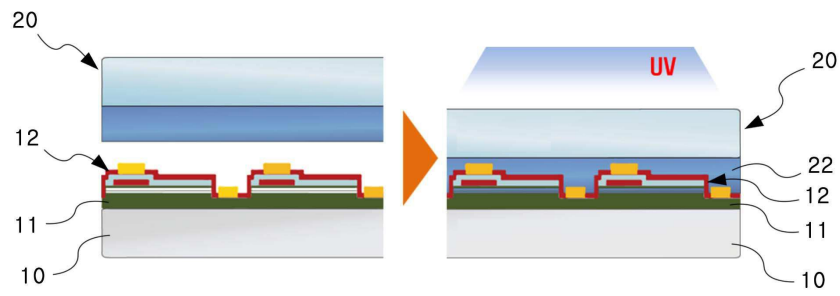
도면4a



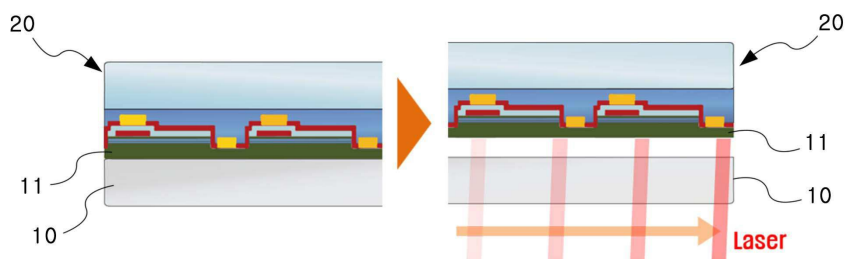
도면4b



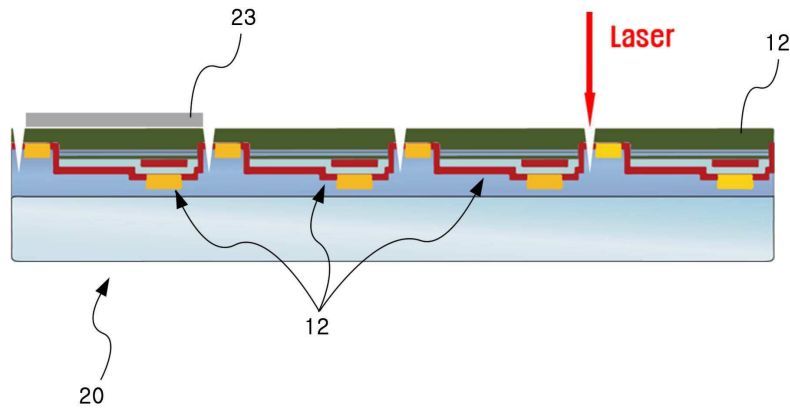
도면4c



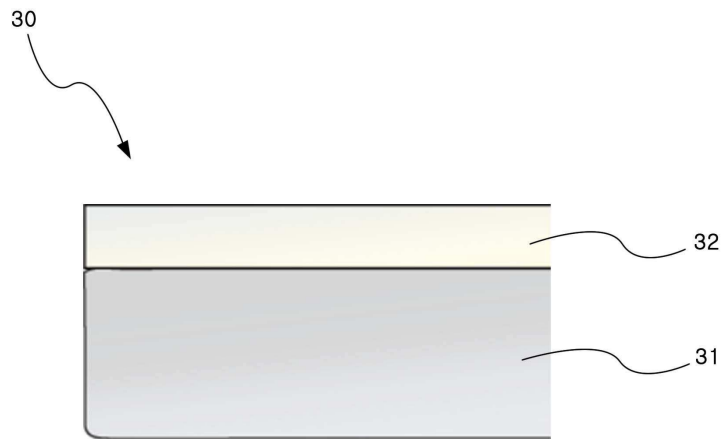
도면4d



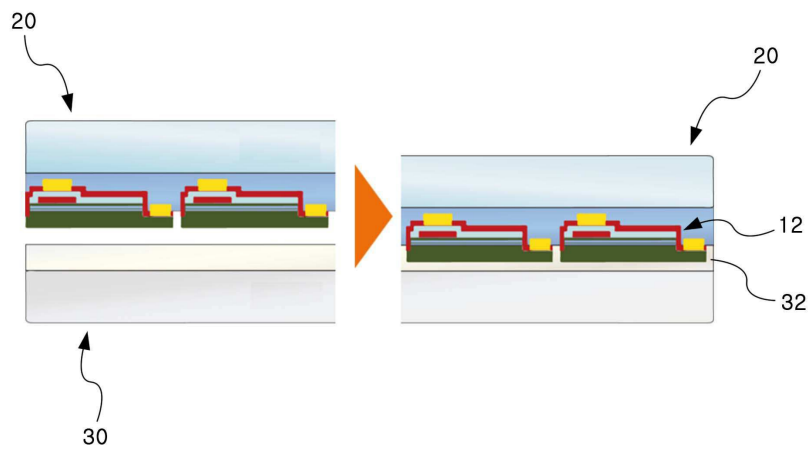
도면4e



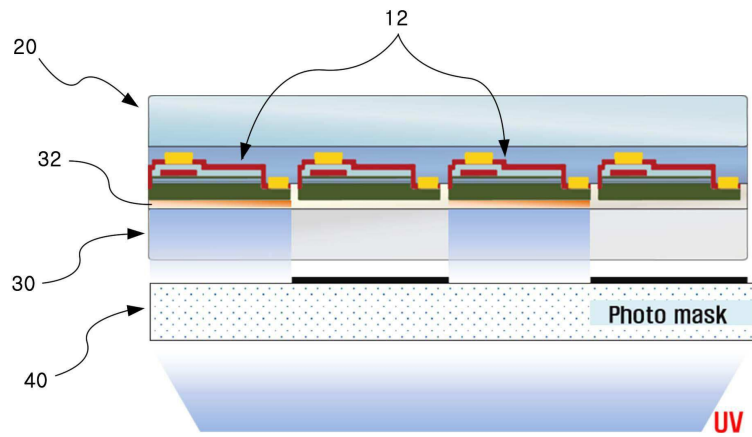
도면4f



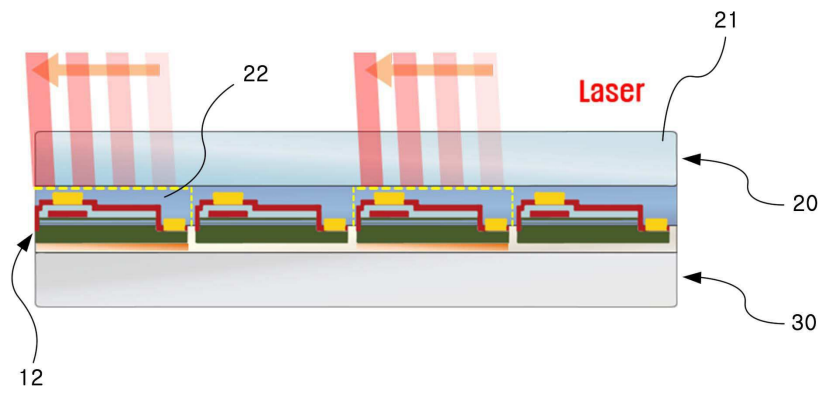
도면4g



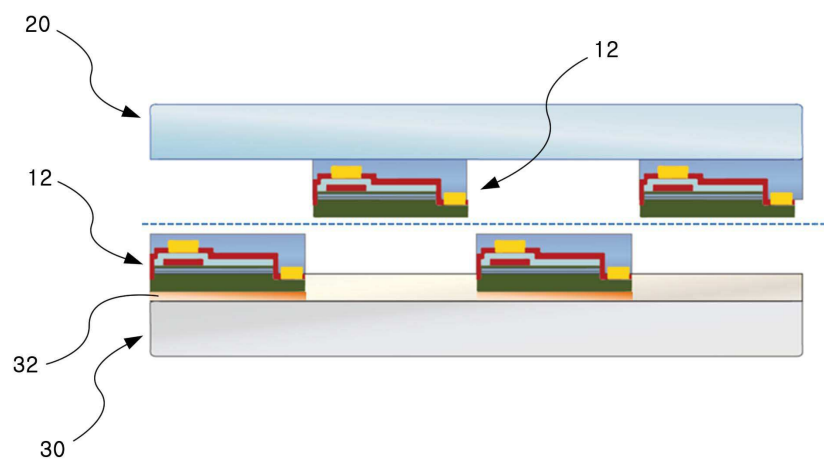
도면4h



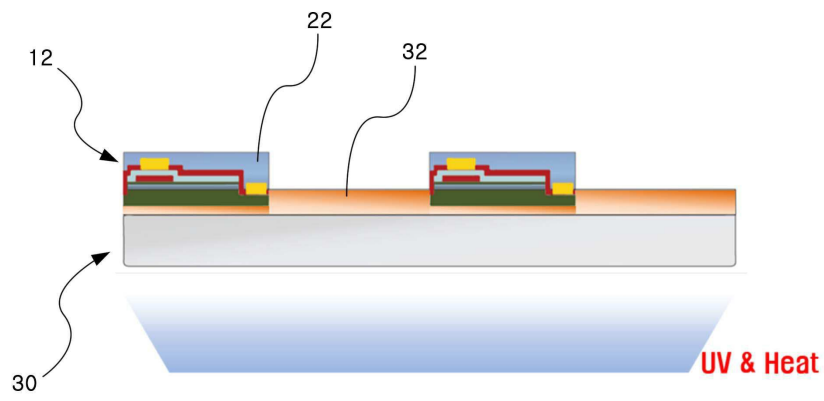
도면4i



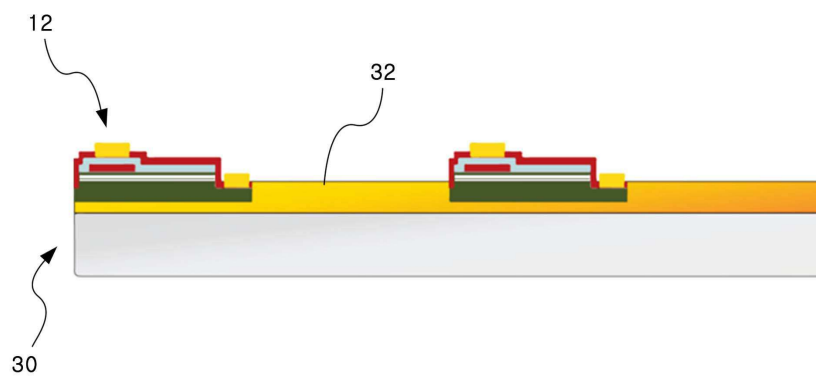
도면4j



도면4k



도면4l



专利名称(译)	Micro LED传输方式		
公开(公告)号	KR102004748B1	公开(公告)日	2019-07-29
申请号	KR1020180009086	申请日	2018-01-25
[标]申请(专利权)人(译)	佑荣管		
申请(专利权)人(译)	佑荣管		
当前申请(专利权)人(译)	佑荣管		
[标]发明人	우영관 이재학		
发明人	우영관 이재학		
IPC分类号	H01L25/075 H01L21/677 H01L33/00 H01L33/12 H01L33/52		
CPC分类号	H01L25/0753 H01L21/67721 H01L33/005 H01L33/12 H01L33/52 H01L21/677 H01L25/075 H01L33/00		
代理人(译)	专利法sintaeyang		
审查员(译)	金宗 - 豪;		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种用于将在晶片上制造的微型LED转印到目标基板的微型LED转印方法，包括：制备在其表面上涂覆有主树脂层的转印玻璃；在器件中具有缓冲层的晶片表面上覆盖转移玻璃，并制造多个LED模块；通过将激光照射到缓冲层，使转移玻璃与晶片接合，从而将多个LED模块与晶片分离。在LED模块之间的缓冲层上照射和切割激光；准备在其表面上涂覆有UV可固化的第二树脂层的透明膜或玻璃的目标基板；将转移玻璃覆盖在目标基板上；向次要树脂层照射紫外线，选择并照射特定的LED模块，并通过对选择的LED模块照射激光，来选择性地将玻璃上的主要树脂层分离。分离转移玻璃和目标基板；并去除目标基板上的主树脂层。从而可以在转移期间实现拾取稳定性，最小化材料损坏和稳定的选择性拾取和放置。

