



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년11월25일  
(11) 등록번호 10-2182856  
(24) 등록일자 2020년11월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H05K 13/04 (2006.01) H05K 13/00 (2006.01)  
H05K 3/34 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
H05K 13/0465 (2018.08)  
H05K 13/0061 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2020-0030083  
(22) 출원일자 2020년03월11일  
심사청구일자 2020년03월11일  
(56) 선행기술조사문헌  
JP08162797 A\*  
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자  
넥스타테크놀로지 주식회사  
경기도 화성시 동탄산단6길 53-31(방교동)  
(72) 발명자  
김형돈  
경기도 화성시 동탄산단6길 53-31  
(74) 대리인  
김형민

전체 청구항 수 : 총 7 항

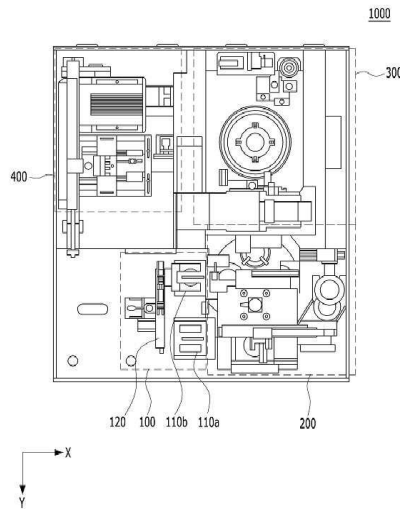
심사관 : 최익준

(54) 발명의 명칭 부품 실장 장치

(57) 요약

본 발명은 부품 실장 장치에 관한 것으로서, 보다 구체적으로 복수의 부품을 기판에 순차적으로 실장하는 장치에 관한 것이다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

*H05K 13/0413* (2020.05)  
*H05K 3/3478* (2020.08)  
*H05K 2203/0139* (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

JP11248423 A\*  
 JP2008535275 A\*  
 JP2010040657 A\*  
 W02018008066 A1\*  
 JP2008066653 A\*

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	D191979
부처명	산학연지원본부
과제관리(전문)기관명	경기도경제과학진흥원
연구사업명	경기도기술개발사업
연구과제명	Mini-LED 다이렉트 본딩 장비 및 프로세스 개발
기 여 율	1/1
과제수행기관명	넥스타테크놀로지(주)
연구기간	2019.09.01 ~ 2020.08.31

---

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

복수의 부품이 일 면에 부착된 제1 기관을 공급하는 부품 공급부;  
 상기 부품 공급부로부터 공급된 제1 기관에 부착된 상기 복수의 부품에 페이스트를 도포하는 인덱스부;  
 상기 복수의 부품이 실장되는 영역이 정의된 제2 기관을 실장 위치로 공급하는 기관 공급부; 및  
 상기 인덱스부로부터 상기 제1 기관을 전달받아 상기 실장 위치에서 페이스트가 도포된 상기 복수의 부품을 상기 제2 기관에 순차적으로 실장하는 갠트리부;  
 를 포함하며,  
 상기 인덱스부는,  
 상기 부품 공급부의 하류에 위치하고, 투입된 상기 제1 기관을 이송하는 스테이지;  
 상기 스테이지의 상부에 위치하며, 상기 부품 공급부로부터 상기 제1 기관을 공급받아 상기 스테이지에 투입하는 제1 기관 투입 유닛;  
 상기 제1 기관 투입 유닛의 하류에 위치하며, 상기 스테이지에 의해 이송된 상기 제1 기관의 일 면에 부착된 복수의 부품에 페이스트를 도포하는 디핑 유닛; 및  
 상기 복수의 부품에 도포되는 페이스트를 평탄화하는 스퀴징 유닛;  
 을 포함하며,  
 상기 스테이지는 상기 제1 기관이 투입되는 복수의 공간을 포함하며,  
 상기 스테이지에 투입된 상기 제1 기관은 상기 스테이지의 회전에 의해 이송되는,  
 부품 실장 장치.

**청구항 2**

제1항에 있어서,  
 상기 제1 기관은,  
 상기 복수의 부품이 부착된 시트;  
 상기 시트의 테두리를 지지하는 이너링; 및  
 상기 이너링의 테두리를 지지하는 아우터링;  
 을 포함하는,  
 부품 실장 장치.

**청구항 3**

삭제

**청구항 4**

제1항에 있어서,

상기 스퀴징 유닛은,  
 내부에 페이스트가 수용된 디핑 테이블;  
 상기 디핑 테이블에 수용된 페이스트를 평탄화하는 스퀴징 헤드; 및  
 상기 스퀴징 헤드에 의해 평탄화된 상기 페이스트의 평탄화도를 측정하는 스퀴징 센서;  
 를 포함하는,  
 부품 실장 장치.

**청구항 5**

제4항에 있어서,  
 상기 스퀴징 유닛에 의해 평탄화된 페이스트가 수용된 디핑 테이블이 상기 디핑 유닛의 하부로 이송되며,  
 상기 제1 기관은 상기 디핑 유닛에 흡착된 상태로 상기 디핑 테이블에 수용된 페이스트에 침지되어 상기 제1 기관의 일 면에 부착된 복수의 부품에 페이스트가 동시에 도포되는,  
 부품 실장 장치.

**청구항 6**

제1항에 있어서,  
 상기 인덱스부는 상기 디핑 유닛의 하류에 위치하는 제1 얼라인 유닛을 더 포함하며,  
 상기 제1 얼라인 유닛은 상기 디핑 유닛에 의해 복수의 부품에 페이스트가 도포된 상기 제1 기관을 상기 갠트리부에 공급하기 전 얼라인하는,  
 부품 실장 장치.

**청구항 7**

제1항에 있어서,  
 상기 갠트리부는,  
 상기 인덱스부에 의해 복수의 부품에 페이스트가 도포된 상기 제1 기관을 픽업하여 상기 실장 위치로 이송하는 제1 기관 픽업 유닛;  
 상기 제1 기관 픽업 유닛에 의해 이송된 상기 제1 기관을 상기 제2 기관에 대하여 얼라인하는 제2 얼라인 유닛; 및  
 상기 제1 기관과 상기 제2 기관이 얼라인된 상태로 상기 제1 기관에 부착된 복수의 부품을 상기 제2 기관에 순차적으로 실장하는 실장 유닛;  
 을 포함하는,  
 부품 실장 장치.

**청구항 8**

제7항에 있어서,  
 상기 실장 유닛은 중심부에 위치하는 센터 핀과 상기 센터 핀을 둘러싸는 외곽 샤프트를 포함하되,

상기 센터 핀 및 상기 외곽 샤프트는 상기 실장 유닛의 z축 하강에 의해 상기 제1 기판에 접촉함과 동시에 상기 제1 기판의 일 면에 부착된 상기 부품을 상기 제2 기판의 일 면에 접촉시키며,

상기 센터 핀에 의해 상기 부품이 상기 제2 기판의 일 면에 접촉된 상태로 유지되면서 상기 외곽 샤프트만 독립적으로 z축 상승하여 상기 제2 기판에 대한 상기 부품의 실장을 수행하는,

부품 실장 장치.

### 발명의 설명

#### 기술 분야

[0001] 본 발명은 부품 실장 장치에 관한 것으로서, 보다 구체적으로 복수의 부품을 기판에 순차적으로 실장하는 장치에 관한 것이다.

#### 배경 기술

[0003] 기판에 실장되는 부품의 크기가 점차 소형화됨에 따라, 대량생산과 고집적화가 용이한 표면 실장법(Surface Mounting Technology: SMT)이 부품 실장공정에 사용되고 있다.

[0004] 이러한 표면 실장법으로는 기판에 솔더 페이스트(solder paste)와 플럭스(flux)를 도포한 후, 실장할 부품을 개별적으로 배치하고, 리플로우(reflow) 장비를 통과시켜 도포된 금속을 용해시킨 후, 이를 냉각시켜 경화시키는 방법이 주로 사용되고 있다.

[0005] 예를 들어,  $\mu$ LED와 같이 부품의 크기가 마이크로 미터 단위의 크기이며, 하나의 기판에 실장되는 부품의 개수가 많아지고 부품의 간격이 좁아짐에 따라, 기판에 부품을 고정 및 전기적 도통하는 수단으로서 페이스트를 도포하는 난이도가 증가하였으며, 또한, 기판에 도포된 페이스트 각각에 부품을 개별적으로 부착하는 데에 많은 시간이 소요되어 양산성이 낮은 문제점이 있다.

[0006] 또한, 종래에 주로 사용되는 실장 장치로서, 한국등록특허공보 제10-1322531호(특허문헌 1)을 참조하면, 종래의 실장 장치는 하나의 소자를 픽업하기 위한 픽업 유닛을 구비함으로써, 트레이에 수납된 복수의 소자 중 하나를 픽업(예를 들어, 진공 방식으로 흡착)하여 실장 위치에 있는 기판으로 이송하여 실장하는 방식을 채택하고 있다.

[0007] 다만, 이러한 실장 방식은 부품의 크기가 작고, 기판에 실장되는 부품간 간격이 좁아짐에 따라 불리하다는 문제점이 있다.

[0008] 따라서, 상술한 종래 방식의 문제점들을 개선할 수 있는 부품 실장 장치의 개발이 필요한 실정이다.

### 선행기술문헌

#### 특허문헌

[0010] (특허문헌 0001) 한국등록특허공보 제10-1322531호

### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

[0011] 이러한 기술적 배경 하에서, 시장은 보다 고효율의 부품 실장 장치를 요구하고 있으며, 이를 위해서는 부품 실장 장치에서 수행되는 일련의 조립 단계의 택타임을 줄이는 것이 필요하다.

[0012] 예를 들어, 한국등록특허공보 제10-1322531호(특허문헌 1)에 따르면, 실장 장치는 부품을 픽업하여 조립 위치로 이송하기 위한 수단(픽업 유닛)을 포함하여야 하며, 상기 픽업 유닛을 사용하여 트레이에 실장된 상기 부품을 픽업(진공 흡착)하기 위해서는 상기 트레이에 상기 픽업 유닛이 상기 부품을 흡착할 때 지지될 수 있는 공간이 별도로 마련될 필요가 있다. 이와 같은 방식은 실장 대상인 부품의 크기 및 간격에 굉장히 민감할 수 밖에 없으

며, 특히 본 발명에 따른 부품 실장 장치의 타겟으로 하는  $\mu$ LED의 실장에는 적용되기 어렵다는 단점이 있다.

[0013] 이에 따라, 본 발명은 복수의 부품을 기판에 순차적으로 실장하는 장치를 제공하되, 복수의 부품을 트레이에 수납하지 않고, 소정의 필름에 임시적으로 부착된 상태로 제공함으로써 종래의 픽 앤 플레이스(pick & place) 방식을 채택하지 않고도 복수의 부품을 기판에 신속하게 실장하는 것이 가능한 부품 실장 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0014] 또한, 본 발명은 부품이 실장되는 기판에 페이스트를 도포하는 대신 실장 장치 내에서 필름에 부착된 부품에 페이스트를 도포하는 공정을 추가하고, 페이스트가 도포된 부품을 곧바로 기판에 실장함으로써 부품 실장 효율성을 향상시킴과 동시에 부품에 도포된 페이스트의 불량율을 줄일 수 있는 부품 실장 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0015] 또한, 본 발명은 페이스트가 도포된 부품을 기판에 실장시킬 때, 실장 불량율을 줄이는 것이 가능한 부품 실장 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0016] 본 발명의 목적들은 이상에서 언급한 목적(예를 들어, 전기 자동차용)으로 제한되지 않으며 언급되지 않은 본 발명의 다른 목적 및 장점들은 하기의 설명에 의해서 이해될 수 있고 본 발명의 실시예에 의해 보다 분명하게 이해될 것이다. 또한 본 발명의 목적 및 장점들은 특허 청구 범위에 나타낸 수단 및 그 조합에 의해 실현될 수 있음을 쉽게 알 수 있을 것이다.

### 과제의 해결 수단

[0018] 본 발명의 일 측면에 따르면, 복수의 부품이 일 면에 부착된 제1 기판을 공급하는 부품 공급부, 상기 부품 공급부로부터 공급된 제1 기판에 부착된 상기 복수의 부품에 페이스트를 도포하는 인덱스부, 상기 복수의 부품이 실장되는 영역이 정의된 제2 기판을 실장 위치로 공급하는 기판 공급부 및 상기 인덱스부로부터 상기 제1 기판을 전달받아 상기 실장 위치에서 페이스트가 도포된 상기 복수의 부품을 상기 제2 기판에 순차적으로 실장하는 갠트리부를 포함하는 부품 실장 장치가 제공된다.

[0019] 일 실시예에 있어서, 상기 제1 기판은 상기 복수의 부품이 부착된 시트, 상기 시트의 테두리를 지지하는 이너링 및 상기 이너링의 테두리를 지지하는 아우터링을 포함할 수 있다.

[0020] 일 실시예에 있어서, 상기 인덱스부는 상기 부품 공급부로부터 상기 제1 기판을 공급받아 스테이지에 투입하는 제1 기판 투입 유닛, 상기 제1 기판 투입 유닛의 하류에 위치하며, 상기 제1 기판의 일 면에 부착된 복수의 부품에 페이스트를 도포하는 디핑 유닛 및 상기 복수의 부품에 도포되는 페이스트를 평탄화하는 스퀴징 유닛을 포함할 수 있다.

[0021] 일 실시예에 있어서, 상기 스퀴징 유닛은 내부에 페이스트가 수용된 디핑 테이블, 상기 디핑 테이블에 수용된 페이스트를 평탄화하는 스퀴징 헤드 및 상기 스퀴징 헤드에 의해 평탄화된 상기 페이스트의 평탄화도를 측정하는 스퀴징 센서를 포함할 수 있다.

[0022] 상기 실시예에 있어서, 상기 스퀴징 유닛에 의해 평탄화된 페이스트가 수용된 디핑 테이블이 상기 디핑 유닛의 하부로 이송되며, 상기 제1 기판은 상기 디핑 유닛에 흡착된 상태로 상기 디핑 테이블에 수용된 페이스트에 침지되어 상기 제1 기판의 일 면에 부착된 복수의 부품에 페이스트가 동시에 도포될 수 있다.

[0023] 일 실시예에 있어서, 상기 인덱스부는 상기 디핑 유닛의 하류에 위치하는 제1 얼라인 유닛을 더 포함하며, 상기 제1 얼라인 유닛은 상기 디핑 유닛에 의해 복수의 부품에 페이스트가 도포된 상기 제1 기판을 상기 갠트리부에 공급하기 전 얼라인할 수 있다.

[0024] 일 실시예에 있어서, 상기 갠트리부는 상기 인덱스부에 의해 복수의 부품에 페이스트가 도포된 상기 제1 기판을 픽업하여 상기 실장 위치로 이송하는 제1 기판 픽업 유닛, 상기 제1 기판 픽업 유닛에 의해 이송된 상기 제1 기판을 상기 제2 기판에 대하여 얼라인하는 제2 얼라인 유닛 및 상기 제1 기판과 상기 제2 기판이 얼라인된 상태로 상기 제1 기판에 부착된 복수의 부품을 상기 제2 기판에 순차적으로 실장하는 실장 유닛을 포함할 수 있다.

[0025] 상기 실시예에 있어서, 상기 실장 유닛은 중심부에 위치하는 센터 핀과 상기 센터 핀을 둘러싸는 외곽 샤프트를 포함하되, 상기 센터 핀 및 상기 외곽 샤프트는 상기 실장 유닛의 z축 하강에 의해 상기 제1 기판에 접촉함과 동시에 상기 제1 기판의 일 면에 부착된 상기 부품을 상기 제2 기판의 일 면에 접촉시키며, 상기 센터 핀에 의해 상기 부품이 상기 제2 기판의 일 면에 접촉된 상태로 유지되면서 상기 외곽 샤프트만 독립적으로 z축 상승하여 상기 제2 기판에 대한 상기 부품의 실장을 수행할 수 있다.

**발명의 효과**

- [0027] 상술한 바와 같이, 본 발명에 따르면, 복수의 부품을 트레이에 수납하지 않고, 소정의 필름에 임시적으로 부착된 상태로 제공함으로써 종래의 픽 앤 플레이스(pick & place) 방식을 채택하지 않고도 복수의 부품을 기관에 신속하게 실장하는 것이 가능하다는 이점이 있다.
- [0028] 또한, 본 발명에 따르면, 부품이 실장되는 기관에 페이스트를 도포하는 대신 실장 장치 내에서 필름에 부착된 부품에 페이스트를 도포하는 공정을 추가하고, 페이스트가 도포된 부품을 곧바로 기관에 실장함으로써 부품 실장 효율성을 향상시킴과 동시에 부품에 도포된 페이스트의 불량율을 줄일 수 있다.
- [0029] 또한, 본 발명에 따르면, 기관에 실장되는 부품에 페이스트를 도포하고, 페이스트가 도포된 부품을 기관에 실장하는 공정이 하나의 장치 내에서 수행되도록 함으로써, 실장 불량을 획기적으로 줄이는 것이 가능하다.

**도면의 간단한 설명**

- [0031] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 부품 실장 장치를 개략적으로 나타낸 상면도이다.
- 도 2는 도 1에 도시된 부품 실장 장치에 사용되는 제1 기관을 개략적으로 나타낸 (a) 상면도 및 (b) 측면도이다.
- 도 3은 도 1에 도시된 부품 실장 장치에 포함되는 인덱스부를 개략적으로 나타낸 상면도이다.
- 도 4는 도 3에 도시된 인덱스부의 측면도이다.
- 도 5는 도 3에 도시된 인덱스부에 포함되는 스키징 유닛의 동작 순서를 개략적으로 나타낸 측면도이다.
- 도 6은 도 3에 도시된 인덱스부에 포함되는 디핑 유닛의 동작 순서를 개략적으로 나타낸 측면도이다.
- 도 7은 도 6에 도시된 디핑 유닛에 의해 제1 기관에 부착된 복수의 부품에 페이스트가 도포된 동작 순서를 개략적으로 나타낸 측면도이다.
- 도 8은 도 3에 도시된 인덱스부에 포함되는 얼라인 유닛의 동작 순서를 개략적으로 나타낸 사시도이다.
- 도 9는 도 1에 도시된 부품 실장 장치에 포함되는 갠트리부를 개략적으로 나타낸 상면도이다.
- 도 10은 도 9에 도시된 갠트리부에 포함되는 실장 헤드의 동작 순서를 개략적으로 나타낸 사시도이다.
- 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따라 실장 유닛에 의해 제1 기관에 부착된 복수의 부품이 제2 기관에 실장되는 순서를 개략적으로 나타낸 측면도이다.
- 도 12 및 도 13은 본 발명의 다른 실시예에 따라 실장 유닛에 의해 제1 기관에 부착된 복수의 부품이 제2 기관에 실장되는 순서를 개략적으로 나타낸 측면도이다.
- 도 14는 도 12 및 도 13에 도시된 순서에 의해 (a) 레이저 타공된 제1 기관의 상면도 및 (b) 제1 기관에 부착된 복수의 부품이 모두 실장된 후 제1 기관의 상면도이다.
- 도 15는 본 발명의 또 다른 실시예에 따라 실장 유닛에 의해 제1 기관에 부착된 복수의 부품이 제2 기관에 실장되는 순서를 개략적으로 나타낸 측면도이다.
- 도 16은 도 15에 도시된 순서에 의해 (a) 레이저 타공된 제1 기관의 상면도 및 (b) 제1 기관에 부착된 복수의 부품이 모두 실장된 후 제1 기관의 상면도이다.
- 도 17은 본 발명의 또 다른 실시예에 따라 실장 유닛에 의해 제1 기관에 부착된 복수의 부품이 제2 기관에 실장되는 순서를 개략적으로 나타낸 측면도이다.
- 도 18은 도 17에 도시된 순서에 의해 제1 기관에 부착된 복수의 부품이 모두 실장된 후 제1 기관의 상면도이다.
- 도 19는 도 1에 도시된 부품 실장 장치에 포함되는 기관 공급부를 개략적으로 나타낸 상면도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0032] 본 발명을 더 쉽게 이해하기 위해 편의상 특정 용어를 본원에 정의한다. 본원에서 달리 정의하지 않는 한, 본 발명에 사용된 과학 용어 및 기술 용어들은 해당 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해

되는 의미를 가질 것이다. 또한, 문맥상 특별히 지정하지 않는 한, 단수 형태의 용어는 그것의 복수 형태도 포함하는 것이며, 복수 형태의 용어는 그것의 단수 형태도 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

- [0034] 이하, 본 발명의 몇몇 실시예에 따른 부품 실장 장치에 대하여 보다 상세히 설명하기로 한다.
- [0035] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 부품 실장 장치(1000)를 개략적으로 나타낸 정면도이다.
- [0036] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 부품 실장 장치(1000)는 복수의 부품이 일 면에 부착된 제1 기관을 공급하는 부품 공급부(100), 상기 부품 공급부(100)로부터 공급된 제1 기관에 부착된 상기 복수의 부품에 페이스트를 도포하는 인덱스부(200), 상기 복수의 부품이 실장되는 영역이 정의된 제2 기관을 실장 위치로 공급하는 기관 공급부(400) 및 상기 인덱스부(200)로부터 상기 제1 기관을 전달받아 상기 실장 위치에서 페이스트가 도포된 상기 복수의 부품을 상기 제2 기관에 순차적으로 실장하는 갠트리부(300)를 포함한다.
- [0037] 상기 부품 공급부(100)에 있어서, 상기 제2 기관에 실장되는 부품들이 부착된 제1 기관은 제1 기관 매거진(110a)에 수용되며, 매거진 픽업 유닛(110b)은 복수의 제1 기관이 수용된 상기 제1 기관 매거진(110a)을 픽업하여 상기 인덱스부(200)에 상기 제1 기관이 투입되는 위치로 이송한다.
- [0038] 여기서, 상기 매거진 픽업 유닛(110b)의 일 단은 상기 매거진 이송 유닛(120)에 y축 방향으로 이동 가능하도록 설치될 수 있다. 이에 따라, 상기 제1 기관 매거진(110a)은 상기 매거진 픽업 유닛(110b) 및 상기 매거진 이송 유닛(120)의 일련의 동작에 의해 상기 인덱스부(200)로 연속적으로 공급될 수 있다.
- [0039] 또한, 별도로 도시하지는 않았으나, 상기 인덱스부(200)에 상기 제1 기관이 투입되는 위치로 이송된 상기 제1 기관 매거진(110a)으로부터 제1 기관은 수동 또는 후술할 별도의 유닛에 의해 상기 인덱스부(200)로 공급될 수 있다.
- [0040] 도 2는 도 1에 도시된 부품 실장 장치에 사용되는 제1 기관을 개략적으로 나타낸 (a) 상면도 및 (b) 측면도이다.
- [0041] 도 2의 (a) 및 (b)를 참조하면, 제1 기관(130)은 상기 복수의 부품이 부착된 시트(131), 상기 시트(131)의 테두리를 지지하는 이너링(132) 및 상기 이너링(132)의 테두리를 지지하는 아우터링(133)을 포함한다.
- [0042] 상기 시트(131)는 점착성을 가진 소재로 이루어진 필름으로서, 상기 시트(131)의 일 면에는 복수의 부품, 예를 들어, 일반 발광소자(LED) 또는 마이크로 발광소자( $\mu$ LED)와 같은 전자 부품이 임시적으로 부착된 상태일 수 있다. 상기 시트(131)는 완전히 퍼진 상태로 상기 이너링(132)에 부착되는 것이 바람직하다. 상기 이너링(132)은 상기 시트(131)의 테두리에 선택적으로 부착되어 상기 시트(131)가 주름지지 않도록 할 수 있다.
- [0043] 또한, 상기 이너링(132)의 테두리는 아우터링(133)에 의해 지지될 수 있으며, 상기 아우터링(133)은 상기 제1 기관(130)이 상기 부품 실장 장치(1000) 내에서 픽업 또는 그립될 때 다양한 기구 등에 의해 파지되는 부분으로 역할할 수 있다. 상기 아우터링(133)이 선택적으로 픽업 또는 그립됨으로써 상기 제1 기관(130)을 픽업 또는 그립하는 과정에서 상기 시트(131) 또는 상기 시트(131)에 부착된 부품(LED)이 손상되는 것을 방지할 수 있다.
- [0044] 도 3은 도 1에 도시된 부품 실장 장치에 포함되는 인덱스부를 개략적으로 나타낸 상면도이다.
- [0045] 도 3을 참조하면, 상기 인덱스부(200)는 상기 제1 기관(130)이 투입되는 복수의 공간을 포함하며, 회전식으로 마련된 스테이지(210)와 상기 부품 공급부(100)로부터 상기 제1 기관(130)을 순차적으로 공급받아 상기 스테이지(210)에 투입하는 제1 기관 투입 유닛(220), 상기 제1 기관 투입 유닛(220)의 하류에 위치하며, 상기 제1 기관(130)의 일 면에 부착된 복수의 부품에 페이스트를 도포하는 디핑 유닛(230) 및 상기 복수의 부품에 도포되는 페이스트를 평탄화하는 스퀴징 유닛(240)을 포함한다.
- [0046] 상술한 바와 같이, 상기 스테이지(210)는 회전식으로 마련되어 상기 제1 기관 투입 유닛(220)에 의해 상기 제1 기관(130)이 투입된 경우, 소정의 각도만큼 회전하여 상기 제1 기관(130)이 상기 제1 기관 투입 유닛(220)의 하류에 위치하는 상기 디핑 유닛(230)에 의한 공정 위치에 놓이도록 할 수 있다. 또한, 상기 디핑 유닛(230)에 의해 상기 제1 기관(130)에 대한 페이스트 도포가 완료된 경우, 상기 스테이지(210)는 다시 소정의 각도만큼 회전하여 상기 제1 기관(130)이 후술할 얼라인 유닛(250)에 의한 공정 위치에 놓이도록 할 수 있다. 이어서, 상기 스테이지(210)는 다시 소정의 각도만큼 회전함으로써 상기 인덱스부(200) 내에서 실장 전처리가 완료된 제1 기관(130R)을 배출 위치에 놓이도록 할 수 있다.
- [0047] 도 3에는 상기 스테이지(210)의 각 공정 단위별 회전 각도는 90도인 것으로 도시되어 있으나, 반드시 이에 제한되는 것은 아니며, 상기 인덱스부(200) 내에서 상기 제1 기관(130)에 대해 처리되는 공정 단위의 수 및/또는 상



기 제1 기관(130)에 대해 처리되는 공정 단위를 수행하는 유닛의 위치 등에 따라 회전 각도는 변할 수 있다.

- [0048] 도 4는 도 3에 도시된 인덱스부의 측면도이다.
- [0049] 도 3 및 도 4를 참조하면, 상기 스퀴징 유닛(240)은 상기 디핑 유닛(230)과 인접한 위치에 놓이되, 상기 디핑 유닛(240)에 의해 페이스트를 상기 제1 기관(130)에 부착된 복수의 부품에 도포하기 전 페이스트를 평탄화하는 공정을 수행한다.
- [0050] 이를 위해, 상기 스퀴징 유닛(240)에 의해 디핑 테이블(241)의 내부에 수용된 페이스트가 평탄화된 후(도 4의 (a) 참조), 상기 디핑 테이블(241)은 상기 디핑 유닛(240)의 하부로 이송되어 상기 디핑 유닛(230)에 의한 페이스트 도포 준비를 하게 된다(도 4의 (b) 참조).
- [0051] 도 5는 도 3에 도시된 인덱스부에 포함되는 스퀴징 유닛의 동작 순서를 개략적으로 나타낸 측면도이다.
- [0052] 도 5를 참조하면, 상기 스퀴징 유닛(240)은 프레임(242)과 상기 프레임(242)에 횡 방향으로 이송 가능하도록 설치된 스퀴징 베이스(243)를 포함한다. 상기 스퀴징 베이스(243)에는 스퀴징 센서(244), 전방 스퀴징 헤드(245) 및 후방 스퀴징 헤드(246)가 설치될 수 있다.
- [0053] 도 5의 (a) 및 (b)를 참조하면, 상기 스퀴징 베이스(243)에 설치된 상기 전방 스퀴징 헤드(245) 및 상기 후방 스퀴징 헤드(246) 중 상기 전방 스퀴징 헤드(245)가 선택적으로 하강하여 상기 디핑 테이블의 내부(241)에 수용된 페이스트(P)에 접촉한 상태로 전방으로 이동함으로써 상기 디핑 테이블의 내부(241)에 수용된 페이스트(P)를 일차적으로 평탄화할 수 있다. 이 때, 상기 전방 스퀴징 헤드(245)의 이동과 동시에 상기 스퀴징 센서(244)는 상기 페이스트(P)의 상부면에 대한 평탄화도를 측정할 수 있다. 또한, 상기 스퀴징 센서(244)는 상기 전방 스퀴징 헤드(245)의 전방에 설치되어, 상기 페이스트(P)의 상부면에 대한 평탄화도를 측정함으로써 상기 전방 스퀴징 헤드(245)에 의해 상기 페이스트(P)가 가압되는 정도를 조절할 수 있다.
- [0054] 이어서, 도 5의 (c) 및 (d)를 참조하면, 상기 스퀴징 베이스(243)에 설치된 상기 전방 스퀴징 헤드(245)는 상승하고, 상기 후방 스퀴징 헤드(246)가 하강하여 상기 디핑 테이블의 내부(241)에 수용된 페이스트(P)에 접촉한 상태로 후방으로 이동함으로써 상기 전방 스퀴징 헤드(245)에 의해 일 방향으로 평탄화된 페이스트(P)를 역 방향으로 다시 평탄화한다. 마찬가지로, 상기 후방 스퀴징 헤드(246)의 이동과 동시에 상기 스퀴징 센서(244)는 상기 페이스트(P)의 상부면에 대한 평탄화도를 측정할 수 있다.
- [0055] 도 6은 도 3에 도시된 인덱스부에 포함되는 디핑 유닛의 동작 순서를 개략적으로 나타낸 측면도이며, 도 7은 도 6에 도시된 디핑 유닛에 의해 제1 기관에 부착된 복수의 부품에 페이스트가 도포된 동작 순서를 개략적으로 나타낸 측면도이다.
- [0056] 상술한 바와 같이, 상기 스퀴징 유닛(240)에 의해 디핑 테이블(241)의 내부에 수용된 페이스트가 평탄화된 후, 상기 디핑 테이블(241)은 상기 디핑 유닛(240)의 하부로 이송되어 상기 디핑 유닛(230)에 의한 페이스트 도포 준비를 하게 된다.
- [0057] 도 6의 (a) 및 (b), 도 7의 (a)를 참고하면, 상기 디핑 유닛(230)은 흡착 헤드(231) 및 하부에 상기 흡착 헤드(231)가 설치된 z축 이송 유닛(232)을 포함하며, 상기 z축 이송 유닛(232)의 z축 방향으로의 하강에 의해 상기 흡착 헤드(231)는 상기 제1 기관(130)과 접촉하고 상기 제1 기관(130)을 흡착(예를 들어, 진공 흡착)하게 된다. 이 때, 상기 흡착 헤드(231)는 복수의 부품(LED)이 부착된 시트(131)의 이면을 흡착하게 된다.
- [0058] 이어서, 도 6의 (c), 도 7의 (b) 및 (c)를 참조하면, 상기 흡착 헤드(231)에 의해 상기 제1 기관(130)이 흡착된 상태로 내부에 평탄화된 페이스트를 수용하는 상기 디핑 테이블(241) 및 디핑 하우징(247)이 상승하여 상기 제1 기관(130)에 부착된 복수의 부품에 대한 페이스트 도포 공정을 수행하게 된다.
- [0059] 이와 같이, 상기 흡착 헤드(231)가 상기 제1 기관(130)을 흡착한 상태로 페이스트를 수용하는 상기 디핑 테이블(241)이 상승하여 페이스트 도포 공정을 수행할 경우, 상기 제1 기관(130)에 부착된 복수의 부품에 대한 페이스트 도포를 보다 섬세하게 수행할 수 있으며, 이에 따라 상기 부품이 제2 기관에 실장되는 면이 아닌 다른 부분에 페이스트가 도포되거나 상기 복수의 부품들 사이에 페이스트가 침지되어 단락 등이 발생하는 문제를 미연에 방지하는 것이 가능하다.
- [0060] 또한, 본 발명에 따른 페이스트 도포 방식에 의해 상기 제1 기관의 일 면에 부착된 복수의 부품에 대하여 페이스트 도포를 동시에 수행하는 것이 가능한 바, 도포 공정의 효율성을 향상시키는 것이 가능하다는 이점이 있다.
- [0061] 한편, 별도로 도시하지는 않았으나 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 내부에 평탄화된 페이스트를 수용하는 상

기 디핑 테이블(241) 및 디핑 하우스(247)이 상승하는 대신, 상기 제1 기관(130)을 흡착한 상기 흡착 헤드(231)가 추가적인 하강 동작을 수행하여 상기 제1 기관(130)에 부착된 복수의 부품에 대한 페이스트 도포가 이루어지도록 할 수도 있다.

- [0062] 도 8은 도 3에 도시된 인덱스부에 포함되는 얼라인 유닛의 동작 순서를 개략적으로 나타낸 사시도이다.
- [0063] 상기 인덱스부(200)는 상기 디핑 유닛(230)의 하부에 위치하는 제1 얼라인 유닛(250)을 더 포함하며, 상기 제1 얼라인 유닛(250)은 상기 디핑 유닛(230)에 의해 복수의 부품에 페이스트가 도포된 상기 제1 기관(130)을 상기 갠트리부(300)에 공급하기 전 얼라인할 수 있다.
- [0064] 도 8을 참조하면, 상기 제1 얼라인 유닛(250)은 얼라인 베이스(251)와 상기 얼라인 베이스(251)의 상부에 마련된 얼라인 부재(252)를 포함할 수 있다. 상기 얼라인 부재(252)는 상기 제1 기관(130)을 고정함과 동시에 상기 제1 기관(130)의 얼라인을 일차적으로 잡아주는 역할을 하며, 이를 위해 상기 얼라인 베이스(251)의 상부에 적어도 하나 마련될 수 있다. 예를 들어, 상기 얼라인 부재(252)는 니들 등과 같은 형태로 마련될 수 있으며, 상기 얼라인 부재(252)가 상기 제1 기관(130)의 시트(131)를 관통하여 상기 제1 기관(130)이 상기 얼라인 부재(252)에 의해 고정되도록 할 수 있다.
- [0065] 상기 얼라인 부재(252)가 마련된 상기 얼라인 베이스(251)는 z축 이송 유닛(253)의 상부에 설치될 수 있으며, 상기 스테이지(210)의 회전에 의해 상기 얼라인 베이스(251)의 상부에 복수의 부품에 페이스트가 도포된 상기 제1 기관(130)이 위치한 경우, 상기 z축 이송 유닛(253)에 의해 상기 얼라인 베이스(251)가 상승하여 상기 제1 기관(130)에 대한 얼라인 공정을 수행하도록 할 수 있다.
- [0066] 도 9는 도 1에 도시된 부품 실장 장치에 포함되는 갠트리부를 개략적으로 나타낸 상면도이다.
- [0067] 도 9를 참조하면, 상기 갠트리부(300)는 y축 방향으로 연장 형성된 y축 프레임(310), 상기 y축 프레임(310)을 따라 이동 가능하도록 설치된 y축 이송 유닛(320)을 포함한다. 또한, 상기 y축 이송 유닛(320)의 일 측으로는 x축 방향으로 연장 형성된 x축 프레임(330)이 설치되며, 상기 x축 프레임(330)의 일 측(여기서, 상기 x축 프레임(330)의 일 측은 상기 인덱스부(200)와 인접한 영역을 의미함)에는 상기 인덱스부(200)에 의해 페이스트가 도포된 상기 제1 기관(130R)을 픽업하여 상기 실장 스테이지(350)로 이송하는 제1 기관 픽업 유닛(340)이 설치될 수 있다.
- [0068] 상기 제1 기관 픽업 유닛(340)에 의해 상기 인덱스부(200)에서 페이스트 도포 공정이 완료된 상기 제1 기관(130R)을 픽업한 후, 상기 제1 기관 픽업 유닛(340)이 설치된 상기 x축 프레임(330)이 상기 y축 이송 유닛(320)에 의해 y축 방향으로 이동함에 따라 상기 제1 기관 픽업 유닛(340)은 상기 실장 스테이지(350)의 상부에 위치하며, 픽업한 상기 제1 기관(130R)을 상기 실장 스테이지(350)의 실장 위치에 배출하게 된다.
- [0069] 상기 제1 기관 픽업 유닛(340)에 의해 상기 인덱스부(200)에서 페이스트 도포 공정이 완료된 상기 제1 기관(130R)을 픽업된 경우, 상기 인덱스부(200)의 스테이지(210)는 소정의 각도만큼 회전함으로써 후속적으로 페이스트 도포 공정이 완료된 상기 제1 기관(130R)을 다시 상기 제1 기관 픽업 유닛(340)에 의한 픽업 위치에 놓이도록 할 수 있다.
- [0070] 또한, 상기 실장 스테이지(350)의 실장 위치에 상기 제1 기관(130R)을 배출한 후, 상기 y축 이송 유닛(320)은 다시 y축을 따라 역 방향으로 이동하여 상기 제1 기관 픽업 유닛(340)에 의한 픽업 동작이 수행되도록 할 수 있다.
- [0071] 이 때, 상기 x축 프레임(330)의 타 측(여기서, 상기 x축 프레임(330)의 타 측은 상기 제1 기관 픽업 유닛(340)이 설치된 일 측의 반대 위치, 즉 상기 실장 스테이지(350)와 인접한 영역을 의미함)에는 상기 실장 스테이지(350)로 이송된 제2 기관에 대하여 상기 제1 기관(130R)에 부착된 복수의 부품을 실장하는 실장 헤드(360)가 설치될 수 있다.
- [0072] 도 10은 도 9에 도시된 갠트리부에 포함되는 실장 헤드의 동작 순서를 개략적으로 나타낸 사시도이다.
- [0073] 도 10을 참조하면, 상기 실장 스테이지(350)의 실장 위치에는 후술할 기관 공급부에 의해 공급된 제2 기관(410)이 위치하며, 상기 제2 기관(410)의 상부에는 상기 제1 기관 픽업 유닛(340)에 의해 이송된 상기 제1 기관(130)이 위치하게 된다.
- [0074] 상기 실장 헤드(360)는 상기 제1 기관 픽업 유닛(340)에 의해 이송된 상기 제1 기관(130)을 상기 제2 기관(410)에 대하여 얼라인하는 제2 얼라인 유닛(361) 및 상기 제1 기관(130)과 상기 제2 기관(410)이 얼라인된 상태로

상기 제1 기관(130)에 부착된 복수의 부품을 상기 제2 기관(410)에 순차적으로 실장하는 실장 유닛(362)를 포함할 수 있다.

- [0075] 이 때, 도 10의 (a) 및 (b)를 참조하면, 상기 제2 얼라인 유닛(361)에 의해 상기 제1 기관(130)을 상기 제2 기관(410)에 대하여 얼라인한 후, 상기 실장 유닛(362)에 의한 실장 공정이 수행될 수 있다. 만약 상기 제2 얼라인 유닛(361)에 의해 상기 제1 기관(130)이 상기 제2 기관(410)에 대하여 얼라인되지 않은 것으로 판정된 경우, 별도의 조정 수단을 통해 상기 제1 기관(130) 및/또는 상기 제2 기관(410)의 위치 및/또는 각도를 조정할 수 있다.
- [0076] 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따라 실장 유닛에 의해 제1 기관에 부착된 복수의 부품이 제2 기관에 실장되는 순서를 개략적으로 나타낸 측면도이다.
- [0077] 도 11을 참조하면, 상기 실장 유닛(362)은 중심부에 위치하는 센터 핀(362b)과 상기 센터 핀(362b)을 둘러싸는 외곽 샤프트(362a)를 포함할 수 있다.
- [0078] 우선, 도 11의 (a) 및 (b)를 참조하면, 상기 센터 핀(362b) 및 상기 외곽 샤프트(362a)는 상기 실장 유닛(362)의 z축 하강에 의해 상기 시트(131), 보다 정확하게는 일 면에 부품(LED)이 부착된 상기 시트(131)의 타면에 접촉함과 동시에 상기 시트(131)를 하부 방향으로 가압하여 상기 시트(131)의 일 면에 부착된 상기 부품(LED)을 상기 제2 기관(410)의 일 면에 접촉시킨다.
- [0079] 이어서, 도 11의 (c)를 참조하면, 상기 센터 핀(362b)에 의해 상기 부품(LED)이 상기 제2 기관(410)의 일 면에 접촉된 상태로 유지되면서 상기 외곽 샤프트(362a)만 독립적으로 z축 상승함으로써 상기 시트(131)의 타면에 대한 상기 실장 유닛(362)의 접촉 면적을 줄이게 된다. 이 때, 상기 센터 핀(362b)은 상기 시트(131)를 관통하여 상기 부품(LED)에 접촉한 상태로 유지됨으로써 상기 부품(LED)을 상기 시트(131)의 일 면으로부터 분리시킬 수 있다. 이 때, 상기 센터 핀(362b)에 의해 상기 부품(LED)에 가해지는 외력은 상기 시트(131)의 일 면에 대한 상기 부품(LED)의 부착력보다 크으로써, 상기 단계에서 상기 시트(131)로부터 상기 부품(LED)이 선택적으로 분리될 수 있다.
- [0080] 이어서, 상기 실장 헤드(360)가 z축 방향으로 상승함으로써 상기 기관(410)에 실장된 부품(LED)으로부터 상기 센터 핀(362b)이 떨어지게 되며, 상기 실장 유닛(360)의 x축, y축 및 z축에 따른 반복 동작에 의해 상기 시트(131)에 부착된 복수의 부품에 대한 실장 공정이 수행될 수 있다(도 11의 (d) 및 (e) 참조).
- [0081] 도 12 및 도 13은 본 발명의 다른 실시예에 따라 실장 유닛에 의해 제1 기관에 부착된 복수의 부품이 제2 기관에 실장되는 순서를 개략적으로 나타낸 측면도이다.
- [0082] 도 12의 (a) 및 (b)를 참조하면, 상기 실장 헤드(360)는 레이저 조사 유닛(363)을 추가적으로 포함할 수 있다. 상기 레이저 조사 유닛(363)은 상기 제2 얼라인 유닛(361) 또는 상기 실장 유닛(362)의 일 측에 고정 설치되거나, 이격되어 설치될 수 있다. 다만, 적어도 상기 레이저 조사 유닛(363)은 상기 실장 헤드(360)의 동작에 있어서 상기 실장 유닛(362)의 상류에 위치함으로써, 상기 레이저 조사 유닛(363)에 의한 레이저 광의 조사 이후에 상기 실장 유닛(362)에 의한 부품(LED)의 실장 공정이 수행되도록 하는 것이 바람직하다.
- [0083] 상기 레이저 조사 유닛(363)은 소정의 세기를 가지는 레이저 광을 출력하여 상기 시트(131)를 타공할 수 있다. 이 때, 상기 레이저 조사 유닛(363)은 도 14의 (a)에 도시된 바와 같이 상기 부품(LED)이 부착된 영역(134) 중 일부만을 타공하는 것이 바람직하다.
- [0084] 상기 레이저 조사 유닛(363)에 의한 레이저 광의 출력 면적을 넓혀 상기 부품(LED)이 부착된 영역(134)을 전부 타공할 경우, 상기 레이저 조사 유닛(363)에 의한 레이저 조사만으로 상기 시트(131)로부터 상기 부품(LED)을 분리할 수 있기는 하나, 상기 레이저 조사 유닛(363)에 의해 조사되는 레이저 광의 세기가 과도하게 강하여 상기 부품(LED)에 손상이 가해지거나, 상기 시트(131)로부터 분리된 상기 부품(LED)이 자유 낙하하여 의도하지 않은 위치에 부착되는 문제가 발생할 수 있다.
- [0085] 이에 따라, 상기 레이저 조사 유닛(363)에 의한 상기 시트(131)의 타공은 상기 부품(LED)이 부착된 영역(134) 중 일부, 바람직하게는 상기 부품(LED)이 부착된 영역(134)의 중심부에 한하여 수행되는 것이 바람직하다.
- [0086] 상기 레이저 조사 유닛(363)에 의한 상기 시트(131)의 타공 동작과 상기 실장 유닛(362)에 의한 상기 부품(LED)의 실장 동작이 동시 또는 순차적으로 수행되도록 할 수 있다.
- [0087] 예를 들어, 상기 레이저 조사 유닛(363)에 의해 상기 시트(131)에 대한 타공 동작이 완료된 후, 상기 실장 유닛

(362)이 상기 시트(131)에 부착된 상기 부품(LED)에 대한 실장 동작을 수행하거나, 상기 레이저 조사 유닛(363)에 의해 한 개 부품(LED)에 대한 타공 동작 완료 후 곧바로 상기 실장 유닛(362)에 의한 실장 동작이 수행되도록 할 수 있다. 또한, 다른 경우에 있어서, 상기 레이저 조사 유닛(363)에 의해 상기 시트(131)의 일부 영역에 부착된 부품(LED)에 대한 타공 동작 완료 후 상기 실장 유닛(362)에 의한 실장 동작이 수행되도록 할 수 있다.

- [0088] 또한, 도 13의 (c) 내지 (e)를 참조하면, 상기 레이저 조사 유닛(363)에 의해 상기 시트(131)에 대한 타공 동작이 수행되었기 때문에 상기 실장 유닛(362)에 마련된 센터 핀(362b)의 z축 방향으로의 하강 동작에 의해 상기 시트(131)에 대하여 부착력이 저하된 부품(LED)을 용이하게 분리 및 실장시킬 수 있다. 이 때, 바람직하게는 상기 센터 핀(362b)은 상기 레이저 조사 유닛(363)에 의한 타공에 의해 형성된 개구(h)를 관통하여 상기 부품(LED)과 직접 접촉하게 되며, 상기 센터 핀(362b)에 의해 가해지는 외력에 의해 상기 부품(LED)은 상기 시트(131)로부터 용이하게 분리될 수 있다. 이어서, 상기 실장 유닛(362)의 x축, y축 및 z축에 따른 반복 동작에 의해 상기 시트(131)에 부착된 복수의 부품에 대한 실장 공정이 수행될 수 있다.
- [0089] 도 14의 (b)는 제1 기관에 부착된 복수의 부품이 모두 실장된 후 제1 기관의 상면도로서, 상기 제1 시트(131)에 부착된 복수의 부품이 모두 제2 기관(410)에 실장된 경우, 상기 제1 시트(131)에는 상기 레이저 조사 유닛(363)에 의해 타공된 개구(h)만이 존재하게 된다. 이 때, 상기 레이저 조사 유닛(363)에 의해 타공된 상기 제1 시트(131)의 일부는 상기 부품(LED)에 잔류하는 것이 아니라 상기 레이저 조사 유닛(363)에 의해 조사된 레이저 광의 에너지에 의해 소각된 바, 상기 제2 기관(410)에 실장된 상기 부품(LED)에 상기 제1 시트(131)의 일부가 이물로서 존재할 가능성이 극히 낮아질 수 있다.
- [0090] 도 15는 본 발명의 또 다른 실시예에 따라 실장 유닛에 의해 제1 기관에 부착된 복수의 부품이 제2 기관에 실장되는 순서를 개략적으로 나타낸 측면도이다.
- [0091] 도 15 역시 도 12에 도시된 것과 동일한 방식으로, 상기 실장 헤드(360)에 마련된 상기 레이저 조사 유닛(363)에 의해 상기 부품(LED)이 부착된 영역 중 일부에 대한 레이저 타공이 수행될 수 있다.
- [0092] 상기 레이저 조사 유닛(363)은 소정의 세기를 가지는 레이저 광을 출력하여 상기 시트(131)를 타공할 수 있다. 이 때, 상기 레이저 조사 유닛(363)은 도 16의 (a)에 도시된 바와 같이 상기 부품(LED)이 부착된 영역(134) 중 일부만을 타공하는 것이 바람직하다.
- [0093] 특히, 상기 부품이 부착된 영역(134) 중 일부만을 타공하여 개구(h)를 형성하되, 상기 개구(h)의 일 변은 상기 기관에 상기 부품이 부착된 영역(134)의 일 변보다 길 수 있다. 이 경우, 상기 개구(h)를 통해 후술할 실장 가이드(362c)가 통과할 수 있다.
- [0094] 마찬가지로, 상기 레이저 조사 유닛(363)에 의한 상기 시트(131)의 타공 동작과 상기 실장 유닛(362)에 의한 상기 부품(LED)의 실장 동작이 동시 또는 순차적으로 수행되도록 할 수 있다.
- [0095] 이어서, 도 15의 (c) 및 (d)를 참조하면, 상기 레이저 조사 유닛(363)에 의해 상기 시트(131)에 대한 타공 동작이 수행되었기 때문에 상기 실장 유닛(362)에 마련된 센터 핀(362b)의 z축 방향으로의 하강 동작에 의해 상기 시트(131)에 대하여 부착력이 저하된 부품(LED)을 용이하게 분리 및 실장시킬 수 있다.
- [0096] 이 때, 바람직하게는 상기 센터 핀(362b)은 상기 레이저 조사 유닛(363)에 의한 타공에 의해 형성된 개구(h)를 관통하여 상기 부품(LED)과 직접 접촉하게 되며, 상기 센터 핀(362b)에 의해 가해지는 외력에 의해 상기 부품(LED)은 상기 시트(131)로부터 용이하게 분리될 수 있다.
- [0097] 또한, 상기 실장 유닛(362)은 중심부에 위치하는 상기 센터 핀(362b)과 상기 센터 핀(362b)을 둘러싸는 실장 가이드(362c)를 포함할 수 있다. 상기 실장 가이드(362c)는 상기 센터 핀(362b)이 상기 시트(131)에 부착된 상기 부품(LED)에 접촉된 상태에서 상기 부품(LED)의 테두리 중 적어도 일부를 지지할 수 있도록 상기 센터 핀(362b)의 하부로 돌출 형성되는 것이 바람직하다. 예를 들어, 상기 실장 가이드(362c)는 상기 부품(LED)의 테두리 중 상하 또는 좌우를 지지할 수 있도록 상기 센터 핀(362b)의 하부로 돌출 형성될 수 있다.
- [0098] 상기 실장 유닛(362)에 마련된 센터 핀(362b)이 z축 방향으로 하강할 때, 상기 부품(LED)의 테두리 중 적어도 일부에 대응하는 형상을 가지는 실장 가이드(362c)는 상기 센터 핀(362b)에 의해 상기 시트(131)로부터 분리되어 낙하하는 상기 부품(LED)의 하강 경로를 가이드하여 상기 제2 기관(410)의 정확한 실장 위치에 실장될 수 있도록 한다.
- [0099] 이러한 실장 가이드(362c)에 의해 상기 시트(131)로부터 분리되어 낙하하는 상기 부품(LED)이 실장 위치에 정확



히 실장되지 않아 불량이 발생하는 것을 미연에 방지할 수 있다.

- [0100] 이어서, 상기 실장 유닛(362)의 x축, y축 및 z축에 따른 반복 동작에 의해 상기 시트(131)에 부착된 복수의 부품에 대한 실장 공정이 수행될 수 있다.
- [0101] 도 16의 (b)는 제1 기관에 부착된 복수의 부품이 모두 실장된 후 제1 기관의 상면도로서, 상기 제1 시트(131)에 부착된 복수의 부품이 모두 제2 기관(410)에 실장된 경우, 상기 제1 시트(131)에는 상기 레이저 조사 유닛(363)에 의해 타공된 개구(h')만이 존재하게 된다. 이 때, 상기 레이저 조사 유닛(363)에 의해 타공된 상기 제1 시트(131)의 일부는 상기 부품(LED)에 잔류하는 것이 아니라 상기 레이저 조사 유닛(363)에 의해 조사된 레이저 광의 에너지에 의해 소각된 바, 상기 제2 기관(410)에 실장된 상기 부품(LED)에 상기 제1 시트(131)의 일부가 이물로서 존재할 가능성이 극히 낮아질 수 있다.
- [0102] 도 17은 본 발명의 또 다른 실시예에 따라 실장 유닛에 의해 제1 기관에 부착된 복수의 부품이 제2 기관에 실장되는 순서를 개략적으로 나타낸 측면도이다.
- [0103] 도 17을 참조하면, 상기 실장 헤드(360)는 UV 조사 유닛(365, 367)을 포함할 수 있다. 여기서, 상기 UV 조사 유닛(365, 367)은 별도의 z축 이송 유닛(364, 366)에 설치될 수 있다. 상기 UV 조사 유닛(365, 367)은 도 15의 (a)에 도시된 바와 같이, 두 가지 형태로 마련될 수 있다.
- [0104] 우선, 대면적 타입 UV 조사 유닛(365)은 상기 시트(131)에 대한 전체적인 UV 조사를 통해 상기 시트(131)의 접착 성분을 한번에 경화시키는 반면, 스팟 타입 UV 조사 유닛(367)은 하나의 부품(LED)이 부착된 영역 또는 상기 시트(131)의 일부 영역에 대한 부분적인 UV 조사를 통해 UV가 조사된 영역에 국한되어 경화시키게 된다. 이러한 두 가지 형태의 UV 조사 유닛(365, 367)은 상기 시트(131)의 면적, 상기 시트(131)에 부착된 부품의 수 등을 종합적으로 고려하여 선택될 수 있다.
- [0105] 이와 같이, 상기 UV 조사 유닛(365, 367)은 상기 시트(131)의 경화를 유도하는 것으로서, UV 조사에 의해 상기 시트(131)가 경화되어 상기 시트(131)에 대한 부품(LED)의 부착력이 저하되기 위해서는 상기 시트(131)가 UV 경화형 필름이거나 적어도 UV 경화형 성분을 일부 포함하는 것이 바람직하다.
- [0106] 또한, 상기 UV 조사 유닛(365, 367)에 의한 UV 조사는 상기 시트(131)에 대한 상기 부품(LED)의 접착력이 완전히 제거되지 않는 수준에서 수행되는 것이 바람직하다. 만약, 상기 UV 조사 유닛(365, 367)에 의해 상기 시트(131)가 완전히 경화되어 상기 시트(131)에 대한 상기 부품(LED)의 접착력이 완전히 제거될 경우, 상기 시트(131)로부터 상기 부품(LED)이 의도치 않게 분리되어 실장 불량이 발생할 가능성이 높아진다.
- [0107] 따라서, 상기 UV 조사 유닛(365, 367)은 상기 시트(131)에 대한 상기 부품(LED)의 접착력이 완전히 제거되지 않는 수준에서 UV를 조사하되, 상기 시트(131)로부터 상기 부품(LED)의 분리 및 실장은 도 17의 (b) 및 (c)에 도시된 바와 같이, 별도의 실장 유닛(362)에 의해 수행되는 것이 바람직하다.
- [0108] 도 17의 (b) 및 (c)를 참조하면, 상기 UV 조사 유닛(365, 367)에 의해 상기 시트(131)에 부착된 상기 부품(LED)의 부착력을 저하시켰기 때문에 도 11에 도시된 실시예와 달리 상기 실장 유닛(362)에 별도의 외곽 샤프트가 필요하지 않을 수 있다. 이 경우, 상기 실장 유닛(362)에 마련된 센터 핀(362b)의 z축 방향으로의 하강 동작에 의해 상기 시트(131)에 대하여 부착력이 저하된 부품(LED)을 용이하게 분리 및 실장시킬 수 있다.
- [0109] 도 18은 제1 기관에 부착된 복수의 부품이 모두 실장된 후 제1 기관의 상면도로서, 상기 실장 유닛(362)은 상기 제1 기관에 부착된 부품의 실장시, 상기 시트(131)를 관통하지 않기 때문에 상기 제1 시트(131)에 부착된 복수의 부품이 모두 제2 기관(410)에 실장된 상기 제1 시트(131)로부터 타공된 흔적이 존재하지 않는다. 이에 따라, 상기 제2 기관(410)에 실장된 상기 부품(LED)에 상기 제1 시트(131)의 일부가 이물로서 존재할 가능성이 극히 낮아질 수 있다.
- [0110] 도 19는 도 1에 도시된 부품 실장 장치에 포함되는 기관 공급부를 개략적으로 나타낸 상면도이다.
- [0111] 도 19를 참조하면, 기관 공급부(400)는 x축 방향으로 연장 형성된 x축 프레임(430)과 상기 x축 프레임(430)을 따라 이동 가능하도록 설치된 x축 이송 유닛(420)을 포함한다. 상기 x축 이송 유닛(420)의 상부에는 상기 제2 기관(410)이 수용될 수 있다. 또한, 상기 x축 프레임(430)은 y축 방향으로 연장 형성된 y축 프레임(440) 상에 상기 y축 프레임(440)을 따라 이동 가능하도록 설치될 수 있다.
- [0112] 이에 따라, 상기 제2 기관(410)의 공급 위치에서 상기 x축 이송 유닛(420)의 상부에 상기 제2 기관(410)이 수동 또는 자동으로 공급된 후, 상기 x축 이송 유닛(420)은 상기 y축 프레임(440)을 따라 y축 방향으로 이동하여 상

기 실장 스테이지(350)에 상기 제2 기관(410)을 배출할 수 있다.

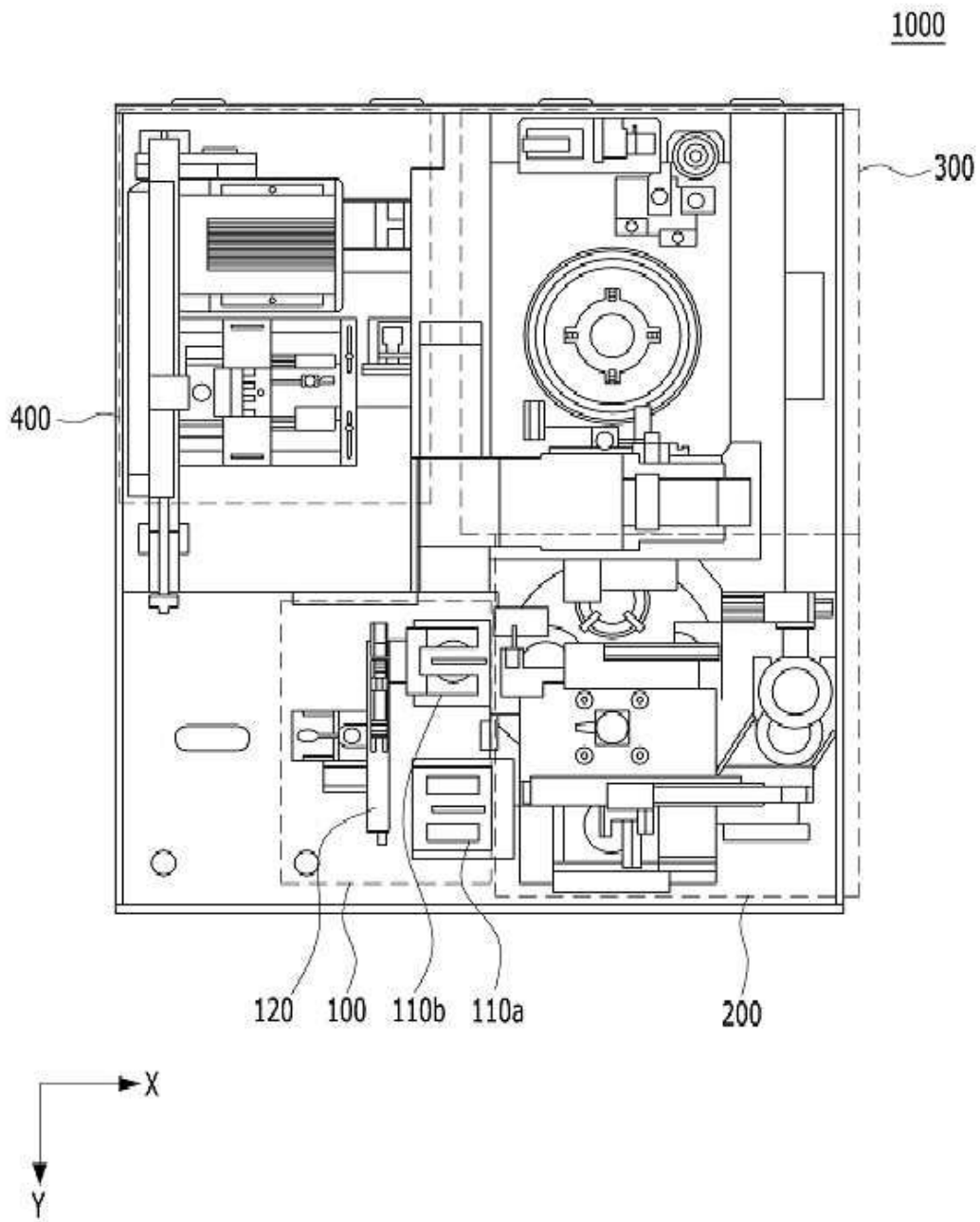
[0114] 이상, 본 발명의 실시예에 대하여 설명하였으나, 해당 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서, 구성 요소의 부가, 변경, 삭제 또는 추가 등에 의해 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있을 것이며, 이 또한 본 발명의 권리범위 내에 포함된다고 할 것이다.

**부호의 설명**

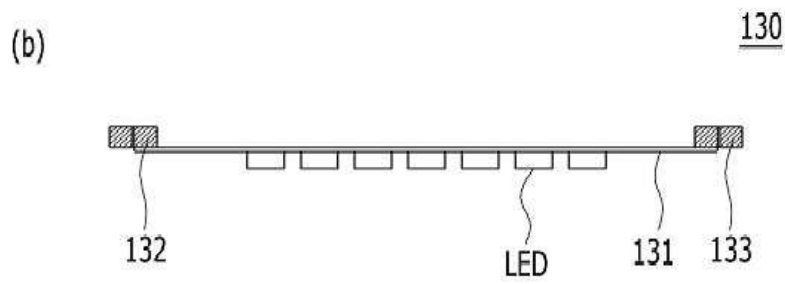
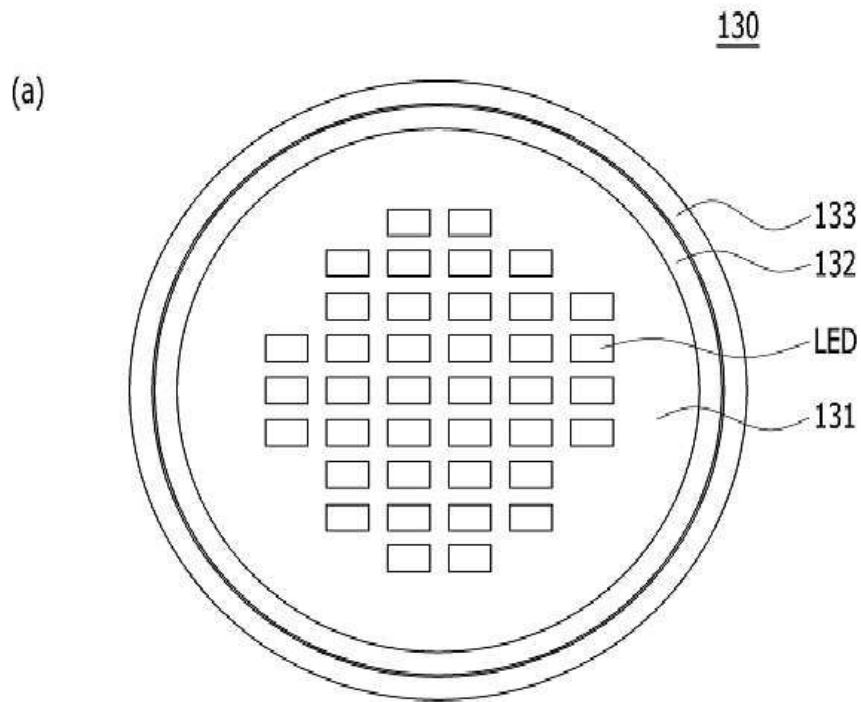
[0116]	1000 부품 실장 장치	100 부품 공급부
	110a 제1 기관 매거진	110b 매거진 픽업 유닛
	120 매거진 이송 유닛	130 제1 기관
	131 시트	132 이너링
	133 아우터링	200 인덱스부
	210 스테이지	220 제1 기관 투입 유닛
	230 디핑 유닛	231 흡착 헤드
	232 z축 이송 유닛	240 스쿼징 유닛
	241 디핑 테이블	242 프레임
	243 스쿼징 베이스	244 스쿼징 센서
	245 전방 스쿼징 헤드	246 후방 스쿼징 헤드
	250 제1 얼라인 유닛	251 얼라인 베이스
	252 얼라인 부재	253 z축 이송 유닛
	300 캔트리부	310 y축 프레임
	320 y축 이송 유닛	330 x축 프레임
	340 제1 기관 픽업 유닛	350 실장 스테이지
	360 실장 헤드	361 제2 얼라인 유닛
	362 실장 유닛	400 기관 공급부
	410 제2 기관	420 x축 이송 유닛
	430 x축 프레임	440 y축 프레임

도면

도면1

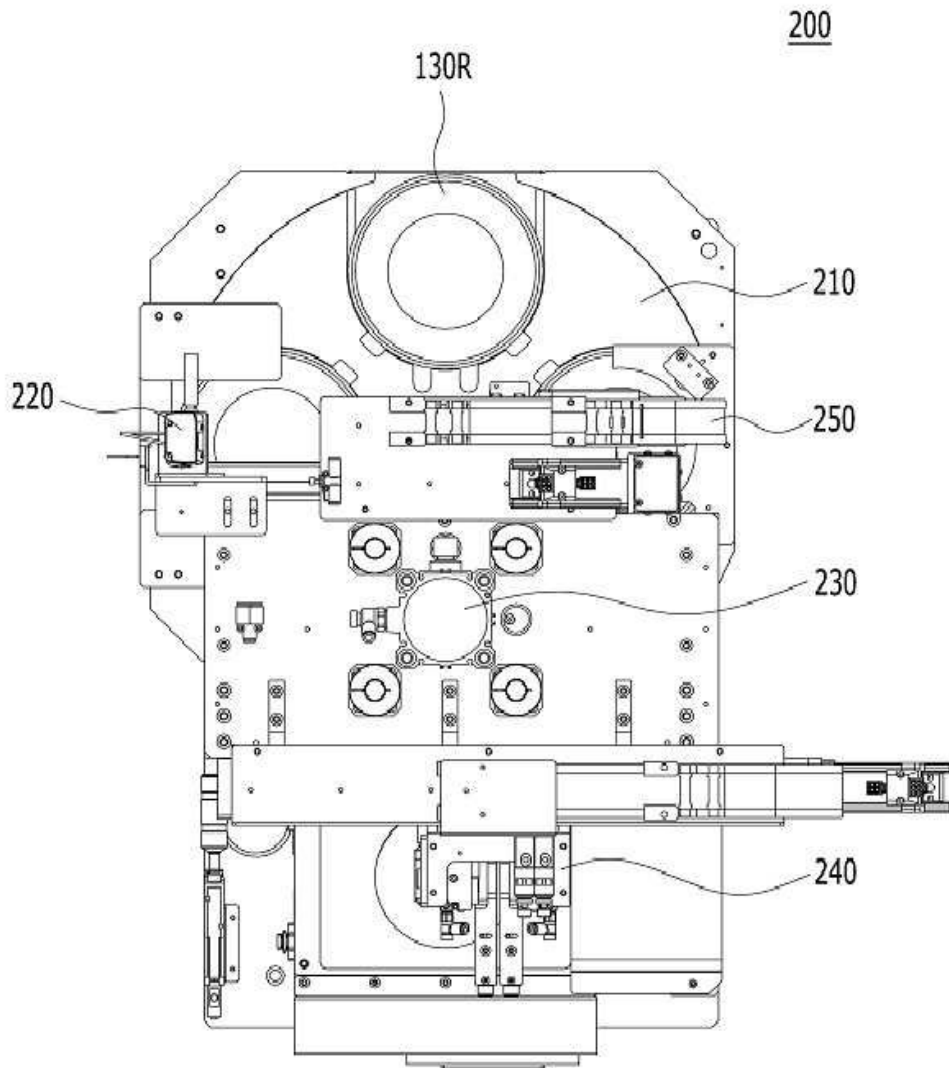


도면2



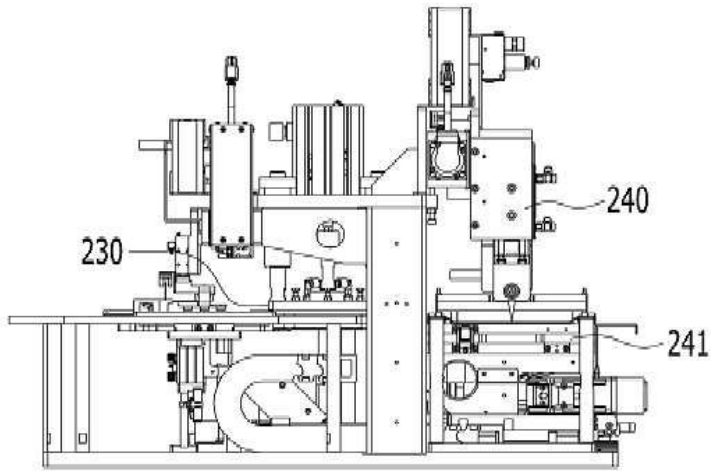


도면3

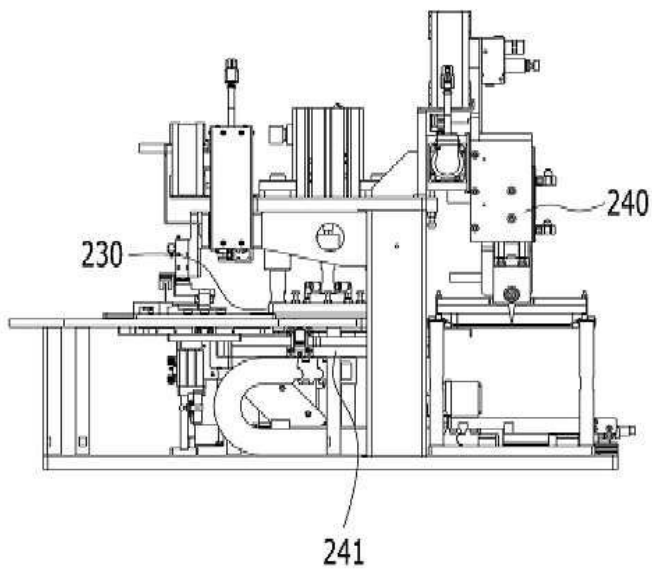


도면4

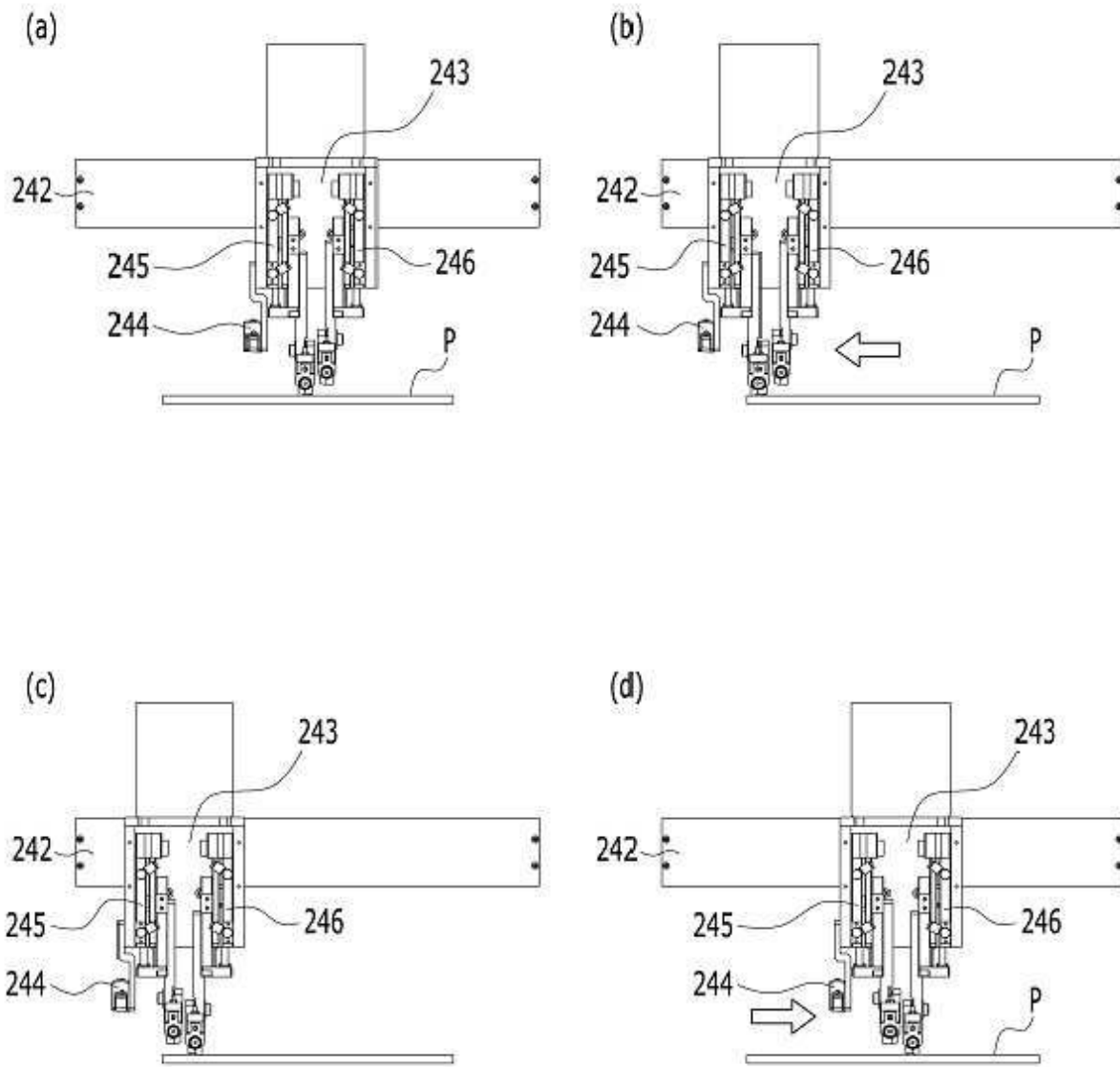
(a)



(b)

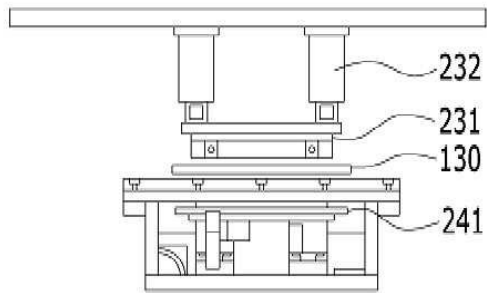


도면5

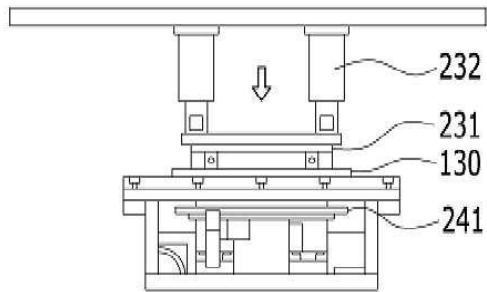


도면6

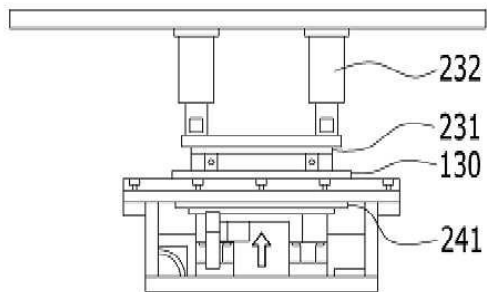
(a)



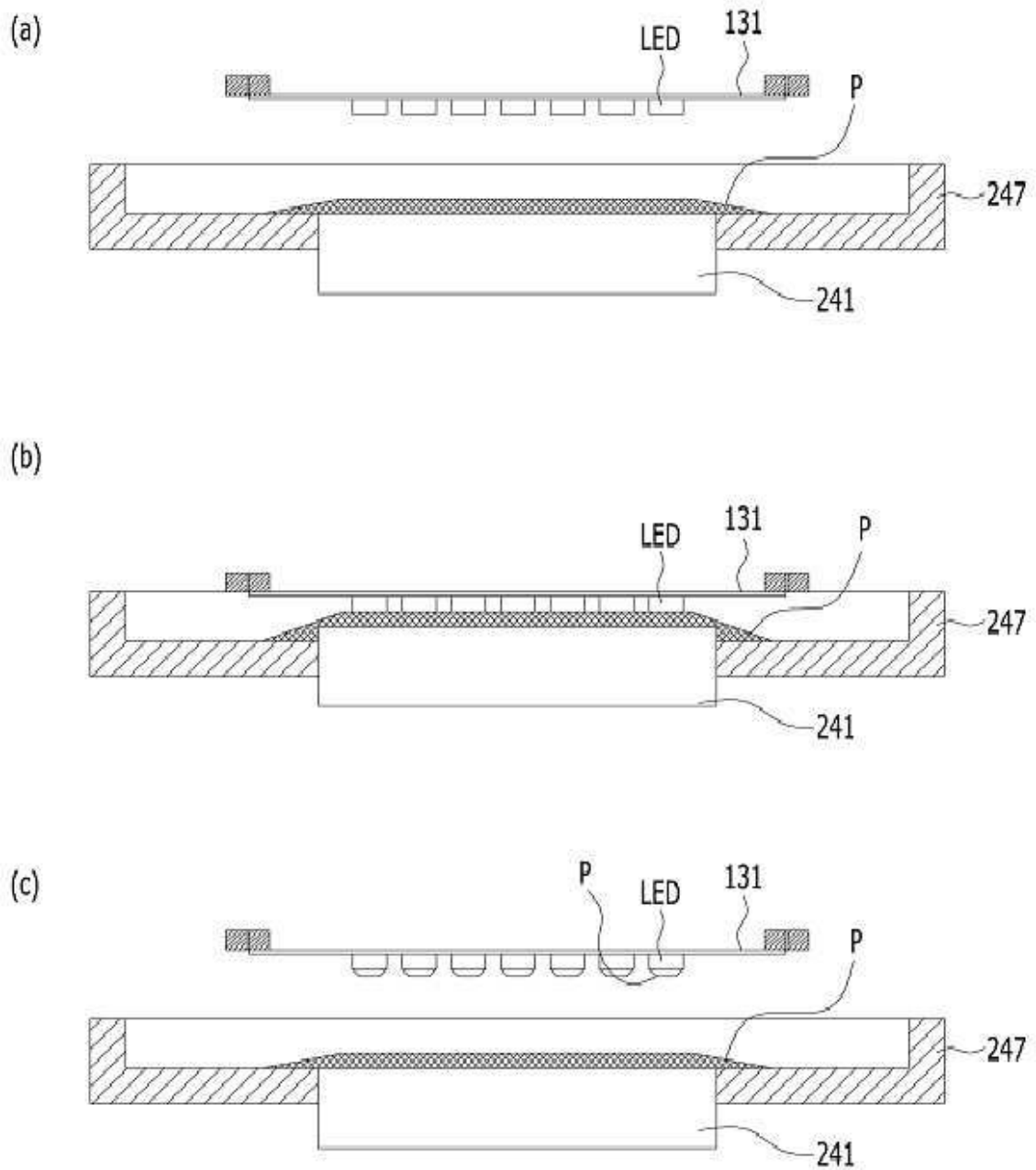
(b)



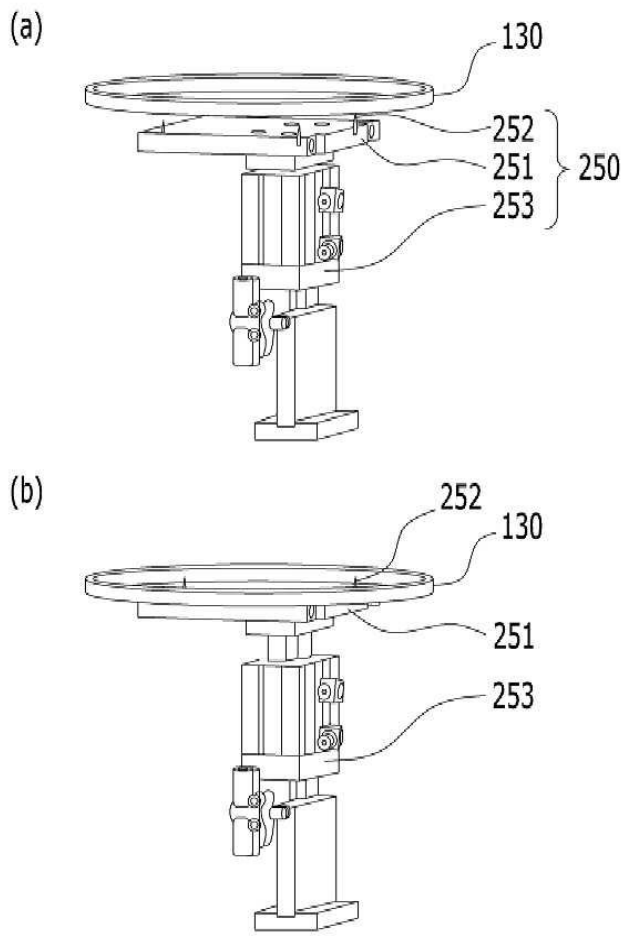
(c)



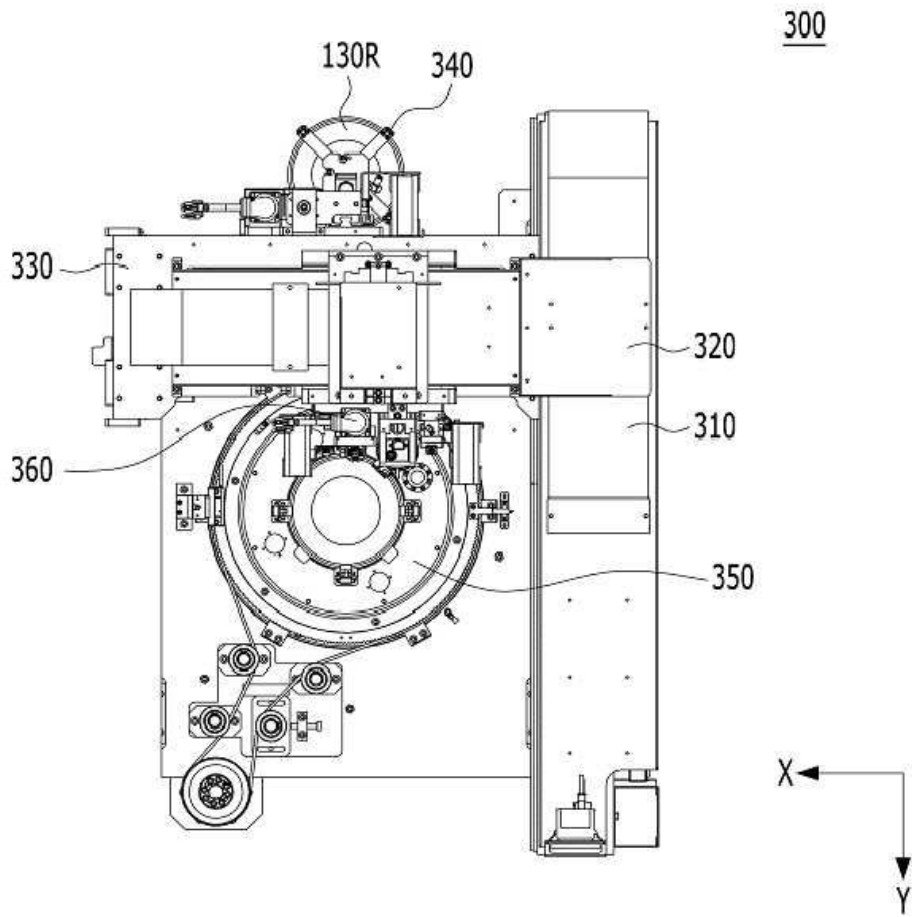
도면7



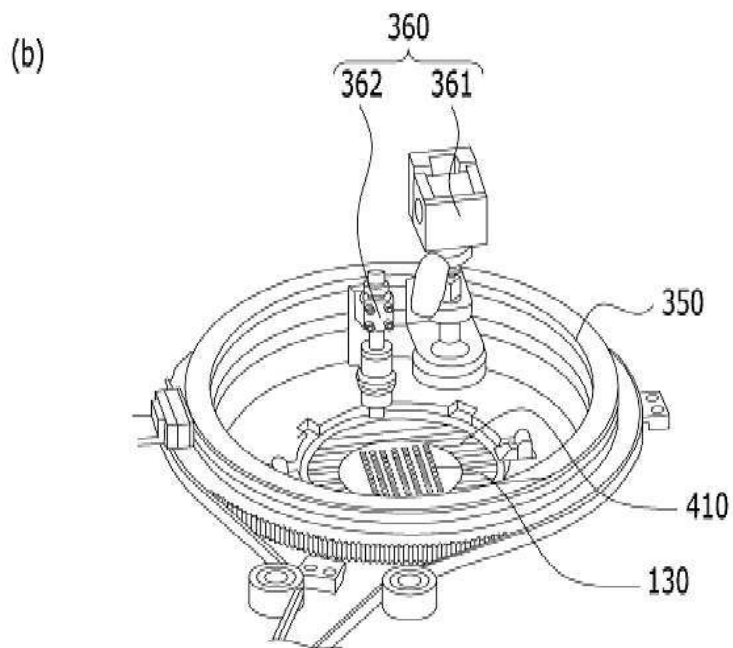
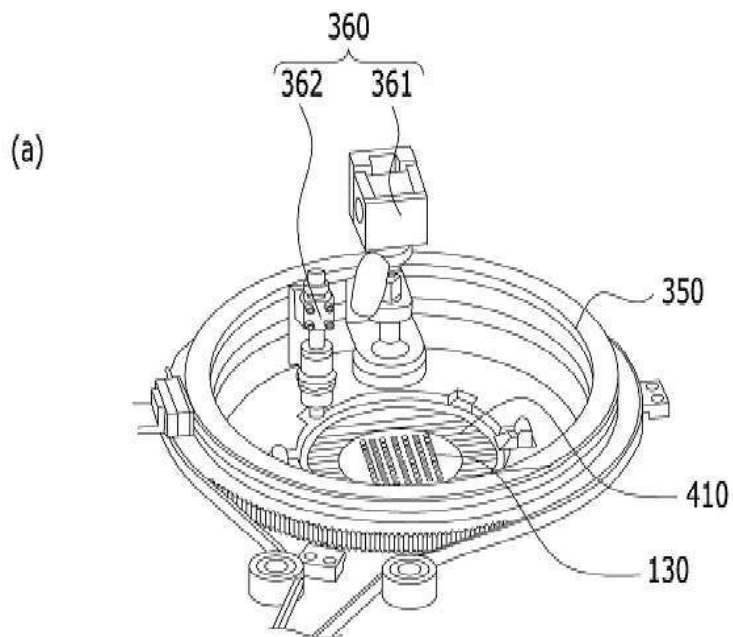
도면8



도면9

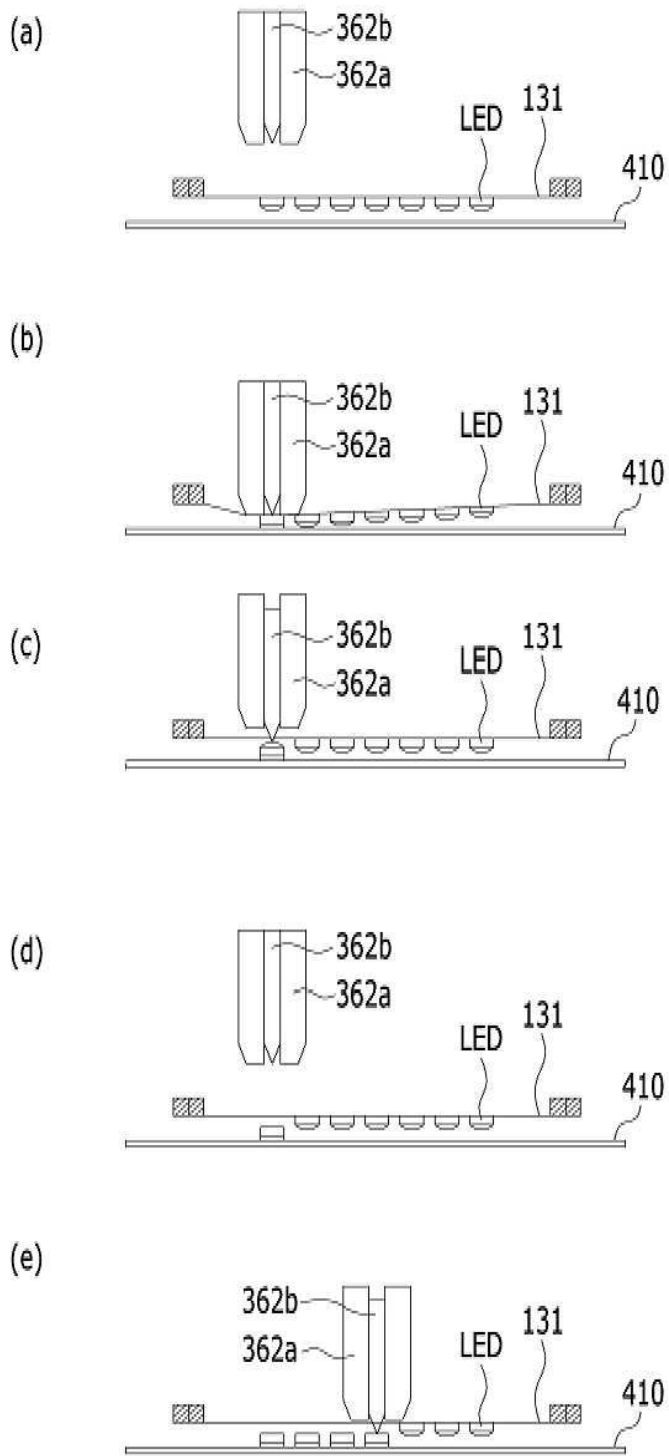


도면10

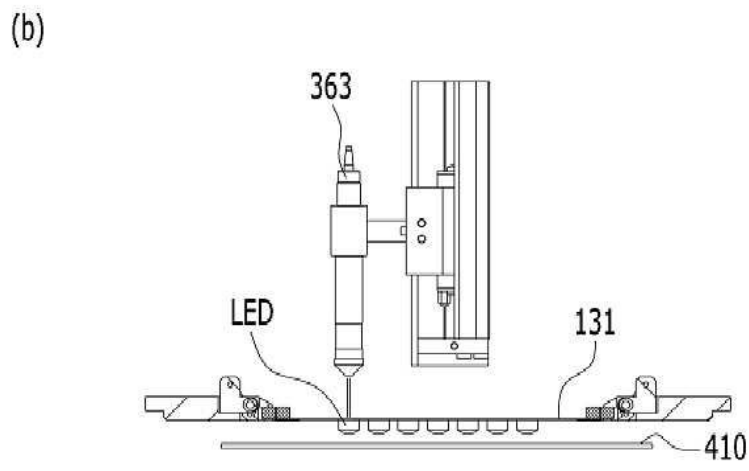
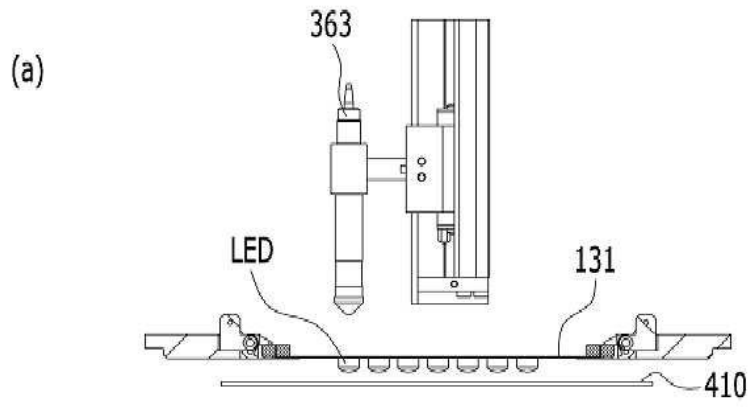




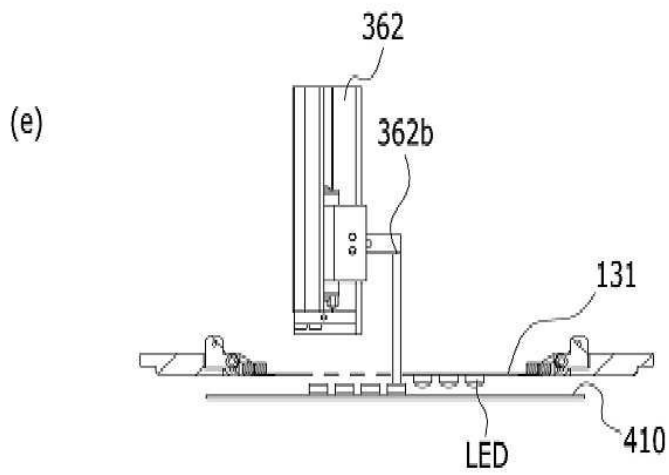
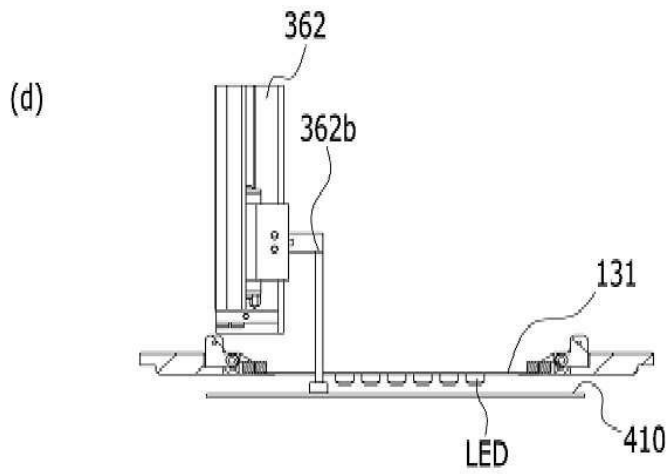
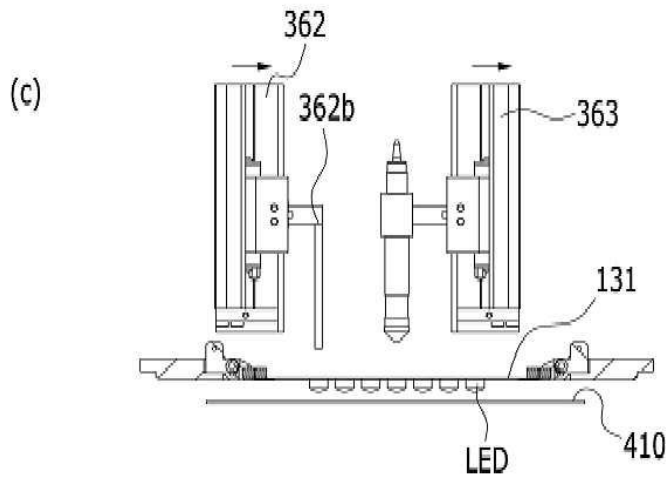
도면11



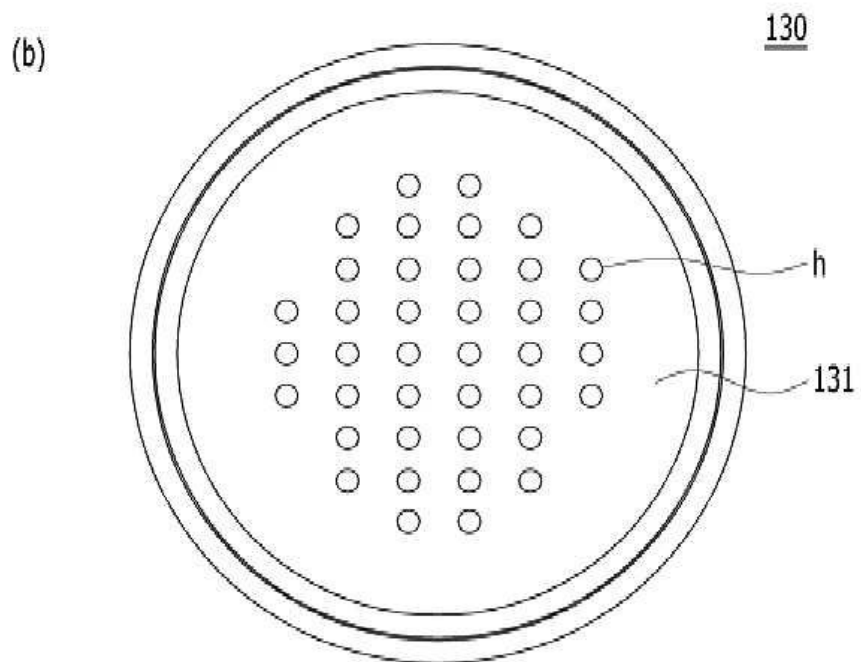
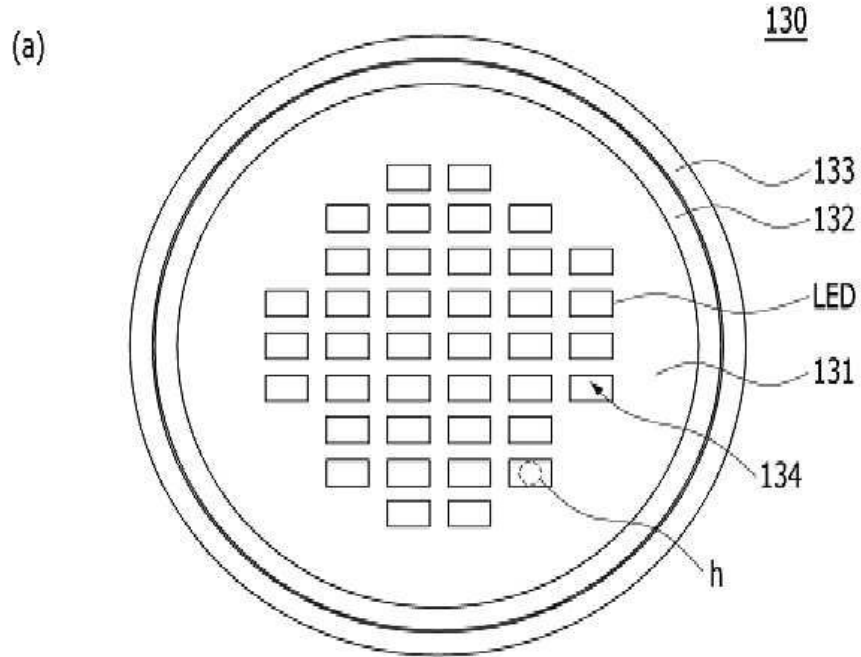
도면12



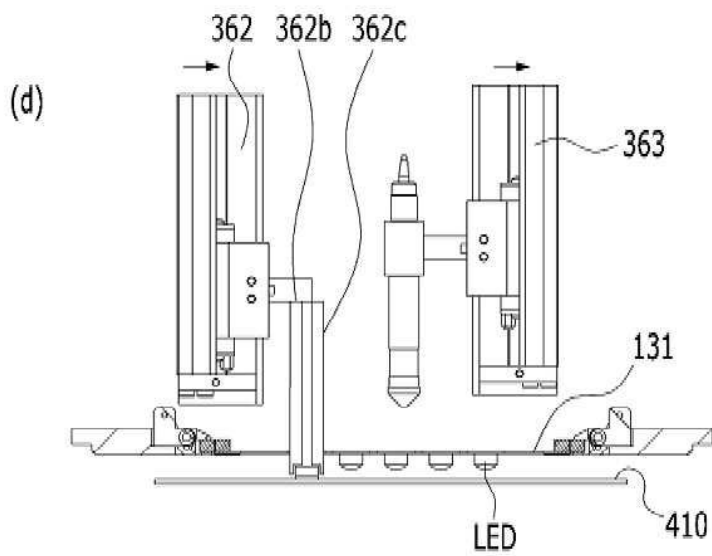
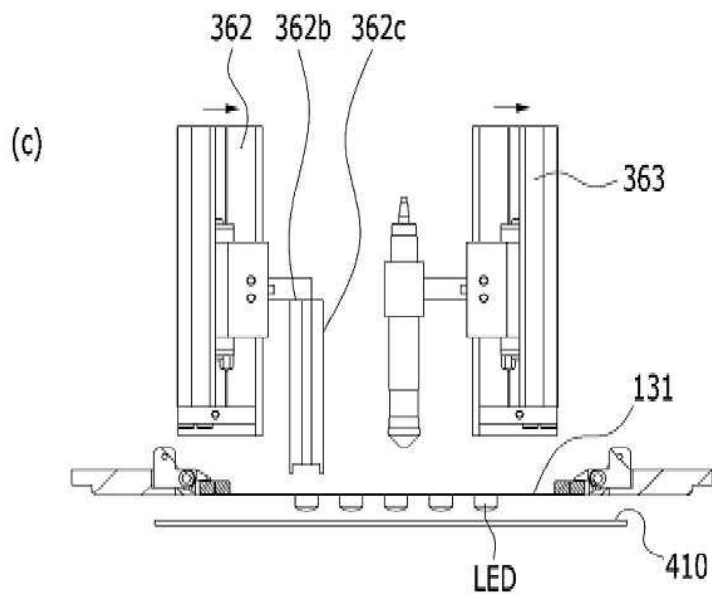
도면13



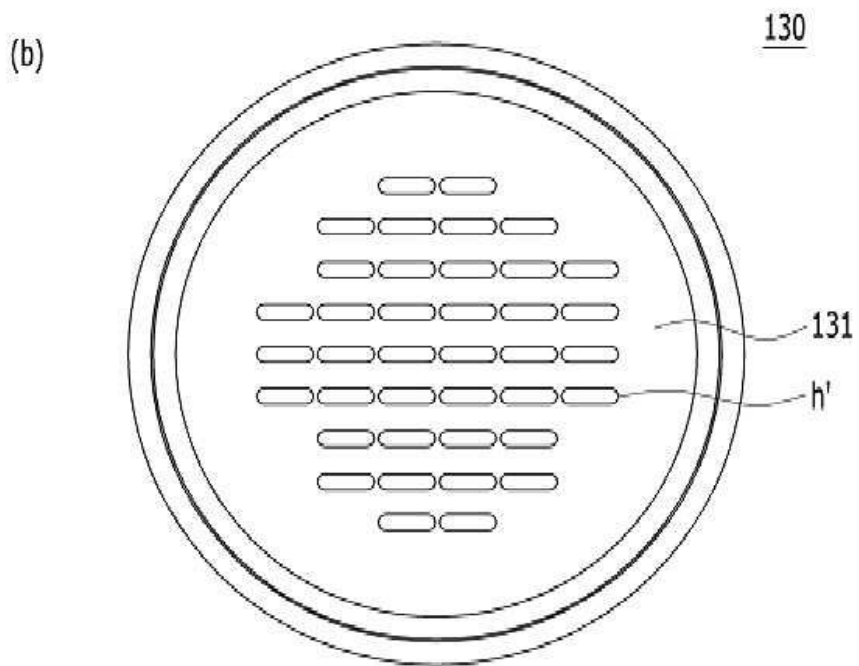
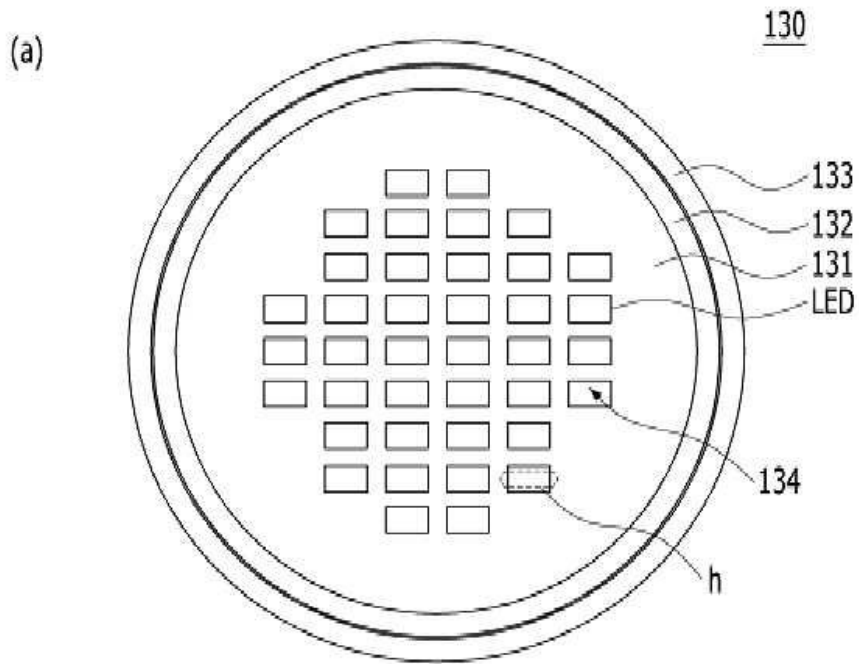
도면14



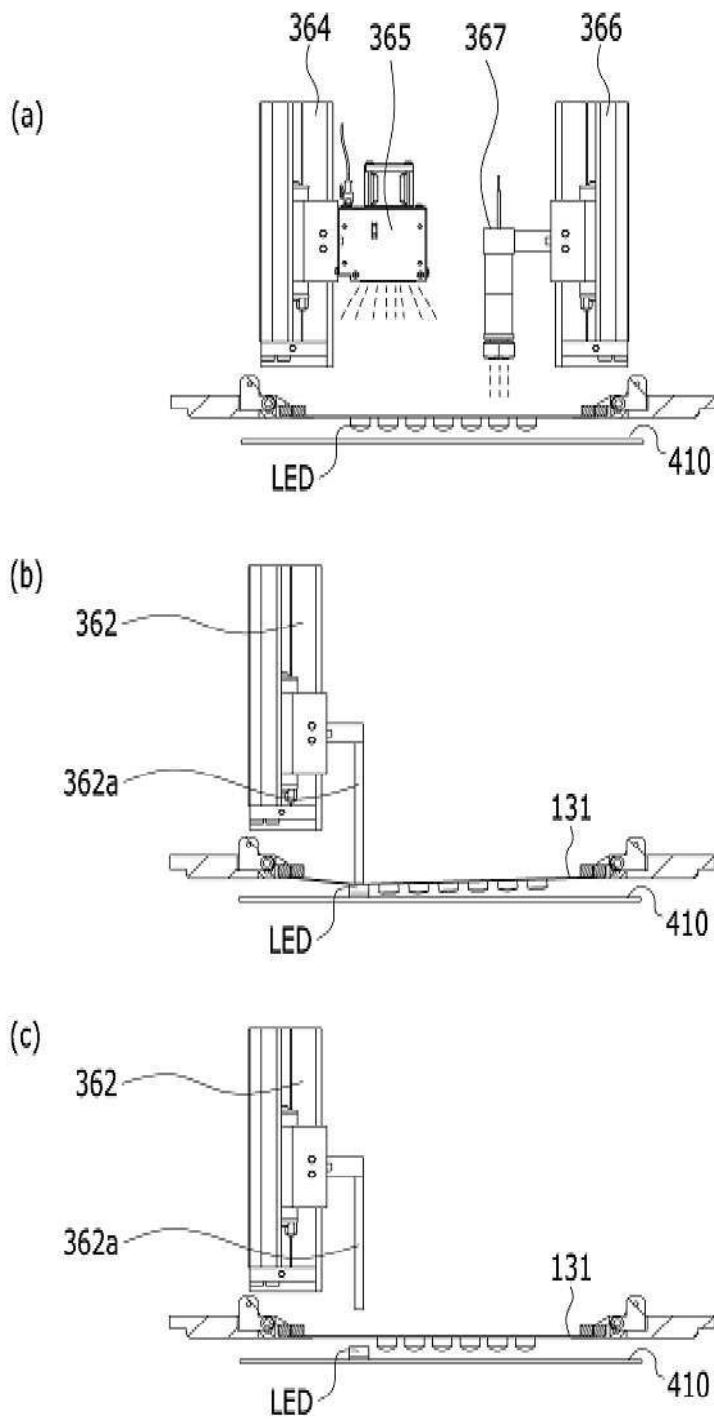
도면15



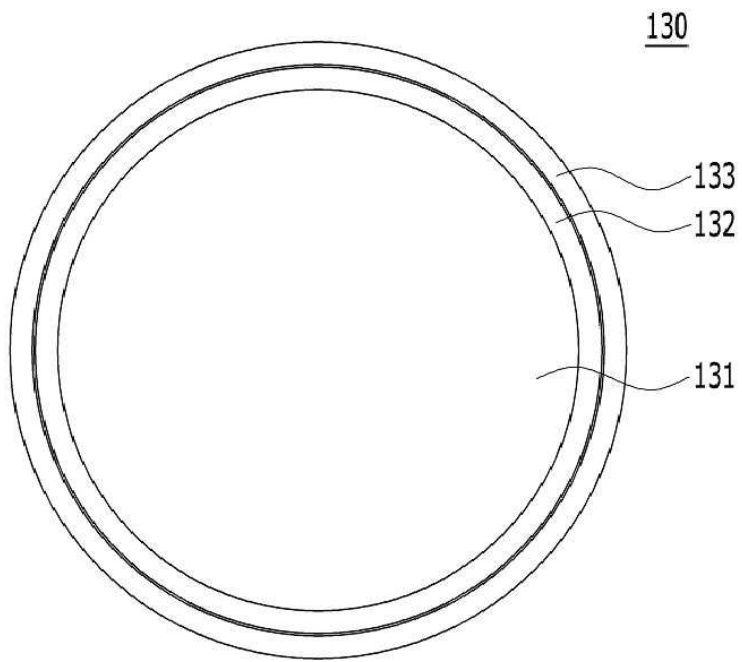
도면16



도면17



도면18





도면19

