



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년12월24일
 (11) 등록번호 10-1214970
 (24) 등록일자 2012년12월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 H01L 21/677 (2006.01) H01L 21/68 (2006.01)
 B65G 49/07 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2010-0091859
 (22) 출원일자 2010년09월17일
 심사청구일자 2010년09월17일
 (65) 공개번호 10-2012-0029800
 (43) 공개일자 2012년03월27일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR100261935 B1
 KR100262530 B1

(73) 특허권자
주식회사 엘지씨엔에스
 서울특별시 중구 소공로 48 (회현동2가)
주식회사 로보스타
 경기도 안산시 상록구 수인로 700 (사사동)
 (72) 발명자
류인환
 경기도 안산시 상록구 월피동 447 한양아파트 10동 306호
이학표
 경기도 안산시 상록구 팔곡일동 265-23 현준주택 5동 101호
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
박원용

전체 청구항 수 : 총 3 항

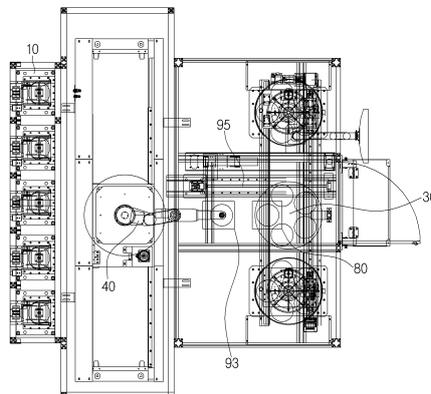
심사관 : 백진욱

(54) 발명의 명칭 **LED 웨이퍼의 정밀 탑재 장치 및 방법**

(57) 요약

LED 웨이퍼가 안착될 캐리어의 포켓에 대한 위치 정보를 획득하여 정밀하고 신속한 LED 웨이퍼의 이송 작업을 수행할 수 있는 LED 웨이퍼의 정밀 탑재 장치 및 방법이 개시된다. LED 웨이퍼의 정밀 탑재 장치는 다수의 LED 웨이퍼가 탑재되는 카세트와, 상기 LED 웨이퍼가 안착되기 위한 다수의 포켓이 형성된 캐리어와, 상기 캐리어로 안착될 상기 LED 웨이퍼를 정렬하는 얼라인부와, 상기 카세트로부터 상기 얼라인부로 상기 LED 웨이퍼를 이송하는 이송 로봇과, 상기 얼라인부로 이송된 상기 LED 웨이퍼를 흡착 및 흡착 해제시키는 피커와, 상기 피커를 고정시키며 상기 포켓의 위치 정보를 획득하는 촬상부, 및 상기 피커 및 상기 촬상부를 상기 얼라인부로부터 상기 캐리어까지 이송시키는 LED 웨이퍼 탑재로봇을 포함한다. 따라서, 신속하고 정확하게 LED 웨이퍼를 캐리어에 로딩함으로써 전체적인 공정 타임을 줄일 수 있고 불량률을 현저히 낮출 수 있다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

양일찬

경기도 안산시 상록구 성호로12안길 8, 102호 (부곡동)

최성규

경기도 안양시 동안구 평촌동 인덕원 푸르지오 101-1506

이병승

경기도 과주시 교하읍 와동리 가람마을 10단지 동양월드메르디앙 1001-1303호

특허청구의 범위

청구항 1

다수의 LED 웨이퍼(99)가 탑재되는 카세트(10);
 상기 LED 웨이퍼(99)가 안착되기 위한 다수의 포켓(31)이 형성된 캐리어(30);
 상기 캐리어(30)로 안착될 상기 LED 웨이퍼(99)를 정렬하는 얼라인부(93);
 상기 카세트(10)로부터 상기 얼라인부(93)로 상기 LED 웨이퍼(99)를 이송하는 이송 로봇(40);
 상기 얼라인부(93)로 이송된 상기 LED 웨이퍼(99)를 흡착 및 흡착 해제시키는 피커(20);
 상기 피커(20)를 고정시키며, 상기 포켓(31)의 위치 정보를 획득하는 촬상부(80); 및
 상기 피커(20) 및 상기 촬상부(80)를 상기 얼라인부(93)로부터 상기 캐리어(30)까지 이송시키는 LED 웨이퍼 탑재 로봇(95)을 포함하는 것을 특징으로 하는 LED 웨이퍼의 정밀 탑재 장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,
 상기 촬상부(80)는:
 상기 포켓(31)의 위치 전체를 일 지점에서 촬상하는 제1 카메라(50); 및
 상기 포켓(31)의 위치 일부분을 다수 지점(S1)(S2)(S3)(S4)에서 촬상하며, 상기 제1 카메라(50)보다 고배율로 이루어지는 제2 카메라(60)를 포함하는 것을 특징으로 하는 LED 웨이퍼의 정밀 탑재 장치.

청구항 3

LED 웨이퍼(99)의 플랫면(98)이 일 방향을 향하도록 상기 LED 웨이퍼(99)를 회전하는 단계;
 상기 LED 웨이퍼(99)를 피커(20)가 흡착하는 단계;
 LED 웨이퍼 탑재 로봇(95)을 이용하여 상기 LED 웨이퍼(99)를 캐리어(30)로 이송하는 단계;
 제1 카메라(50)로 상기 캐리어(30)에 형성된 포켓(31)의 위치 전체를 일 지점에서 촬상하는 단계;
 제2 카메라(60)로 상기 캐리어(30)에 형성된 포켓(31)의 위치 일부분을 다수 지점(S1)(S2)(S3)(S4)에서 촬상하는 단계; 및
 상기 LED 웨이퍼(99)를 상기 포켓(31)에 안착하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 LED 웨이퍼의 정밀 탑재 방법.

청구항 4

삭제

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 LED 웨이퍼의 정밀 탑재 장치 및 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 MOCVD 장비용 LED 웨이퍼를 카세트로부터 캐리어로 이송하기 위한 LED 웨이퍼의 정밀 탑재 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로, 발광 다이오드(LED: Light Emitting Diode) 등의 제조를 위해 사파이어 웨이퍼가 사용되며, 이러한 LED 웨이퍼는 증착 챔버 등으로의 이송을 위해 캐리어(Carrier)에 로딩>Loading) 된다.

[0003] 종래에는, LED 웨이퍼를 카세트로부터 캐리어로 이송하기 위해 작업자가 수동으로 작업을 수행할 경우, 작업 시

간이 지연되고 인력의 소모가 크며 정밀성이 저하되는 문제점이 있었다.

[0004] 이에 따라, 카세트에 탑재된 LED 웨이퍼를 피커를 이용하여 흡착하고, 피커를 고정하는 이송 로봇을 이용하여 LED 웨이퍼를 캐리어로 이송한 후, 피커의 흡착을 해제하여 LED 웨이퍼를 캐리어에 로딩하는 일련의 자동화된 LED 웨이퍼의 정밀 탑재 장치가 사용되었다.

[0005] 하지만, 종래의 LED 웨이퍼의 정밀 탑재 장치는 LED 웨이퍼를 캐리어에 정밀하게 안착하기 어려웠고, 만약 LED 웨이퍼를 캐리어에 정밀하게 안착하려면 작업 시간이 지체되는 단점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 이와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명에서는 LED 웨이퍼가 안착될 캐리어의 포켓에 대한 위치 정보를 획득하여 정밀하고 신속한 LED 웨이퍼의 이송 작업을 수행할 수 있는 LED 웨이퍼의 정밀 탑재 장치 및 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명에 따른 LED 웨이퍼의 정밀 탑재 장치는 다수의 LED 웨이퍼가 탑재되는 카세트와, 상기 LED 웨이퍼가 안착되기 위한 다수의 포켓이 형성된 캐리어와, 상기 캐리어로 안착될 상기 LED 웨이퍼를 정렬하는 얼라인부와, 상기 카세트로부터 상기 얼라인부로 상기 LED 웨이퍼를 이송하는 이송 로봇과, 상기 얼라인부로 이송된 상기 LED 웨이퍼를 흡착 및 흡착 해제시키는 피커와, 상기 피커를 고정시키며 상기 포켓의 위치 정보를 획득하는 촬상부, 및 상기 피커 및 상기 촬상부를 상기 얼라인부로부터 상기 캐리어까지 이송시키는 LED 웨이퍼 탑재로봇을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0008] 이 경우, 상기 촬상부는 상기 포켓의 위치를 저배율로 촬상하는 제1 카메라, 및 상기 포켓의 위치를 고배율로 촬상하는 제2 카메라를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0009] 한편, 본 발명에 따른 LED 웨이퍼의 정밀 탑재 방법은 LED 웨이퍼의 플랫폼이 일 방향을 향하도록 상기 LED 웨이퍼를 회전하는 단계와, 상기 LED 웨이퍼를 피커가 흡착하는 단계와, LED 웨이퍼 탑재로봇을 이용하여 상기 LED 웨이퍼를 캐리어로 이송하는 단계와, 제1 카메라로 상기 캐리어에 형성된 포켓의 위치를 촬상하는 단계와, 제2 카메라로 상기 캐리어에 형성된 포켓의 위치를 촬상하는 단계, 및 상기 LED 웨이퍼를 상기 포켓에 안착하는 단계를 포함한다.

[0010] 이 경우, 상기 제1 카메라는 상기 포켓의 전체를 일 지점에서 촬상하고, 상기 제2 카메라는 상기 포켓의 가장자리 일부분을 다수 지점에서 촬상하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0011] 본 발명에 따른 LED 웨이퍼의 정밀 탑재 장치 및 방법은 신속하고 정확하게 LED 웨이퍼를 캐리어에 로딩함으로써 전체적인 공정 타임을 줄일 수 있고 불량률을 현저히 낮출 수 있는 매우 유용한 발명이다.

도면의 간단한 설명

[0012] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 LED 웨이퍼의 정밀 탑재 장치의 평면도이고,
 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 제1 카메라의 측면도이며,
 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 제2 카메라의 측면도이고,
 도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 촬상부의 정면도이며,
 도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따른 캐리어의 평면도이고,
 도 6은 본 발명의 일 실시 예에 따른 캐리어의 측 단면도이며,
 도 7은 본 발명의 일 실시 예에 따른 LED 웨이퍼의 정밀 탑재 방법을 도시한 흐름도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0013] 이하 첨부된 도면에 따라서 LED 웨이퍼의 정밀 탑재 장치의 기술적 구성을 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0014] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 LED 웨이퍼의 정밀 탑재 장치의 평면도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 제1 카메라의 측면도이며, 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 제2 카메라의 측면도이고, 도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 촬상부의 정면도이며, 도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따른 캐리어의 평면도이고, 도 6은 본 발명의 일 실시 예에 따른 캐리어의 측 단면도이다.
- [0015] 도 1 내지 도 6에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시 예에 따른 LED 웨이퍼 정밀 탑재 장치는 카세트(10)와, 캐리어(30)와, 얼라인부(93)와, 이송 로봇(40)과, 피커(20)와, 촬상부(80), 및 LED 웨이퍼 탑재로봇(95)을 포함한다.
- [0016] 카세트(10)는 다수의 LED 웨이퍼(99)가 탑재되는 것으로, 다수개가 설치된다.
- [0017] 캐리어(30)는 상기 LED 웨이퍼(99)가 안착되기 위한 다수의 포켓(31)을 구비한다. 캐리어(30)는 원판 형상으로 이루어진다. 포켓(31)은 원판 형상의 캐리어(30) 중심을 기준으로 원주 방향으로 소정 간격 이격되게 방사형으로 다수 형성된다.
- [0018] 얼라인부(93)는 상기 캐리어(30)로 안착될 상기 LED 웨이퍼(99)를 정렬한다. 이 경우, LED 웨이퍼(99)의 정렬은 광센서 등을 이용하여 LED 웨이퍼의 플랫폼(98)을 확인하고 OCR CAM 검사를 수행한다.
- [0019] 이송 로봇(40)은 상기 카세트(10)로부터 상기 얼라인부(93)로 상기 LED 웨이퍼(99)를 이송한다.
- [0020] 피커(20)는 상기 얼라인부(93)로 이송된 상기 LED 웨이퍼(99)를 흡착 및 흡착 해제시킨다. 피커(20)는 베르누이 원리를 이용하여 상부로 고압의 압축 공기를 공급하고 하부로 압축 공기가 토출되는 측에 유선형의 토출면을 형성하여, 상기 토출면을 따라 배출되는 압축 공기에 의해 토출면 중앙부에 진공을 형성함으로써 LED 웨이퍼(99)를 비접촉식으로 흡착한다.
- [0021] 이 경우, 하부로 배출되어 토출면을 따라 이동되는 압축 공기는 다시 상부로 빠지도록 한다. 그 이유는 압축 공기가 하부의 LED 웨이퍼(99) 측으로 내려가면 주변의 이물을 흡트려서 이물이 LED 웨이퍼(99)에 부착되어 불량을 발생시킬 수 있기 때문이다.
- [0022] 하지만, 피커(20)는 그 밖의 다른 방법을 통해 LED 웨이퍼(99)를 흡착하는 것도 가능하다.
- [0023] 촬상부(80)는 상기 포켓(31)의 위치 정보를 획득한다. 이와 같이 촬상부(80)에 의해 획득된 포켓(31)의 위치 정보는 제어부로 전송되며, 상기 제어부는 LED 웨이퍼(99)를 포켓(31)의 적절한 위치에 안착할 수 있도록 한다. 아울러, 촬상부(80)는 도 4에 도시된 것처럼 상기 피커(20)를 하부 중앙에 고정시킨다.
- [0024] LED 웨이퍼 탑재로봇(95)은 상기 피커(20) 및 상기 촬상부(80)를 상기 얼라인부(93)로부터 상기 캐리어(30)까지 이송되도록 X축 방향으로 왕복 이동되게 구현된다.
- [0025] 이 경우, 상기 촬상부(80)는 제1 카메라(50), 및 제2 카메라(60)를 포함한다.
- [0026] 제1 카메라(50)는 상기 포켓(31)의 위치를 저배율로 촬상한다. 이 경우, 제1 카메라(50)는 상기 포켓(31)의 전체를 일 지점에서 촬상한다. 결국, 제1 카메라(50)는 포켓(31)의 상부에서 소정 거리 이격된 상태로 포켓(31)의 전체적인 형상을 획득함으로써, 비교적 빠른 속도로 포켓(31)의 위치를 찾는 기능을 수행한다.
- [0027] 제2 카메라(60)는 상기 포켓(31)의 위치를 고배율로 촬상한다. 이 경우, 제2 카메라(60)는 상기 포켓(31)의 일부분을 다수 지점(S1)(S2)(S3)(S4)에서 촬상한다. 결국, 제2 카메라(60)는 포켓의 상부에서 소정 거리 이격된 상태로 포켓(31)의 가장 자리 위치를 다수 지점(S1)(S2)(S3)(S4)에서 획득하고 이를 바탕으로 포켓(31)의 정확한 위치를 찾는다.
- [0028] 정리하면, 촬상부(80)가 제1 카메라(50) 및 제2 카메라(60)로 구성됨으로써, 캐리어(30)에 형성된 포켓(31)의 위치를 신속하면서도 정확하게 찾는 것이 가능해진다.
- [0029] 한편, 도 7은 본 발명의 일 실시 예에 따른 LED 웨이퍼의 정밀 탑재 방법을 도시한 흐름도이다.
- [0030] 도 7에 도시된 바와 같이, LED 웨이퍼의 정밀 탑재 방법은 LED 웨이퍼(99)의 플랫폼(98)이 일 방향을 향하도록 상기 LED 웨이퍼(99)를 회전하는 단계와, 상기 LED 웨이퍼(99)를 피커(20)가 흡착하는 단계와, LED 웨이퍼 탑재로봇(95)을 이용하여 상기 LED 웨이퍼(99)를 캐리어(30)로 이송하는 단계와, 제1 카메라(50)로 상기 캐리어(30)에 형성된 포켓(31)의 위치를 촬상하는 단계와, 제2 카메라(60)로 상기 캐리어(30)에 형성된 포켓(31)의 위치

를 촬상하는 단계, 및 상기 LED 웨이퍼(99)를 상기 포켓(31)에 안착하는 단계를 포함한다.

[0031] 이 경우, 상기 제1 카메라(50)는 상기 포켓(31)의 전체를 일 지점에서 촬상하고, 상기 제2 카메라(60)는 상기 포켓(31)의 가장자리 일부분을 다수 지점(S1)(S2)(S3)(S4)에서 촬상한다.

[0032] 즉, 먼저 카세트(10)에 다수의 LED 웨이퍼(99)가 공급된다. 이후에, 이송 로봇(40)이 카세트(10)에 탑재된 LED 웨이퍼(99)를 얼라인부(93)로 이송한다. 이와 같이 공급된 LED 웨이퍼(99)는 얼라인부(93)에서 플랫폼(98)이 일 방향을 향하도록 회전 정렬된다. 이는 플랫폼(98)이 캐리어(30)의 중심을 향한 상태로 LED 웨이퍼(99)가 캐리어(30)에 안착되기 위함이다. 이후에, 이와 같이 회전 정렬된 LED 웨이퍼(99)에 OCR CAM 검사 등을 수행할 수 있다.

[0033] 다음으로, 피커(20)는 얼라인부(93)에 놓여진 LED 웨이퍼(99)를 흡착한다. 그리고, 피커(20)를 고정하고 있는 촬상부(80)가 LED 웨이퍼 탑재로봇(95)에 의해 캐리어(30) 측으로 이동됨으로써, LED 웨이퍼(99)가 캐리어(30) 측으로 이송되게 된다.

[0034] 한편, 제1 카메라(50)는 캐리어(30)에 형성된 포켓(31)의 위치를 신속하게 파악하고, 제2 카메라(60)는 포켓(31)의 정확한 위치를 획득한다. 이와 같이, 포켓(31)의 위치가 파악되면 그 위치 정보를 바탕으로 LED 웨이퍼(99)를 포켓(31)의 정확한 위치로 이송하고 피커(20)의 LED 웨이퍼(99) 흡착을 해제하여 LED 웨이퍼(99)가 캐리어(30)에 안착됨으로써 로딩 작업이 완료된다.

[0035] 이러한 하나의 LED 웨이퍼(99)에 대한 로딩 작업이 완료되면, 캐리어(30)는 비어 있는 다음 포켓(31)에 LED 웨이퍼(99)가 안착될 수 있도록 소정 각도 회전된다. LED 웨이퍼 탑재로봇(95)은 다시 얼라인부(93) 측으로 이동하고, 전술한 이송 작업을 반복하여 캐리어(30)에 형성된 다수의 포켓(31)에 모두 LED 웨이퍼(99)를 로딩할 수 있다.

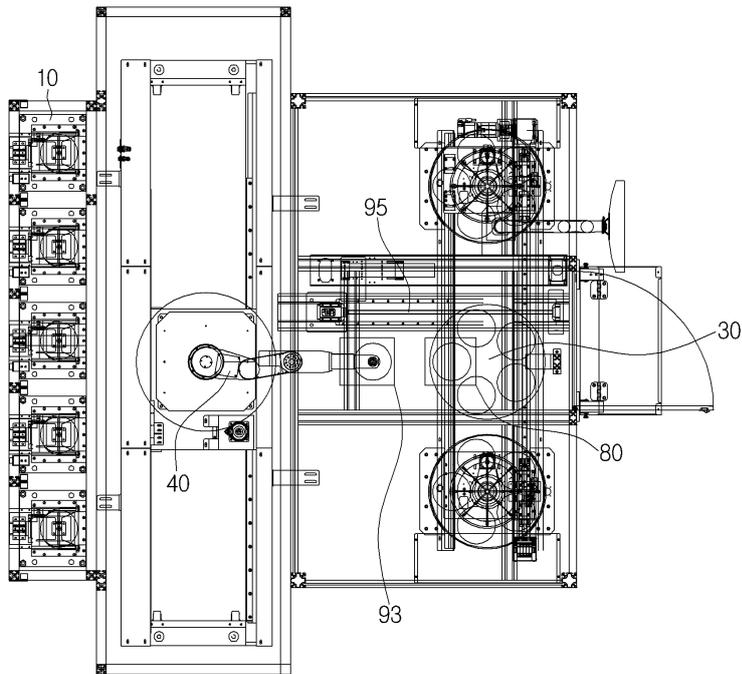
[0036] 지금까지 본 발명에 따른 LED 웨이퍼의 정밀 탑재 장치 및 방법은 도면에 도시된 실시 예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당업자라면 누구든지 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시 예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

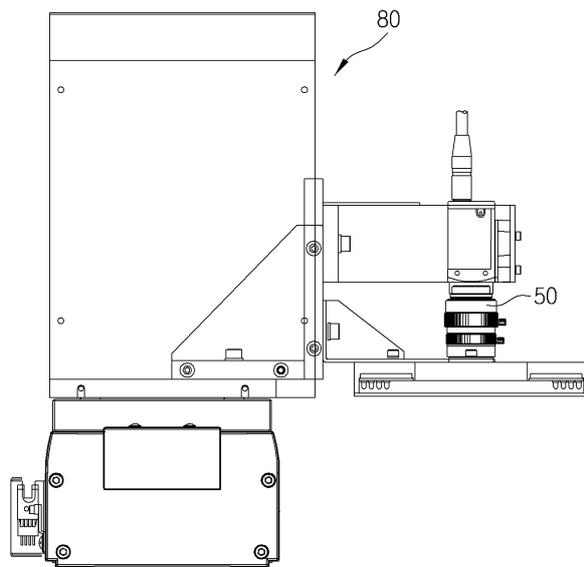
- | | | |
|--------|-------------|--------------|
| [0037] | 10 : 카세트 | 20 : 피커 |
| | 30 : 캐리어 | 31 : 포켓 |
| | 40 : 이송 로봇 | 50 : 제1 카메라 |
| | 60 : 제2 카메라 | 80 : 촬상부 |
| | 93 : 얼라인부 | 99 : LED 웨이퍼 |

도면

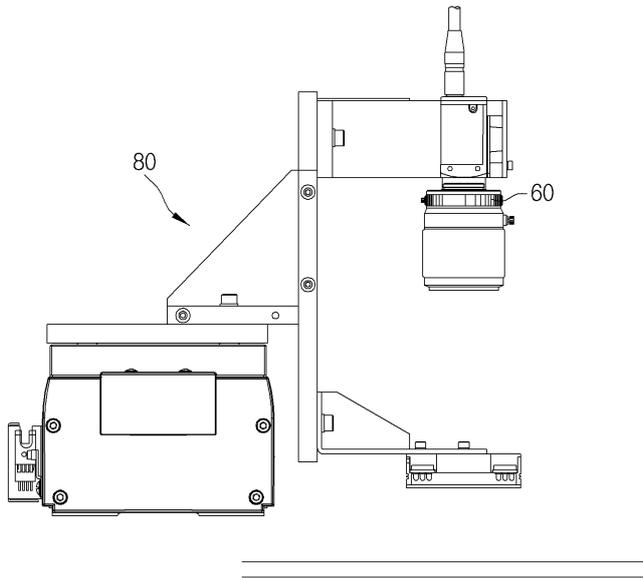
도면1



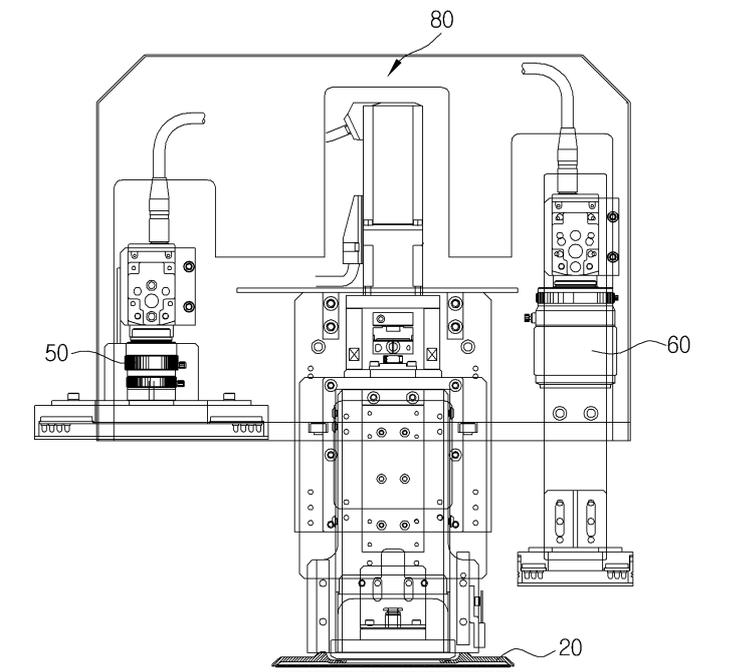
도면2



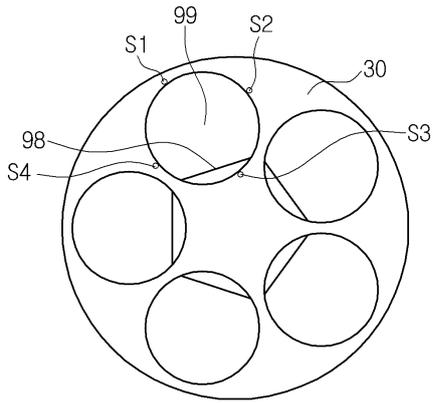
도면3



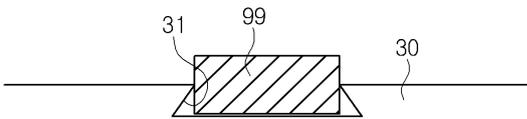
도면4



도면5



도면6



도면7

