



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0073482
(43) 공개일자 2020년06월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 21/67 (2006.01) H01L 21/18 (2006.01)
H01L 21/68 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 21/67092 (2013.01)
H01L 21/185 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0161689
(22) 출원일자 2018년12월14일
심사청구일자 2018년12월14일

(71) 출원인
주식회사 엘트린
경기도 화성시 동탄산단6길 15-23, 2층(방교동)
(72) 발명자
차용원
서울특별시 강남구 도곡로43길 21, 101동 1701호
(역삼동, 래미안 그레이튼 아파트)
조미옥
경기도 수원시 영통구 범조로 134, 3005동 504호
(하동, 광고호수마을참누리레이크)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인대한

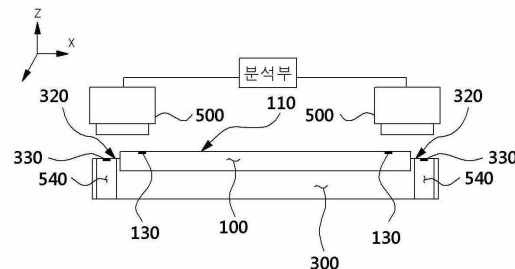
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 기판 접합 장치.

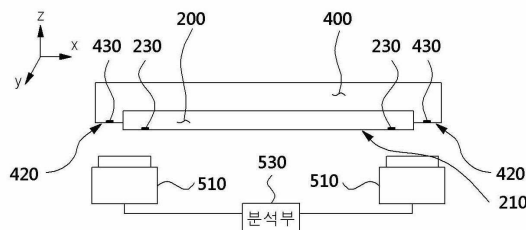
(57) 요약

본 발명은 제1기판(100)과 제2기판(200)을 접착시키되 상기 제1기판(100)과 상기 제2기판(200)은 상기 제1기판(100)과 상기 제2기판(200)이 서로 마주보면서 접착되는 접착면과 상기 접착면의 반대편에 위치한 비접착면으로 구분됨에 따라 제1접착면(110)과 상기 제1접착면(110)의 반대편에 위치한 제1비접착면(120)으로 형성된 제1기판(뒷면에 계속)

대표도 - 도3



(a)



(b)

(100);과 제2접착면(210)과 상기 제2접착면(210)의 반대편에 위치한 제2비접착면(220)으로 형성된 제2기관(200);과 상기 제1기관(100)의 상기 제1비접착면(120)이 안착되도록 형성된 제1홀더(300);와 상기 제2기관(200)의 상기 제2비접착면(220)이 안착되도록 형성된 제2홀더(400);가 구비되어 상기 제1접착면(110)과 상기 제2접착면(210)이 서로 밀착하도록 상기 제1홀더(300)와 상기 제2홀더(400)를 접근시켜 상기 제1기관(100)과 상기 제2기관(200)을 정렬시킴으로써 불투명한 기관을 투과하지 않고 정렬할 수 있기 때문에, 기존 미세 정렬의 제한사항을 없앨 수 있으며 정렬 어긋남을 방지할 수 있는 기관 정렬 장치에 관한 것이다.

(52) CPC특허분류

H01L 21/67259 (2013.01)

H01L 21/67282 (2013.01)

H01L 21/682 (2013.01)

김대현

경기도 군포시 군포로490번길 22, 102동 902호 (당동, 동아아파트)

(72) 발명자

조지수

경기도 화성시 동탄오산로 86-8 로얄클래스 1동 1208호

명세서

청구범위

청구항 1

제1기관(100)과 제2기관(200)을 접촉시키되

상기 제1기관(100)과 상기 제2기관(200)은 상기 제1기관(100)과 상기 제2기관(200)이 서로 마주보면서 접촉되는 접촉면과 상기 접촉면의 반대편에 위치한 비접촉면으로 구분됨에 따라

제1접촉면(110)과 상기 제1접촉면(110)의 반대편에 위치한 제1비접촉면(120)으로 형성된 제1기관(100);과

제2접촉면(210)과 상기 제2접촉면(210)의 반대편에 위치한 제2비접촉면(220)으로 형성된 제2기관(200);과

상기 제1기관(100)의 상기 제1비접촉면(120)이 안착되도록 형성된 제1홀더(300);와

상기 제2기관(200)의 상기 제2비접촉면(220)이 안착되도록 형성된 제2홀더(400);가 구비되어

상기 제1접촉면(110)과 상기 제2접촉면(210)이 서로 밀착하도록 상기 제1홀더(300)와 상기 제2홀더(400)를 접근시켜 상기 제1기관(100)과 상기 제2기관(200)을 정렬시키는 것을 특징으로 하는 기관 정렬 장치.

청구항 2

제1항에 있어서

상기 제1기관(100)의 상기 제1접촉면(110)에는 하나이상의 제1정렬마크(130);와

상기 제2기관(200)의 상기 제2접촉면(210)에는 하나이상의 제2정렬마크(230);와

상기 제1홀더(300)의 소정의 위치에 하나이상의 제3정렬마크(330);와

상기 제2홀더(400)의 소정의 위치에 하나이상의 제4정렬마크(430);가 구비되며

상기 제1정렬마크(130)와 상기 제3정렬마크(330)의 제1이미지를 획득하고 와

상기 제2정렬마크(230)와 상기 제4정렬마크(430)의 제2이미지를 획득하여 상기 제1 및 제2 이미지 활용하여

상기 제1접촉면(110)과 상기 제2접촉면(210)이 서로 밀착하도록 상기 제1홀더(300)와 상기 제2홀더(400)를 접근시켜 상기 제1기관(100)과 상기 제2기관(200)을 정렬시키는 것을 특징으로 하는 기관 접합 장치.

청구항 3

제2항에 있어서

상기 제1정렬마크(130)와 상기 제3정렬마크(330)의 이미지를 획득하는 제1카메라부(500);와

상기 제2정렬마크(230)와 상기 제4정렬마크(430)의 이미지를 획득하는 제2카메라부(510);가 구비되고

상기 각각의 정렬마크의 정렬오차를 분석하는 분석부(530);가 구비되며

상기 분석부(530)를 통해 각각의 정렬오차를 분석하여

상기 제1접촉면(110)과 상기 제2접촉면(210)이 원하는 위치에서 서로 밀착하도록 상기 제1홀더(300)와 상기 제2홀더(400)를 접근시켜 상기 제1기관(100)과 상기 제2기관(200)을 정렬시키는 것을 특징으로 하는 기관 접합 장치.

청구항 4

제2항에 있어서

상기 제1홀더(300)는 상기 제1기관(100)을 지지하는 판재형태로서 상기 제1비접촉면(120)이 안착되도록 형성된 제1안착면(310);과 상기 제1안착면(310)의 외각에 위치한 제1외각면(320);으로 이루어지고

상기 제2홀더(400)는 상기 제2기관(200)의 제2접착면(210)을 지지하는 판재형태로서 상기 제2비접착면(220)이 안착되도록 형성된 제2안착면(410);과 상기 제2안착면(410)의 외각에 위치한 제2외각면(420);으로 이루어지며

상기 제1홀더(300)의 상기 제1안착면(310)에 안착된 상기 제1기관(100)의 상기 제1접착면(110);과

상기 제2홀더(400)의 상기 제2안착면(410)에 안착된 상기 제2기관(200)의 상기 제2접착면(210);이 서로 마주 보도록 배치된 후

상기 제1접착면(110)과 상기 제2접착면(210)이 서로 밀착하도록 상기 제1홀더(300)와 상기 제2홀더(400)를 접근시켜 상기 제1기관(100)과 상기 제2기관(200)을 정렬시키는 것을 특징으로 하는 기관 접합 장치.

청구항 5

제2항에 있어서

상기 제1홀더(300) 또는/ 및 상기 제2홀더(400)에는 상기 제1홀더(300) 또는/ 및 상기 제2홀더(400)를 움직이기 위한 구동부(550)를 구비하되

상기 제1홀더(300)의 제1안착면(310)의 수직방향을 z축 방향이라 하고 상기 제1안착면(310)과 평행이면서 서로 직각인 방향을 x 축 방향 및 y 축 방향이라 했을 때

상기 구동부(550)는 상기 제1홀더(300) 또는/ 및 상기 제2홀더(400)를 x축, y축, z축 방향으로 이동하거나 상기 z축에 대해 회전시키는 회전시켜 상기 분석부(530)를 통해 분석된 상기 정렬오차를 보상하여 상기 제1접착면(110)과 상기 제2접착면(210)이 원하는 위치에서 서로 밀착하도록 상기 제1홀더(300)와 상기 제2홀더(400)를 접근시켜 상기 제1기관(100)과 상기 제2기관(200)을 정렬시키는 것을 특징으로 하는 기관 접합 장치.

청구항 6

제5항에 있어서

상기 분석부(530)는 상기 제1카메라부(500)로부터 획득되는 상기 제1정렬마크(130)와 상기 제3정렬마크(330)로부터 획득되는 이미지로부터 상기 제1정렬마크(130)와 상기 제3정렬마크(330)의 정렬오차인 제1정렬오차;를 분석하고, 상기 제2카메라부(510)로부터 획득되는 상기 제2정렬마크(230)와 상기 제4정렬마크(430)로부터 획득되는 이미지로부터 상기 제2정렬마크(230)와 상기 제4정렬마크(430)의 정렬오차인 제2정렬오차;를 분석하며

상기 제3카메라부를 통해 제3정렬마크(330)와 상기 제4정렬마크(430)의 위치를 분석한 후 상기 제1정렬오차와 상기 제2정렬오차를 고려하여 상기 제1기관(100)의 상기 제1정렬마크(130)와 상기 제2기관(200)의 상기 제2정렬마크(230)가 일치시키기 위해 제1홀더(300) 또는/ 및 제2홀더(400)를 이동시켜야 할 이동 값을 획득하고 상기 획득된 이동 값을 적용하여 상기 구동부(550)를 통해 상기 제1홀더(300) 또는/ 및 상기 제2홀더(400)를 이동시켜, 상기 제1접착면(110)의 상기 제1정렬마크(130)와 상기 제2접착면(210)의 상기 제2정렬마크(230)가 서로 일치하여 밀착하도록 상기 제1기관(100)과 상기 제2기관(200)을 정렬시키는 것을 특징으로 하는 기관 접합 장치.

청구항 7

제5항에 있어서

상기 제1기관(100)과 상기 제2기관(200)은 불투명기관이고 상기 제1기관(100)의 제1정렬마크(130)는 상기 제1접착면(110)에 형성되고 상기 제2기관(200)의 제2정렬마크(230)는 상기 제2접착면(210)에 형성됨에 따라 상기 제1기관(100)과 상기 제2기관(200)을 접착할 때 상기 제1정렬마크(130)와 상기 제2정렬마크(230)를 정확히 볼 수 없음으로 인해

상기 제1정렬마크(130)와 상기 제3정렬마크(330)의 이미지를 획득하여 제1정렬오차를 분석하고,

상기 제2정렬마크(230)와 상기 제4정렬마크(430)의 이미지를 획득하여 제2정렬오차를 분석하며,

상기 제3정렬마크(330)와 상기 제4정렬마크(430)의 이미지를 획득하여 상기 제1정렬오차와 상기 제2정렬오차를 보상하기 위해 상기 제1홀더(300) 또는/ 및 제2홀더(400)를 이동시켜야 할 이동 값을 계산하는 것을 특징으로 하는 기관 접합 장치.

청구항 8

제5항에 있어서

상기 제3정렬마크(330)와 상기 제4정렬마크(430)를 동시에 이미지를 획득하기 위해 상기 제1홀더(300)의 제3정렬마크(330)가 형성된 부위 또는 상기 제2홀더(400)의 제4정렬마크(430)가 형성된 부위가 관통홀 이거나 투명물질이 채워진 투명홀(540)인 것을 특징으로 하는 기관 접합 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 기관 정렬 장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 기관홀더를 이용하여 서로 다른 두 기관을 정밀하게 정렬하는 것에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 기관 접합 기술은 반도체, LED, 멤스(MEMS) 센서, WLP(Wafer Level Package), HBM(High Bandwidth Memory)제조와 멀티 칩 적층기술 등에서 사용되고 있다. 종래에는 기관들을 접착제로 접합하고, 배선을 추후에 형성하였기 때문에 기관들의 정밀한 정렬이 필요하지 않았다.

[0003] 하지만, 근래에는 기관 상에 형성된 배선을 접합을 통해서 직접 연결시킴으로써 접합과 동시에 기관들 사이의 전기적인 연결을 구현하는 기술이 사용되고 있고, 이에 따라 기관들의 접합 전에 기관들을 정밀하게 정렬시킬 필요가 있다.

[0004] 예를 들어, 접합 챔버 외부에서 기관들을 정밀하게 정렬시킨 후, 정렬된 그대로 접합 챔버로 이동하여 접합 공정을 진행할 수 있다.

[0005] 현재 사용 중인 기관 정렬 방법은 크게 네 가지가 있다.

[0006] 이 중 국내 등록특허 10-0914446호에 의하면, 기관에 표시된 기준 마크를 이미지 촬상기를 통해 광학적 이미지로 취득한 후 그 위치가 사전에 정해진 정렬위치에 있도록 함으로써 정렬위치에 배치된 기관을 정렬하여 적층할 수 있는 기관 접합 장치를 제공한다.

[0007] 첨부된 도 1은 종래의 기관 정렬방식을 보여주는 개략적인 단면도이다.

[0008] 상기 도1을 참조하여 이를 상세히 설명하면, 종래의 기관정렬 방법 중에서도 도1의 (a)에 도시된 내용과 국내 등록특허 10-0914446호에 기재된 바와 같이 최소 두 기관 중 한 기관이 투명하거나 투과할 수 있어 다른 기관에 있는 정렬 키(Align key) 혹은 정렬 마크(Align Mark)를 같이 읽어 정렬시키는 방법이 정렬 정확도가 가장 높다. 하지만 정렬하는 두 기관이 모두 불투명하거나 투과 할 수 없는 경우에는 사용이 불가능하다는 단점을 가지며, 또한 기관이 불투명하면서 접촉면에 정렬 키(Align key) 혹은 정렬 마크(Align Mark)가 있을 때에도 두 개의 정렬 키(Align key) 혹은 정렬 마크(Align Mark)를 정확히 볼 수 없어 정확하게 정렬시키기 어려운 문제점이 있다.

[0009] 그리고 도1의 (b)에 도시된 바와 같이 두 기관 중 한 기관의 배면에 정렬 키(Align key) 혹은 정렬 마크(Align Mark)를 만들어 정렬시키는 방법이 있으나 기관의 배면에 정렬 키(Align key) 혹은 정렬 마크(Align Mark)를 생성할 수 없거나 제한이 있을경우 사용이 불가능하며 상기 설명한 정렬 방식에 비해 정렬 정확도가 낮다.

[0010] 그리고 도1의 (c)에 도시된 바와 같이 IR 카메라를 이용하여 두 기관을 투과하여 기관 상의 정렬 키(Align key) 혹은 정렬 마크(Align Mark)를 이용하여 정렬시키는 방식이 있으나 IR카메라의 특성상 낮은 해상도와 기관 위 투과하여 정렬 키(Align key) 혹은 정렬 마크(Align Mark)를 인식하는 과정에서 왜곡이 있어 정렬 정확도가 낮다는 단점이 있다.

[0011] 그리고 도1의 (d)에 도시된 바와 같이 서로 마주 보는 두 쌍의 카메라를 이용하여 각각의 기관에 있는 정렬 키(Align key) 혹은 정렬 마크(Align Mark)를 정렬 시키는 방식이 있으나 이 방식 또한 가장 정렬 정확도가 높은 방식에 비하여 정렬 정확도가 낮다는 단점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0012] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 두 기관의 정렬을 각각 다른 기관 홀더(Holder)를 이용하여 정렬시키는 기관 정렬 장치 및 이를 이용한 높은 정렬 정확도를 가진 정렬 구조를 제공하고자 하는데 그 목적이 있다.
- [0013] 나아가 본 발명은 두 기관이 모두 불투명하면서 접촉면에 정렬 키(Align key) 혹은 정렬 마크(Align Mark)가 있을 때에는 두 개의 정렬 키(Align key) 혹은 정렬 마크(Align Mark)를 확인하여 정확하게 정렬시키는 구조를 제공하는데 그 목적이 있다.
- [0014] 그러나 본 발명의 목적은 상기에 언급된 목적으로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 목적은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.
- [0015] 또한 본 발명에서는 두 기관을 정확히 접합시키기 위해서는 먼저 두 기관의 위치를 정확히 정렬시킨 다음 접합을 시켜야 작업이 완료되므로 정렬과 접합은 사실상 동시에 벌어지는 작업이기에 동일한 의미로 표현될 수 있어 이하에서는 정렬과 접합을 혼용하여 사용한다.

과제의 해결 수단

- [0016] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 제1기관(100)과 제2기관(200)을 접촉시키되 상기 제1기관(100)과 상기 제2기관(200)은 상기 제1기관(100)과 상기 제2기관(200)이 서로 마주 보면서 접촉되는 접촉면과 상기 접촉면의 반대편에 위치한 비접촉면으로 구분됨에 따라 제1접착면(110)과 상기 제1접착면(110)의 반대편에 위치한 제1비접착면(120)으로 형성된 제1기관(100);과 제2접착면(210)과 상기 제2접착면(210)의 반대편에 위치한 제2비접착면(220)으로 형성된 제2기관(200);과 상기 제1기관(100)의 상기 제1비접착면(120)이 안착되도록 형성된 제1홀더(300);와 상기 제2기관(200)의 상기 제2비접착면(220)이 안착되도록 형성된 제2홀더(400);가 구비되어 상기 제1접착면(110)과 상기 제2접착면(210)이 서로 밀착하도록 상기 제1홀더(300)와 상기 제2홀더(400)를 접근시켜 상기 제1기관(100)과 상기 제2기관(200)을 정렬시킨다.
- [0017] 상기 제1기관(100)의 상기 제1접착면(110)에는 하나이상의 제1정렬마크(130);와 상기 제2기관(200)의 상기 제2접착면(210)에는 하나이상의 제2정렬마크(230);와 상기 제1홀더(300)의 소정의 위치에 하나이상의 제3정렬마크(330);와 상기 제2홀더(400)의 소정의 위치에 하나이상의 제4정렬마크(430);가 구비되며 상기 제1정렬마크(130)와 상기 제3정렬마크(330)의 제1이미지를 획득하고 와 상기 제2정렬마크(230)와 상기 제4정렬마크(430)의 제2이미지를 획득하여 상기 제1 및 제2 이미지 활용하여 상기 제1접착면(110)과 상기 제2접착면(210)이 서로 밀착하도록 상기 제1홀더(300)와 상기 제2홀더(400)를 접근시켜 상기 제1기관(100)과 상기 제2기관(200)을 정렬시킨다.
- [0018] 상기 제1정렬마크(130)와 상기 제3정렬마크(330)의 이미지를 획득하는 제1카메라부(500);와 상기 제2정렬마크(230)와 상기 제4정렬마크(430)의 이미지를 획득하는 제2카메라부(510);가 구비되고 상기 각각의 정렬마크의 정렬오차를 분석하는 분석부(530);가 구비되며 상기 분석부(530)를 통해 각각의 정렬오차를 분석하여 상기 제1접착면(110)과 상기 제2접착면(210)이 원하는 위치에서 서로 밀착하도록 상기 제1홀더(300)와 상기 제2홀더(400)를 접근시켜 상기 제1기관(100)과 상기 제2기관(200)을 정렬시킨다.
- [0019] 상기 제1홀더(300)는 상기 제1기관(100)을 지지하는 판재형태로서 상기 제1비접착면(120)이 안착되도록 형성된 제1안착면(310);과 상기 제1안착면(310)의 외각에 위치한 제1외각면(320);으로 이루어지고 상기 제2홀더(400)는 상기 제2기관(200)의 제2접착면(210)을 지지하는 판재형태로서 상기 제2비접착면(220)이 안착되도록 형성된 제2안착면(410);과 상기 제2안착면(410)의 외각에 위치한 제2외각면(420);으로 이루어지며 상기 제1홀더(300)의 상기 제1안착면(310)에 안착된 상기 제1기관(100)의 상기 제1접착면(110);과 상기 제2홀더(400)의 상기 제2안착면(410)에 안착된 상기 제2기관(200)의 상기 제2접착면(210);이 서로 마주 보도록 배치된 후 상기 제1접착면(110)과 상기 제2접착면(210)이 서로 밀착하도록 상기 제1홀더(300)와 상기 제2홀더(400)를 접근시켜 상기 제1기관(100)과 상기 제2기관(200)을 정렬시킨다.
- [0020] 이때 제1홀더(300)나 제2홀더(400)의 크기는 제1기관(100)이나 제2기관(200)의 크기에 비해 동일하거나 넓을 수 있으나 이에 한정하지 않는다.
- [0021] 상기 제1홀더(300) 또는/ 및 상기 제2홀더(400)에는 상기 제1홀더(300) 또는/ 및 상기 제2홀더(400)를 움직이기 위한 구동부(550)를 구비하되 상기 제1홀더(300)의 제1안착면(310)의 수직방향을 z축 방향이라 하고 상기 제1안

착면(310)과 평행이면서 서로직각인 방향을 x 축 방향 및 y 축 방향이라 했을 때 상기 구동부(550)는 상기 제1홀더(300) 또는/ 및 상기 제2홀더(400)를 x축, y축, z축 방향으로 이동하거나 상기 z축에 대해 회전시키는 회전시켜 상기 분석부(530)를 통해 분석된 상기 정렬오차를 보상하여 상기 제1접착면(110)과 상기 제2접착면(210)이 원하는 위치에서 서로 밀착하도록 상기 제1홀더(300)와 상기 제2홀더(400)를 접근시켜 상기 제1기판(100)과 상기 제2기판(200)을 정렬한다.

[0022] 상기 분석부(530)는 상기 제1카메라부(500)로부터 획득되는 상기 제1정렬마크(130)와 상기 제3정렬마크(330)로부터 획득되는 이미지로부터 상기 제1정렬마크(130)와 상기 제3정렬마크(330)의 정렬오차인 제1정렬오차; 를 분석하고, 상기 제2카메라부(510)로부터 획득되는 상기 제2정렬마크(230)와 상기 제4정렬마크(430)로부터 획득되는 이미지로부터 상기 제2정렬마크(230)와 상기 제4정렬마크(430)의 정렬오차인 제2정렬오차; 를 분석하며 상기 제3카메라부를 통해 제3정렬마크(330)와 상기 제4정렬마크(430)의 위치를 분석한 후 상기 제1정렬오차와 상기 제2정렬오차를 고려하여 상기 제1기판(100)의 상기 제1정렬마크(130)와 상기 제2기판(200)의 상기 제2정렬마크(230)가 일치시키기 위해 제1홀더(300) 또는/ 및 제2홀더(400)를 이동시켜야 할 이동 값을 획득하고 상기 획득된 이동 값을 적용하여 상기 구동부(550)를 통해 상기 제1홀더(300) 또는/ 및 상기 제2홀더(400)를 이동시켜, 상기 제1접착면(110)의 상기 제1정렬마크(130)와 상기 제2접착면(210)의 상기 제2정렬마크(230)가 서로 일치하여 밀착하도록 상기 제1기판(100)과 상기 제2기판(200)을 정렬한다.

[0023] 상기 제1기판(100)과 상기 제2기판(200)은 불투명기판이고 상기 제1기판(100)의 제1정렬마크(130)는 상기 제1접착면(110)에 형성되고 상기 제2기판(200)의 제2정렬마크(230)는 상기 제2접착면(210)에 형성됨에 따라 상기 제1기판(100)과 상기 제2기판(200)을 접착할 때 상기 제1정렬마크(130)와 상기 제2정렬마크(230)를 정확히 볼 수 없음에 따라 상기 제1정렬마크(130)와 상기 제3정렬마크(330)의 이미지를 획득하여 제1정렬오차를 분석하고, 상기 제2정렬마크(230)와 상기 제4정렬마크(430)의 이미지를 획득하여 제2정렬오차를 분석하며, 상기 제3정렬마크(330)와 상기 제4정렬마크(430)의 이미지를 획득하여 상기 제1정렬오차와 상기 제2정렬오차를 보상하기 위해 상기 제1홀더(300) 또는/및 제2홀더(400)를 이동시켜야 할 이동 값을 계산한다.

[0024] 상기 제3정렬마크(330)와 상기 제4정렬마크(430)를 동시에 이미지를 획득하기 위해 상기 제1홀더(300)의 제3정렬마크(330)가 형성된 부위 또는 상기 제2홀더(400)의 제4정렬마크(430)가 형성된 부위가 관통홀이거나 투명물질이 채워진 투명홀(540)인 것이 바람직하나 이에 한정하지 않는다.

[0025] 상기 제3카메라부는 별도로 구성하거나, 상기 제1카메라부(500) 또는 상기 제2카메라부(510)를 대체해서 사용할 수도 있다.

[0026] 상기 제1기판(100)이 상기 제1홀더(300)의 제1안착면(310)에 안착되었을 때 상기 제1접착면(110)은 상기 제1홀더(300)의 제1외각면(320)과 높이가 동일하거나, 돌출되도록 안착되고 상기 제2기판(200)이 상기 제2홀더(400)의 제2안착면(410)에 안착되었을 때 상기 제2접착면(210)은 상기 제2홀더(400)의 제2외각면(420)과 높이가 동일하거나, 돌출되도록 안착됨에 따라 상기 제1홀더(300)의 제1외각면(320)과 상기 제2홀더(400)의 제2외각면(420)을 서로 밀착 접근시켰을 때 상기 제1기판(100)의 제1접착면(110)과 상기 제2기판(200)의 상기 제2접착면(210)이 밀착하여 정렬된다.

[0027] 위에서 제1홀더(300)과 제1외각면(320)의 상대높이와 상기 제2홀더(400)과 제2외각면(420)의 상대높이를 한정하였으나, 필요에 따라 현장상황에 맞추어 변경될 수 있음은 당연하다.

[0028] 상기 제1정렬마크(130);와 제3정렬마크(230)의 갯수는 동일하거나 동일하지 않도록 구비될 수 있으며 상기 제2정렬마크(330)와 제4정렬마크(430)의 갯수도 동일하거나 동일하지 않도록 구비될 수 있다.

[0029] 상기 제1카메라부(500);는 상기 제1정렬마크(130)와 상기 제3정렬마크(230)위 위치를 별도로 파악하기 위해 복수개 구비되어 각각의 정렬마크 위치를 파악하거나, 하나의 카메라를 사용하되 이동시키면서 제1정렬마크와 제3정렬마크의 이미지를 획득하여 각각의 정렬마크 위치를 파악할 수 있다.

[0030] 마찬가지로 상기 제2카메라부(510);는 상기 제2정렬마크(330)와 상기 제4정렬마크(430)위 위치를 별도로 파악하기 위해 복수개 구비되어 각각의 정렬마크 위치를 파악하거나, 하나의 카메라를 사용하되 이동시키면서 제2정렬마크와 제4정렬마크의 이미지를 획득하여 각각의 정렬마크 위치를 파악할 수 있다.

[0031] 본 발명의 특징 및 이점들은 첨부도면에 의거한 다음의 상세한 설명으로 더욱 명백해질 것이다.

[0032] 이에 앞서 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이고 사전적인 의미로 해석되어서는 아니되며, 발명자가 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다

는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합되는 의미와 개념으로 해석되어야 한다.

발명의 효과

- [0033] 이상에서 살펴본 바와 같이 본 발명에 따르면, 기관 홀더를 사용하여 불투명한 기관을 투과하지 않고 정렬할 수 있기 때문에, 기존 미세 정렬의 제한사항을 없앨 수 있으며 상기 설명한 모든 정렬 방식의 대체가 가능하다.
- [0034] 기관들 자체는 기관간의 표면에너지에 의한 접합(dangling bonding) 혹은 기구적으로 고정되기 때문에, 기관들의 이동에 따른 정렬 어긋남이 방지될 수 있어서 기관 상에 형성된 배선을 보다 정밀하게 정렬시킬 수 있어 공정 신뢰성이 높아질 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0035] 도 1은 종래의 기관 정렬방식을 보여주는 개략적인 단면도이다.
- 도 2는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 기관 정렬 장치에 기관이 구비되는 상태를 개략적으로 도시한 것이다.
- 도 3은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 기관 정렬 장치에 있어서 제1정렬오차와 제2정렬오차 획득상태를 도시한 것이다.
- 도 4는 본 발명의 기관 정렬 장치에 있어서 제1정렬오차와 제2정렬오차를 보상하는 상태를 도시한 것이다.
- 도 5는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 기관 정렬 과정을 개략적으로 도시한 순서도 이다.
- 도 6은 본 발명의 기관 정렬 장치에 있어서 제2 실시 예에 따른 제1정렬오차와 제2정렬오차 획득상태 및, 제3 실시 예에 따른 제1정렬오차와 제2정렬오차 획득상태를 도시한 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0036] 이하, 본 발명의 바람직한 실시 예를 첨부된 도면을 참조하여 설명하기로 한다. 이 과정에서 도면에 도시된 선들의 두께나 구성요소의 크기 등은 설명의 명료성과 편의상 과장되게 도시되어 있을 수 있다.
- [0037] 또한, 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 이러한 용어들에 대한 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 하여 내려져야 할 것이다.
- [0038] 아울러, 아래의 실시 예는 본 발명의 권리범위를 한정하는 것이 아니라 본 발명의 청구범위에 제시된 구성요소의 예시적인 사항에 불과하며, 본 발명의 명세서 전반에 걸친 기술사상에 포함되고 청구범위의 구성요소에서 균등물로서 치환 가능한 구성요소를 포함하는 실시 예는 본 발명의 권리범위에 포함될 수 있다.
- [0039] 첨부된 도 2는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 기관 정렬 장치에 기관이 구비되는 상태를 개략적으로 도시한 것이다.
- [0040] 도 2를 참조하면, 본 발명은 제1기관(100)과 제2기관(200)을 접촉시키되 상기 제1기관(100)과 상기 제2기관(200)은 상기 제1기관(100)과 상기 제2기관(200)이 서로마주보면서 접촉되는 접촉면과 상기 접촉면의 반대편에 위치한 비접촉면으로 구분된다.
- [0041] 이를 더욱 상세하게 설명하면, 제1접착면(110)과 상기 제1접착면의 반대편에 위치한 제1비접착면(120)으로 형성된 제1기관(100);과 제2접착면(210)과 상기 제2접착면(210)의 반대편에 위치한 제2비접착면(220)으로 형성된 제2기관(200);과 상기 제1기관(100)의 상기 제1비접착면(120)이 안착되도록 형성된 제1홀더(300);와 상기 제2기관(200)의 상기 제2비접착면(220)이 안착되도록 형성된 제2홀더(400);가 구비되어 상기 제1접착면(110)과 상기 제2접착면(210)이 서로 밀착하도록 상기 제1홀더(300)와 상기 제2홀더(400)를 접근시켜 상기 제1기관(100)과 상기 제2기관(200)을 정렬시킨다.
- [0042] 또한 상기 제1기관(100)의 상기 제1접착면(110)에는 하나이상의 제1정렬마크(130);가 구비되되 상기 제2기관(200)의 상기 제2접착면(210)에는 하나이상의 제2정렬마크(230);가 구비된다.
- [0043] 또한 상기 제1홀더(300)의 소정의 위치에 하나이상의 제3정렬마크(330);와 상기 제2홀더(400)의 소정의 위치에 하나이상의 제4정렬마크(430);가 구비된다.
- [0044] 상기 제1정렬마크(130);와 제2정렬마크(230)의 갯수는 동일하거나 차이날 수 있으며 상기 제2정렬마크(330)와

제4정렬마크(430)의 갯수도 같거나, 서로 다른 개수로 형성될 수 있다.

- [0045] 상기에서 제1홀더(300)는 상기 제1기관(100)을 지지하는 판재형태로서 상기 제1비접착면(120)이 안착되도록 형성된 제1안착면(310);과 상기 제1안착면(310)의 외각에 위치한 제1외각면(320);으로 이루어지고 상기 제2홀더(400)는 상기 제2기관(200)의 제2접착면(210)을 지지하는 판재형태로서 상기 제2비접착면(220)이 안착되도록 형성된 제2안착면(410);과 상기 제2안착면(410)의 외각에 위치한 제2외각면(420);으로 이루어진다.
- [0046] 첨부된 도 3은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 기관 정렬 장치에 있어서 제1정렬오차와 제2정렬오차 획득상태를 도시한 것이다.
- [0047] 도 3을 참조하면, 상기 제1기관(100)이 상기 제1홀더(300)의 제1안착면(310)에 안착되었을 때 상기 제1접착면(110)은 상기 제1홀더(300)의 제1외각면(320)보다 돌출되도록 안착되거나 동일한 높이로 안착될 수 있고 상기 제2기관(200)이 상기 제2홀더(400)의 제2안착면(410)에 안착되었을 때 상기 제2접착면(210)은 상기 제2홀더(400)의 제2외각면(420)보다 돌출되거나 동일한 높이로 안착될 수 있다.
- [0048] 또한 상기 제1정렬마크(130)와 상기 제3정렬마크(330)의 이미지를 획득하는 제1카메라부(500);와 상기 제2정렬마크(230)와 상기 제4정렬마크(430)의 이미지를 획득하는 제2카메라부(510);가 구비되고 상기 각각의 정렬마크의 정렬오차를 분석하는 분석부(530);가 구비되며 상기 분석부(530)를 통해 각각의 정렬오차를 분석하여 상기 제1접착면(110)과 상기 제2접착면(210)이 원하는 위치에서 서로 밀착하도록 상기 제1홀더(300)와 상기 제2홀더(400)를 접근시켜 상기 제1기관(100)과 상기 제2기관(200)을 정렬시킨다.
- [0049] 도 3의 (a)는 제1정렬오차 획득상태를 도시한것이고 도3의 (b)는 제2정렬오차 획득 상태를 도시한 것이다.
- [0050] 본 발명은 도 3의 (a)에 도시된 바와 같이 상기 제1정렬마크(130)와 상기 제3정렬마크(330)의 제1이미지를 획득하고 와 도3의 (b)에 도시된 바와 같이 상기 제2정렬마크(230)와 상기 제4정렬마크(430)의 제2이미지를 획득하여 상기 제1 및 제2 이미지 활용하여 상기 제1접착면(110)과 상기 제2접착면(210)이 서로 밀착하도록 상기 제1홀더(300)와 상기 제2홀더(400)를 접근시켜 상기 제1기관(100)과 상기 제2기관(200)을 정렬시킨다.
- [0051] 상기에서 분석부(530)는 상기 도3의 (a)에 도시된 제1카메라부(500)로부터 획득되는 상기 제1정렬마크(130)와 상기 제3정렬마크(330)로부터 획득되는 이미지로부터 상기 제1정렬마크(130)와 상기 제3정렬마크(330)의 정렬오차인 제1정렬오차;를 분석하고, 도 3의 (b)에 도시된 상기 제2카메라부(510)로부터 획득되는 상기 제2정렬마크(230)와 상기 제4정렬마크(430)로부터 획득되는 이미지로부터 상기 제2정렬마크(230)와 상기 제4정렬마크(430)의 정렬오차인 제2정렬오차;를 분석한다.
- [0052] 첨부된 도 4는 본 발명의 기관 정렬 장치에 있어서 제1정렬오차와 제2정렬오차를 보상하는 상태를 도시한 것이다.
- [0053] 도 6은 본 발명의 기관 정렬 장치에 있어서 제2 실시 예에 따른 제1정렬오차와 제2정렬오차 획득과정 및, 제3 실시 예에 따른 제1정렬오차와 제2정렬오차 획득과정을 도시한 것이다.
- [0054] 도 6을 참조하면, 상기 제1기관(100)이 상기 제1홀더(300)의 제1안착면(310)에 안착되었을 때 상기 제1접착면(110)은 상기 제1홀더(300)의 제1외각면(320)과 높이가 동일하거나 돌출되도록 안착될 수 있으며, 상기 제2기관(200)이 상기 제2홀더(400)의 제2안착면(410)에 안착되었을 때 상기 제2접착면(210)은 상기 제2홀더(400)의 제2외각면(420)과 높이가 동일하거나 돌출되도록 안착될 수 있다.
- [0055] 도 4를 참조하면, 상기에서 상기 제1홀더(300) 또는/ 및 상기 제2홀더(400)에는 상기 제1홀더(300) 또는/ 및 상기 제2홀더(400)를 움직이기 위한 구동부(550)가 구비된다.
- [0056] 상기에서 제1홀더(300)의 제1안착면(310)의 수직방향을 z축 방향이라 하고 상기 제1안착면(310)과 평행하면서 서로직각인 방향을 x 축 방향 및 y 축 방향이라 했을 때 상기 구동부(550)는 상기 제1홀더(300) 또는/ 및 상기 제2홀더(400)를 x축, y축, z축 방향으로 이동하거나 상기 z축에 대해 회전시키는 회전시켜 상기 분석부(530)를 통해 분석된 상기 정렬오차를 보상하여 상기 제1접착면(110)과 상기 제2접착면(210)이 원하는 위치에서 서로 밀착하도록 상기 제1홀더(300)와 상기 제2홀더(400)를 접근시켜 상기 제1기관(100)과 상기 제2기관(200)을 정렬시킨다.
- [0057] 이를 더욱 상세하게 설명하면, 도 3의 (a)에 도시된 상기 제1홀더(300)의 상기 제1안착면(310)에 안착된 상기 제1기관(100)의 상기 제1접착면(110);과 상기 도3의 (b)에 도시된 제2홀더(400)의 상기 제2안착면(410)에 안착된 상기 제2기관(200)의 상기 제2접착면(210);이 서로 마주 보도록 배치된 후 상기 제1접착면(110)과 상기 제2

접착면(210)이 서로 밀착하도록 상기 제1홀더(300)와 상기 제2홀더(400)를 접근시켜 상기 제1기관(100)과 상기 제2기관(200)을 정렬한다.

[0058] 또한 도3에 도시된 바와 같이 제1카메라부;와 제2카메라부를 통해 제1정렬오차와 제2정렬오차를 각각 획득 한 후, 상기 도 4에 도시된 바와 같이 제3카메라부를 통해 제3정렬마크(330)와 상기 제4정렬마크(430)의 위치를 분석한 후 상기 제1정렬오차와 상기 제2정렬오차를 고려하여 상기 제1기관(100)의 상기 제1정렬마크(130)와 상기 제2기관(200)의 상기 제2정렬마크(230)가 일치시키기 위해 제1홀더(300) 또는/ 및 제2홀더(400)를 이동시켜야 할 이동 값을 획득하고 상기 획득된 이동 값을 적용하여 상기 구동부(550)를 통해 상기 제1홀더(300) 또는/ 및 상기 제2홀더(400)를 이동시켜, 상기 제1접착면(110)의 상기 제1정렬마크(130)와 상기 제2접착면(210)의 상기 제2정렬마크(230)가 서로 일치하여 밀착하도록 상기 제1기관(100)과 상기 제2기관(200)을 정렬시킨다.

[0059] 상기에서 이동값을 획득하여 구동부를 통해 제1홀더 또는/ 및 제2홀더를 이동시키는 것은, 본 명세서의 기재를 참조하면 이 기술 분야의 통상의 기술을 가진 사람이 용이하게 실시할 수 있는 정도의 기술이므로 자세한 설명을 생략한다.

[0060] 상기에서 제1홀더(300)의 제1외각면(320)과 상기 제2홀더(400)의 제2외각면(420)을 서로 밀착 접근시켰을 때 상기 제1기관(100)의 제1접착면(110)과 상기 제2기관(200)의 상기 제2접착면(210)이 밀착하여 정렬한다.

[0061] 이 때 상기 제1기관(100)과 상기 제2기관(200)은 볼투명기관이고 상기 제1기관(100)의 제1정렬마크(130)는 상기 제1접착면(110)에 형성되고 상기 제2기관(200)의 제2정렬마크(230)는 상기 제2접착면(210)에 형성됨에 따라 상기 제1기관(100)과 상기 제2기관(200)을 접촉할 때 상기 제1정렬마크(130)와 상기 제2정렬마크(230)를 정확히 볼 수 없음에 따라 상기 제1정렬마크(130)와 상기 제3정렬마크(330)의 이미지를 획득하여 제1정렬오차를 분석하고, 상기 제2정렬마크(230)와 상기 제4정렬마크(430)의 이미지를 획득하여 제2정렬오차를 분석하며, 상기 제3정렬마크(330)와 상기 제4정렬마크(430)의 이미지를 획득하여 상기 제1정렬오차와 상기 제2정렬오차를 보상하기 위해 상기 제1홀더(300) 또는/ 및 제2홀더(400)를 이동시켜야 할 이동 값을 계산한다.

[0062] 이때, 본 발명의 제1 실시예에 따르면 상기 제1정렬마크(130)와 상기 제2정렬마크(230)의 이미지를 획득할 때 필요에 따라 하나의 카메라로 동시에 이미지를 획득하여 분석하는 것이 정밀도를 향상시키는 데 유리할 수 있어 상기 제1정렬마크(130)와 상기 제2정렬마크(230)의 이미지를 하나의 카메라로 동시에 획득할 수 있다.

[0063] 역시 상기 제3정렬마크(330)와 상기 제4정렬마크(430)의 이미지를 획득할 때도 위에서 설명한 바와 같이 하나의 카메라로 동시에 이미지를 획득할 수 있다.

[0064] 또는 본 발명의 제2 실시예에 따르면 상기 도 6의 (a)와 (b)에 도시된 바와 같이, 제1정렬마크(130)와 상기 제2정렬마크(230)의 이미지를 획득할 때 필요에 따라 복수개 구비된 카메라로 제1정렬마크(130)와 상기 제2정렬마크(230)의 이미지를 각각 획득하여 분석할 수 있다.

[0065] 역시 상기 제3정렬마크(330)와 상기 제4정렬마크(430)의 이미지를 획득할 때도 위에서 설명한 바와 같이 복수의 카메라로 각각의 이미지를 획득할 수 있다.

[0066] 또는 본 발명의 제3 실시예에 따르면 상기 도 6의 (c)와 (d)에 도시된 바와 같이, 제1정렬마크(130)와 상기 제2정렬마크(230)의 이미지를 획득할 때 필요에 따라 하나의 카메라를 이동시켜 제1정렬마크(130)와 상기 제2정렬마크(230)의 이미지를 각각 획득하여 분석할 수 있다.

[0067] 마찬가지로 상기 제3정렬마크(330)와 상기 제4정렬마크(430)의 이미지를 획득할 때도 위에서 설명한 바와 같이 하나의 카메라를 이동시켜 각각의 이미지를 획득할 수 있다.

[0068] 또한 본 발명은 상기 제3정렬마크(330)와 상기 제4정렬마크(430)를 동시에 이미지를 획득하기 위해 상기 제1홀더(300)의 제3정렬마크(330)가 형성된 부위 또는 상기 제2홀더(400)의 제4정렬마크(430)가 형성된 부위가 관통홀 이거나 투명물질이 채워진 투명홀(540)로 형성될 수 있다.

[0069] 그리고 상기에서 제3카메라부는 별도로 구성하거나, 상기 도3에 도시된 제1카메라부(500) 또는 상기 제2카메라부(510)를 대체해서 사용할 수 있다.

[0070] 또한 상기 제1카메라부(500);는 상기 제1정렬마크(130)와 상기 제3정렬마크(330)를 별도로 분석하기 위해 복수개 구비되거나, 또는 상기 제1카메라부(500);는 하나로 구비되어, 상기 제1정렬마크와 제3정렬마크를 각각 분석할 수 있으며, 상기 제2카메라부(510);는 제2정렬마크(330) 또는 제4정렬마크(430)의 갯수와 동일하거나 차이나도록 형성될 수 있다.

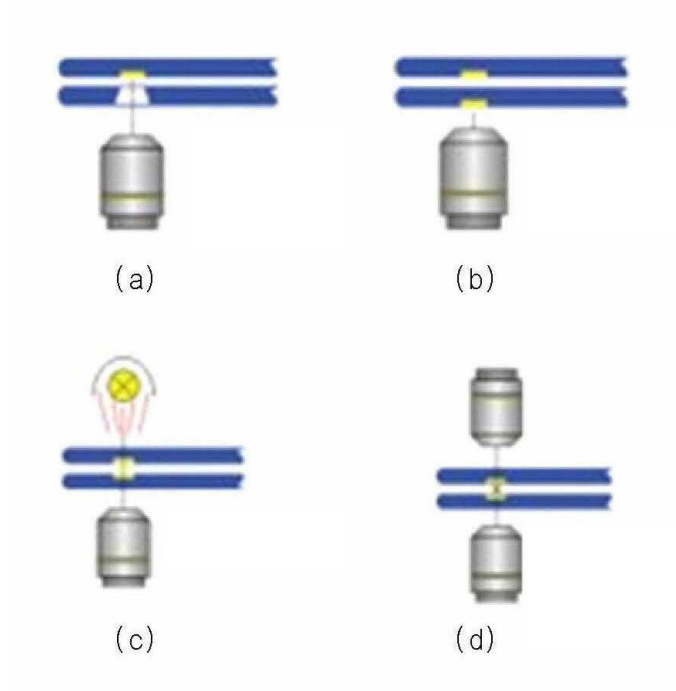
- [0071] 도 5는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 기관 정렬 과정을 개략적으로 도시한 순서도 이다.
- [0072] 도 4를 참조하여 기관 정렬과정을 설명하면 제1기관을 제1홀더에 위치 및 정렬하고, 상기 분석부는 제1카메라부;로부터 획득 된 제1기관의 제1정렬마크와 제1홀더의 제3정렬마크 이미지로부터 제1정렬오차를 분석한다.
- [0073] 또한 제2기관을 제2홀더에 위치 및 정렬하고, 상기 분석부는 제2카메라부;로부터 획득된 제2기관의 제2정렬마크와 제2홀더의 제4정렬마크 이미지로부터 제2정렬오차를 분석한다.
- [0074] 또한 제1기관과 제2기관의 접촉면이 서로 마주 보도록 위치하되, 이 때 분석부는 제3카메라부를 통해 획득된 제3정렬마크와 제4정렬마크의 이미지로부터 위치를 분석한다.
- [0075] 그리고 상기 제1정렬오차와 제2정렬오차를 고려하여 제1정렬마크와 제2정렬마크가 서로 일치하여 밀착하도록 구동부를 구동하여 제1기관과 제2기관을 정렬한다.
- [0076] 이상 본 발명을 구체적인 실시 예를 통하여 상세히 설명하였으나, 이는 본 발명을 구체적으로 설명하기 위한 것으로, 본 발명은 이에 한정되지 않으며, 본 발명의 기술적 사상 내에서 당 분야의 통상의 지식을 가진 자에 의해 그 변형이나 개량이 가능함이 명백하다.
- [0077] 본 발명의 단순한 변형 내지 변경은 모두 본 발명의 범주에 속하는 것으로 본 발명의 구체적인 보호 범위는 첨부된 특허청구범위에 의해 명확해질 것이다.

부호의 설명

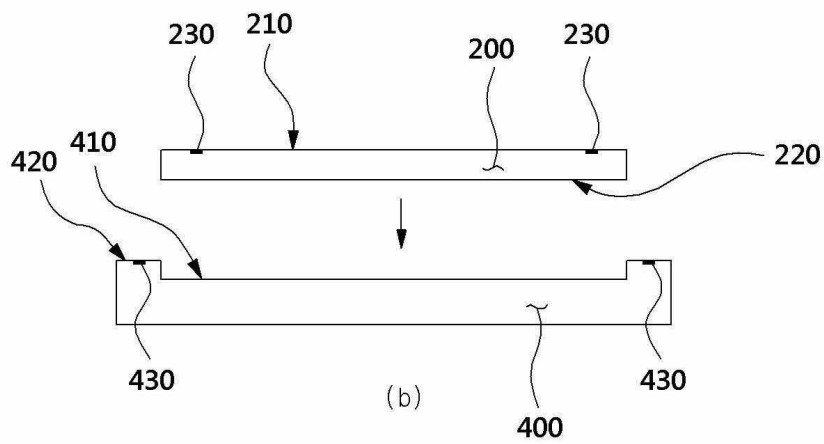
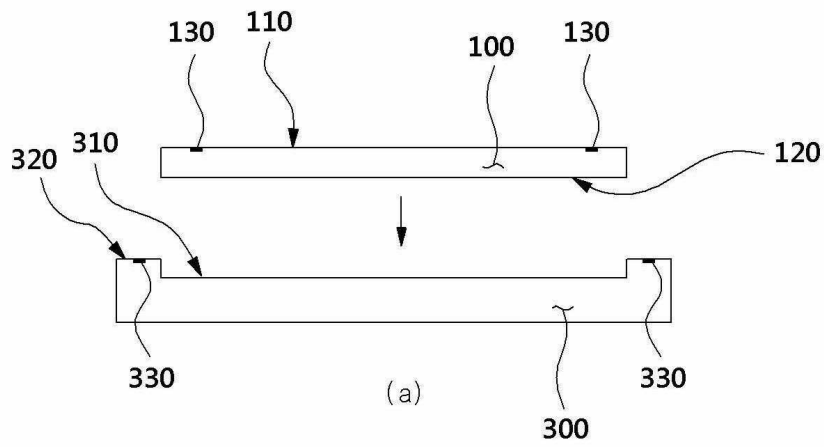
- | | | |
|--------|------------|------------|
| [0078] | 100 제1기관 | 110 제1접착면 |
| | 120 제1비접착면 | 130 제1정렬마크 |
| | 200 제2기관 | 210 제2접착면 |
| | 220 제2비접착면 | 230 제2정렬마크 |
| | 300 제1홀더 | 310 제1안착면 |
| | 320 제1외각면 | 330 제3정렬마크 |
| | 400 제2홀더 | 410 제2안착면 |
| | 420 제2외각면 | 430 제4정렬마크 |
| | 500 제1카메라부 | 510 제2카메라부 |
| | 520 제3카메라부 | 530 분석부 |
| | 540 투명홀 | 550 구동부 |

도면

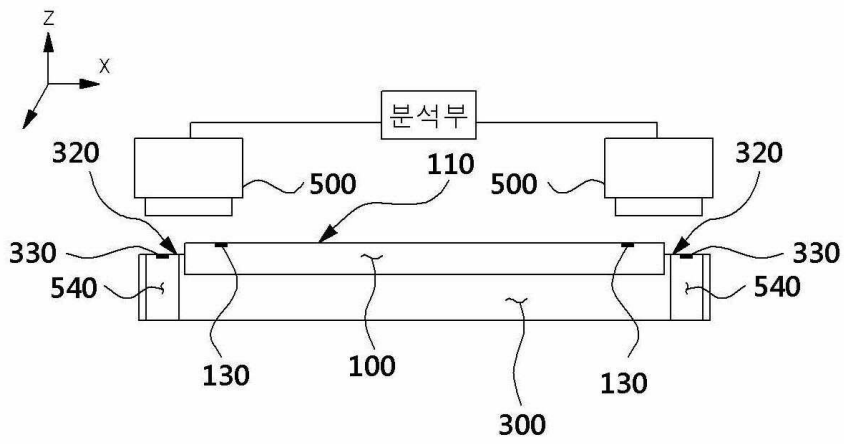
도면1



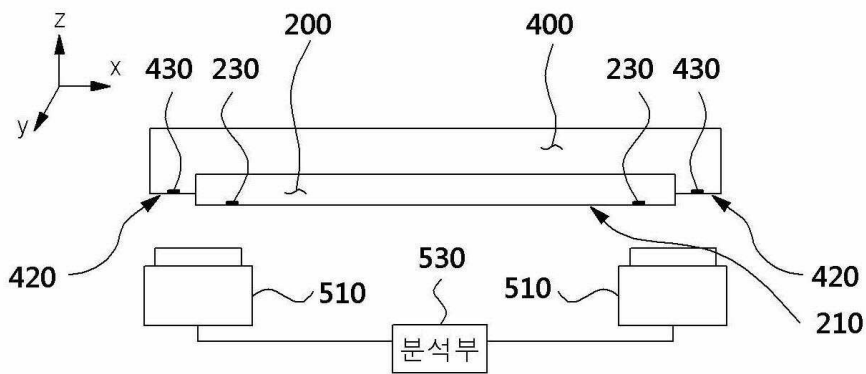
도면2



도면3

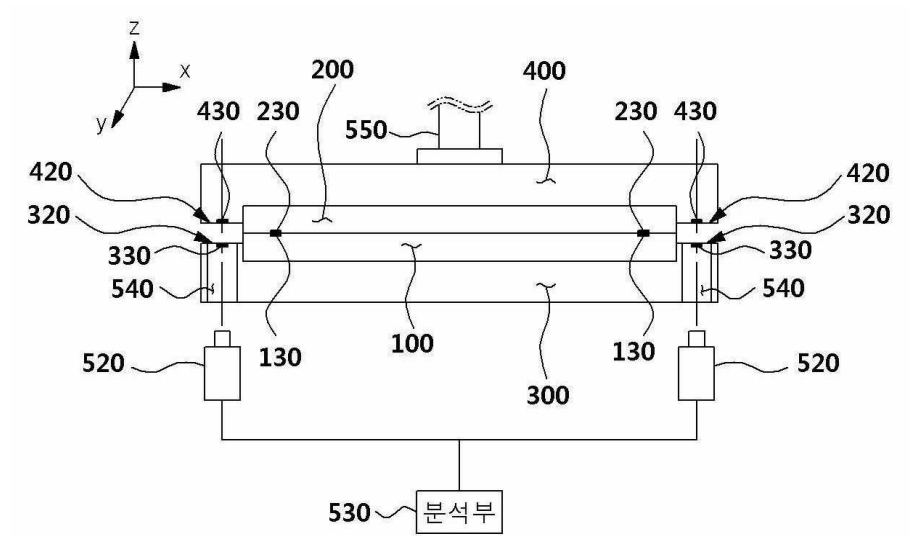


(a)

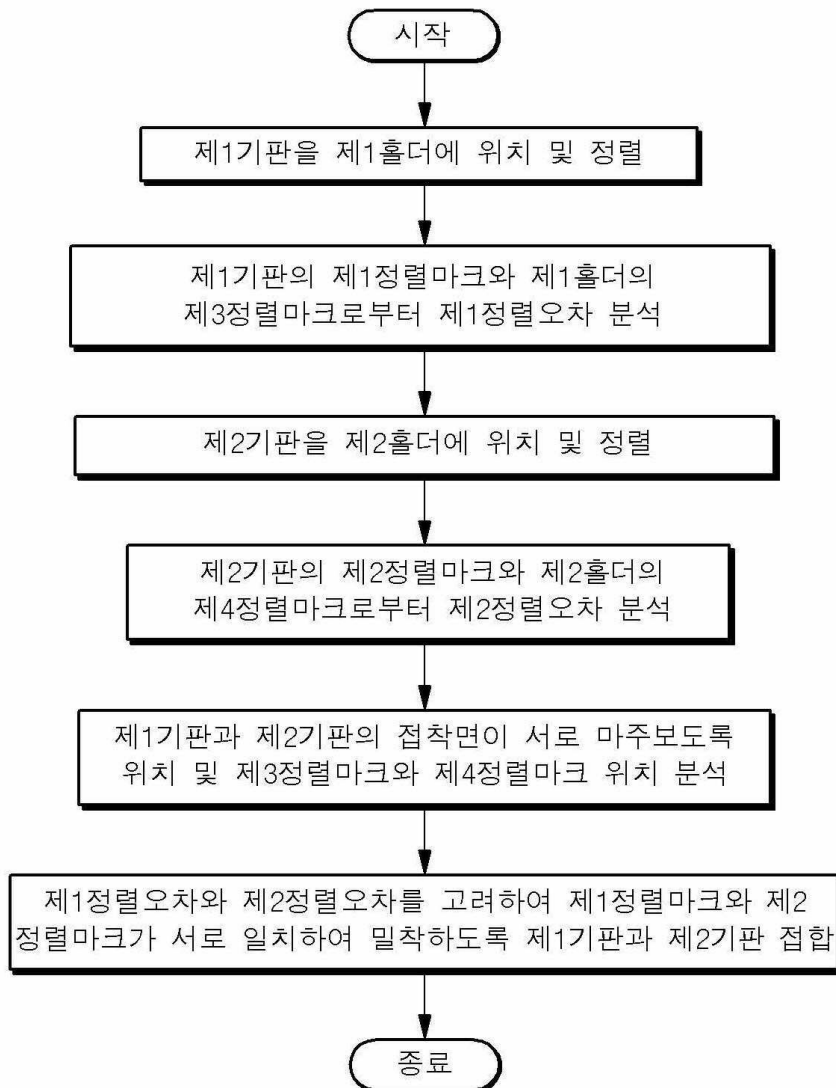


(b)

도면4



도면5



도면6

