



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년07월05일  
(11) 등록번호 10-2552469  
(24) 등록일자 2023년07월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H05K 13/04 (2006.01) H05K 13/08 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
H05K 13/0404 (2020.05)  
H05K 13/0812 (2020.05)  
(21) 출원번호 10-2021-0037991  
(22) 출원일자 2021년03월24일  
심사청구일자 2021년03월24일  
(65) 공개번호 10-2021-0120876  
(43) 공개일자 2021년10월07일  
(30) 우선권주장  
JP-P-2020-056459 2020년03월26일 일본(JP)  
(56) 선행기술조사문헌  
JP2007019207 A\*  
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자  
시바우라 메카트로닉스 가부시끼가이샤  
일본국 가나가와켄 요코하마시 사카에쿠 가사마 2초메 5반 1고  
(72) 발명자  
하시모토 마사노리  
일본 247-8610 가나가와켄 요코하마시 사카에쿠 가사마 2초메 5반 1고 시바우라 메카트로닉스 가부시끼가이샤 나이  
(74) 대리인  
김태홍, 김진희

전체 청구항 수 : 총 6 항

심사관 : 최익준

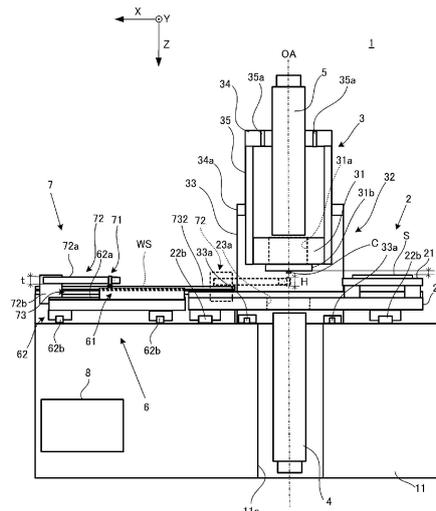
(54) 발명의 명칭 전자 부품의 실장 장치

(57) 요약

[과제] 발생하는 진애를 억제하면서, 정밀도 좋게 실장할 수 있는 전자 부품의 실장 장치를 제공한다.

[해결수단] 실시형태의 실장 장치(1)는, 전자 부품(C)을 유지하는 실장 헤드(31)가, 실장 위치(OA)에 있어서 전자 부품(C)을 기관(S)에 실장하는 실장 기구(3)와, 전자 부품(C)이 실장되는 기관(S)을 지지하는 기관 지지 기구(2)와, 전자 부품(C)을 공급하는 공급부(6)와, 전자 부품(C)을 공급부(6)로부터 실장 위치(OA)에 이송하는 이송부(7)를 가지고, 이송부(7)는, 공급부(6)로부터 전자 부품(C)을 픽업하고, 반전시켜 실장 헤드(31)에 전달하는 이송 헤드(71)와, 기관 지지 기구(2)가, 기관(S)을 실장 위치(OA)로부터 후퇴시킴으로써 생긴 공간에, 이송 헤드(71)를 이동시키는 이송 기구(73)를 갖는다.

대표도 - 도1



(56) 선행기술조사문헌

JP2015195250 A\*

KR1020190068467 A\*

WO2020044580 A1

JP08288337 A

KR1020190116981 A

KR100540934 B1

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

---

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

전자 부품을 유지하는 실장 헤드가, 실장 위치에 있어서 상기 전자 부품을 기관에 실장하는 실장 기구와,  
 상기 전자 부품이 실장되는 상기 기관을 지지하는 기관 지지 기구와,  
 상기 전자 부품을 공급하는 공급부와,  
 상기 전자 부품을 상기 공급부로부터 상기 실장 위치에 이송하는 이송부  
 를 가지고,  
 상기 이송부는,  
 상기 공급부로부터 상기 전자 부품을 픽업하고, 반전시켜 상기 실장 헤드에 전달하는 이송 헤드와,  
 상기 기관 지지 기구가, 상기 기관을 상기 실장 위치로부터 후퇴시킴으로써 생긴 공간에, 상기 이송 헤드를 이  
 동시키는 이송 기구  
 를 갖고,  
 상기 실장 헤드는, 상기 전자 부품을 유지한 상태에서, 상기 기관의 마크를 투과하여 인식 가능하게 하는 투과  
 부를 가지고,  
 상기 실장 위치에 있어서 상기 기관 지지 기구보다 하측에 배치되며, 상기 기관이 상기 실장 위치로부터 후퇴된  
 상태에서, 상기 실장 헤드에 유지된 상기 전자 부품의 마크를 촬상하는 제1 촬상부와,  
 상기 실장 위치에 있어서 상기 실장 헤드보다 상측에 배치되며, 상기 기관의 마크를, 상기 투과부를 통하여 촬  
 상하는 제2 촬상부와,  
 상기 제1 촬상부 및 상기 제2 촬상부에 의해 촬상된 마크의 화상으로부터 구해진 상기 기관과 상기 전자 부품의  
 위치에 기초하여, 상기 기관과 상기 전자 부품의 위치 결정을 행하는 위치 결정 기구  
 를 갖는 것을 특징으로 하는 전자 부품의 실장 장치.

**청구항 2**

제1항에 있어서, 상기 이송 헤드가 상기 실장 위치로 이동하기 위해, 상기 기관의 후퇴가 필요해지도록, 상기  
 실장 위치에 있는 상기 기관과 상기 실장 헤드의 대향 간격이 설정되어 있는 것을 특징으로 하는 전자 부품의  
 실장 장치.

**청구항 3**

삭제

**청구항 4**

제1항에 있어서, 상기 투과부는, 투명한 판형 부재를 갖는 것을 특징으로 하는 전자 부품의 실장 장치.

**청구항 5**

제1항에 있어서, 상기 제1 촬상부 및 상기 제2 촬상부는, 상기 실장 위치에 대하여 부동(不動)으로 마련되어 있  
 는 것을 특징으로 하는 전자 부품의 실장 장치.

**청구항 6**

제1항에 있어서, 상기 투과부는, 투명한 판형 부재를 가지고,

상기 제1 활상부 및 상기 제2 활상부는, 상기 실장 위치에 대하여 부동으로 마련되어 있는 것을 특징으로 하는 전자 부품의 실장 장치.

**청구항 7**

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 이송부는, 상기 실장 위치에 있어서, 상기 실장 헤드의 상기 투과부에 상기 전자 부품을 전달하는 것을 특징으로 하는 전자 부품의 실장 장치.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 전자 부품의 실장 장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 전자 부품인 반도체 칩의 기판에 대한 실장 방법에는, 페이스 업, 페이스 다운이 있다. 반도체 칩의 반도체층이 형성된 면을 페이스라고 부른다. 이 페이스층을 기판과 반대측으로 하여 실장하는 방법이 페이스 업이다. 예컨대, 반도체 칩을 리드 프레임 등에 마운트하여, 전극과 프레임 사이를 와이어로 배선하는 경우에는, 페이스 업에 의한 실장이 된다.

[0003] 페이스층을 기판을 향하게 하여 실장하는 방법이 페이스 다운이다. 예컨대, 반도체층의 표면에 범프 전극을 마련하고, 범프 전극을 기판의 배선에 압박함으로써, 고정과 전기 접속을 행하는 플립 칩 접속의 경우에는, 페이스 다운에 의한 실장이 된다.

[0004] 반도체 칩 등의 전자 부품을 기판에 실장할 때에는, 기판에 대하여 전자 부품을 정밀하게 위치 결정해야 한다. 이에 대처하기 위해, 예컨대, 전자 부품을 흡착 유지한 실장 틀과 기판 사이에, 상하 양방향을 동시에 활상할 수 있는 카메라를 진입시킨다. 이 카메라에 의해 활상된 화상에 기초하여, 기판과 전자 부품의 수평 방향의 상대 위치를 인식한다. 그리고, 인식된 상대 위치에 기초하여, 실장 틀의 위치를 보정한 후, 전자 부품을 기판에 실장한다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

[0005] (특허문헌 0001) 특허문헌 1: 일본 특허 공개 제2010-129913호 공보

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0006] 최근, 반도체 칩을 다층으로 배치함으로써 집적도를 높이는 3D 패키지나 하이브리드 본딩에서는, 매우 좁은 피치의 전극끼리를 접합해야 한다. 이 때문에, 기판에 대하여 전자 부품을 실장할 때에는, 보다 높은 정밀도, 예컨대, 서브미크론 오더의 정밀도가 요구되도록 되어 오고 있다. 또한, 실장 시에, 실장을 위한 기구 부분의 동작에 의한 오차나, 동작에 의해 발생하는 진애가, 접합 불량을 초래할 가능성이 있기 때문에, 기구 부분이 동작하는 거리는, 극력 짧게 하는 것이 바람직하다.

[0007] 그러나, 전자 부품은, 웨이퍼 시트에 접촉된 상태로부터, 반전 틀 등에 의해 픽업되어 반전된 후, 수취 위치까지 이동한 실장 틀에 의한 수취가 행해져, 실장 위치까지 반송된다. 이와 같이, 실장 틀이 전자 부품을 수취하는 수취 위치와, 전자 부품을 기판에 실장하는 실장 위치 사이에서 실장 틀이 이동하면, 실장 위치에 있어서의 전자 부품의 위치를 일정하게 유지할 수 없어, 높은 실장 정밀도를 얻는 것이 어렵다. 또한, 실장 틀이 이동함으로써, 실장 위치에 있어서 발생하는 진애의 양도 많아진다.

[0008] 본 발명은 전술한 바와 같이 과제를 해결하기 위해 제안된 것이고, 그 목적은 발생하는 진애의 양을 억제하면서, 정밀도 좋게 실장할 수 있는 전자 부품의 실장 장치를 제공하는 데 있다.

**과제의 해결 수단**

[0009] 본 발명의 전자 부품의 실장 장치는, 전자 부품을 유지하는 실장 헤드가, 실장 위치에 있어서 상기 전자 부품을 기판에 실장하는 실장 기구와, 상기 전자 부품이 실장되는 상기 기판을 지지하는 기판 지지 기구와, 상기 전자 부품을 공급하는 공급부와, 상기 전자 부품을 상기 공급부로부터 상기 실장 위치에 이송하는 이송부를 가지고, 상기 이송부는, 상기 공급부로부터 상기 전자 부품을 픽업하고, 반전시켜 상기 실장 헤드에 건전달하는 이송 헤드와, 상기 기판 지지 기구가, 상기 기판을 상기 실장 위치로부터 후퇴시킴으로써 생긴 공간에, 상기 이송 헤드를 이동시키는 이송 기구를 갖는다.

**발명의 효과**

[0010] 본 발명은 발생하는 진애의 양을 억제하면서, 정밀도 좋게 실장할 수 있는 전자 부품의 실장 장치를 제공할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0011] 도 1은 실시형태의 실장 장치의 개략 구성을 나타내는 정면도이다.  
 도 2는 전자 부품과 기판을 나타내는 평면도이다.  
 도 3은 실장 장치의 평면도(A)이고, 실장 개소의 확대 평면도(B)이다.  
 도 4는 전자 부품의 반전 동작을 나타내는 확대도이고, 좌측이 정면도이며, 우측이 평면도이다.  
 도 5는 전자 부품의 픽업 동작을 나타내는 설명도이다.  
 도 6은 전자 부품의 전달 동작을 나타내는 설명도이다.  
 도 7은 실장 장치의 실장 동작을 나타내는 설명도이다.  
 도 8은 전자 부품의 픽업 동작과 전달 동작의 순서를 나타내는 흐름도이다.  
 도 9는 전자 부품의 실장 순서를 나타내는 흐름도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0012] 이하, 본 발명의 실시형태를, 도면을 참조하여 설명한다. 본 실시형태는, 도 1 및 도 2에 나타내는 바와 같이, 전자 부품(C)을 기판(S)에 실장하는 실장 장치(1)이다. 도 1은 실장 장치(1)의 개략 구성을 나타내는 정면도이다. 도 2는 전자 부품(C) 및 기판(S)을 나타내는 평면도이다. 또한, 도면은 모식적인 것이고, 각 부의 사이즈(이하, 치수라고도 부름), 형상, 각 부의 상호의 사이즈의 비율 등은 현실의 것과는 다른 경우가 있다.

[0013] [전자 부품]

[0014] 먼저, 본 실시형태의 실장 대상이 되는 전자 부품(C)은, 예컨대, IC나 LSI 등의 반도체 소자를 들 수 있다.

[0015] 본 실시형태는, 도 2에 나타내는 바와 같이, 전자 부품(C)으로서, 직방체형상의 반도체 칩을 이용한다. 각 반도체 칩은, 반도체 웨이퍼를 주사위 모양으로 절단하는 다이싱에 의해 개편화한 베어 칩이다. 베어 칩은, 노출된 반도체에 범프 전극이 마련되어 있고, 기판(S) 상의 패드에 접합하는 플립 칩 접속에 의해 실장된다.

[0016] 전자 부품(C)에는, 위치 결정을 위한 복수의 마크(m)가 형성되어 있다. 본 실시형태에서는, 2개의 마크(m)가, 직사각형상의 전자 부품(C)의 대각이 되는 한쌍의 각부에 하나씩 형성되어 있다. 마크(m)는, 전자 부품(C)의 전극이 형성된 면, 즉 페이스에 형성되어 있다. 본 실시형태는, 페이스측을 기판(S)을 향하여 실장하는 페이스 다운 실장을 위한 장치이다.

[0017] [기판]

[0018] 상기과 같은 전자 부품(C)이 실장되는 기판(S)은, 도 2에 나타내는 바와 같이, 프린트 배선 등이 형성된 수지계 등의 판형 부재, 또는, 회로 패턴이 형성된 실리콘 기판 등이다. 기판(S)에는, 기판(S)이 실장되는 영역인 실장 영역(B)이 마련되고, 실장 영역(B)의 외측에, 위치 결정을 위한 복수의 마크(M)가 마련되어 있다. 본 실시형태에서는, 2개의 마크(M)가, 실장 영역(B)의 외측의 위치로서 전자 부품(C)의 마크(m)에 대응하는 위치에 형성되어 있다.

- [0019] [실장 장치]
- [0020] 본 실시형태의 실장 장치(1)는, 고정밀도, 예컨대,  $\pm 0.2 \mu\text{m}$  이하의 실장 정밀도의 실장을 실현 가능하게 하는 실장 장치(1)이고, 도 1 및 도 3에 나타내는 바와 같이, 기관 지지 기구(2), 실장 기구(3), 제1 촬상부(4), 제2 촬상부(5), 공급부(6), 이송부(7), 제어 장치(8)를 갖는다. 도 3의 (a)는 실장 장치(1)의 평면도이고, 도 3의 (b)는 실장 헤드(31)를 투과한 마크(M)를 나타내는 평면도이다.
- [0021] 또한, 이하의 설명 중에 있어서, 실장 기구(3)가 전자 부품(C)을 기관(S)에 실장하기 위해 이동시키는 방향을 Z축, 이것과 직교하는 평면에 있어서 서로 직교하는 2축을 X축 및 Y축으로 한다. 본 실시형태에서는, Z축은 연직이고, 중력을 따르는 방향을 하방, 중력에 대항하는 방향을 상방으로 하고, Z축에 있어서의 위치를 높이라고 부른다. 또한, X축 및 Y축은 수평면 상에 있고, 도 1의 정면측에서 보아, X축은 좌우 방향, Y축은 깊이 방향이다. 단, 본 발명은, 이 설치 방향에 한정되는 것이 아니다. 설치 방향에 관계없이, 기관(S) 또는 기관 지지 기구(2)를 기준으로 하여, 전자 부품(C)이 실장되는 축을 상축, 그 반대축을 하축이라고 부른다.
- [0022] 기관 지지 기구(2)는, 전자 부품(C)이 실장되는 기관(S)을 지지하는 기구이고, 소위, 기관 스테이지이다. 실장 기구(3)는, 전자 부품(C)을 기관(S)에 실장하는 기구이다. 실장 기구(3)는, 실장 헤드(31)를 갖는다. 실장 헤드(31)는, 도 3의 (b)에 나타내는 바와 같이, 전자 부품(C)을 유지한 상태에서, 전자 부품(C)에 대항하는 기관(S)의 마크(M)를, 투과하여 인식 가능하게 하는 투과부를 갖는다.
- [0023] 제1 촬상부(4)는, 실장 헤드(31)가 전자 부품(C)을 기관(S)에 실장하는 실장 위치(OA)에 있어서 기관 지지 기구(2)보다 하측에 배치되어 있고, 기관 지지 기구(2)에 의해 기관(S)이 실장 위치(OA)로부터 후퇴된 상태에서, 실장 헤드(31)에 유지된 전자 부품(C)의 마크(m)를, 전자 부품(C)에 대항하는 위치, 즉, 하방으로부터 촬상한다. 실장 위치(OA)는, 기관(S)에 전자 부품(C)이 실장되는 위치이고, 도면 중, 실장되는 전자 부품(C)의 영역 내의 XY 좌표상의 점(예컨대, 중심점)을 통과하는 Z축을 따른 방향의 일점 쇄선으로 나타낸다. 실장 위치(OA)는, 후술하는 바와 같이, 제1 촬상부(4), 제2 촬상부(5)의 카메라의 광축과 일치한다. 제2 촬상부(5)는, 실장 위치(OA)에 있어서 실장 헤드(31)보다 상측에 배치되어 있고, 기관(S)의 마크(M)를, 실장 헤드(31)의 투과부를 통하여 촬상한다(이하, 이것을 「실장 헤드(31) 너머로 촬상한다」라고 함). 이와 같이 촬상된 화상에 기초하여, 마크(m, M)의 검지, 즉 마크(m, M)의 인식이 가능해진다.
- [0024] 또한, 기관 지지 기구(2), 실장 기구(3)는, 각각 위치 결정 기구를 갖는다. 위치 결정 기구는, 제1 촬상부(4), 제2 촬상부(5)가 촬상한 마크(m, M)의 화상으로부터 구한 기관(S)과 전자 부품(C)의 위치에 기초하여, 기관(S)과 전자 부품(C)의 위치 결정을 행한다. 이상과 같은 실장 장치(1)의 각 부는, 설치면에 설치된 지지대(11)에 탑재되어 있다. 지지대(11)의 천장면은 수평면으로 되어 있다.
- [0025] 공급부(6)는, 전자 부품(C)을 공급한다. 이송부(7)는, 전자 부품(C)을 공급부(6)로부터 실장 위치(OA)에 이송한다. 이송부(7)는, 이송 헤드(71), 이송 기구(73)를 갖는다. 이송 헤드(71)는, 공급부(6)로부터 전자 부품(C)을 픽업하고, 반전시켜 실장 헤드(31)에 전달한다. 이송 기구(73)는, 기관 지지 기구(2)가 기관(S)을 실장 위치(OA)로부터 후퇴시킴으로써 생긴 공간에, 이송 헤드(71)를 이동시켜 실장 위치(OA)에 위치시킨다.
- [0026] 제어 장치(8)는, 실장 장치(1)의 동작을 제어한다. 이 제어 장치(8)는, 예컨대, 전용의 전자 회로 또는 소정의 프로그램으로 동작하는 컴퓨터 등에 의해 구성된다. 즉, 제어 장치(8)는, PLC나 CPU 등의 처리 장치가, 기억 장치로부터 프로그램 및 데이터 등을 판독하여, 실장 장치(1)의 제어를 실행한다. 이하, 각 부를 상세하게 서술한다.
- [0027] (기관 지지 기구)
- [0028] 도 1 및 도 3의 (a)에 나타내는 바와 같이, 기관 지지 기구(2)는, 지지대(11)에 배치되고, 스테이지(21), 구동 기구(22)를 갖는다. 스테이지(21)는, 기관(S)을 배치하는 판형의 부재이다. 구동 기구(22)는, 예컨대, X축 방향의 가이드 레일(22a), Y축 방향의 가이드 레일(22b)을 가지고, 도시하지 않는 모터를 구동원으로 하여 벨트 또는 볼나사에 의해 스테이지(21)를 수평면 내에서 이동시키는 2축 이동 기구이다. 이 구동 기구(22)는, 기관(S)을 위치 결정하는 위치 결정 기구로서 기능한다. 또한, 구동 기구(22)는, 도시를 생략하고 있지만, 스테이지(21)를 수평면 내에서 회전 이동시키는  $\theta$  구동 기구를 구비한다.
- [0029] 구동 기구(22)는, 가이드 레일(22b)을 따라 Y축 방향으로 이동하는 이동판(23)을 포함하여 구성되어 있다. 이 이동판(23)에는, 제1 촬상부(4)가 전자 부품(C)을 촬상 가능하도록, 관통 구멍(23a)이 형성되어 있다.
- [0030] 또한, 도시는 하지 않지만, 기관 지지 기구(2)의 스테이지(21)의 X축 방향에 있어서의 이동단의 한쪽(구체적으

로는, 도시 우측의 이동단)에는, 기관(S)을 스테이지(21)에 공급/저장하는 로더/언로더가 마련되어 있다. 그래서, 기관 지지 기구(2)는, 상기 이동단에 스테이지(21)를 이동시킨 상태에서, 로더로부터 기관(S)의 공급을 받거나, 언로더에 기관(S)을 전달하거나 한다.

[0031] (실장 기구)

[0032] 실장 기구(3)는, 실장 헤드(31), 구동 기구(32)를 갖는다. 실장 헤드(31)는, 개략, 직방체형상이고, 투과부로서의, 중공부(31a) 및 유지부(31b)를 갖는다. 중공부(31a)는, Z축 방향을 축으로 하여 형성된 원기둥형상의 관통 구멍이다. 유지부(31b)는, 활상을 위한 광을 투과 가능한 판형 부재이고, 중공부(31a)에 있어서의 기관(S)을 향하는 측의 개구를 막도록 부착되어 있다. 예컨대, 투명한 유리판을 유지부(31b)로서 이용한다. 유지부(31b)는, 소위, 실장 틀이고, 전자 부품(C)을 유지한다.

[0033] 유지부(31b)의 중앙에는, 도 3의 (b)에 나타내는 바와 같이, 전자 부품(C)을 흡착 유지하기 위한 흡착 영역(D)이 마련되어 있다. 흡착 영역(D)에는, 도시는 하지 않지만, 흡착 구멍이 형성되어 있다. 유지부(31b)의 내부에는 흡착 구멍을 부압원에 연통시키기 위한 유로가 형성되어 있고, 흡착 구멍에 부압을 발생시킴으로써, 전자 부품(C)을 흡착 유지 가능하게 마련되어 있다. 유지부(31b)의 흡착 영역(D)의 주위는, 전자 부품(C)을 흡착한 경우라도, 기관(S)의 마크(M)를 투과하여 활상 가능한 투과 영역(T)으로 되어 있다. 즉, 실장 헤드(31)는, 제2 활상부(5)에 의해, 기관(S)의 마크(M)를 활상 가능하도록, 투명한 부분을 갖는다. 또한, 유지부(31b)의 전자 부품(C)을 유지하는 유지면(흡착면)을, 하단면이라고 부른다.

[0034] 구동 기구(32)는, 이동체(33, 34, 35)를 포함하여 구성되고, 실장 헤드(31)를 구동하는 기구이다. 이동체(33)는, 지지대(11)에 마련된 Y축 방향의 가이드 레일(33a)을 따라 이동 가능하게 마련되어 있다. 이동체(34)는, 이동체(33)의 천장면에 마련된 X축 방향의 가이드 레일(34a)을 따라 이동 가능하게 마련되어 있다. 이동체(35)는, 이동체(34)의 정면에 마련된 Z축 방향의 가이드 레일(35a)을 따라 이동 가능하게 마련되어 있다. 이동체(35)는, 평면에서 보아 개략 오목형상으로 형성되어 있다. 이들 이동체(33, 34, 35)는, 모터를 구동원으로 하는 볼나사나 리니어 모터 또는 실린더 등에 의해 구동된다.

[0035] 실장 헤드(31)는, Z축 방향으로 이동하는 이동체(35)의 하부에 마련되어 있다. 이 때문에, 이동체(35)는, 실장 헤드(31)의 유지부(31b)에 유지된 전자 부품(C)을 기관(S)에 실장하기 위한 동작을 행한다. 또한, 실장 헤드(31)가 마련된 이동체(35)는, 이동체(33, 34)의 이동에 의해, X축 방향, Y축 방향으로 이동한다. 이 때문에, 구동 기구(32)는, 실장 헤드(31)가 유지하는 전자 부품(C)을 위치 결정하는 위치 결정 기구로서 기능한다. 또한, 구동 기구(32)는, 도시를 생략하고 있지만, 실장 헤드(31)를 수평면 내에서 회전 이동시키는  $\theta$  구동 기구를 구비한다.

[0036] 또한, 본 실시형태에 있어서는, 구동 기구(32)에 의한 X축 방향, Y축 방향 및 Z축 방향의 이동량은, 이동 오차를 방지하는 관점에서 극력 짧게 설정하는 것이 바람직하다. 예컨대, 이동체(33, 34)에 의한 X축 방향, Y축 방향의 이동량을, 각각 수 mm~십수 mm로 설정한다. 또한, 이동체(35)에 의한 Z축 방향의 이동량도, 수 mm~십수 mm 정도로 설정한다. 즉, 실장 헤드(31)는, 스테이지(21)에 배치된 기관(S)의 상면에 대하여, 유지부(31b)의 하단면이 수 mm, 예컨대, 1~2 mm의 대향 간격(상하 방향의 이격 거리)이 되는 높이 위치에 있어서, 전자 부품(C)의 수취나, 수취한 전자 부품(C)의 마크(m)의 활상이 행해지게 되어 있다. 그 때문에, 이동체(35)의 Z축 방향의 이동량에 대해서는, 적어도, 이 높이 위치로부터, 유지부(31b)에 유지한 전자 부품(C)을 기관(S)에 소정의 가압력으로 가압하여 실장시킬 수 있는 이동량을 확보할 수 있으면 좋다.

[0037] (제1 활상부)

[0038] 제1 활상부(4)는, 카메라, 렌즈, 경통, 광원 등을 가지고, 지지대(11)에 마련된 수용 구멍(11a)에 고정되어 있다. 제1 활상부(4)는, 카메라의 광축이, 실장 헤드(31)에 유지된 전자 부품(C)의 마크(m)를, 활상 가능한 방향으로 배치되어 있다. 구체적으로는, 광축이 수직 방향이 되도록 배치되어 있다. 제1 활상부(4)는, 전자 부품(C)의 실장 위치(OA)에 대하여 부동(不動)이다. 본 실시형태에 있어서, 제1 활상부(4)는, 기관 지지 기구(2)의 하측의 위치인 지지대(11)의 수용 구멍(11a) 내에, 카메라의 광축을 실장 위치(OA)에 일치시킨 상태에서, 상향으로 배치되어 있다. 제1 활상부(4)는, 전자 부품(C)이 위치 결정을 위해 최대한 이동하였다고 해도, 2개의 마크(m)가 활상 시야로부터 벗어나는 일이 없는 크기와 위치 관계로 지지대(11)에 고정되어 있다. 즉, 제1 활상부(4)의 활상 시야는, 광축을 실장 위치(OA)에 일치시켜 고정된 상태에서, 위치 결정을 위해 전자 부품(C)의 2개의 마크(m)가 최대한 이동할 수 있는 범위를 고려하여 설정된다.

[0039] 여기서, 부동이란, 제1 활상부(4)[후술하는 제2 활상부(5)도 동일]가 마크(m, M)의 활상을 행할 때에 이동하지

않는 것을 의미한다. 예컨대, 촬상부(4, 5)가 X, Y축 방향(수평 방향)의 구동 장치나 Z축 방향(상하 방향)의 구동 장치를 구비하고 있어, 이들 구동 장치에 의해 장치의 가동 준비 작업으로서 촬상부(4, 5)의 수평 방향 위치의 조정이나 상하 방향 위치의 조정을 행하고, 그 후의 장치의 가동 중에는 이동하지 않는 것 같은 구성은, 부동에 포함된다.

[0040] (제2 촬상부)

[0041] 제2 촬상부(5)는, 카메라, 렌즈, 경통, 광원 등을 가지고, 지지대(11)의 상방, 보다 구체적으로는, 실장 헤드(31)의 상방의 위치에, 도시하지 않는 프레임 등에 의해 지지되어 고정되어 있다. 제2 촬상부(5)는, 카메라의 광축이, 실장 헤드(31)의 유지부(31b)를 통과하여, 기관(S)의 실장 영역(B)의 주위의 마크(M)를, 촬상 가능한 방향으로 배치되어 있다. 즉, 본 실시형태에 있어서, 제2 촬상부(5)는, 실장 헤드(31)의 바로 위의 위치에, 카메라의 광축을 실장 위치(OA)에 일치시킨 상태에서, 하향으로 배치되어 있다. 제2 촬상부(5)는, 제1 촬상부(4)와 마찬가지로, 전자 부품(C)의 실장 위치(OA)에 대하여 부동이다. 즉, 제2 촬상부(5)의 촬상 시야는, 기관(S)의 실장 영역(B)에 대하여 점부된 2개의 마크가, 위치 결정을 위해 최대한 이동할 수 있는 범위를 고려하여 설정되어 있다. 이 때문에, 실장 헤드(31)의 투과부의 크기는, 제2 촬상부(5)의 촬상 시야에 맞추어 설정한다.

[0042] 여기서, 본 실시형태의 제1 촬상부(4), 제2 촬상부(5)의 배치에 대해서 설명한다. 본 실시형태의 실장 장치(1)는, 0.2 μm 이하의 실장 정밀도를 얻는 것이 바람직하다. 그것을 위해서는, 제1 촬상부(4) 및 제2 촬상부(5)는, 그 정밀도에 알맞은 고배율, 고화질의 촬상이 가능한 성능을 가질 필요가 있다.

[0043] 일반적으로, 고화질의 화상을 촬상하기 위해서는, 촬상 대상인 전자 부품(C)이나 기관(S)에 가까운 위치에 촬상부를 배치해야 하는 것이 알려져 있다. 그래서, 제1 촬상부(4)나 제2 촬상부(5)에 대해서도, 될 수 있는 한 전자 부품(C)이나 기관(S)의 근처에 배치하는 것, 즉, 촬상 거리를 짧게 하는 것이 바람직하다.

[0044] 그러나, 본 실시형태의 실장 장치(1)에 있어서는, 실장 시의 전자 부품(C)의 하강 이동량을 극력 짧게 하기 위해, 기관(S)의 상면 높이에 근접하는 위치에 전자 부품(C)을 위치시킨 상태에서, 전자 부품(C)의 마크(m)의 촬상이나 기관(S)의 마크(M)의 촬상을 행하는 것으로 되어 있다. 그 때문에, 제1 촬상부(4)와 전자 부품(C) 사이에는, 스테이지(21)와 구동 기구(22)의 이동판(23)이 존재하고, 제2 촬상부(5)와 기관(S) 사이에는, 실장 헤드(31)가 존재한다. 그렇게 되면, 이동판(23) 및 실장 헤드(31)와의 간섭을 피할 필요가 있기 때문에, 제1 촬상부(4)와 전자 부품(C)의 거리를 짧게 하는 것, 제2 촬상부(5)와 기관(S)의 거리를 짧게 하는 것에는 한계가 있다.

[0045] 그래서, 본원 발명자는, 상기 실장 정밀도를 실현할 수 있는 화상을 촬상 가능한 촬상 거리의 최대값을 검토하였다. 그 결과, 대략 100 mm 정도인 것을 도출하였다. 이 결과로부터, 본 실시형태에서는, 제1 촬상부(4)를, 전자 부품(C)으로부터의 거리가 100 mm 이내가 되는 높이 위치에 부동으로 배치하고, 제2 촬상부(5)를 기관(S)으로부터의 거리가 100 mm 이내가 되는 높이 위치에 부동으로 배치하였다.

[0046] 또한, 제2 촬상부(5)와 기관(S) 사이에 위치하는 실장 헤드(31)는, 강성을 확보하는 등의 사정상, 높이 치수(Z축 방향 치수)가 비교적 큰 부재이다. 그 때문에, 통상의 구성에서는 간섭을 발생시키는 것이 생각된다. 그래서, 본원 발명자는, 예의 검토의 결과, 실장 헤드(31)에 요구되는 기능이나 강성을 유지하면서, 높이 치수를 최소화하는 것에 성공하였다. 구체적으로는, 실장 헤드(31)의 높이 치수[유지부(31b)의 하단으로부터 중공부(31a)의 상측 개구까지의 치수]를 70 mm 정도로 구성하였다. 이에 의해, 제2 촬상부(5)를 기관(S)에 대하여 100 mm 이하의 높이 위치에 배치하는 것을 가능하게 하였다.

[0047] (공급부)

[0048] 공급부(6)는, 지지 기구(61), 구동 기구(62)를 갖는다. 지지 기구(61)는, 전자 부품(C)이 접촉된 웨이퍼 시트(WS)를 지지하는 장치이다. 구동 기구(62)는, 지지 기구(61)를 X축 방향 및 Y축 방향을 따라 이동시킨다. 공급부(6)에 있어서, 전자 부품(C)이 탑재된 면(영역)을 배치면(F)이라고 부른다. 본 실시형태에서는, 전자 부품(C)은, 웨이퍼 시트(WS)에 접촉된 웨이퍼가 다이싱에 의해 개편으로 분할된 것이다. 따라서, 웨이퍼 시트(WS)의 전자 부품(C)이 접촉된 면(웨이퍼의 면)이, 배치면(F)이다. 웨이퍼 시트(WS)는, 도시하지 않는 웨이퍼 링에 접촉되어 있다. 지지 기구(61)는, 웨이퍼 링을 장착하는 링 홀더(61a)를 갖는다. 즉, 지지 기구(61)에 있어서의 웨이퍼 시트(WS)를 지지하는 면이 배치면(F)이라고도 할 수 있다.

[0049] 또한, 도시는 하지 않지만, 지지 기구(61)의 Y축 방향에 있어서의 이동단의 한쪽(구체적으로는, 도시 정면측의 이동단)에는, 웨이퍼 링을 링 홀더(61a)에 공급/저장하는 로더/언로더가 마련되어 있다. 지지 기구(61)는, 상기 이동단으로 이동한 상태에서, 로더로부터 웨이퍼 링의 공급을 받거나, 언로더에 웨이퍼링을 전달하거나 한다.

- [0050] 또한, 도시는 하지 않지만, 지지 기구(61)는, 웨이퍼 시트(WS)를 신장함으로써, 전자 부품(C) 사이에 간극을 두는 익스팬드 기구, 신장한 웨이퍼 시트(WS)를 사이에 끼워, 전자 부품(C)을 개별로 밀어올림으로써 분리하는 밀어올림 기구를 갖는다. 또한, 지지 기구(61)는, 링 홀더(61a)를 수평면 내에서 회전 이동시키는  $\theta$  구동 기구를 구비한다. 또한, 밀어올림 기구는, 지지대(11) 상에 고정 배치되어 있고, 이송부(7)에 의한 공급부(6)로부터의 전자 부품(C)의 수취, 즉 픽업은, 이 위치(픽업 위치)에서 행해진다.
- [0051] 구동 기구(62)는, 지지 기구(61)를 소정의 방향으로 이동시킨다. 예컨대, 구동 기구(62)는, X축 방향의 가이드 레일(62a) 및 Y축 방향의 가이드 레일(62b)을 가지고, 도시하지 않는 모터를 구동원으로 하여 벨트 또는 볼나사에 의해 지지 기구(61)를 수평면 내에서 X축, Y축 방향으로 이동시키는 기구이다. 이 구동 기구(62)는, 전자 부품(C)을 이송 헤드(71)에 대하여 위치 결정하는 위치 결정 기구로서 기능한다. 또한, 구동 기구(62)는, 배치면(F)의 높이 위치(L)(도 5 참조)보다 낮은 위치에 배치되어 있다.
- [0052] (이송부)
- [0053] 이송부(7)는, 이송 헤드(71), 아암부(72), 이송 기구(73)를 갖는다. 이송 헤드(71)는, 도 4의 확대도에 나타내는 바와 같이, 흡착 노즐(71a), 반전 구동부(71b)를 갖는다. 흡착 노즐(71a)은, 도시하지 않는 공기압 회로에 튜브를 통해 접속되어, 부압에 의해 선단에 전자 부품(C)을 흡착하고, 부압의 해제 또는 정압에 의해 전자 부품(C)을 해방한다. 반전 구동부(71b)는, 도 4의 (a), (b)에 나타내는 바와 같이, 흡착 노즐(71a)이 흡착한 전자 부품(C)을 상하 방향으로 반전시킨다. 즉, 흡착 노즐(71a)은, 반전 구동부(71b)에 의해, 웨이퍼 시트(WS)를 향하는 방향과, 실장 헤드(31)를 향하는 방향 사이에서 회동 가능하게 마련되어 있다. 반전 구동부(71b)는, 예컨대 모터이다.
- [0054] 또한, 도시는 하지 않지만, 이송 헤드(71)는, 흡착 노즐(71a)을 상하 방향으로 구동하며, 흡착 노즐(71a)의 선단이 전자 부품(C)에 접촉하였을 때에, 적절한 하중을 가하고, 과도한 하중을 흡수하는 완충 부재를 갖는다. 완충 부재로서는, 예컨대 보이스 코일 모터를 이용한다.
- [0055] 아암부(72)는, 일단에 이송 헤드(71)가 마련된 부재이다. 아암부(72)는, 도 3의 (a)에 나타내는 바와 같이, 연장부(72a), 베이스부(72b)를 갖는다. 연장부(72a)는, 정면을 향하는 Y축 방향에, 직선형으로 연장된 직방체형상의 부재와, 실장 기구(3)를 향하는 X축 방향에, 직선형으로 연장된 직방체형상의 부재에 의해, L자형으로 형성된 부재이다. 연장부(72a)의 실장 기구(3)를 향하는 일단에는, 반전 구동부(71b)가, 회동축이 Y축 방향이 되도록 마련되어 있다. 반전 구동부(71b)의 회동축에, 흡착 노즐(71a)이 부착됨으로써, 흡착 노즐(71a)이 회동 가능하게 마련되어 있다. 베이스부(72b)는, X축 방향에 평행한 판형체이며, 연장부(72a)의 타단에 고정되어 있다(도 5 참조).
- [0056] 흡착 노즐(71a)에 접속된 부압의 공급을 위한 튜브, 반전 구동부(71b), 완충 부재에 접속된 전기적인 접속을 위한 케이블은, 아암부(72)에 내장되어 있다. 내장되어 있다는 것은, 아암부(72)의 외장에 덮임으로써, 외부에 노출되지 않는 것을 말한다. 본 실시형태에 있어서는, 아암부(72)의 내부에 형성된 중공부에, 튜브 및 케이블이 삽입되어 있다.
- [0057] 이송 기구(73)는, 아암부(72)를 구동함으로써, 공급부(6)와 실장 위치(OA) 사이에서 이송 헤드(71)를 이동시킨다. 이송 기구(73)는, 평면에서 보아 배치면(F)에 겹침이 없는 위치에 마련된 슬라이딩부를 갖는다. 바꾸어 말하면, 이송 기구(73)의 슬라이딩부는, 지지 기구(61)의 이동 범위의 외측에 마련된다. 이송 기구(73)는, 슬라이딩부의 슬라이딩에 따라, 아암부(72)를 구동한다. 여기서 말하는 슬라이딩부란, 부재끼리가 접촉하면서 이동하는 구성부를 말한다. 이와 같은 슬라이딩부는, 진애의 발생원이 된다. 본 실시형태의 슬라이딩부는, 도 5에 나타내는 바와 같이, 후술하는 제1 슬라이딩부(732b), 제2 슬라이딩부(734b)를 포함하여 구성되어 있다. 제1 슬라이딩부(732b), 제2 슬라이딩부(734b)는, 배치면(F)의 높이 위치(L)보다 낮은 위치(하방)에 마련되어 있다.
- [0058] 이송 기구(73)는, 도 5에 나타내는 바와 같이, 고정체(731), 제1 구동부(732), 이동체(733), 제2 구동부(734)를 갖는다. 고정체(731)는, 지지대(11)[도 3의 (a) 참조]에 고정되며, X축 방향으로 연장된 직방체형상의 부재이다. 고정체(731)의 위치는, 실장 위치(OA)에 대하여 고정이다.
- [0059] 제1 구동부(732)는, 아암부(72)를 X축 방향으로 구동한다. 제1 구동부(732)는, 제1 구동원(732a), 제1 슬라이딩부(732b)를 갖는다. 제1 구동원(732a)는, X축 방향으로 연장된 리니어 모터이며, 고정체(731)의 상면을 따라 마련되어 있다. 제1 슬라이딩부(732b)는, X축 방향으로 연장된 리니어 가이드이며, 고정체(731)의 정면에 마련되어 있다. 또한, 리니어 모터는, 가동자가 고정자와 비접촉으로 이동하기 때문에, 슬라이딩부를 갖지 않는다.

- [0060] 이동체(733)는, 직방체형상의 블록이고, 제1 구동원(732a)의 가동자가 부착되며, 제1 슬라이딩부(732b)의 슬라이더가 부착됨으로써, 제1 구동원(732a)의 작동에 따라, X축 방향으로 슬라이드 이동 가능하게 마련되어 있다.
- [0061] 제2 구동부(734)는, 아암부(72)를 Z축 방향으로 구동한다. 제2 구동부(734)는, 제2 구동원(734a), 제2 슬라이딩부(734b)를 갖는다. 제2 구동원(734a)은, Z축 방향으로 연장된 리니어 모터이며, 이동체(733)에 마련되어 있다. 제2 슬라이딩부(734b)는, Z축 방향으로 연장된 리니어 가이드이며, 이동체(733)에 마련되어 있다.
- [0062] 아암부(72)의 베이스부(72b)는, 제2 구동원(734a)의 가동자가 부착되며, 제2 슬라이딩부(734b)의 슬라이더가 부착됨으로써, Z축 방향으로 슬라이드 이동 가능하게 마련되어 있다. 이와 같이, 본 실시형태의 슬라이딩부는, 직교하는 2축을 따라 직선형으로 슬라이드 이동하는 제1 슬라이딩부(732b) 및 제2 슬라이딩부(734b)를 가지고 있다. 그리고, 제1 슬라이딩부(732b) 및 제2 슬라이딩부(734b)는, 공통의 이동체(733)의 표리에서 마주보는 2측면에 높이 방향에서 겹치는 위치 관계로 배치되어 있다. 즉, 직교하는 2축의 위치는, 접근한 위치로 되어 있다. 또한, 이동체(733)의 2측면의 거리가 짧은 것, 즉 이동체(733)는 얇은 것이 바람직하다.
- [0063] (스테이지 상의 기관 및 실장 헤드의 대향 간격과, 이송 헤드의 치수의 관계)
- [0064] 본 실시형태에서는, 도 1에 나타내는 바와 같이, 이송 헤드(71)가 실장 위치(OA)로 이동하기 위해, 기관(S)의 후퇴가 필요해지도록, 실장 위치(OA)에 있는 기관(S)과 실장 헤드(31)의 대향 간격이 설정되어 있다. 바꾸어 말하면, 이송 헤드(71)가 실장 위치(OA)로 이동하기 위해, 기관(S)의 후퇴가 필요해질수록, 기관 지지 기구(2)에 지지된 기관(S)의 상면의 높이 위치에 근접하여, 실장 위치(OA)에 있어서 전자 부품(C)을 수취할 때의 실장 헤드(31)의 높이 위치가 설정되어 있다. 보다 구체적으로는, 실장 위치(OA)에 있는 기관 지지 기구(2)의 스테이지(21)에 배치된 기관(S)의 상면의 높이 위치와, 전자 부품(C)을 수취할 때의 실장 헤드(31)의 하단면이 대향하였을 때의 간격(h)이, 아암부(72)의 선단의 이송 헤드(71)의 높이 방향의 치수(H)보다 짧다( $h < H$ ). 여기서, 상기한 바와 같이, 유지부(31b)의 하단면으로부터 기관(S)의 상면의 높이 위치까지의 거리는, 예컨대, 수 mm이다.
- [0065] (아암부의 치수)
- [0066] 아암부(72)의 연장부(72a)는, 도 1, 도 3의 (a), 도 4의 (a)에 나타내는 바와 같이, Y축 방향으로 직선형으로 연장된 부재의 폭(w), X축 방향으로 직선형으로 연장된 부재의 폭(d)이, 모두 Z축 방향의 두께(t)보다 길게 되어 있다( $w > t$ ,  $d > t$ ). 이에 의해, 아암부(72)의 높이 방향의 치수의 확대를 억제하면서, 비교적 길어지는 아암부(72)의 강성을 확보하여, 이송 헤드(71)에 의해 이송되는 전자 부품(C)의 위치를 안정시킬 수 있다. 아암부(72)의 높이 방향의 치수의 확대를 억제함으로써, 실장 헤드(31)의 수취 위치를 높게 할 필요가 없어진다.
- [0067] (제어 장치)
- [0068] 제어 장치(8)는, 제1 활상부(4) 및 제2 활상부(5)에 의해 활상된 마크(m, M)에 기초하여, 기관(S)과 전자 부품(C)이 위치 결정되도록, 위치 결정 기구를 제어한다. 즉, 제어 장치(8)에는, 전자 부품(C)이 정확하게 실장되어야 하는 위치에 대응하여, 설계상의 전자 부품(C)의 마크(m)의 XY 좌표상의 위치, 설계상의 기관(S)의 마크(M)의 XY 좌표상의 위치가, 각각의 기준 위치로서 기억 장치에 기억되어 있다.
- [0069] 이 기준 위치는, 설계상의 위치가 아니라, 미리 전자 부품(C)의 기관(S)에의 실장을 시행한 결과, 정확하게 실장된 경우의 마크(m, M)의 위치로 할 수도 있다. 제어 장치(8)는, 제1 활상부(4)에 의해 활상된 마크(m)와, 제2 활상부(5)에 의해 활상된 마크(M)와, 기준 위치의 어긋남을 구하고, 어긋남이 보정되는 방향과 이동량으로 전자 부품(C) 및 기관(S)이 이동하도록, 위치 결정 기구[구동 기구(22) 및 구동 기구(32)]를 제어한다.
- [0070] 또한, 제어 장치(8)는, 웨이퍼 시트(WS) 상의 전자 부품(C)의 위치 좌표를 나타내는 맵 정보에 기초하여, 이송부(7)의 이송 기구(73), 공급부(6)의 구동 기구(62)를 제어함으로써, 픽업의 대상이 되는 전자 부품(C)을 픽업 위치에 순차 위치 결정한다. 또한, 여기서 말하는 픽업이란, 전자 부품(C)이 배치된 부재, 예컨대 웨이퍼 시트(WS)로부터, 전자 부품(C)을 이탈시켜 수취하는 것을 말한다. 또한, 제어 장치(8)는, 이송 헤드(71)의 흡착 노즐(71a)에 의한 전자 부품(C)의 유지, 반전 구동부(71b)에 의한 흡착 노즐(71a)의 반전, 이송 기구(73)에 의한 이송 헤드(71)의 실장 헤드(31)에의 이동, 흡착 노즐(71a)에 의한 실장 헤드(31)에의 전자 부품(C)의 전달 등을 제어한다.
- [0071] [동작]
- [0072] 이상과 같은 본 실시형태의 동작을, 도 3~도 7의 설명도, 도 8 및 도 9의 흐름도를 참조하여 설명한다. 또한, 초기 상태에 있어서, 기관(S)은 로터로부터 기관 지지 기구(2)의 스테이지(21)에 전달되어 있지만, 실장 헤드

(31)에 대항하는 위치, 즉, 실장 위치(OA)로부터는 스테이지(21)와 함께 후퇴하고 있다.

[0073] [전자 부품의 이송]

[0074] 전자 부품(C)의 이송 동작을, 도 3~도 6의 설명도, 도 8의 흐름도를 참조하여 설명한다. 공급부(6)에 있어서의 지지 기구(61)의 링 홀더(61a)에는, 오토 로더에 의해, 웨이퍼 시트(WS)가 접촉된 웨이퍼 링이 장착되어 있다(도 3 참조). 이 웨이퍼 시트(WS)에는, 다이싱에 의해 개편으로 분할된 전자 부품(C)이 접촉되어 있다. 또한, 도 5에 있어서는, 픽업되는 전자 부품(C) 이외에는 도시를 생략하고 있다.

[0075] 먼저, 도 5의 (a), 도 3의 (a)에 나타내는 바와 같이, 지지 기구(61)가 X축, Y축 방향으로 이동하여, 실장 대상이 되는 전자 부품(C)을 픽업 위치에 위치시킨다. 또한, 아암부(72)를 X축 방향으로 이동시킴으로써, 이송 헤드(71)의 흡착 노즐(71a)의 선단을, 실장 대상이 되는 전자 부품(C)의 바로 위, 즉, 픽업 위치에 위치 결정한다(단계 S101).

[0076] 이때의 웨이퍼 시트(WS)의 X축, Y축 방향의 이동은, 공급부(6)의 구동 기구(62)에 의해 행해진다. 아암부(72)의 X축 방향의 이동은, 제1 구동부(732)의 제1 구동원(732a)가 작동함으로써, 제1 슬라이딩부(732b)를 따라 이동체(733)가 이동함으로써 행해진다.

[0077] 도 5의 (b)에 나타내는 바와 같이, 밀어올림 기구(도시하지 않음)가, 실장 대상이 되는 전자 부품(C)을 밀어올린다. 그리고, 이송 헤드(71)의 흡착 노즐(71a)이, 전자 부품(C)을 픽업한다(단계 S102). 즉, 아암부(72) 및 완충 부재가, 웨이퍼 시트(WS)에 접근하는 방향으로 이동하여, 전자 부품(C)을 흡착 유지한 후, 웨이퍼 시트(WS)로부터 멀어지는 방향으로 이동함으로써, 전자 부품(C)을 웨이퍼 시트(WS)로부터 이탈시킨다.

[0078] 이때의 아암부(72)의 이동은, 제2 구동부(734)의 제2 구동원(734a)이 작동하여, 제2 슬라이딩부(734b)를 따라 베이스부(72b)가 이동함으로써 행해진다. 그리고, 도 4의 (a), (b), 도 5의 (c), (d)에 나타내는 바와 같이, 반전 구동부(71b)가, 흡착 노즐(71a)을 180° 회동시켜, 전자 부품(C)을 반전시킨다(단계 S103).

[0079] 다음에, 도 6의 (a), (b)에 나타내는 바와 같이, 아암부(72)가 X축 방향으로 이동함으로써, 이송 헤드(71)를, 실장 위치(OA)에 위치 결정한다(단계 S104). 즉, 이송 헤드(71)의 흡착 노즐(71a)에 유지된 전자 부품(C)이, 실장 기구(3)에 있어서의 실장 헤드(31)의 유지부(31b)에 대항하는 위치에 온다. 이때의 아암부(72)의 X축 방향의 이동은, 제1 구동부(732)의 제1 구동원(732a)이 작동함으로써, 제1 슬라이딩부(732b)를 따라, 픽업 위치로부터 실장 위치(OA)까지의 거리를, 이동체(733)가 이동함으로써 행해진다. 또한 이때, 실장 헤드(31)는, 유지부(31b)의 하단면과 기관(S)의 상면 사이의 대항 간격이 수 mm의 거리가 되는 높이 위치에서 대기하고 있다. 또한, 이 높이 위치는, 후술하는, 전자 부품(C)과 기관(S)의 위치 결정이 완료하여, 실장 헤드(31)가 기관(S)을 향하여 구동되기 직전까지 유지된다.

[0080] 도 6의 (c)에 나타내는 바와 같이, 아암부(72)가 유지부(31b)에 접근하는 방향으로 이동하여, 전자 부품(C)을 유지부(31b)에 압박한다. 도 6의 (d)에 나타내는 바와 같이, 실장 헤드(31)의 유지부(31b)는, 부압에 의해 전자 부품(C)을 흡착 유지하여 수취한다(단계 S105). 이와 함께, 흡착 노즐(71a)은 부압을 해제하여, 아암부(72)가 유지부(31b)로부터 멀어지는 방향으로 이동함으로써 전자 부품(C)을 해방한다. 이때의 아암부(72)의 이동은, 제2 구동부(734)의 제2 구동원(734a)이 작동하여, 제2 슬라이딩부(734b)를 따라 베이스부(72b)가 이동함으로써 행해진다.

[0081] 또한, 도 6의 (e)에 나타내는 바와 같이, 아암부(72)가, 공급부(6)를 향하여 이동함으로써, 이송 헤드(71)가 유지부(31b)의 바로 아래로부터 후퇴한다. 이때의 아암부(72)의 이동은, 제1 구동부(732)의 제1 구동원(732a)이 작동함으로써, 제1 슬라이딩부(732b)를 따라 이동체(733)가 X축 방향으로 이동함으로써 행해진다. 또한, 이송부(7)에 의한 유지부(31b)에 대한 전자 부품(C)의 전달은 실장 위치(OA)에서 행해지기 때문에, 전달 시에는, 스테이지(21)는, 이송 기구(73)와의 간섭을 피하기 위해, 후퇴한 그대로다.

[0082] [전자 부품의 실장]

[0083] 다음에, 전자 부품(C)의 실장 동작을, 도 7의 설명도, 도 9의 흐름도를 참조하여 설명한다. 여기서, 도 7의 (a)에 나타내는 바와 같이, 상기한 바와 같이 전자 부품(C)을 유지한 실장 헤드(31)의 유지부(31b)는, 제2 활상부(5)의 바로 아래에 위치하고 있다. 제1 활상부(4)는, 실장 헤드(31)에 유지된 전자 부품(C)의 마크(m)를 활상한다(단계 S201). 제어 장치(8)는, 제1 활상부(4)에 의해 활상된 마크(m)의 위치와, 기준 위치의 위치 어긋남량을 구하고, 어긋남량이 해소되도록, 구동 기구(32)를 동작시킴으로써, 전자 부품(C)을 위치 결정한다(단계 S202).

- [0084] 다음에, 도 7의 (b)에 나타내는 바와 같이, 기관 지지 기구(2)가, 기관(S)의 실장 영역(B)[이번에 전자 부품(C)이 실장되는 실장 영역(B)]이, 실장 헤드(31)에 유지된 전자 부품(C)에 대항하는 위치, 즉, 실장 영역(B)의 중심이 실장 위치(OA)에 오도록, 스테이지(21)를 이동시킨다(단계 S203). 그리고, 도 3의 (b)에 나타내는 바와 같이, 제2 활상부(5)가, 실장 헤드(31) 너머로, 전자 부품(C)의 주위의 투과 영역(T)에 보이는 기관(S)의 마크(M)를 활상한다(단계 S204).
- [0085] 제어 장치(8)는, 제2 활상부(5)에 의해 활상된 마크(M)의 위치와, 기준 위치의 위치 어긋남량을 구하고, 어긋남량이 해소되도록, 구동 기구(22)를 동작시킴으로써, 기관(S)을 위치 결정한다(단계 S205). 또한, 도 7의 (c)에 나타내는 바와 같이, 구동 기구(32)에 의해, 실장 헤드(31)가 기관(S)을 향하여 구동되어, 실장 헤드(31)에 유지된 전자 부품(C)이 기관(S)에 실장된다(단계 S206).
- [0086] 이와 같이, 웨이퍼 시트(WS)로부터의 전자 부품(C)의 이송, 실장 헤드(31)에의 전자 부품(C)의 전달, 전자 부품(C) 및 기관(S)의 위치 결정, 실장의 동작을 반복함으로써, 기관(S)의 각 실장 영역(B)에는, 전자 부품(C)이 순차 실장된다. 소정수의 전자 부품(C)이 실장된 기관(S)은, 기관 지지 기구(2)에 의해 반송되어, 언로더에 저장된다.
- [0087] [작용 효과]
- [0088] (1) 본 실시형태의 전자 부품(C)의 실장 장치(1)는, 전자 부품(C)을 유지하는 실장 헤드(31)가, 실장 위치(OA)에 있어서 전자 부품(C)을 기관(S)에 실장하는 실장 기구(3)와, 전자 부품(C)이 실장되는 기관(S)을 지지하는 기관 지지 기구(2)와, 전자 부품(C)을 공급하는 공급부(6)와, 전자 부품(C)을 공급부(6)로부터 실장 위치(OA)에 이송하는 이송부(7)를 갖는다.
- [0089] 그리고, 이송부(7)는, 공급부(6)로부터 전자 부품(C)을 픽업하고, 반전시켜 실장 헤드(31)에 전달하는 이송 헤드(71)와, 기관 지지 기구(2)가, 기관(S)[스테이지(21)]을 실장 위치(OA)로부터 후퇴시킴으로써 생긴 공간에, 이송 헤드(71)를 이동시키는 이송 기구(73)를 갖는다.
- [0090] 이 때문에, 이송 기구(73)로부터 전자 부품(C)을 수취하기 위해, 실장 헤드(31)가 이동할 필요가 없어, 실장 위치(OA)에 있어서의 전자 부품(C)의 위치를 일정하게 유지할 수 있고, 또한, 기관(S)의 상면의 높이 위치에 근접한 높이 위치에서 전자 부품(C)을 수취할 수 있어, 높은 실장 정밀도를 얻을 수 있다. 이와 같이, 실장 헤드(31)의 이동량을 저감할 수 있기 때문에, 실장 위치(OA)에 있어서 발생하는 진애의 양도 저감할 수 있다.
- [0091] (2) 이송 헤드(71)가 실장 위치(OA)로 이동하기 위해, 기관(S)의 후퇴가 필요해지도록, 실장 위치(OA)에 있는 기관(S)과 실장 헤드(31)의 간격이 설정되어 있다. 이 때문에, 전자 부품(C)을 수취할 때의 실장 헤드(31)의 위치를, 실장 시의 기관(S)에 접근한 위치로 할 수 있다. 이에 의해, 실장 헤드(31)가 전자 부품(C)을 수취하고 나서, 실장을 위해 실장 헤드(31)가 이동하는 거리를 매우 짧게 할 수 있어, 실장 헤드(31)의 이동에 의한 위치 어긋남을 방지하여, 실장 정밀도를 향상시킬 수 있다.
- [0092] (3) 이송부(7)는, 공급부(6)에 있어서의 전자 부품(C)의 배치면(F)으로부터 전자 부품(C)을 픽업하여, 실장 헤드(31)에 전달하는 이송 헤드(71)와, 일단에 이송 헤드(71)가 마련된 아암부(72)와, 평면에서 보아 상기 배치면(F)에 접침이 없는 위치에 마련된 슬라이딩부(732b, 734b)를 가지고, 슬라이딩부의 슬라이딩에 따라 아암부(72)를 구동함으로써, 공급부(6)와 실장 위치(OA) 사이에서 이송 헤드(71)를 이동시키는 이송 기구(73)를 갖는다.
- [0093] 이와 같이, 슬라이딩부가 전자 부품(C)의 배치면(F)에 평면에서 보아 겹치지 않는 위치에 있기 때문에, 아암부(72)가 슬라이딩부의 슬라이딩에 따라 이동할 때에, 슬라이딩부로부터 발생하는 진애가 배치면(F)에 낙하하기 어려워져, 전자 부품(C)에 진애가 부착하는 것에 따른 접합 불량을 억제할 수 있다.
- [0094] (4) 슬라이딩부는, 배치면(F)의 높이 위치보다 낮은 위치에 마련되어 있다. 이 때문에, 슬라이딩부로부터 발생하는 진애가, 배치면(F)보다 하방에 낙하하게 되기 때문에, 배치면(F)에 거의 달하지 않게 되어, 접합 불량을 한층 더 억제할 수 있다.
- [0095] (5) 이송 헤드(71)는, 부압에 의해 전자 부품(C)을 흡착하는 흡착 노즐(71a)을 가지고, 흡착 노즐(71a)에 부압을 공급하는 튜브가, 아암부(72)에 내장되어 있다. 이 때문에, 아암부(72)의 이동에 따라 변형하는 튜브로부터, 진애가 발생하여도, 아암부(72)의 외부로 나가지 않기 때문에, 주위에 영향을 부여하지 않는다.
- [0096] (6) 이송 헤드(71)는, 반전 구동부(71b)인 모터에 의해 구동되어, 전자 부품(C)을 반전시키는 반전 헤드이고, 모터에 전력을 공급하는 케이블이, 아암부(72)에 내장되어 있다. 이 때문에, 아암부(72)의 이동에 따라 변형하

는 튜브로부터, 진애가 발생하여도, 아암부(72)의 외부로 나가지 않기 때문에, 주위에 영향을 부여하지 않는다.

- [0097] (7) 슬라이딩부는, 직교하는 2축을 따라 직선형으로 슬라이드 이동하는 제1 슬라이딩부(732b) 및 제2 슬라이딩부(734b)를 가지고, 제1 슬라이딩부(732b) 및 제2 슬라이딩부(734b)는, 공통의 이동체(733)의 표리에서 마주보는 2측면에 높이 방향에서 겹치는 위치 관계로 배치되어 있다.
- [0098] 이 때문에, 제1 슬라이딩부(732b) 및 제2 슬라이딩부(734b)의 2축이, 공통의 부재를 통해 근접한 위치에 배치되게 되어, 제1 슬라이딩부(732b) 및 제2 슬라이딩부(734b)가 갖는 덜걱거림에 기인하여 생기는 이송 헤드(71)의 위치어긋남이 확대하는 것을 방지할 수 있다. 따라서, 평면에서 보아 상기 배치면(F)에 겹침이 없는 위치에 슬라이딩부를 마련함으로써, 아암부(72)가 장척이 되어도, 전자 부품(C)에 대한 정확한 위치 결정과 이송이 가능해진다.
- [0099] (8) 실장 헤드(31)는, 전자 부품(C)을 유지한 상태에서, 기관(S)의 마크(M)를 투과하여 인식 가능하게 하는 투과부를 가지고, 실장 장치(1)는, 실장 위치(OA)에 있어서 기관 지지 기구(2)보다 하측에 배치되고, 기관(S)이 실장 위치(OA)로부터 후퇴된 상태에서, 실장 헤드(31)에 유지된 전자 부품(C)의 마크(m)를 촬상하는 제1 촬상부(4)와, 실장 위치(OA)에 있어서 실장 헤드(31)보다 상측에 배치되고, 기관(S)의 마크(M)를, 투과부를 통하여 촬상하는 제2 촬상부(5)와, 제1 촬상부(4) 및 제2 촬상부(5)에 의해 촬상된 마크(m, M)의 화상으로부터 구해진 기관(S)과 전자 부품(C)의 위치에 기초하여, 기관(S)과 전자 부품(C)의 위치 결정을 행하는 위치 결정 기구를 갖는다.
- [0100] 이러한 실시형태에 따르면, 실장 헤드(31)에 유지된 전자 부품(C)을, 기관(S)을 실장 위치(OA)로부터 후퇴시킨 상태에서, 실장 위치(OA)에 있어서 기관 지지 기구(2)보다 하측에 배치된 제1 촬상부(4)에 의해 촬상하고, 기관 지지 기구(2)에 지지된 기관(S)을, 실장 위치(OA)에 있어서 실장 헤드(31)보다 상측에 배치된 제2 촬상부(5)에 의해 실장 헤드(31)의 투과부를 통하여 촬상하기 때문에, 전자 부품(C)과 기관(S)을 극력 근접시킨 상태에서, 전자 부품(C)의 마크(m)와 기관(S)의 마크(M)의 촬상을 행하는 것이 가능해진다.
- [0101] 이 때문에, 마크(m, M)를 촬상할 때의 전자 부품(C)[실장 헤드(31)] 및 기관(S)[기관 지지 기구(2)]의 이동량 및 마크(m, M)의 촬상 후의 전자 부품(C)[실장 헤드(31)]과 기관(S)[기관 지지 기구(2)]의 상대적인 이동량을 극력 짧게 할 수 있다. 따라서, 실장 헤드(31)나 기관 지지 기구(2)를, 긴 거리를 이동시키는 것에 의한 오차의 확대를 억제할 수 있다. 또한, 기구의 이동 거리가 길수록 발진이 많아지지만, 본 실시형태에서는, 이동 거리를 억제할 수 있기 때문에, 진애에 의해 청정도가 저하하여 접합 불량 발생을 방지할 수 있다.
- [0102] 여기서, 실장 헤드(31) 너머로 마크(M)를 촬상하는 것이 아니라, 실장 헤드(31)에 인접하여 마련된 카메라에 의해 촬상하는 경우, 고배율의 카메라를 이용하여 높은 요구 정밀도를 실현하는 것은, 현실적으로 불가능하다. 즉, 기관(S)의 마크(M)가 침부되는 영역은, 전자 부품(C)이 실장되는 영역보다 수 밀리 정도가 큰 범위에 지나지 않고, 실장 헤드(31)의 직경도 마크(M)가 침부되는 영역보다 수 밀리 정도 큰 직경에 불과하다. 이 때문에, 카메라의 경통을 실장 헤드(31)에 인접하여 배치하였다고 해도, 카메라의 시야 범위에 복수의 마크(M)가 들어가지 않아, 복수의 마크(M)를 카메라로 동시에 촬상할 수는 없다.
- [0103] 그렇게 되면, 기관(S)의 복수(2개)의 마크(M)를 촬상하기 위해서는, 실장 헤드(31)를 2개의 마크(M)의 이격 거리보다 크게 카메라[실장 헤드(31)]를 이동시킬 필요가 있고, 이 이동 시에 오차가 생기게 된다. 즉, 전자 부품(C)의 마크(m)를 인식하여 위치 맞춤한 후에, 기관(S)의 마크(M)를 인식하기 위해, 실장 헤드(31)와 함께 카메라를 이동시키지 않으면 안 되고, 그 후, 원래의 위치로 복귀하였다고 해도, 전자 부품(C)의 위치에 어긋남이 생길 가능성이 있다.
- [0104] 이에 대처하기 위해, 기관(S)의 마크(M)의 인식과 위치 맞춤을 먼저 행하면, 기관(S)이 실장해야 하는 위치에 있는 상태에서는 전자 부품(C)의 위치 인식을 할 수 없기 때문에, 위치 맞춤을 행한 후의 기관(S)을 움직이지 않으면 안 되어, 기관(S)의 위치 어긋남이 생긴다.
- [0105] 또한, 실장해야 할 위치와는 다른 위치에, 기관(S)의 마크(M)에 대응하는 마크가 침부된 템플릿을 준비해 두고, 이 템플릿의 마크와 기관(S)의 마크(M)의 상대 위치에 기초하여, 위치 결정하는 것도 생각된다. 그러나, 이 경우에는, 전자 부품(C)을 실장할 때에, 템플릿의 마크를 인식하기 위해 실장 헤드(31)와 카메라를 이동시켜야 하다. 그렇게 되면, 템플릿의 마크의 인식에 요하는 시간과 위치 결정에 요하는 시간이 더 걸리기 때문에, 생산성이 저하한다. 또한, 기구의 이동 거리가 증대하기 때문에, 발진의 양도 증가한다.
- [0106] 본 실시형태에서는, 마크(m, M)의 촬상 후는, 전자 부품(C) 및 기관(S)의 이동 거리를 억제할 수 있기 때문에,

위치 어긋남, 생산성의 저하, 발진량 모두 억제할 수 있다.

[0107] (9) 투과부는, 투명한 판형 부재를 갖는다. 이 때문에, 미소한 전자 부품(C)의 크기에 대응하는 좁은 영역에 있어서, 전자 부품(C)의 유지와 기관(S)의 마크(M)의 투과적인 활상의 확보를 실현할 수 있다.

[0108] (10) 제1 활상부(4) 및 제2 활상부(5)는, 실장 위치(OA)에 대하여 부동으로 마련되어 있다. 이 때문에, 제1 활상부(4)의 활상 영역 및 제2 활상부(5)의 활상 영역에 어긋남이 생기는 일이 없고, 이동에 의한 발진도 방지할 수 있다.

[0109] [변형예]

[0110] 공급부(6)는, 웨이퍼 시트(WS)에 접촉된 전자 부품(C)을 공급하는 장치에는 한정되지 않는다. 예컨대, 트레이 상에 배열된 전자 부품(C)을 공급하는 장치여도 좋다. 또한, 이송 기구(73)의 구성에 대해서도, 공급부(6)로부터 전자 부품(C)을 개별로 픽업하여 이송할 수 있으면 좋다. 이 때문에, 아암부(72)가 X축 및 Y축 방향으로 이동하는 구성이어도, 지지 기구(61)가 X축 및 Y축 방향으로 이동하는 구성이어도 좋다.

[0111] 이송 기구(73)에 있어서, 아암부(72)를 구동시키는 구동부는, 리니어 모터를 구동원으로 하는 기구에는 한정되지 않는다. 축이 회전하는 모터를 구동원으로 하는 볼나사나 벨트에 의한 기구여도 좋다. 이러한 기구의 경우, 슬라이딩부를 포함하게 되기 때문에, 평면에서 보아 배치면(F)에 겹침이 없는 위치에 마련하는 것이 바람직하다. 또한, 슬라이딩부를, 배치면(F)의 높이 위치보다 낮은 위치에 마련하는 것이 바람직하다. 또한, 슬라이딩부가 복수 있는 경우에, 일부의 슬라이딩부가, 평면에서 보아 배치면(F)에 겹침이 없는 위치에 마련되어 있지 않아도 좋다. 또한, 일부의 슬라이딩부가, 배치면(F)의 높이 위치보다 낮은 위치에 마련되어 있지 않아도 좋다. 이러한 경우, 슬라이딩부와 배치면(F) 사이에, 외장, 벽, 다른 구성부 등의 차폐물을 마련하는 것이 바람직하다. 또한, 슬라이딩부와 배치면(F)의 거리를 길게 하는 것이 바람직하다.

[0112] 실장 헤드(31)는, 제2 활상부(5)가, 기관(S)의 마크(M)를 활상할 수 있는 구성으로 되어 있으면 좋다. 이 때문에, 투명한 재료로 형성하지 않아도, 마크(M)에 대응하는 개소에 관통 구멍이 형성되어 있어도 좋다. 보다 구체적으로는, 유지부(31b)가 불투명한 부재로 형성되어 있고, 마크(M)에 대응하는 개소에 관통 구멍이 형성되어 있어도 좋고, 중공부(31a)가 존재하지 않고, 또한, 유지부(31b)가 불투명한 부재로 형성되어 있고, 실장 헤드(31) 및 유지부(31b)의 마크(M)에 대응하는 개소에 관통 구멍이 형성되어 있어도 좋다. 또한, 전자 부품(C)의 전달을 위해, 실장 헤드(31)가 이동하여도 좋다.

[0113] 제1 활상부(4)나 제2 활상부(5)는, 전자 부품(C)이 실장되는 위치[실장 위치(OA)]에 대하여 이동 가능하게 마련되어 있어도 좋다. 즉, 전자 부품(C)의 복수의 마크(m)나 기관(S)의 복수의 마크(M)를 일괄하여 활상할 수 없는 경우에는, 제1 활상부(4)나 제2 활상부(5)가 마크(m) 사이 또는 마크(M) 사이를 이동하여 활상하도록 구성하여도 좋다. 즉, 제1 활상부(4)에 마크(m) 사이에서 이동시키기 위한 이동 장치를 마련하거나, 제2 활상부(5)에 마크(M) 사이에서 이동시키기 위한 이동 장치를 마련하거나 하여도 좋다. 이 경우에도, 이동 거리는 전자 부품(C)이나 기관(S)의 실장 영역(B)의 크기의 범위에 그쳐 짧기 때문에, 오차나 발진을 억제할 수 있다.

[0114] 또한, 전자 부품(C)의 마크(m)의 위치와 기관(S)의 실장 영역(B)의 마크(M)의 위치를 각각 기준 위치에 위치 맞춤하는 것으로 하였지만, 이에 한정되는 것이 아니며, 전자 부품(C)의 위치에 실장 영역(B)의 위치를 맞추거나, 실장 영역(B)의 위치에 전자 부품(C)의 위치를 맞추거나 하여도 좋다. 요컨대, 기관(S)의 실장 영역(B)의 위치와 전자 부품(C)의 위치를 맞출 수 있으면 좋다.

[0115] 또한, 기관 지지 기구(2)의 스테이지(21)에 대한 기관(S)의 전달은, 실장 위치(OA)에서 행하도록 하여도 좋다. 이 경우에는, 스테이지(21)에 기관(S)이 공급된 후, 제1 활상부(4)에 의한 전자 부품(C)의 마크(m)의 활상에 앞서, 기관(S)을 실장 위치(OA)로부터 후퇴시키도록 하면 좋다.

[0116] [다른 실시형태]

[0117] 이상, 본 발명의 실시형태 및 각 부의 변형예를 설명하였지만, 이 실시형태나 각 부의 변형예는, 일례로서 제시한 것이고, 발명의 범위를 한정하는 것은 의도하지 않는다. 전술한 이들 신규의 실시형태는, 그 외의 여러 가지 형태로 실시되는 것이 가능하고, 발명의 요지를 일탈하지 않는 범위에서, 여러 가지의 생략, 치환, 변경을 행할 수 있다. 이들 실시형태나 그 변형은, 발명의 범위나 요지에 포함되며, 청구범위에 기재된 발명에 포함된다.

**부호의 설명**

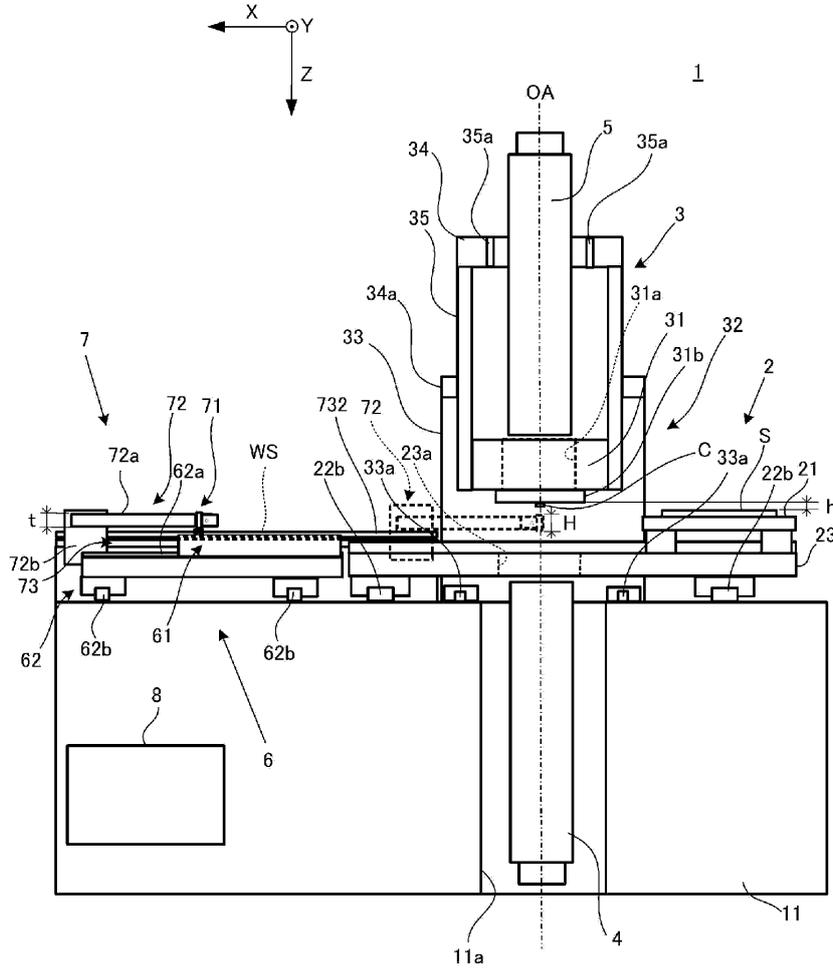
[0118] 1 실장 장치

- 2 기관 지지 기구
- 3 실장 기구
- 4 제1 활상부
- 5 제2 활상부
- 6 공급부
- 7 이송부
- 8 제어 장치
- 11 지지대
- 11a 수용 구멍
- 21 스테이지
- 22 구동 기구
- 22a, 22b, 33a, 34a, 35a, 62a, 62b 가이드 레일
- 23 이동판
- 23a 관통 구멍
- 31 실장 헤드
- 31a 중공부
- 31b 유지부
- 32 구동 기구
- 33, 34, 35 이동체
- 61 지지 기구
- 61a 링 홀더
- 62 구동 기구
- 71 이송 헤드
- 71a 흡착 노즐
- 71b 반전 구동부
- 72 아암부
- 72a 연장부
- 72b 베이스부
- 73 이송 기구
- 731 고정체
- 732 제1 구동부
- 732a 제1 구동원
- 732b 제1 슬라이딩부
- 733 이동체
- 734 제2 구동부
- 734a 제2 구동원

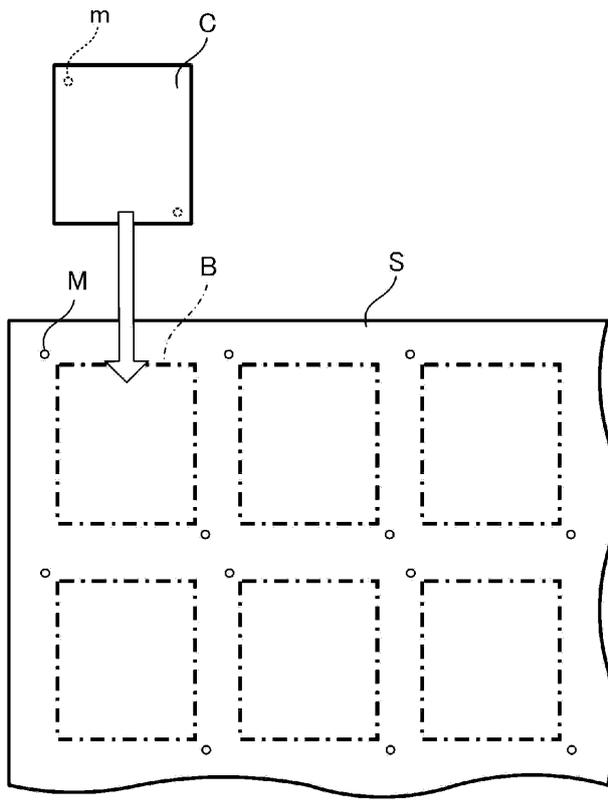
734b 제2 슬라이딩부

도면

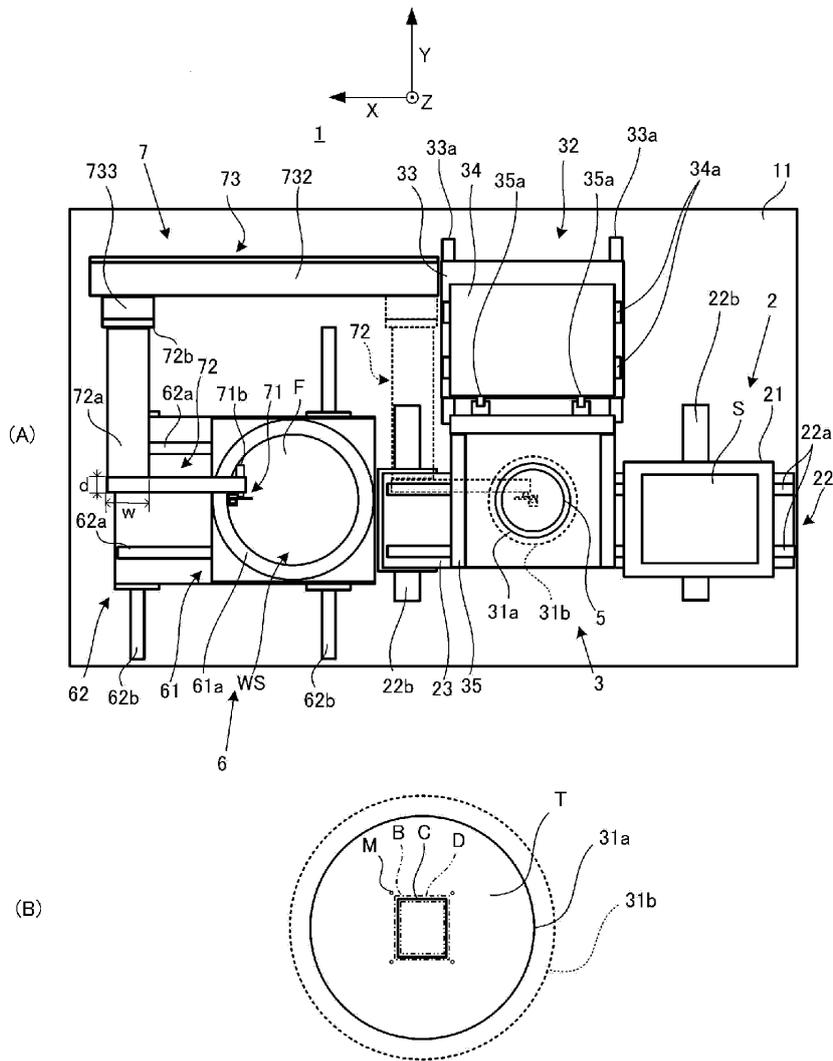
도면1



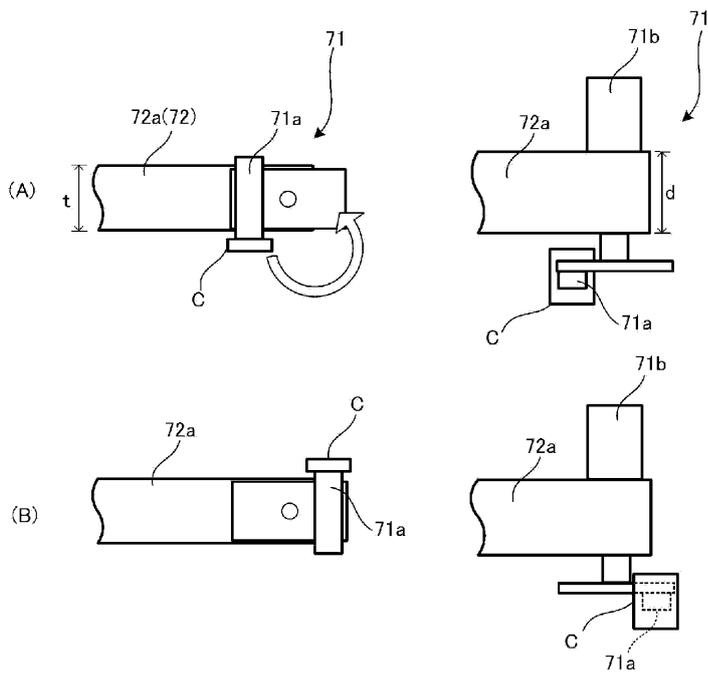
도면2



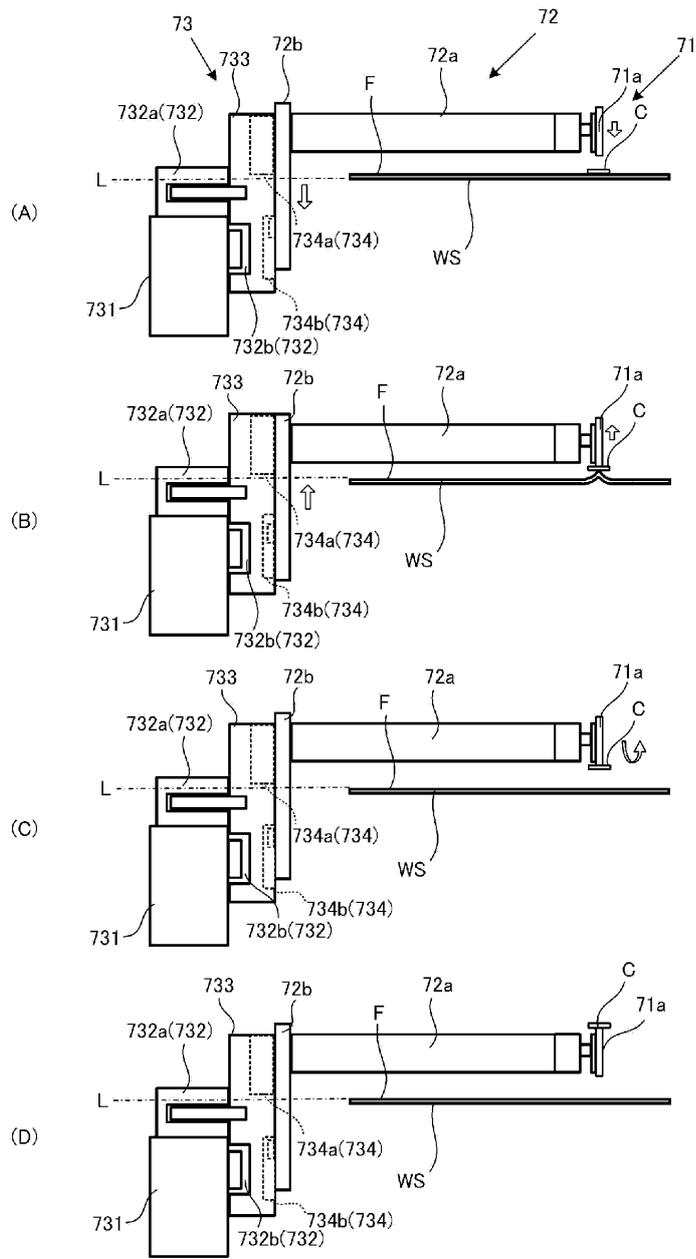
도면3



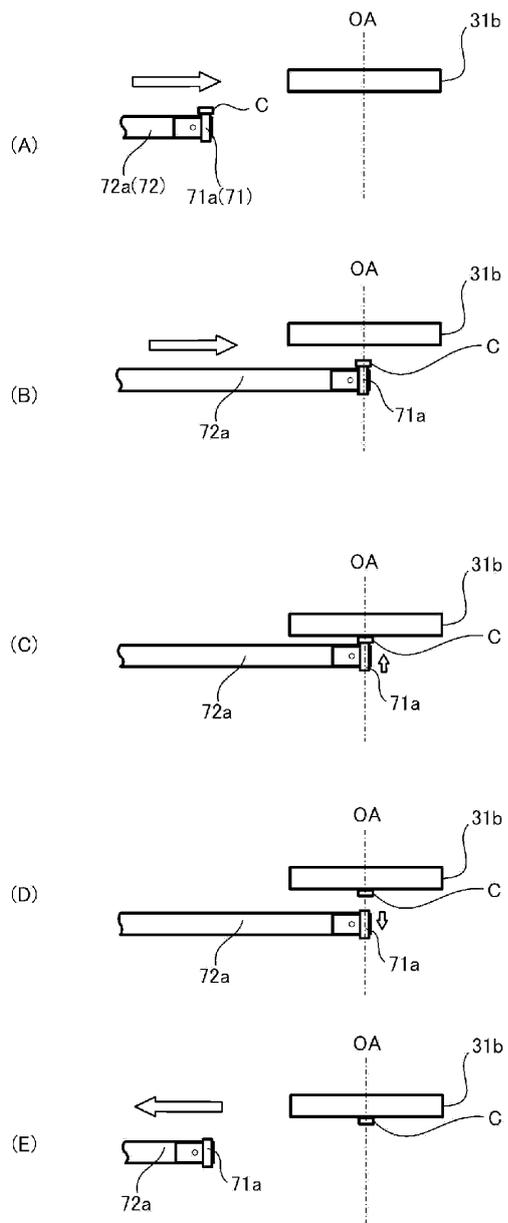
도면4



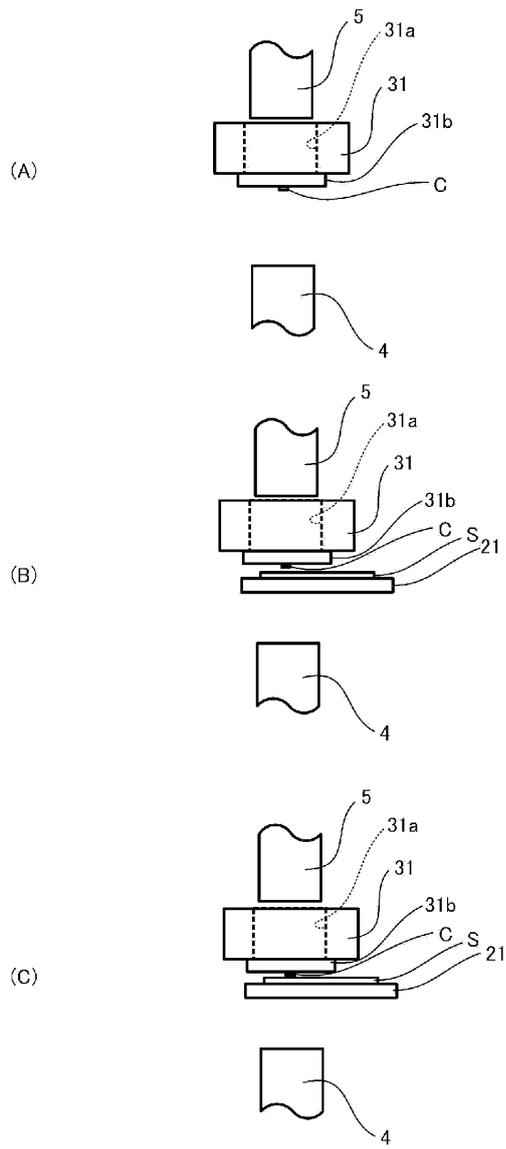
도면5



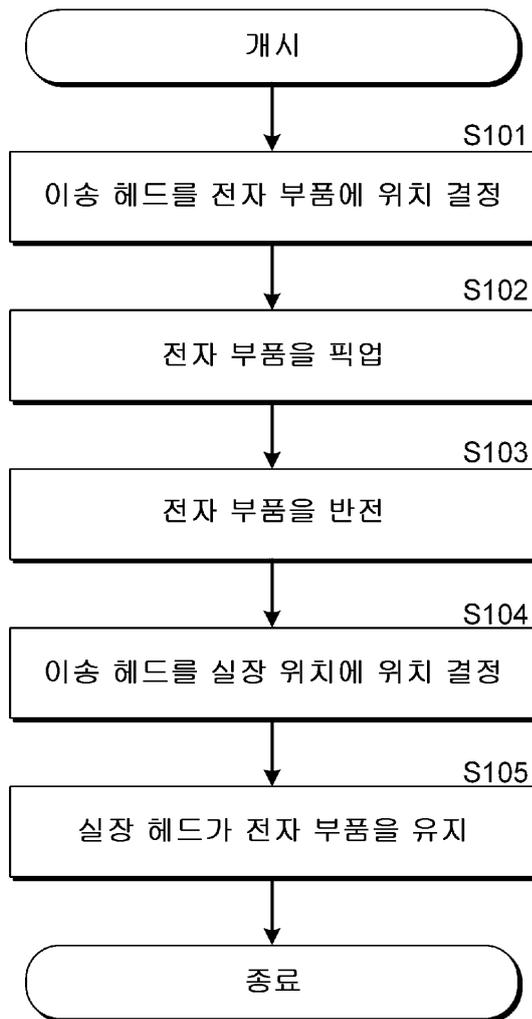
도면6



도면7



도면8



도면9

