



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0038691
(43) 공개일자 2016년04월07일

- | | |
|---|---|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
<i>G01R 31/28</i> (2006.01)</p> <p>(52) CPC특허분류
<i>G01R 31/2893</i> (2013.01)
<i>G01R 31/2851</i> (2013.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2015-0047201</p> <p>(22) 출원일자 2015년04월03일
심사청구일자 2015년04월03일</p> <p>(30) 우선권주장
JP-P-2014-200024 2014년09월30일 일본(JP)</p> | <p>(71) 출원인
세이코 엡슨 가부시키키가이샤
일본 도쿄도 신주쿠구 신주쿠 4초메 1반 6고</p> <p>(72) 발명자
나카무라 사토시
392-8502 일본국 나가노켄 스와시 오와 3초메 3반 5고 세이코 엡슨 가부시키키가이샤 나이</p> <p>(74) 대리인
이철</p> |
|---|---|

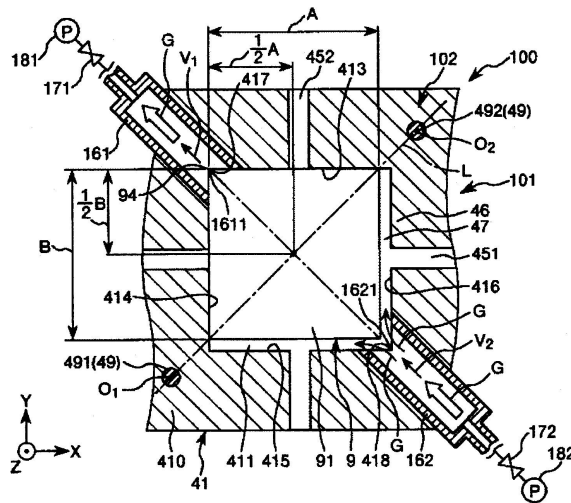
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 전자 부품 반송 장치 및 전자 부품 검사 장치

(57) 요약

전자 부품 반송 장치는, IC 디바이스를 반송하는 반송부로서의 셔틀과, IC 디바이스를 파지(把持)하는 파지부로서의 검사 로봇과, IC 디바이스를 보유지지하는 보유지지부를 구비한다. 셔틀에는, 반송부 위치 결정부가 구비되어 있다. 검사 로봇에는, 반송부 위치 결정부와 끼워맞춤하는 파지부 위치 결정부가 구비되어 있다. 보유지지부에는, 파지부 위치 결정부와 끼워맞춤하는 보유지지부 위치 결정부가 구비되어 있다. 또한, 셔틀에는, 유체 분사부 혹은 유체 흡인부가 접속된 유로가 형성되어 있다.

대표도 - 도4



(52) CPC특허분류
G01R 31/2867 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

전자 부품을 반송하는 전자 부품 반송부와,
 상기 전자 부품을 파지(把持)하는 전자 부품 파지부와,
 상기 전자 부품을 보유지지하는 전자 부품 보유지지부를 구비하고,
 상기 전자 부품 반송부에는, 반송부 위치 결정부가 구비되고,
 상기 전자 부품 파지부에는, 상기 반송부 위치 결정부와 끼워맞춤하는 파지부 위치 결정부가 구비되고,
 상기 전자 부품 보유지지부에는, 상기 파지부 위치 결정부와 끼워맞춤하는 보유지지부 위치 결정부가 구비되고,
 상기 전자 부품 반송부에는, 유체 분사부 혹은 유체 흡인부가 접속된 유로가 형성된 것을 특징으로 하는 전자 부품 반송 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 반송부 위치 결정부는, 제1 위치 결정부 및 제2 위치 결정부를 포함하고,
 길이 A의 변과, 길이 B의 변을 갖는 직사각형 형상의 상기 전자 부품을 반송하는 경우,
 상기 제1 위치 결정부의 중심과 상기 제2 위치 결정부의 중심을 통과하는 직선은, 상기 전자 부품 반송부의 모서리로부터 $(1/2) \times A$ 의 위치와 $(1/2) \times B$ 의 위치를 통과하는 전자 부품 반송 장치.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,
 상기 전자 부품 반송부는, 제1 모서리부를 구성하는 제1 벽면 및 제2 벽면을 갖고,
 상기 제1 벽면과 상기 제2 벽면은, 직교하고,
 상기 유로에는, 상기 제1 모서리부에 배치되며, 상기 유체가 흐르는 제1 유로가 포함되고,
 상기 제1 유로를 흐르는 상기 유체의 흐름을 나타내는 제1 벡터는, 상기 제1 벽면 및 상기 제2 벽면과 각각 직교하지 않는 전자 부품 반송 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,
 상기 전자 부품 반송부는, 상기 제1 모서리부와는 대각의 위치에 배치된 제2 모서리부를 구성하는 제3 벽면 및 제4 벽면을 갖고,
 상기 유로에는, 상기 제2 모서리부에 배치되며, 상기 유체가 흐르는 제2 유로가 포함되고,
 상기 제2 유로를 흐르는 상기 유체의 흐름을 나타내는 제2 벡터는, 상기 제1 벽면 및 상기 제2 벽면과 각각 직교하지 않는 전자 부품 반송 장치.

청구항 5

제3항 또는 제4항에 있어서,
 상기 제1 유로에는, 상기 유체를 흡인하는 흡인부가 접속되고,
 상기 제2 유로에는, 상기 유체를 분사하는 분사부가 접속되는 전자 부품 반송 장치.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 전자 부품 보유지지부는, 상기 전자 부품을 검사하는 경우에 상기 전자 부품을 보유지지하는 전자 부품 반송 장치.

청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 전자 부품 반송부는, 상기 전자 부품을 보유지지하여 소정의 장소로 이동하는 전자 부품 반송 장치.

청구항 8

전자 부품을 반송하는 전자 부품 반송부와,

상기 전자 부품을 파지하는 전자 부품 파지부와,

상기 전자 부품을 보유지지하는 전자 부품 보유지지부를 구비하고,

상기 전자 부품 보유지지부는, 상기 전자 부품을 검사하는 검사부로서의 기능을 갖고,

상기 전자 부품 반송부에는, 반송부 위치 결정부가 구비되고,

상기 전자 부품 파지부에는, 상기 반송부 위치 결정부와 끼워맞춤하는 파지부 위치 결정부가 구비되고,

상기 전자 부품 보유지지부에는, 상기 파지부 위치 결정부와 끼워맞춤하는 보유지지부 위치 결정부가 구비되고,

상기 전자 부품 반송부에는, 유체 분사부 혹은 유체 흡인부가 접속된 유로가 형성된 것을 특징으로 하는 전자 부품 검사 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 전자 부품 반송 장치 및 전자 부품 검사 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 종래부터, 예를 들면 IC 디바이스 등의 전자 부품의 전기적 특성을 검사하는 전자 부품 검사 장치가 알려져 있으며, 이 전자 부품 검사 장치에는, 검사부로서의 소켓까지 IC 디바이스를 반송하기 위한 전자 부품 반송 장치가 조입되어 있다. 특허문헌 1에 기재된 전자 부품 검사 장치에서는, 소켓 근방에까지 IC 디바이스를 수평 방향으로 반송하는 팻릿과, 팻릿으로부터 소켓으로 IC 디바이스를 옮기는 흡착 아암을 구비하고, 이들이 전자 부품 반송 장치로서 기능하고 있다.

[0003] 이 특허문헌 1에 기재된 전자 부품 검사 장치에서는, 흡착 아암이 팻릿으로부터 IC 디바이스를 흡착할 때에, 흡착 아암과 팻릿과의 위치 결정이 행해지도록 서로 끼워맞춤하는 끼워맞춤 구조를 채용하고 있다. 마찬가지로, 흡착 아암이 소켓에 IC 디바이스를 해방할 때에, 흡착 아암과 소켓과의 위치 결정이 행해지도록 서로 끼워맞춤하는 끼워맞춤 구조를 채용하고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 일본공개특허공보 평10-160797호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 그러나, 특허문헌 1에 기재된 전자 부품 검사 장치에서는, 위치 결정은, 흡착 아암과 팰릿과의 위치 결정과, 흡착 아암과 소켓과의 위치 결정이 이루어질 뿐이며, 팰릿과 IC 디바이스와의 위치 결정, 흡착 아암과 IC 디바이스와의 위치 결정, 소켓과 IC 디바이스와의 위치 결정은 이루어지고 있지 않다. 따라서, 예를 들면 팰릿 상에서의 IC 디바이스가 설계상의 정확한 위치로부터 부정확한 위치에 있는(어긋난 상태였던) 경우, 그 부정확한 상태인 채로 소켓까지 이재(移載)되어 버린다. 이 결과, 소켓에서의 정확한 검사를 행할 수 없다.

[0006] 본 발명의 목적은, 전자 부품 보유지지부에서의 전자 부품에 대한 위치 결정을 용이하게 행할 수 있는 전자 부품 반송 장치 및 전자 부품 검사 장치를 제공하는 것에 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 이러한 목적은, 하기의 본 발명에 의해 달성된다.

[0008] [적용예 1]

[0009] 본 발명의 전자 부품 반송 장치는, 전자 부품을 반송하는 전자 부품 반송부와,

[0010] 상기 전자 부품을 파지(把持)하는 전자 부품 파지부와,

[0011] 상기 전자 부품을 보유지지하는 전자 부품 보유지지부를 구비하고,

[0012] 상기 전자 부품 반송부에는, 반송부 위치 결정부가 구비되고,

[0013] 상기 전자 부품 파지부에는, 상기 반송부 위치 결정부와 끼워맞춤하는 파지부 위치 결정부가 구비되고,

[0014] 상기 전자 부품 보유지지부에는, 상기 파지부 위치 결정부와 끼워맞춤하는 보유지지부 위치 결정부가 구비되고,

[0015] 상기 전자 부품 반송부에는, 유체 분사부 혹은 유체 흡인부가 접속된 유로가 형성된 것을 특징으로 한다.

[0016] 이에 따라, 우선 유로를 통하여 유체를 분사 또는 흡인함으로써 전자 부품 반송부에서의 전자 부품에 대한 위치 결정을 행하고, 그 후, 전자 부품을 전자 부품 파지부를 통하여 전자 부품 보유지지부까지 반송할 수 있다. 이 반송 과정에서는, 반송부 위치 결정부와 파지부 위치 결정부와와의 끼워맞춤과, 파지부 위치 결정부와 보유지지부 위치 결정부와와의 끼워맞춤이 순서대로 행해진다. 이에 따라, 전자 부품 반송부에서의 전자 부품에 대한 위치 결정 상태가 전자 부품 보유지지부까지 용이하게 유지된다.

[0017] [적용예 2]

[0018] 본 발명의 전자 부품 반송 장치에서는, 상기 반송부 위치 결정부는, 제1 위치 결정부 및 제2 위치 결정부를 포함하고,

[0019] 길이 A의 변과, 길이 B의 변을 갖는 직사각형 형상의 상기 전자 부품을 반송하는 경우,

[0020] 상기 제1 위치 결정부의 중심과 상기 제2 위치 결정부의 중심을 통과하는 직선은, 상기 전자 부품 반송부의 모서리로부터 $(1/2) \times A$ 의 위치와 $(1/2) \times B$ 의 위치를 통과하는 것이 바람직하다.

[0021] 이에 따라, 전자 부품을 전자 부품 반송부로부터 전자 부품 보유지지부에까지 반송할 때, 그 맨 처음이 되는 전자 부품 반송부와 전자 부품과의 위치 결정을 가능한 한 정확하게 행할 수 있다.

[0022] [적용예 3]

[0023] 본 발명의 전자 부품 반송 장치에서는, 상기 전자 부품 반송부는, 제1 모서리부를 구성하는 제1 벽면 및 제2 벽면을 갖고,

[0024] 상기 제1 벽면과 상기 제2 벽면은, 직교하고,

[0025] 상기 유로에는, 상기 제1 모서리부에 배치되며, 상기 유체가 흐르는 제1 유로가 포함되고,

[0026] 상기 제1 유로를 흐르는 상기 유체의 흐름을 나타내는 제1 벡터는, 상기 제1 벽면 및 상기 제2 벽면과 각각 직교하지 않는 것이 바람직하다.

[0027] 이에 따라, 예를 들면 전자 부품의 낙하 중에, 당해 전자 부품을 위치 결정되는 위치까지 용이하게 이동시킬 수 있다.

[0028] [적용예 4]

- [0029] 본 발명의 전자 부품 반송 장치에서는, 상기 전자 부품 반송부는, 상기 제1 모서리부와는 대각의 위치에 배치된 제2 모서리부를 구성하는 제3 벽면 및 제4 벽면을 갖고,
- [0030] 상기 유로에는, 상기 제2 모서리부에 배치되며, 상기 유체가 흐르는 제2 유로가 포함되고,
- [0031] 상기 제2 유로를 흐르는 상기 유체의 흐름을 나타내는 제2 벡터는, 상기 제1 벽면 및 상기 제2 벽면과 각각 직교하지 않는 것이 바람직하다.
- [0032] 이에 따라, 예를 들면 전자 부품의 낙하 중에, 당해 전자 부품을 위치 결정되는 위치에서까지 용이하게 이동시킬 수 있다.
- [0033] [적용예 5]
- [0034] 본 발명의 전자 부품 반송 장치에서는, 상기 제1 유로에는, 상기 유체를 흡인하는 흡인부가 접속되고,
- [0035] 상기 제2 유로에는, 상기 유체를 분사하는 분사부가 접속되는 것이 바람직하다.
- [0036] 이에 따라, 전자 부품의 위치 결정을 하는 경우, 용이하게 전자 부품을 이동시킬 수 있다.
- [0037] [적용예 6]
- [0038] 본 발명의 전자 부품 반송 장치에서는, 상기 전자 부품 보유지지부는, 상기 전자 부품을 검사하는 경우에 상기 전자 부품을 보유지지하는 것이 바람직하다.
- [0039] 이에 따라, 전자 부품을 안정적으로 검사할 수 있다.
- [0040] [적용예 7]
- [0041] 본 발명의 전자 부품 반송 장치에서는, 상기 전자 부품 반송부는, 상기 전자 부품을 보유지지하여 소정의 장소로 이동하는 것이 바람직하다.
- [0042] 이에 따라, 예를 들면, 전자 부품의 총 반송 시간을 가능한 한 단축할 수 있다.
- [0043] [적용예 8]
- [0044] 본 발명의 전자 부품 검사 장치는, 전자 부품을 반송하는 전자 부품 반송부와,
- [0045] 상기 전자 부품을 파지하는 전자 부품 파지부와,
- [0046] 상기 전자 부품을 보유지지하는 전자 부품 보유지지부를 구비하고,
- [0047] 상기 전자 부품 보유지지부는, 상기 전자 부품을 검사하는 검사부로서의 기능을 갖고,
- [0048] 상기 전자 부품 반송부에는, 반송부 위치 결정부가 구비되고,
- [0049] 상기 전자 부품 파지부에는, 상기 반송부 위치 결정부와 끼워맞춤하는 파지부 위치 결정부가 구비되고,
- [0050] 상기 전자 부품 보유지지부에는, 상기 파지부 위치 결정부와 끼워맞춤하는 보유지지부 위치 결정부가 구비되고,
- [0051] 상기 전자 부품 반송부에는, 유체 분사부 혹은 유체 흡인부가 접속된 유로가 형성된 것을 특징으로 한다.
- [0052] 이에 따라, 우선 유로를 통하여 유체를 분사 또는 흡인함으로써 전자 부품 반송부에서의 전자 부품에 대한 위치 결정을 행하고, 그 후, 전자 부품을 전자 부품 파지부를 통하여 전자 부품 보유지지부까지 반송할 수 있다. 이 반송 과정에서는, 반송부 위치 결정부와 파지부 위치 결정부와와의 끼워맞춤과, 파지부 위치 결정부와 보유지지부 위치 결정부와와의 끼워맞춤이 순서대로 행해진다. 이에 따라, 전자 부품 반송부에서의 전자 부품에 대한 위치 결정 상태가 전자 부품 보유지지부까지 용이하게 유지된다.

도면의 간단한 설명

- [0053] 도 1은 본 발명의 전자 부품 검사 장치의 제1 실시 형태를 나타내는 개략도이다.
- 도 2는 도 1에 나타내는 전자 부품 검사 장치가 구비하는 각 부의 동작 등을 나타내는 도면이다.
- 도 3은 도 1에 나타내는 전자 부품 검사 장치가 구비하는 반송부를 나타내는 수평 단면도이다.
- 도 4는 도 1에 나타내는 전자 부품 검사 장치가 구비하는 반송부에 전자 부품이 위치 결정된 상태를 나타내는

수평 단면도이다.

도 5는 도 1에 나타내는 전자 부품 검사 장치에 있어서, 전자 부품을 반송부에 위치 결정할 때까지의 동작을 설명하기 위한 수직 단면도이다.

도 6은 도 1에 나타내는 전자 부품 검사 장치에 있어서, 전자 부품을 반송부에 위치 결정할 때까지의 동작을 설명하기 위한 수직 단면도이다.

도 7은 도 1에 나타내는 전자 부품 검사 장치에 있어서, 전자 부품을 반송부에 위치 결정할 때까지의 동작을 설명하기 위한 수직 단면도이다.

도 8은 도 1에 나타내는 전자 부품 검사 장치에 있어서, 전자 부품을 반송부로부터 보유지지부로 이동시킬 때까지의 동작을 설명하기 위한 사시도이다.

도 9는 도 1에 나타내는 전자 부품 검사 장치에 있어서, 전자 부품을 반송부로부터 보유지지부로 이동시킬 때까지의 동작을 설명하기 위한 사시도이다.

도 10은 도 1에 나타내는 전자 부품 검사 장치에 있어서, 전자 부품을 반송부로부터 보유지지부로 이동시킬 때까지의 동작을 설명하기 위한 사시도이다.

도 11은 도 1에 나타내는 전자 부품 검사 장치에 있어서, 전자 부품을 반송부로부터 보유지지부로 이동시킬 때까지의 동작을 설명하기 위한 사시도이다.

도 12는 도 1에 나타내는 전자 부품 검사 장치에 있어서, 전자 부품을 반송부로부터 보유지지부로 이동시킬 때까지의 동작을 설명하기 위한 사시도이다.

도 13은 도 1에 나타내는 전자 부품 검사 장치에 있어서, 전자 부품을 반송부로부터 보유지지부로 이동시킬 때까지의 동작을 설명하기 위한 사시도이다.

도 14는 도 1에 나타내는 전자 부품 검사 장치에 있어서, 미(未)검사 상태의 전자 부품을 반송하고, 검사 완료 후에 전자 부품을 재차 반송할 때까지의 제어 프로그램을 나타내는 플로우 차트이다.

도 15는, 본 발명의 전자 부품 검사 장치(제2 실시 형태)에 있어서, 미검사 상태의 전자 부품을 반송하고, 검사 완료 후에 전자 부품을 재차 반송할 때까지의 제어 프로그램을 나타내는 플로우 차트이다.

도 16은, 본 발명의 전자 부품 검사 장치(제3 실시 형태)가 구비하는 반송부를 나타내는 수평 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0054]

(발명을 실시하기 위한 형태)

[0055]

이하, 본 발명의 전자 부품 반송 장치 및 전자 부품 검사 장치를 첨부 도면에 나타내는 적합한 실시 형태에 기초하여 상세하게 설명한다.

[0056]

<제1 실시 형태>

[0057]

도 1은, 본 발명의 전자 부품 검사 장치의 제1 실시 형태를 나타내는 개략도이다. 도 2는, 도 1에 나타내는 전자 부품 검사 장치가 구비하는 각 부의 동작 등을 나타내는 도면이다. 도 3은, 도 1에 나타내는 전자 부품 검사 장치가 구비하는 반송부를 나타내는 수평 단면도이다. 도 4는, 도 1에 나타내는 전자 부품 검사 장치가 구비하는 반송부에 전자 부품이 위치 결정된 상태를 나타내는 수평 단면도이다. 도 5~도 7은, 각각, 도 1에 나타내는 전자 부품 검사 장치에 있어서, 전자 부품을 반송부에 위치 결정할 때까지의 동작을 설명하기 위한 수직 단면도이다. 도 8~도 13은, 도 1에 나타내는 전자 부품 검사 장치에 있어서, 전자 부품을 반송부로부터 보유지지부로 이동시킬 때까지의 동작을 설명하기 위한 사시도이다. 도 14는, 도 1에 나타내는 전자 부품 검사 장치에 있어서, 미검사 상태의 전자 부품을 반송하고, 검사 완료 후에 전자 부품을 재차 반송할 때까지의 제어 프로그램을 나타내는 플로우 차트이다.

[0058]

또한, 이하에서는, 설명의 편의상, 도 1에 나타내는 바와 같이, 서로 직교하는 3축을 X축, Y축 및 Z축으로 한다. 또한, X축과 Y축을 포함하는 XY 평면이 수평으로 되어 있고, Z축이 연직으로 되어 있다. 또한, X축에 평행한 방향을 「X방향」이라고도 하고, Y축에 평행한 방향을 「Y방향」이라고도 하고, Z축에 평행한 방향을 「Z방향」이라고도 한다. 또한, 전자 부품의 반송 방향의 상류측을 단순히 「상류측」이라고도 하고, 하류측을 단순히 「하류측」이라고도 한다. 또한, 본원 명세서에서 말하는 「수평」이란, 완전한 수평에 한정되지 않고,

전자 부품의 반송이 저해되지 않는 한, 수평에 대하여 약간(예를 들면 5° 미만 정도) 기울어져 있는 상태도 포함한다. 또한, 도 3~도 7에서는, 반송부에 있어서, 전자 부품의 단자와 접촉하는 프로브 핀 등의 도시는 생략되어 있다.

[0059] 도 1에 나타내는 검사 장치(전자 부품 검사 장치)(1)는, 예를 들면, BGA(Ball Grid Array) 패키지나 LGA(Land Grid Array) 패키지 등의 IC 디바이스, LCD(Liquid Crystal Display), CIS(CMOS Image Sensor) 등의 전자 부품의 전기적 특성을 검사·시험(이하 단순히 「검사」라고 함)하기 위한 장치이다. 또한, 이하에서는, 설명의 편의상, 검사를 행하는 상기 전자 부품으로서 IC 디바이스를 이용하는 경우에 대해서 대표하여 설명하고, 이것을 「IC 디바이스(9)」로 한다. 그리고, 이하에서는, 그 IC 디바이스(9)로서, BGA 패키지를 예로 들어 설명한다.

[0060] 우선, IC 디바이스(9)에 대해서 설명한다.

[0061] 도 5~도 7에 나타내는 바와 같이, IC 디바이스(9)는, BGA 패키지이며, 본체부(91)와, 본체부(91)의 외부에 설치된 복수의 단자(전극)(92)를 갖고 있다. 본체부(91)의 형상은, 특별히 한정되지 않지만, 본 실시 형태에서는, 판 형상을 이루며, 또한, 그 두께 방향(IC 디바이스(9)가 서틀(전자 부품 반송부)(41) 상에 배치, 보유지된 상태에서 Z방향)으로부터 보았을 때, 사각형(직사각형 형상)을 이루고 있다(도 4 참조). 또한, 그 사각형은, 본 실시 형태에서는, X방향을 따른 길이 A의 변과, Y방향에 따른 길이 B의 변을 갖는 정방형 또는 장방형이다.

[0062] 본체부(91)의 도 5 중 하측의 면이 단자 배치면(93)이고, 복수의 단자(92)는, 그 단자 배치면(93)에, 격자 형상(행렬 형상)으로 배치되어 있다. 또한, 각 단자(92)는, 반구(半球) 형상의 뾰뚱 볼이다. 또한, 각 단자(92)의 형상은, 반구 형상에 한정되지 않는 것은, 말할 필요도 없다.

[0063] 다음으로, 검사 장치(1)에 대해서 설명한다.

[0064] 도 1에 나타내는 바와 같이, 검사 장치(1)는, 핸들러인 반송 장치(전자 부품 반송 장치)(10)를 구비하고 있다. 이 반송 장치(10)는, 도 4에 나타내는 바와 같은 IC 디바이스(9)에 대한 위치 결정을 행하는 위치 결정 기구(100)를 갖고 있다.

[0065] 즉, 검사 장치(1)는, 공급부(2)와, 공급측 배열부(3)와, 반송부(4)와, 검사부(5)와, 회수측 배열부(6)와, 회수부(7)와, 이들 각 부의 제어를 행하는 제어부(8)를 갖고 있다. 또한, 검사 장치(1)는, 공급부(2), 공급측 배열부(3), 반송부(4), 검사부(5), 회수측 배열부(6) 및 회수부(7)를 배치하는 베이스(11)와, 공급측 배열부(3), 반송부(4), 검사부(5) 및 회수측 배열부(6)를 수용하도록 베이스(11)에 씌워져 있는 커버(12)를 갖고 있다. 또한, 베이스(11)의 상면인 베이스면(111)은, 거의 수평으로 되어 있고, 이 베이스면(111)에 공급측 배열부(3), 반송부(4), 검사부(5), 회수측 배열부(6)의 구성 부재가 배치되어 있다. 또한, 검사 장치(1)는, 이 외에, 필요에 따라서, IC 디바이스(9)를 가열하기 위한 히터나 챔버 등을 갖고 있어도 좋다.

[0066] 이러한 검사 장치(1)는, 공급부(2)가 공급측 배열부(3)에 IC 디바이스(9)를 공급하고, 공급된 IC 디바이스(9)를 공급측 배열부(3)가 배열하고, 배열한 IC 디바이스(9)를 반송부(4)가 검사부(5)로 반송하고, 반송한 IC 디바이스(9)를 검사부(5)가 검사하고, 검사를 끝낸 IC 디바이스(9)를 반송부(4)가 회수측 배열부(6)로 반송/배열하고, 회수측 배열부(6)에 배열한 IC 디바이스(9)를 회수부(7)가 회수하도록 구성되어 있다. 이러한 검사 장치(1)에 의하면, IC 디바이스(9)의 공급·검사·회수를 자동적으로 행할 수 있다. 또한, 검사 장치(1)에서는, 공급부(2), 공급측 배열부(3), 반송부(4), 검사부(5)의 일부, 회수측 배열부(6), 회수부(7) 및 제어부(8) 등에 의해, 반송 장치(10)가 구성되어 있다. 반송 장치(10)는, IC 디바이스(9)의 반송, 위치 결정 기구(100)에 의한 IC 디바이스(9)의 검사부(5)의 보유지지부(전자 부품 보유지지부)(51)로의 최종적인 위치 결정 등을 행한다.

[0067] 이하, 반송부(4), 검사부(5) 및 위치 결정 기구(100)의 구성에 대해서 설명한다.

[0068] <<반송부>>

[0069] 반송부(4)는, 도 2에 나타내는 바와 같이, 공급측 배열부(3)의 재치 스테이지(341) 상에 배치되어 있는 IC 디바이스(9)를 검사부(5)까지 반송하고, 검사부(5)에서의 검사를 끝낸 IC 디바이스(9)를 회수측 배열부(6)까지 반송하는 유닛이다. 이러한 반송부(4)는, 서틀(41)과, 공급 로봇(42)과, 검사 로봇(43)과, 회수 로봇(44)을 갖고 있다.

[0070] -서틀-

- [0071] 셔틀(41)은, 재치 스테이지(341) 상의 IC 디바이스(9)를 검사부(5)의 근방까지 반송하기 위해, 나아가서는, 검사부(5)에서 검사된 검사 완료의 IC 디바이스(9)를 회수측 배열부(6)의 근방까지 반송하기 위한 셔틀이다. 이러한 셔틀(41)에는, IC 디바이스(9)를 수용하기 위한 4개의 포켓(411)이 X방향으로 나열하여 형성되어 있다. 또한, 셔틀(41)은, 직동(直動) 가이드에 의해 가이드되어 있으며, 리니어 모터 등의 구동원에 의해 X방향으로 왕복 이동 가능하게 되어 있다. 이하, 셔틀(41)이 공급 로봇(42)과의 사이에서 IC 디바이스(9)의 주고받음을 행하는 위치를 「제1 위치」라고 하고, 셔틀(41)이 검사 로봇(43)과의 사이에서 IC 디바이스(9)의 주고받음을 행하는 위치를 「제2 위치」라고 하고, 셔틀(41)이 회수 로봇(44)과의 사이에서 IC 디바이스(9)의 주고받음을 행하는 위치를 「제3 위치」라고 하는 경우가 있다.
- [0072] 도 3, 도 4에 나타내는 바와 같이, 셔틀(41)에는, X방향으로 연재되는 제1홈(451)과, Y방향으로 연재되는 제2홈(452)이 형성되어 있다. 제1홈(451)은, 1개 형성되어 있고, 각 포켓(411)에 일괄적으로 연통하고 있다. 또한, 제2홈(452)은, 4개 형성되어 있고, 각각이 포켓(411)에 연통하고 있다. 그리고, 각 홈의 양단에는, 빛을 조사하는 발광 다이오드(도시하지 않음)와, 발광 다이오드(도시하지 않음)로부터의 빛을 수광하는 포토 다이오드가 배치되어 있다. 포켓(411)에 IC 디바이스(9)가 배치되어 있는 경우에는, 당해 IC 디바이스(9)에 의해 빛이 차단되어 포토 다이오드에서의 수광이 검출되지 않는다. 이에 따라, 포켓(411)에 IC 디바이스(9)가 배치되어 있다고 판단할 수 있다. 한편, 포켓(411)에 IC 디바이스(9)가 배치되어 있지 않은 경우에는, 빛이 포토 다이오드에서 수광된다. 이에 따라, 포켓(411)에 IC 디바이스(9)가 배치되어 있지 않다고 판단할 수 있다. 또한, 도 2, 도 5~도 7에서는, 제1홈(451), 제2홈(452)이 생략되어 있다.
- [0073] 또한, 포켓(411)의 저면, 즉, 후술하는 보유지지면(47)에는, 그의 거의 중앙부에 개구되는 흡인구(453)가 형성되어 있다. 흡인구(453)는, 예를 들면 펌프 등의 흡인부에 접속되어 있다. 그리고, 이 흡인부의 작동에 의해 흡인구(453)에서 흡인력이 작용하고, 따라서, 포켓(411) 내에서 IC 디바이스(9)를 고정할 수 있다.
- [0074] -공급 로봇-
- [0075] 공급 로봇(42)은, 재치 스테이지(341) 상에 배치되어 있는 IC 디바이스(9)를 셔틀(41)로 반송하는 로봇이다. 이러한 공급 로봇(42)은, 베이스(11)에 지지된 지지 프레임(421)과, 지지 프레임(421)에 지지되고, 지지 프레임(421)에 대하여 Y방향으로 왕복 이동 가능한 이동 프레임(422)과, 이동 프레임(422)에 지지된 4개의 핸드 유닛(파지 로봇)(423)을 갖고 있다. 각 핸드 유닛(423)은, 승강 기구 및 흡착 노즐(424)을 구비하고, IC 디바이스(9)를 흡착함으로써 파지할 수 있다. 각 핸드 유닛(423)은, 동일하기 때문에, 이하에서는, 그 하나에 대해서 설명한다.
- [0076] 핸드 유닛(423)은, Z방향(연직 방향)으로부터 보았을 때, 셔틀(41)의 포켓(411)에 대응한 형상을 이루고 있다. 구체적으로는, 핸드 유닛(423)은, Z방향으로부터 보았을 때, 사각형을 이루고 있으며, 포켓(411)의 내주부보다도 조금 작다. 또한, 그 사각형은, 본 실시 형태에서는, 정방형 또는 장방형이다. 이 핸드 유닛(423)은, IC 디바이스(9)를 포켓(411)에 떨어뜨릴 때에, 포켓(411)에 대하여 소정의 거리의 위치에 배치되고, 이에 따라, 핸드 유닛(423)에 의해, 포켓(411)을 덮을 수 있다(도 5~도 7 참조).
- [0077] 또한, 흡착 노즐(424)에는, 도시하지 않는 흡인 펌프에 접속된 관체가 접속되어 있으며, 그 흡인 펌프의 작동에 의해, IC 디바이스(9)를 흡착한다. 또한, 흡인 펌프의 구동은, 제어부(8)에 의해 제어된다.
- [0078] -검사 로봇-
- [0079] 검사 로봇(43)은, 셔틀(41)에 수용된 IC 디바이스(9)를 검사부(5)로 반송함과 함께(도 9~도 13 참조), 검사를 끝낸 IC 디바이스(9)를 검사부(5)로부터 셔틀(41)로 반송하는 로봇이다. 또한, 검사 로봇(43)은, 검사시에, IC 디바이스(9)를 검사부(5)로 밀어 붙여, IC 디바이스(9)에 소정의 검사압을 인가할 수도 있다. 이러한 검사 로봇(43)은, 베이스(11)에 지지된 지지 프레임(431)과, 지지 프레임(431)에 지지되고, 지지 프레임(431)에 대하여 Y방향으로 왕복 이동 가능한 이동 프레임(432)과, 이동 프레임(432)에 지지된 4개의 핸드 유닛(파지 로봇)(전자 부품 파지부)(433)을 갖고 있다. 각 핸드 유닛(433)은, 승강 기구 및 흡착 노즐을 구비하고, IC 디바이스(9)를 흡착함으로써 파지(보유지지)할 수 있다.
- [0080] -회수 로봇-
- [0081] 회수 로봇(44)은, 검사부(5)에서의 검사를 끝낸 IC 디바이스(9)를 회수측 배열부(6)로 반송하는 로봇이다. 이러한 회수 로봇(44)은, 베이스(11)에 지지된 지지 프레임(441)과, 지지 프레임(441)에 지지되고, 지지 프레임(441)에 대하여 Y방향으로 왕복 이동 가능한 이동 프레임(442)과, 이동 프레임(442)에 지지된 4개의 핸드 유닛

(과지 로봇)(443)을 갖고 있다. 각 핸드 유닛(443)은, 승강 기구 및 흡착 노즐을 구비하고, IC 디바이스(9)를 흡착함으로써 과지할 수 있다.

[0082] 이러한 반송부(4)는, 다음과 같이 하여 IC 디바이스(9)를 반송한다. 우선, 셔틀(41)이 도면 중 좌측으로 이동하고, 공급 로봇(42)이 채지 스테이지(341) 상의 IC 디바이스(9)를 셔틀(41)로 반송한다(STEP1). 다음으로, 셔틀(41)이 중앙으로 이동하고, 검사 로봇(43)이 셔틀(41) 상의 IC 디바이스(9)를 검사부(5)로 반송한다(STEP2). 다음으로, 검사 로봇(43)이 검사부(5)에서의 검사를 끝낸 IC 디바이스(9)를 셔틀(41)로 반송한다(STEP3). 다음으로, 셔틀(41)이 도면 중 우측으로 이동하고, 회수 로봇(44)이 셔틀(41) 상의 검사 완료의 IC 디바이스(9)를 회수측 배열부(6)로 반송한다(STEP4). 이러한 STEP1~STEP4를 반복함으로써, IC 디바이스(9)를 검사부(5)를 경유하여 회수측 배열부(6)로 반송할 수 있다.

[0083] <<검사부>>

[0084] 검사부(5)는, IC 디바이스(9)의 전기적 특성을 검사·시험하는 유닛이며, 테스트(도시하지 않음)가 접속된다. 검사부(5)는, 도 2에 나타내는 바와 같이, IC 디바이스(9)를 보유지지하는 4개의 보유지지부(51)를 갖고 있다. 이들 보유지지부(51)는, 각각, 오목부로 구성되고, 그 저부에는, IC 디바이스(9)의 단자와 전기적으로 접속되는 복수의 프로브 핀(511)이 설치되어 있다(도 12 참조). 각 프로브 핀은, 제어부(8)에 전기적으로 접속되어 있다. IC 디바이스(9)의 검사시에는, 1개의 IC 디바이스(9)가 1개의 보유지지부(51)에 배치(보유지지)된다. 보유지지부(51)에 배치된 IC 디바이스(9)의 각 단자(92)는, 각각, 검사 로봇(43)의 핸드 유닛(433)의 압압에 의해 소정의 검사압으로 각 프로브 핀에 밀어 붙여진다. 이에 따라, IC 디바이스(9)의 각 단자(92)와 각 프로브 핀이 전기적으로 접속되고(접촉하고), 프로브 핀을 통하여 IC 디바이스(9)의 검사가 행해진다. IC 디바이스(9)의 검사는, 제어부(8)에 기억되어 있는 프로그램에 기초하여 행해진다.

[0085] <<제어부>>

[0086] 제어부(8)는, 예를 들면, 검사 제어부와, 구동 제어부를 갖고 있다. 검사 제어부는, 예를 들면, 도시하지 않는 메모리 내에 기억된 프로그램에 기초하여, 검사부(5)에 배치된 IC 디바이스(9)의 전기적 특성의 검사 등의 제어를 행한다. 또한, 구동 제어부는, 예를 들면, 공급부(2), 공급측 배열부(3), 반송부(4), 검사부(5), 회수측 배열부(6) 및 회수부(7)의 각 부의 구동을 제어하고, IC 디바이스(9)의 반송, IC 디바이스(9)의 검사부(5)로의 위치 결정 등의 제어를 행한다.

[0087] <<위치 결정 기구>>

[0088] 다음으로, 위치 결정 기구(100)에 대해서 설명하지만, 각 IC 디바이스(9)에 대한 위치 결정 기구(100)는, 동일하기 때문에, 이하에서는, 그 하나에 대해서 설명한다.

[0089] 이 위치 결정 기구(100)에 의한 위치 결정에는, 셔틀(41)의 포켓(411) 내에서 IC 디바이스(9)의 위치 결정을 행하는 1차 위치 결정(도 4, 도 8 참조)과, 1차 위치 결정에서의 위치 결정 상태를 검사부(5)의 보유지지부(51)에 까지 유지하는 2차 위치 결정(도 9~도 13)이 있다. 1차 위치 결정은, 1차 위치 결정 기구(101)에 의해 행해지고, 2차 위치 결정은, 2차 위치 결정 기구(102)에 의해 행해진다.

[0090] 도 4에 나타내는 바와 같이, 1차 위치 결정 기구(101)는, 셔틀 본체(410)를 갖는 셔틀(41)과, 2개의 관체(161 및 162)와, 2개의 밸브(171 및 172)와, 2개의 펌프(181 및 182)를 갖고 있다. 또한, 1차 위치 결정 기구(101)는, 핸드 유닛(423)을 갖고 있다. 관체(161 및 162)의 내강(內腔)은, 공기(G)(유체)가 흐르는 유로이다. 또한, 관체(161 및 162) 중, 셔틀 본체(410)의 후술하는 벽부(46)에 삽입되어 있는 부위(일단부)는, 셔틀(41)의 구성 요소이다. 즉, 셔틀 본체(410)와, 관체(161 및 162)의 벽부(46)에 삽입되어 있는 부위(일단부) 등에 의해, IC 디바이스(9)를 보유지지하는 셔틀(41)이 구성된다.

[0091] 도 5~도 7에 나타내는 바와 같이, 셔틀 본체(410)는, IC 디바이스(9)를 보유지지하는 보유지지면(전자 부품 보유지지면)(47)을 갖는 기관(48)과, 기관(48) 상에 보유지지면(47)을 둘러싸도록 형성된 벽부(46)를 구비하고 있다. 또한, 보유지지면(47)은, XY 평면과 평행이다.

[0092] 또한, 벽부(46)의 형상은, 특별히 한정되지 않지만, 본 실시 형태에서는, 벽부(46)는, 사각형의 틀 형상을 이루며, 기관(48)의 외주부에 형성되어 있다. 즉, 벽부(46)의 내면의 형상 및 외면의 형상은, 각각, Z방향으로부터 보았을 때, 사각형이다. 또한, 그 사각형은, 본 실시 형태에서는, 정방형 또는 장방형이다. 이에 따라, 셔틀 본체(410)에, Z방향으로부터 보았을 때 사각형을 이루는 포켓(411)이 형성된다. 이 포켓(411)의 저면이 보유지지면(47)이다.

- [0093] 또한, 도 3, 도 4에 나타내는 바와 같이, 보유지지면(47)에 대하여 세워 형성된 4개의 면, 즉, 제1 벽면(413), 제2 벽면(414), 제3 벽면(415) 및 제4 벽면(416)이 포켓(411)의 내면을 구성하고 있다. 제1 벽면(413)~제4 벽면(416)은, 인접하는 벽면끼리가 서로 직교하고 있다. 그리고, 제1 벽면(413)과 제2 벽면(414)이 각각의 제1 모서리부(417)를 구성하고, 제3 벽면(415)과 제4 벽면(416)이 제1 모서리부(417)와는 대각의 위치에 배치되어, 각각의 제2 모서리부(418)를 구성하고 있다. 본 실시 형태에서는, 도 4에 나타내는 바와 같이, IC 디바이스(9)는, 4개의 모서리부 중 하나의 모서리부(94)가, 제1 모서리부(417)에 부딪혀 위치 결정이 이루어진다. 이와 같이 셔틀(41)에서는, 제1 모서리부(417)는, 당해 셔틀(41) 내에서 IC 디바이스(9)에 대한 위치 결정이 이루어지는 기준점으로서 설정되어 있다.
- [0094] 벽부(46)의 내주부의 상부에는, 내측이 외측보다도 낮은 경사면(461)이 형성되어 있다. 이에 따라, IC 디바이스(9)를 셔틀(41)에 배치할 때, IC 디바이스(9)는, 경사면(461)을 따라 용이하게 포켓(411) 내에 삽입되고, 보유지지면(47) 상에 배치된다.
- [0095] 또한, 셔틀 본체(410)의 벽부(46)에는, 관체(161, 162)의 일단부가 접속되어 있다. 이 경우, 관체(161, 162)의 일단부는, 사각형의 대각에 각각 배치되어 있다. 그리고, 관체(161)의 일단부의 개구(개구부)(1611)는, 제1 모서리부(417)에 배치되며, 개방되어 있고, 관체(162)의 일단부의 개구(개구부)(1621)는, 제2 모서리부(418)에 배치되며, 개방되어 있다.
- [0096] 본 실시 형태에서는, 관체(161)의, 벽부(46)에 삽입되어 있는 부위(일단부)에 의해 제1 유로가 구성되고, 관체(162)의, 벽부(46)에 삽입되어 있는 부위(일단부)에 의해 제2 유로가 구성된다. 도 4에 나타내는 바와 같이, 제1 유로를 흐르는 공기(G)의 흐름을 나타내는 제1 벡터(V_1)는, 제1 벽면(413) 및 제2 벽면(414)과 각각 직교하지 않는다. 즉, 제1 벡터(V_1)와 제1 벽면(413)과의 이루는 각도는 45도로 되어 있으며, 제1 벡터(V_1)와 제2 벽면(414)과의 이루는 각도도 45도로 되어 있다. 또한, 제2 유로를 흐르는 유체의 흐름을 나타내는 제2 벡터(V_2)도, 제1 벽면(413) 및 제2 벽면(414)과 각각 직교하지 않는다. 즉, 제2 벡터(V_2)와 제1 벽면(413)과의 이루는 각도는 45도로 되어 있으며, 제2 벡터(V_2)와 제2 벽면(414)과의 이루는 각도도 45도로 되어 있다. 제1 벡터(V_1)와 제2 벡터(V_2)가 각각 이와 같이 동일한 방향을 향하고 있음으로써, 도 7에 나타내는 바와 같이, IC 디바이스(9)를, 위치 결정의 기준점인 제1 모서리부(417)측으로 용이하게 이동시킬 수 있다. 또한, 본 실시 형태에서는 IC 디바이스(9)가 정방향인 경우를 예로 설명했기 때문에 벡터와 벽면이 이루는 각도를 45도로 했지만, IC 디바이스가 장방향인 경우는 그에 한정 되지 않고, 장방향의 장변과 단변의 길이의 비로 결정되는 각도를 적절히 설정한다. 구체적으로는 IC 디바이스의 대각선과 벽면이 이루는 각도이다.
- [0097] 도 5~도 7에 나타내는 바와 같이, 개구(1611, 1621)는, IC 디바이스(9)가 셔틀(41)에 보유지지된 상태에서, 단자 배치면(93)보다도 Z방향 하방에 배치되어 있다. 이러한 배치에 의해, 포켓(411) 내에서의 공기류에 의해 IC 디바이스(9)를 약간이라도 띄울 수 있으며, IC 디바이스(9)의 위치 결정을 하는 경우, IC 디바이스(9)를 제1 모서리부(417)측으로 충분히 이동시킬 수 있다.
- [0098] 또한, 개구(1611)와 개구(1621)의 Z방향의 위치 관계는, 본 실시 형태에서는 동일한 위치로 되어 있지만, 이것에 한정되지 않으며, 상이해도 좋다. 이 경우, 개구(1611)는, 개구(1621)보다도 Z방향 상방에 위치하고 있는 것이 바람직하다. 이 구성은, IC 디바이스(9)를 포켓(411)의 보유지지면(47)측으로 밀어 붙이고자 하는 경우에 유효한 구성이다.
- [0099] 또한, 개구(1611)와 개구(1621)의 크기는, 본 실시 형태에서는 동일하게 되어 있지만, 이것에 한정되지 않으며, 상이해도 좋다. 이 경우, 개구(1611)는, 개구(1621)보다도 작은 것이 바람직하다.
- [0100] 또한, 도 3, 도 4에 나타내는 바와 같이, 관체(161, 162)의 하류측은, 내경이 줄어들게 하고 있어도 좋다.
- [0101] 관체(161)의 일단부와는 상이한 타단부에는, 펌프(181)가 접속되어 있다. 또한, 관체(161)의 도중에는, 밸브(171)가 설치되어 있다. 한편, 관체(162)의 일단부와는 상이한 타단부에는, 펌프(182)가 접속되어 있다. 또한, 관체(162)의 도중에는, 밸브(172)가 설치되어 있다. 펌프(182)는, 공기(G)를 분사하는 분사부이고, 펌프(181)는, 공기(G)를 흡인하는 흡인부이다. 펌프(182)의 작동에 의해, 펌프(182)로부터 공기(G)를 분사하면, 그 공기(G)는, 관체(162) 내를 흘러, 개구(1621)로부터 포켓(411) 내에 분사한다. 또한, 펌프(181)의 작동에 의해, 펌프(181)가 공기(G)를 흡인하면, 포켓(411) 내의 공기(G)는, 개구(1611)로부터 흡인(배출)되고, 그 공기(G)는, 관체(161) 내를 흘러 외부에 배출된다.
- [0102] 또한, 밸브(171)의 개폐에 의해 관체(161)의 내강을 개폐할 수 있고, 밸브(172)의 개폐에 의해 관체(162)의 내

강을 개폐할 수 있다. 또한, 밸브(171, 172)로서, 그 개도를 조정할 수 있는 것을 이용하면, 상기 개도의 조정
에 의해, 관체(161, 162) 내를 흐르는 공기(G)의 유량을 조정할 수 있다. 즉, 밸브(172)의 개도의 조정
에 의해, 공기(G)의 분사압 또는 분사 유량을 조정할 수 있다. 또한, 밸브(171)의 개도의 조정
에 의해, 공기(G)의 흡인압 또는 흡인 유량을 조정할 수 있다. 따라서, 밸브(172)에 의해, 공기(G)의 분사압 또는 분사 유량을 조
정하는 조정부가 구성되고, 또한, 밸브(171)에 의해, 공기(G)의 흡인압 또는 흡인 유량을 조정하는 조정부가 구
성된다.

[0103] 또한, 공기(G)의 분사압과 공기(G)의 흡인압은, 동일해도 좋고, 상이해도 좋다. 공기(G)의 분사압과 공기(G)의
흡인압이 상이한 경우, 공기(G)의 분사압은, 공기(G)의 흡인압보다도 큰 것이 바람직하다.

[0104] 또한, 펌프(181, 182)의 출력을 조정함으로써도 관체(161, 162) 내를 흐르는 공기(G)의 유량을 조정할 수 있다.
또한, 펌프(181, 182) 및 밸브(171, 172)의 구동은, 제어부(8)에 의해 제어된다.

[0105] 다음으로, 1차 위치 결정 기구(101)가 IC 디바이스(9)를 셔틀(41)에 위치 결정을 하는 경우의 동작을 설명한다.

[0106] 우선, 도 5에 나타내는 바와 같이, 핸드 유닛(423)에 의해, IC 디바이스(9)를 보유지지하고, 그 IC 디바이스
(9)를 셔틀(41)의 포켓(411) 내의 소정의 위치까지 삽입한다. 본 실시 형태에서는, 핸드 유닛(423)의
하단부를, 포켓(411) 내의 상단부에 배치시키고, 핸드 유닛(423)을 정지시킨다. 이에 따라, 이 핸드 유닛(42
3)에 의해, 포켓(411)이 덮인다. 이에 따라, 공기(G)가 포켓(411) 내로부터 누출되어 버리는 것을 억제할 수
있고, 또한, 공기류에서 IC 디바이스(9)가 포켓(411)으로부터 날아가 버리는 것을 방지할 수 있다.

[0107] 다음으로, 도 6에 나타내는 바와 같이, 핸드 유닛(423)으로부터 IC 디바이스(9)를 이탈시키고, 낙하시킨다. 이
에 따라, IC 디바이스(9)는, 포켓(411) 내에 삽입되며, 보유지지면(47) 상에 배치된다.

[0108] 다음으로, 밸브(171, 172)를 열어, 펌프(181, 182)를 작동시킨다. 이에 따라, 펌프(182)로부터 공기(G)가 분사
되고, 도 7에 나타내는 바와 같이, 공기(G)는, 관체(162) 내를 흘러, 개구(1621)로부터 포켓(411) 내에 분사한
다. 또한, 펌프(181)가 공기(G)를 흡인하고, 포켓(411) 내의 공기(G)는, 개구(1611)로부터 흡인되고, 관체
(161) 내를 흘러, 외부에 배출된다. 이에 따라, IC 디바이스(9)를 제1 모서리부(417)측을 향하게 하는(밀어 붙
이는) 방향으로, 공기(G)가 흐르게 된다. 그리고, IC 디바이스(9)는, 공기류(풍압)에서 제1 모서리부(417)측으
로 압압되어, 모서리부(94)가 제1 모서리부(417)에 부딪힌다. 이상으로, 1차 위치 결정이 종료된다(도 4, 도 7
참조).

[0109] 여기에서, 핸드 유닛(423)으로부터 IC 디바이스(9)를 이탈시키는 제1 타이밍과, 펌프(181, 182)의 작동에 의해
공기류를 발생시키는 제2 타이밍은, 특별히 한정되지 않지만, 제1 타이밍과 제2 타이밍이 동일하거나, 또는, 상
기와 같이 제1 타이밍이 제2 타이밍보다도 전(앞)인 것이 바람직하다.

[0110] 제1 타이밍이 제2 타이밍보다도 후이면, IC 디바이스(9)가 공기류에 노출되는 시간이 길어져, 그 공기류에 의해
IC 디바이스(9)가 냉각되어 버릴 우려가 있지만, 제1 타이밍과 제2 타이밍이 동일하거나, 또는, 제1 타이밍이
제2 타이밍보다도 전이면, 공기류에 의해 IC 디바이스(9)가 냉각되어 버리는 것을 억제할 수 있다.

[0111] 또한, 제1 타이밍이 제2 타이밍보다도 전인 경우는, IC 디바이스(9)가 보유지지면(47)에 도착하기 전에, 공기류
를 발생시키는 것이 바람직하다. 이에 따라, 공기류가, 보유지지면(47)과 IC 디바이스(9)의 단자 배치면(93)과
의 사이 외에, 보유지지면(47)과 IC 디바이스(9)의 각 단자(92)와의 사이에도 발생하고, 그 공기류에 의해, IC
디바이스(9)를 용이하게 띄울 수 있다.

[0112] 이상 설명한 바와 같이, 검사 장치(1)에서는, 공기류에 의해, IC 디바이스(9)를 이동시켜, 셔틀(41)에 위치 결
정할 수 있다. 또한, IC 디바이스(9)를 공기류로 이동시키기 때문에, IC 디바이스(9)의 손상을 억제할 수
있다. 또한, 공기(G)의 분사, 흡인에 의해, IC 디바이스(9)의 단자(92)의 근방의 이물을 제거할 수 있다.

[0113] 도 8~도 13에 나타내는 바와 같이, 2차 위치 결정 기구(102)는, 셔틀(41)에 구비된 반송부 위치 결정부(49)와,
검사 로봇(43)에 구비된 파지부 위치 결정부(435)와, 검사부(5)에 구비된 보유지지부 위치 결정부(56)로 구성되
어 있다. 반송부 위치 결정부(49)와 파지부 위치 결정부(435)는, 셔틀(41)과 검사 로봇(43)과의 사이에서 IC
디바이스(9)를 주고 받을 때에 끼워맞춘다(도 10 참조). 또한, 파지부 위치 결정부(435)와 보유지지부 위치
결정부(56)는, 검사 로봇(43)과 검사부(5)와의 사이에서 IC 디바이스(9)를 주고 받을 때에 끼워맞춘다(도 13
참조).

- [0114] 반송부 위치 결정부(49)는, 제1 위치 결정부(491)와 제2 위치 결정부(492)로 구성되어 있다(포함하고 있다).
- [0115] 제1 위치 결정부(491) 및 제2 위치 결정부(492)는, 가이드 핀이며, 셔틀 본체(410)에 상측으로부터 압입되어 있다. 또한, 제1 위치 결정부(491) 및 제2 위치 결정부(492)의 상부에는, 외경이 상방을 향하여 점감한, 즉, 테이퍼 형상을 이루는 테이퍼부(493)가 형성되어 있다. 이에 따라, 후술하는 바와 같이 제1 위치 결정부(491)가 제3 위치 결정부(436)에 삽입되고, 제2 위치 결정부(492)가 제4 위치 결정부(437)에 삽입될 때, 각 삽입이 용이하게 또한 원활하게 행해진다.
- [0116] 도 4에 나타내는 바와 같이, 제1 위치 결정부(491) 및 제2 위치 결정부(492)는, 포켓(411)을 통하여 배치되어 있으며, 제1 위치 결정부(491)는, 포켓(411)의 제2 벽면(414)과 제3 벽면(415)이 구성하는 모서리부 근방에 위치하고, 제2 위치 결정부(492)는, 포켓(411)의 제1 벽면(413)과 제4 벽면(416)이 구성하는 모서리부 근방에 위치하고 있다. 그리고, 제1 위치 결정부(491)의 중심(O_1)과 제2 위치 결정부(492)의 중심(O_2)을 통과하는 직선(L)이 제1 모서리부(417)로부터 $(1/2) \times A$ 의 위치와 $(1/2) \times B$ 의 위치를 통과하도록, 제1 위치 결정부(491) 및 제2 위치 결정부(492)가 배치되어 있는 것이 바람직하다. 또한, 전술한 바와 같이, 「A」는 IC 디바이스(9)의 X 방향을 따른 길이이고, 「B」는 IC 디바이스(9)의 Y 방향을 따른 길이이다. 제1 위치 결정부(491) 및 제2 위치 결정부(492)가 이러한 위치에 배치되어 있음으로써, IC 디바이스(9)를 셔틀(41)로부터 검사부(5)에까지 반송할 때, 그 맨 처음이 되는 셔틀(41)과 IC 디바이스(9)의 위치 결정을 가능한 한 정확하게 행할 수 있다.
- [0117] 파지부 위치 결정부(435)는, 제3 위치 결정부(436)와 제4 위치 결정부(437)로 구성되어 있다.
- [0118] 제3 위치 결정부(436) 및 제4 위치 결정부(437)는, 링 형상(원환상)의 부재이며, 이동 프레임(432)에 상측으로부터 압입되어 있다. 또한, 제3 위치 결정부(436) 및 제4 위치 결정부(437)의 상부에는, 외경이 확장된 플랜지부(438)가 형성되어 있다. 이에 따라, 제3 위치 결정부(436) 및 제4 위치 결정부(437)의 압입 한계가 규제되어, 각 위치 결정부의 하방으로의 이탈이 방지된다.
- [0119] 또한, 도 9, 도 10에 나타내는 바와 같이, 셔틀(41)과 검사 로봇(43)과의 사이에서 IC 디바이스(9)를 주고 받을 때에, 제3 위치 결정부(436)는, 제1 위치 결정부(491)가 삽입되어, 끼워맞춤하는 위치에 배치되고, 제4 위치 결정부(437)는, 제2 위치 결정부(492)가 삽입되어, 끼워맞춤하는 위치에 배치되어 있다. 이러한 끼워맞춤 상태에서 검사 로봇(43)의 핸드 유닛(433)이 IC 디바이스(9)를 파지함으로써, 셔틀(41)의 포켓(411) 내에서의 IC 디바이스(9)의 1차 위치 결정 상태를, 2차 위치 결정으로 하여, 당해 핸드 유닛(433)에서도, 그대로 이어받을 수 있다.
- [0120] 보유지지부 위치 결정부(56)는, 제5 위치 결정부(561)와 제6 위치 결정부(562)로 구성되어 있다.
- [0121] 제5 위치 결정부(561) 및 제6 위치 결정부(562)는, 가이드 핀이며, 보유지지부(51)를 갖는 기관(검사부 본체)(54)에 상측으로부터 압입되어 있다. 또한, 제5 위치 결정부(561) 및 제6 위치 결정부(562)의 상부에는, 외경이 상방을 향하여 점감한, 즉, 테이퍼 형상을 이루는 테이퍼부(563)가 형성되어 있다. 이에 따라, 후술하는 바와 같이 제5 위치 결정부(561)가 제3 위치 결정부(436)에 삽입되고, 제6 위치 결정부(562)가 제4 위치 결정부(437)에 삽입될 때, 각 삽입이 용이하게 또한 원활하게 행해진다.
- [0122] 또한, 제5 위치 결정부(561) 및 제6 위치 결정부(562)에 있어서의 각 테이퍼부(563)의 테이퍼 각도는, 제1 위치 결정부(491) 및 제2 위치 결정부(492)에 있어서의 각 테이퍼부(493)의 테이퍼 각도와 동일해도 좋고, 상이해도 좋다.
- [0123] 또한, 테이퍼부(563)의 길이(상하 방향의 길이)는, 테이퍼부(493)의 길이(상하 방향의 길이)와 동일해도 좋고, 상이해도 좋다. 테이퍼부(563)의 길이와 테이퍼부(493)의 길이가 상이한 경우, 테이퍼부(563)의 길이는, 테이퍼부(493)의 길이보다도 긴 쪽이 바람직하다(도 10, 도 13 참조).
- [0124] 도 13에 나타내는 바와 같이, 검사 로봇(43)과 검사부(5)와의 사이에서 IC 디바이스(9)를 주고 받을 때에, 제5 위치 결정부(561)는, 제3 위치 결정부(436)에 삽입되어, 끼워맞춤하는 위치에 배치되고, 제6 위치 결정부(562)는, 제4 위치 결정부(437)에 삽입되어, 끼워맞춤하는 위치에 배치되어 있다. 이러한 끼워맞춤 상태에 의해, IC 디바이스(9)는, 검사부(5)의 보유지지부(51) 내에서도 2차 위치 결정 상태가 유지되게 된다.
- [0125] 다음으로, 미검사 상태의 IC 디바이스(9)를 셔틀(41)로 반송하고, 검사 완료 후에 IC 디바이스(9)를 셔틀(41)에 재차 반송할 때까지의 제어 프로그램을, 도 14에 나타내는 플로우 차트에 기초하여 설명한다.
- [0126] 공급 로봇(42)을 작동시켜, 당해 공급 로봇(42)의 각 핸드 유닛(423)에 파지된 IC 디바이스(9)를, 제1 위치에

있는 셔틀(41) 상으로 반송하면(스텝 S101), IC 디바이스(9)를 해방한다(스텝 S102).

- [0127] 다음으로, 1차 위치 결정 기구(101)를 작동시키고, 전술한 바와 같이 IC 디바이스(9)의 모서리부(94)를 포켓(411)의 제1 모서리부(417)에 부딪히게 하여(도 4, 도 8 참조), 1차 위치 결정을 행한다(스텝 S103).
- [0128] 스텝 S103 실행 후, 제어부(8)에 내장되어 있는 타이머가 작동하고(스텝 S104), 타임 업이라고 판단한 경우에는(스텝 S105), 포켓(411)의 흡인구(453)에 접속되어 있는 흡인부를 작동시켜, 진공 흡착에 의해 포켓(411) 내에서 IC 디바이스(9)를 고정한다(스텝 S106). 또한, 스텝 S105에서의 타임 업에 의해, 1차 위치 결정이 행해질 때까지의 시간을 충분히 확보할 수 있고, 따라서, 1차 위치 결정이 완료되었다고 간주할 수 있다.
- [0129] 다음으로, 셔틀(41)을 제1 위치로부터 제2 위치로 이동한다(스텝 S107).
- [0130] 다음으로, 검사 로봇(43)을 작동시켜, 당해 검사 로봇(43)의 각 핸드 유닛(433)을 제2 위치에 있는 셔틀(41) 상에 위치시킨 후(도 9 참조), 핸드 유닛(433)을 강하시켜 IC 디바이스(9)를 흡착에 의해 파지한다(도 10 참조)(스텝 S108). 또한, 이 강하에 의해, 제1 위치 결정부(491)와 제3 위치 결정부(436)가 끼워맞춤함과 함께, 제2 위치 결정부(492)와 제4 위치 결정부(437)가 끼워맞춤한다. 이에 따라, 전술한 바와 같이, IC 디바이스(9)의 1차 위치 결정 상태를, 2차 위치 결정으로서 그대로 이어받게 된다.
- [0131] 스텝 S108 실행 후, 포켓(411)의 흡인구(453)에 접속되어 있는 상기 흡인부의 작동을 정지하고, IC 디바이스(9)에 대한 고정을 해제한다(스텝 S109).
- [0132] 다음으로, 검사 로봇(43)을 작동시켜, 당해 검사 로봇(43)의 각 핸드 유닛(433)을 상승시키고(도 11 참조), 그 후, 검사부(5)(도 12 참조)의 상방까지 IC 디바이스(9)를 반송한다(스텝 S110).
- [0133] IC 디바이스(9)가 검사부(5) 상에 오면, 검사 로봇(43)의 각 핸드 유닛(433)을 하강시켜(도 13 참조), IC 디바이스(9)를 검사부(5)에 밀어 넣는다(스텝 S111). 또한, 이 하강에 의해, 제3 위치 결정부(436)와 제5 위치 결정부(561)가 끼워맞춤함과 함께, 제4 위치 결정부(437)와 제6 위치 결정부(562)가 끼워맞춤한다. 이에 따라, 전술한 바와 같이 2차 위치 결정 상태를 유지할 수 있으며, IC 디바이스(9)의 각 단자(92)와 각 프로브 핀이 정확하게 전기적으로 접속된다. 이와 같이, 검사 장치(1)는, 검사부(5)에서의 IC 디바이스(9)에 대한 위치 결정을 용이하게 행할 수 있는 것으로 되어 있다.
- [0134] 다음으로, IC 디바이스(9)의 검사를 개시하고(스텝 S112), 그 검사가 완료되면(스텝 S113), 검사 로봇(43)을 작동시키고, IC 디바이스(9)를 재차 셔틀(41)로 되돌린다(스텝 S114).
- [0135] 스텝 S114 실행 후, 셔틀(41)을 제2 위치로부터 제3 위치로 이동한다. 그 후, 회수 로봇(44)을 작동시켜, 셔틀(41) 상의 IC 디바이스(9)를 검사 결과마다 회수측 배열부(6)에 분배한다.
- [0136] <제2 실시 형태>
- [0137] 도 15는, 본 발명의 전자 부품 검사 장치(제2 실시 형태)에 있어서, 미검사 상태의 전자 부품을 반송하고, 검사 완료 후에 전자 부품을 재차 반송할 때까지의 제어 프로그램을 나타내는 플로우 차트이다.
- [0138] 이하, 이 도면을 참조하여 본 발명의 전자 부품 반송 장치 및 전자 부품 검사 장치의 제2 실시 형태에 대해서 설명하지만, 전술한 실시 형태와의 상위점을 중심으로 설명하고, 동일한 사항은 그 설명을 생략한다.
- [0139] 본 실시 형태는, 1차 위치 결정의 타이밍이 상이한 것 이외는 상기 제1 실시 형태와 동일하다.
- [0140] 공급 로봇(42)을 작동시켜, 당해 공급 로봇(42)의 각 핸드 유닛(423)에 파지된 IC 디바이스(9)를, 제1 위치에 있는 셔틀(41) 상으로 반송하면(스텝 S201), IC 디바이스(9)를 해방한다(스텝 S202).
- [0141] 다음으로, 셔틀(41)을 제1 위치로부터 제2 위치로 이동한다(스텝 S203).
- [0142] 다음으로, 1차 위치 결정 기구(101)를 작동시켜, 전술한 바와 같이 IC 디바이스(9)의 모서리부(94)를 포켓(411)의 제1 모서리부(417)에 부딪히게 하여, 1차 위치 결정을 행한다(스텝 S204).
- [0143] 스텝 S204 실행 후, 제어부(8)에 내장되어 있는 타이머가 작동하고(스텝 S205), 타임 업이라고 판단한 경우에는(스텝 S206), 검사 로봇(43)을 작동시켜, 당해 검사 로봇(43)의 각 핸드 유닛(433)을 제2 위치에 있는 셔틀(41) 상에 위치시킨다. 그 후, 핸드 유닛(433)을 강하시켜 IC 디바이스(9)를 흡착에 의해 파지한다(스텝 S207).
- [0144] 다음으로, 검사 로봇(43)의 각 핸드 유닛(433)을 상승시켜, 검사부(5) 상까지 IC 디바이스(9)를 반송한다(스텝 S208). IC 디바이스(9)가 검사부(5) 상에 오면, 검사 로봇(43)의 각 핸드 유닛(433)을 하강시켜, IC 디바이스

(9)를 검사부(5)에 밀어 넣는다(스텝 S209). 이에 따라, 본 실시 형태에서도, 상기 제1 실시 형태와 동일하게, IC 디바이스(9)의 각 단자(92)와 각 프로브 핀이 정확하게 전기적으로 접속된다. 따라서, 본 실시 형태의 검사 장치(1)도, 검사부(5)에서의 IC 디바이스(9)에 대한 위치 결정을 용이하게 행할 수 있는 것으로 되어 있다.

[0145] 다음으로, IC 디바이스(9)의 검사를 개시하고(스텝 S210), 그 검사가 완료되면(스텝 S211), 검사 로봇(43)을 작동시켜, IC 디바이스(9)를 재차 서틀(41)로 되돌린다(스텝 S212).

[0146] 스텝 S212 실행 후, 서틀(41)을 제2 위치로부터 제3 위치로 이동한다. 그 후, 회수 로봇(44)을 작동시켜, 서틀(41) 상의 IC 디바이스(9)를 검사 결과마다 회수측 배열부(6)에 분배한다.

[0147] <제3 실시 형태>

[0148] 도 16은, 본 발명의 전자 부품 검사 장치(제3 실시 형태)가 구비하는 반송부를 나타내는 수평 단면도이다. 또한, 도 16에서는, 제1홈, 제2홈이 생략되어 있다.

[0149] 이하, 이 도면을 참조하여 본 발명의 전자 부품 반송 장치 및 전자 부품 검사 장치의 제3 실시 형태에 대해서 설명하지만, 전술한 실시 형태와의 상위점을 중심으로 설명하고, 동일한 사항은 그 설명을 생략한다.

[0150] 본 실시 형태는, 1차 위치 결정 기구의 구성이 상이한 것 이외는 상기 제1 실시 형태와 동일하다.

[0151] 도 16에 나타내는 바와 같이, 본 실시 형태에서는, 1차 위치 결정 기구(101)는, 서틀(41)에 접속된 4개의 관체(131, 132, 133 및 134)와, 4개의 밸브(141, 142, 143 및 144)와, 4개의 펌프(151, 152, 153 및 154)를 갖고 있다. 관체(131~134)의 내강은, 공기(G)가 흐르는 유로이다. 또한, 관체(131~134)의 일단부의 개구(개구부)(1311, 1321, 1331, 1341)는, 벽부(46)의 내면으로 개방되어 있다. 또한, 관체(131)의 벽부(46)에 삽입되어 있는 부위(일단부)에 의해 제1 유로가 구성되고, 관체(132)의 벽부(46)에 삽입되어 있는 부위(일단부)에 의해 또 하나의 제1 유로가 구성되어 있다. 또한, 관체(133)의 벽부(46)에 삽입되어 있는 부위(일단부)에 의해 제2 유로가 구성되고, 관체(134)의 벽부(46)에 삽입되어 있는 부위(일단부)에 의해 또 하나의 제2 유로가 구성된다.

[0152] 본 실시 형태에서는, 관체(131 및 132)의 일단부는, 포켓(411)의 제1 모서리부(417)의 근방에 배치되고, 관체(133 및 134)의 일단부는, 포켓(411)의 제2 모서리부(418)의 근방에 배치되어 있다. 또한, 관체(131)의 일단부는, 포켓(411)의 내면을 구성하는 제1 벽면(413)에 대하여 직교하고, 관체(132)의 일단부는, 포켓(411)의 내면을 구성하는 제2 벽면(414)에 대하여 직교하고, 관체(133)의 일단부는, 포켓(411)의 내면을 구성하는 제3 벽면(415)에 대하여 직교하고, 관체(134)의 일단부는, 포켓(411)의 내면을 구성하는 제4 벽면(416)에 대하여 직교하고 있다.

[0153] 이에 따라, 관체(131)의 일단부를 흐르는 유체의 흐름을 나타내는 제1 벡터(V_1)와, 관체(132)의 일단부를 흐르는 유체의 흐름을 나타내는 제1 벡터(V_1)와의 이루는 각도는, 90도이다. 이에 따라, 쌍방의 벡터를 합한 벡터는, IC 디바이스(9)를 제1 모서리부(417)를 향하게 하는 방향의 것이 된다. 또한, 관체(133)의 일단부를 흐르는 유체의 흐름을 나타내는 제2 벡터(V_2)와, 관체(134)의 일단부를 흐르는 유체의 흐름을 나타내는 제2 벡터(V_2)와의 이루는 각도는, 90도이다. 이에 따라, 쌍방의 벡터를 합한 벡터도, IC 디바이스(9)를 제1 모서리부(417)를 향하게 하는 방향의 것이 된다.

[0154] 이러한 벡터를 발생시키는 1차 위치 결정 기구(101)에 의해, IC 디바이스(9)에 대한 1차 위치 결정을 용이하게 행할 수 있다.

[0155] 또한, 1차 위치 결정 기구(101)에서는, 관체(131)의 일단부의 유로 방향과 관체(132)의 일단부의 유로 방향은, 교차되어 있으면 좋고, 또한, 관체(133)의 일단부의 유로 방향과 관체(134)의 일단부의 유로 방향은, 교차되어 있으면 좋다. 즉, 관체(131)의 일단부를 흐르는 유체의 흐름을 나타내는 제1 벡터(V_1)와, 관체(132)의 일단부를 흐르는 유체의 흐름을 나타내는 제1 벡터(V_1)와의 이루는 각도는, 0도 및 180도가 아니면 좋고, 관체(133)의 일단부를 흐르는 유체의 흐름을 나타내는 제2 벡터(V_2)와, 관체(134)의 일단부를 흐르는 유체의 흐름을 나타내는 제2 벡터(V_2)와의 이루는 각도는, 0도 및 180도가 아니면 좋다.

[0156] 이상, 본 발명의 전자 부품 반송 장치 및 전자 부품 검사 장치를 도시의 실시 형태에 대해서 설명했지만, 본 발명은, 이것에 한정되는 것은 아니고, 전자 부품 반송 장치 및 전자 부품 검사 장치를 구성하는 각 부는, 동일한 기능을 발휘할 수 있는 임의의 구성의 것으로 치환할 수 있다. 또한, 임의의 구성물이 부가되어 있어도 좋다.

- [0157] 또한, 본 발명의 전자 부품 반송 장치 및 전자 부품 검사 장치는, 상기 각 실시 형태 중의, 임의의 2 이상의 구성(특징)을 조합한 것이라도 좋다.
- [0158] 또한, 셔틀의 포켓의 배치수 및 배치 실시 형태와, 공급 로봇의 핸드 유닛의 배치수 및 배치 실시 형태와, 검사 로봇의 핸드 유닛의 배치수 및 배치 실시 형태와, 회수 로봇의 핸드 유닛의 배치수 및 배치 실시 형태와, 검사부의 보유지지부의 배치수 및 배치 실시 형태는, 각각, 도 2에 나타내는 구성에 한정되지 않는 것은, 말할 필요도 없다.
- [0159] 또한, 반송부 위치 결정부와 파지부 위치 결정부와 보유지지부 위치 결정부는, 상기 각 실시 형태에서는 반송부 위치 결정부 및 보유지지부 위치 결정부가 가이드 핀(볼록부)이고, 보유지지부 위치 결정부가 가이드공(孔)(오목부)이지만, 이것에 한정되지 않고, 반송부 위치 결정부 및 보유지지부 위치 결정부가 가이드공(오목부)이고, 보유지지부 위치 결정부가 가이드 핀(볼록부)이라도 좋다.
- [0160] 또한, 전자 부품 반송부는, 상기 각 실시 형태에서는 제1 유로와 제2 유로의 쌍방을 갖는 구성으로 되어 있지만, 이것에 한정되지 않고, 제2 유로를 생략한 구성으로 되어 있어도 좋다.
- [0161] 또한, 유체로서, 상기 각 실시 형태에서는 공기를 이용하고 있지만, 본 발명에서는, 이것에 한정되지 않고, 예를 들면, 질소, 아르곤, 이산화탄소, 불소계 가스나, 이들을 포함하는 혼합 가스 등의 각종의 절연성 가스 등의 기체가 적용 가능하다.

부호의 설명

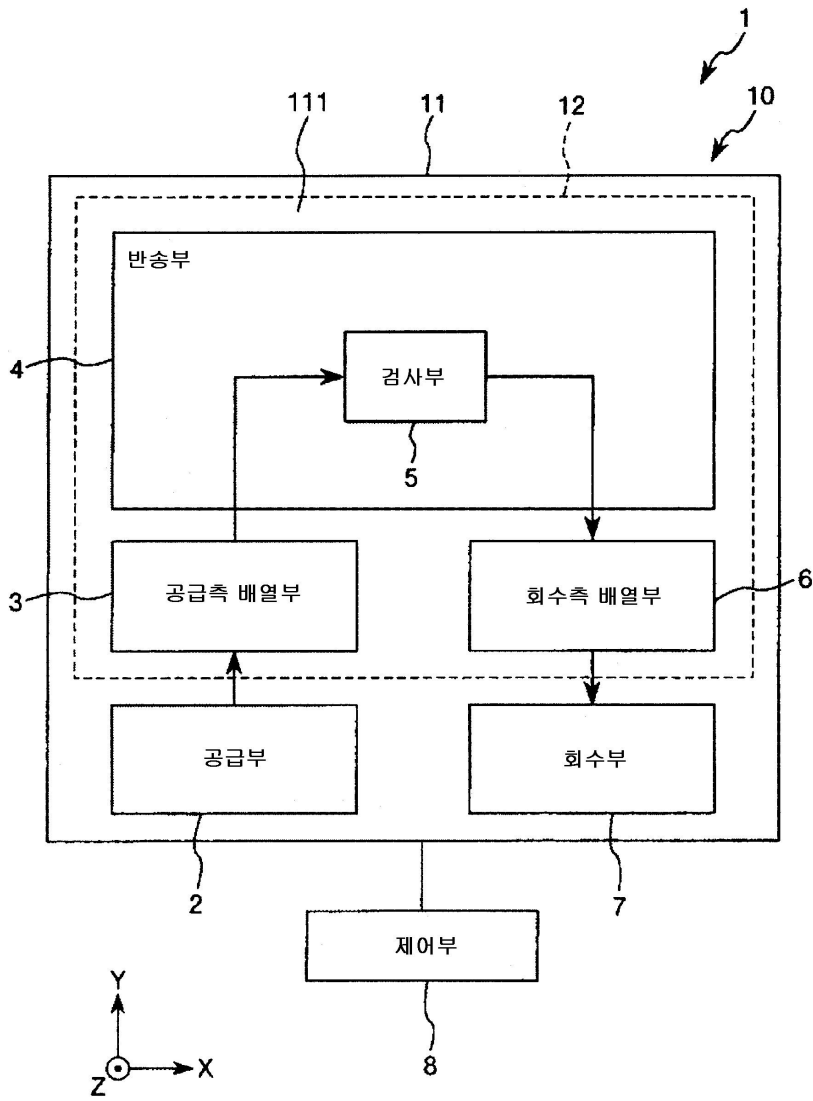
- [0162] 1 : 검사 장치
- 2 : 공급부
- 3 : 공급측 배열부
- 341 : 재치 스테이지
- 4 : 반송부
- 41 : 셔틀
- 410 : 셔틀 본체
- 411 : 포켓
- 413 : 제1 벽면
- 414 : 제2 벽면
- 415 : 제3 벽면
- 416 : 제4 벽면
- 417 : 제1 모서리부
- 418 : 제2 모서리부
- 42 : 공급 로봇
- 421 : 지지 프레임
- 422 : 이동 프레임
- 423 : 핸드 유닛
- 424 : 흡착 노즐
- 43 : 검사 로봇
- 431 : 지지 프레임

- 432 : 이동 프레임
- 433 : 핸드 유닛
- 435 : 파지부 위치 결정부
- 436 : 제3 위치 결정부
- 437 : 제4 위치 결정부
- 438 : 플랜지부
- 44 : 회수 로봇
- 441 : 지지 프레임
- 442 : 이동 프레임
- 443 : 핸드 유닛
- 451 : 제1홈
- 452 : 제2홈
- 453 : 흡인구
- 46 : 벽부
- 461 : 경사면
- 47 : 보유지지면
- 48 : 기관
- 49 : 반송부 위치 결정부
- 491 : 제1 위치 결정부
- 492 : 제2 위치 결정부
- 493 : 테이퍼부
- 5 : 검사부
- 51 : 보유지지부
- 511 : 프로브 핀
- 54 : 기관
- 56 : 보유지지부 위치 결정부
- 561 : 제5 위치 결정부
- 562 : 제6 위치 결정부
- 563 : 테이퍼부
- 6 : 회수측 배열부
- 7 : 회수부
- 8 : 제어부
- 9 : IC 디바이스
- 91 : 본체부
- 92 : 단자
- 93 : 단자 배치면

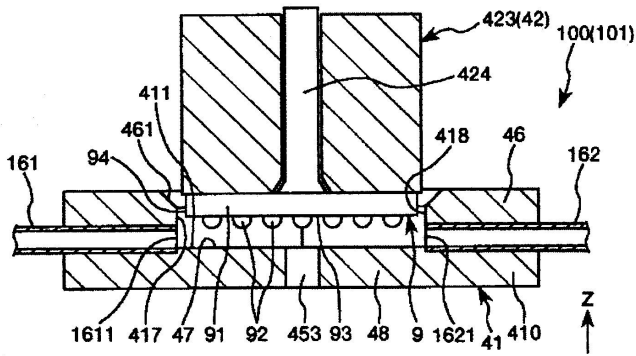
94 : 모서리부
10 : 반송 장치
100 : 위치 결정 기구
101 : 1차 위치 결정 기구
102 : 2차 위치 결정 기구
11 : 베이스
111 : 베이스면
12 : 커버
131, 132, 133, 134 : 관체
1311, 1321, 1331, 1341 : 개구
141, 142, 143, 144 : 밸브
151, 152, 153, 154 : 펌프
161, 162 : 관체
1611, 1621 : 개구
171, 172 : 밸브
181, 182 : 펌프
A, B : 길이
G : 공기
L : 직선
 O_1, O_2 : 중심
S101~S114, S201~S212 : 스텝
 V_1 : 제1 벡터
 V_2 : 제2 벡터

도면

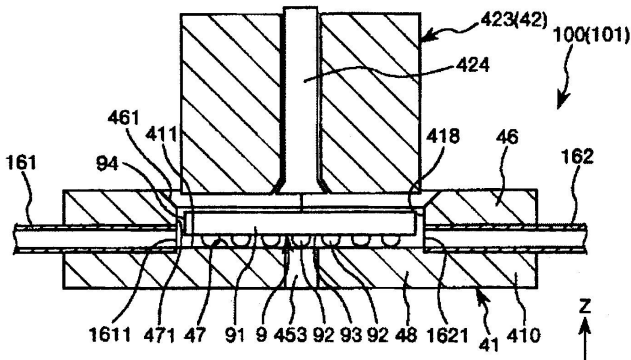
도면1



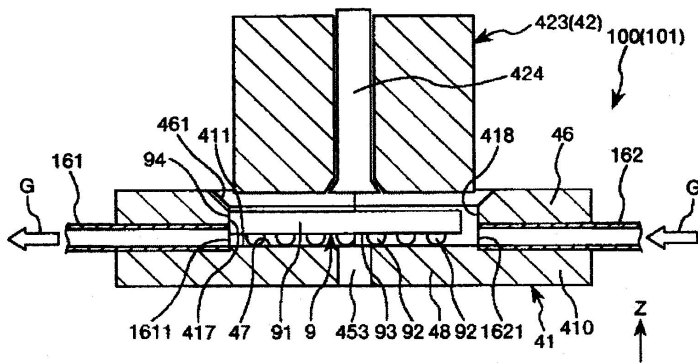
도면5



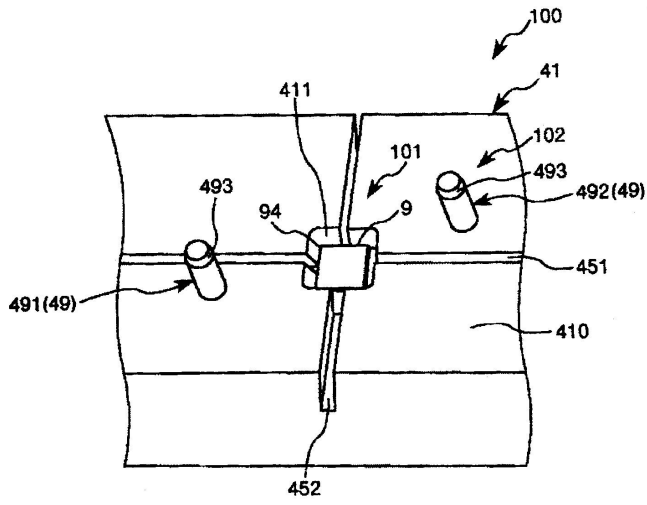
도면6



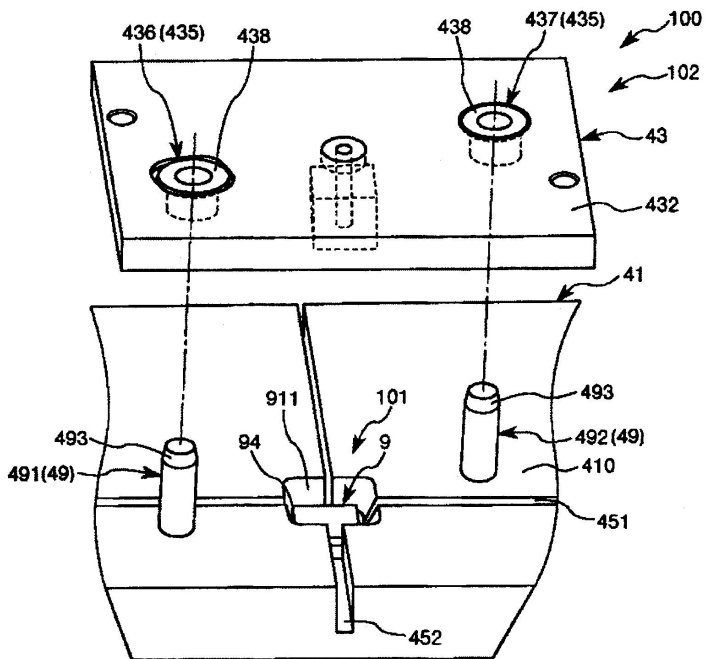
도면7



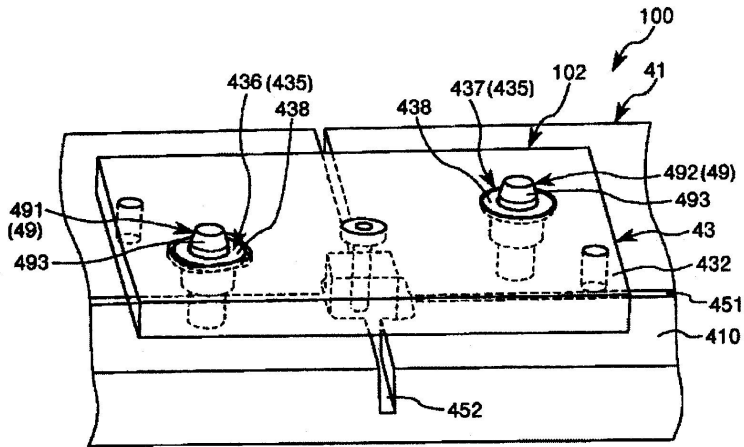
도면8



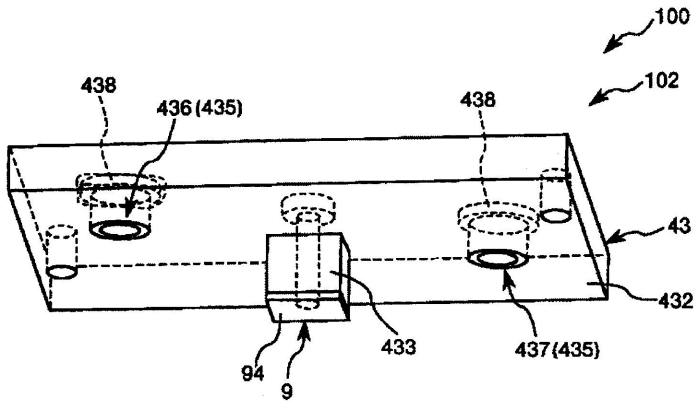
도면9



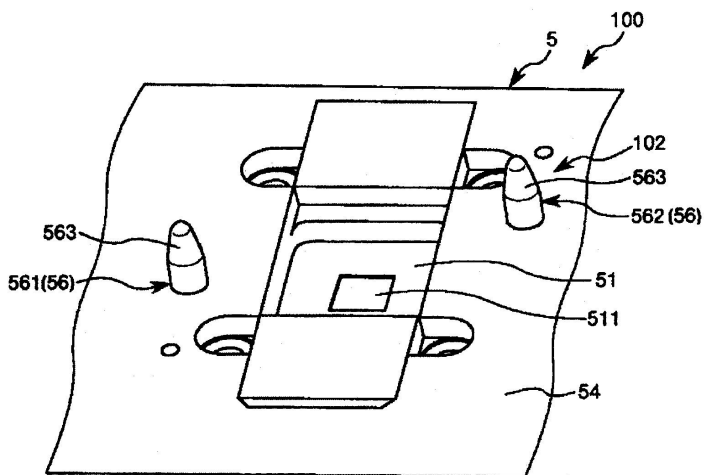
도면10



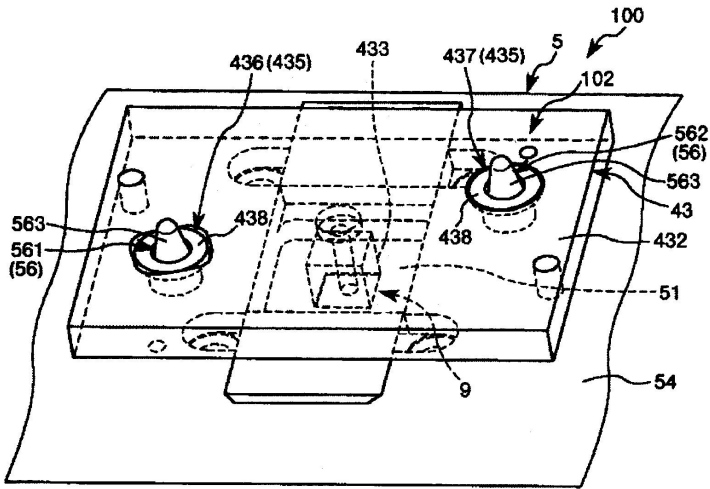
도면11



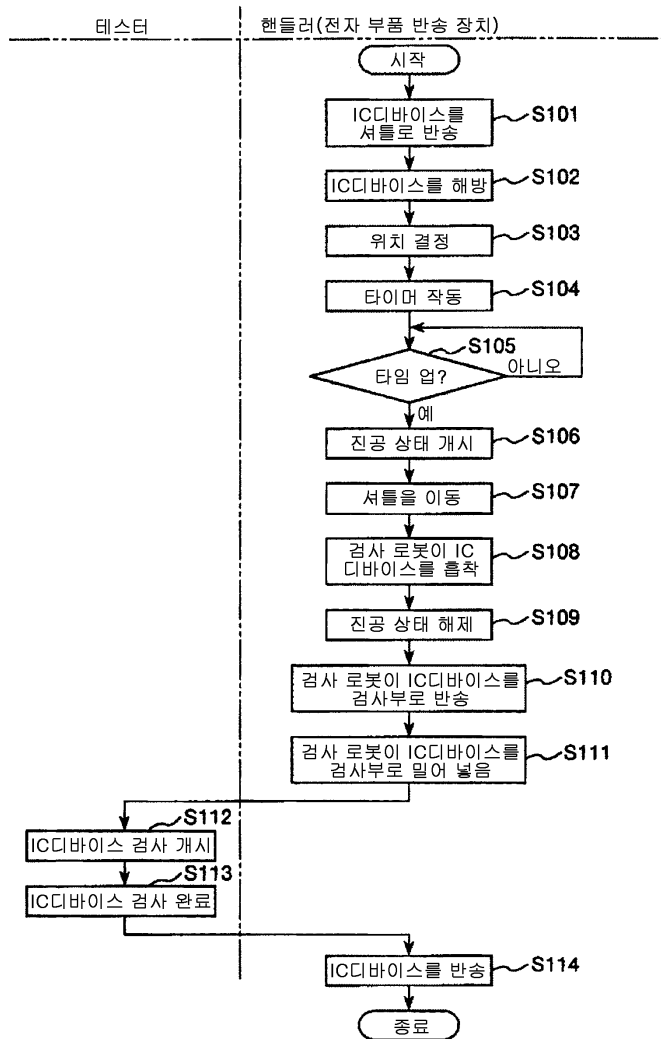
도면12



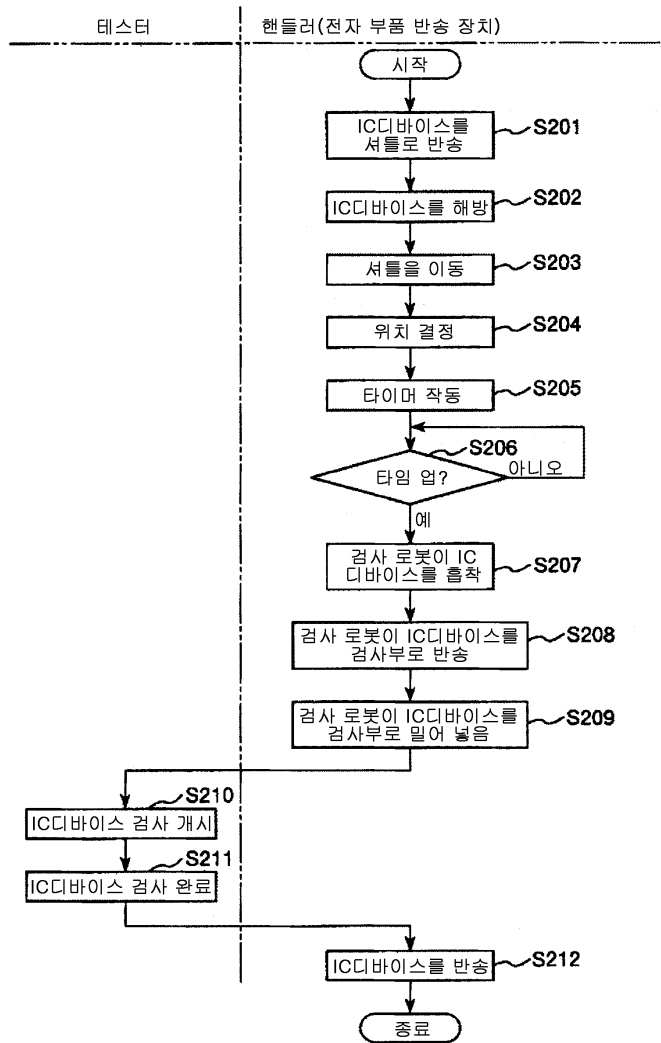
도면13



도면14



도면15



도면16

