



## 특허청구의 범위

### 청구항 1.

반도체 칩의 고집적화를 위해 이송되는 칩패키지를 다수개로 적층 제조하는 반도체 칩 적층방법에 있어서,

로더에 의해 칩 패키지를 적층 할 적층 트레이를 레일을 따라 제1적층존에 이송하여 제1트레이공급부 상의 트레이에 적재된 칩 패키지를 제1픽업헤드부에 의해 픽업하여 적층 트레이 상에 정렬 배치하는 제1하부 칩 패키지 적층단계,

상기 제1하부 칩 패키지가 정렬 배치된 적층 트레이를 다시 로더에 의해 레일을 따라 제2적층존으로 이송하여 제3트레이공급부 상의 트레이에 적재된 칩 패키지를 제2픽업헤드부에 의해 픽업하여 접착제를 묻힌 후 적층 트레이 상에 정렬 배치된 제1하부 칩 패키지 상부로 접착하여 적층 하는 제2상부 칩 패키지 적층단계,

상기 칩 패키지가 적층 완료된 적층 트레이를 다시 로더에 의해 레일을 따라 검사, 배출존으로 이송하여 레이저 센서 검지기에 의해 칩 패키지의 적층된 높낮이가 정상인 적층 칩 패키지와, 적층된 높낮이가 불량인 적층 칩 패키지를 검사하여 상기 불량인 적층 칩 패키지가 적재된 적층 트레이를 분리 배출하는 검사, 배출 단계를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 반도체 칩 적층 방법.

### 청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 제1하부 칩 패키지 적층단계에서 제1적층존의 제2트레이공급부 상의 트레이에 적재된 칩 패키지를 제1로봇암에 의해 픽업하여 접착제를 묻힌 후 적층 트레이 상에 정렬 배치된 제1하부 칩 패키지 상부로 접착하여 적층 하는 제2하부 칩 패키지 적층단계를 더 포함하여 칩 패키지의 적층을 복층으로 적층 하도록 이루어진 것을 특징으로 하는 반도체 칩 적층 방법.

### 청구항 3.

반도체 칩의 고집적화를 위해 이송되는 칩패키지를 다수개로 적층 제조하는 반도체칩 적층장치에 있어서,

칩 패키지를 적층 할 적층 트레이(12)를 일방향의 레일(15)을 따라 제1,2적층존(21)(22)과 검사, 배출존(23)으로 간헐 이송하는 로더(10)와,

상기 제1적층존(21)의 한 부분에 적층 트레이(12)에 공급할 칩 패키지가 적재된 트레이를 상하로 적층 공급하는 제1, 2 트레이공급부(31)(32) 및 상기 제1, 2트레이공급부에서 칩 패키지를 모두 공급한 빈 트레이를 적층되게 회수하는 제1트레이 회수부(41)와,

상기 제2적층존(22)의 한 부분에 적층 트레이(12)에 공급할 칩 패키지가 적재된 트레이를 상하로 적층 공급하는 제3트레이공급부(33) 및 상기 제3트레이공급부에서 칩 패키지를 모두 공급한 빈 트레이를 적층되게 회수하는 제2트레이회수부(42)와,

상기 제1,2적층존(21)(22)에서 각각 칩 패키지 또는 트레이를 픽업하여 이송하는 제1, 2 픽업헤드부(51)(52)과, 칩 패키지의 적층 시 상호 접합하기 위해 칩 패키지 저면에 접착제를 묻히도록 하는 접착제공급부(50)(50)와,

상기 검사, 배출존(23)에서 적층 트레이(12) 상의 적층 패키지의 높낮이를 검출하여 정상, 불량을 판별하는 레이저 센서 검지기(60) 및, 상기 레이저 센서 검지기에 의해 불량 판별된 적층 패키지가 적재된 적층 트레이를 별도로 분리 배출하는 불량 적층트레이 회수부(70)로 구성되어 이루어진 것을 특징으로 하는 반도체 칩 적층 장치.

#### 청구항 4.

제3항에 있어서,

상기 제1,2적층준(21)(22)의 사이에는 제1,2픽업헤드부(51)(52)에 의해 별도의 패키지를 픽업 가능하도록 상호 대응되는 제1,2적층준(21)(22)으로 이송대(82)에 의해 이송하는 트랜스퍼(80)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 반도체 칩 적층 장치.

명세서

### 발명의 상세한 설명

#### 발명의 목적

##### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 반도체 제조공정에서 반도체 칩의 고 집적화를 위해 다수 개를 적층 제조하는 반도체 칩 적층 방법 및 장치에 관한 것이다.

일반적으로 반도체 칩(Chip)은 산화공정, 확산공정, 사진 식자공정 및 금속공정 등의 일련의 웨이퍼 가공공정의 반복 수행에 의해서 웨이퍼 상에 형성되며, 상기 웨이퍼 상에 형성된 칩은 EDS(Electrical Die Sorting)공정에 의해서 칩의 정상 유무가 테스트되며, 상기 테스트에 의해서 양품으로 검사된 칩은 슬라이딩 된 후 패키징 된다.

그리고 상기 패키징 된 칩은 제한된 표면 실장 면적 내에 보다 많은 메모리 밀도를 높이기 위한 하나의 방법으로 두개 이상의 패키지를 수직으로 적층되게 접착하여 가압, 가열함으로써 그 용량을 확장하고 있다.

이러한 종래의 반도체 칩 적층장치는 다수의 형태로 개시된 바 있다.

일례로 제1, 2 트레이가 올려지는 테이블과, 제1, 2 트레이를 테이블로 로딩 또는 언로딩하는 이송부와, 칩 패키지를 픽업하여 트레이 상에 운반 적층 하는 픽업헤드부로 개략 구성되어, 테이블 상에 제1트레이를 로딩한 후 픽업헤드부가 제1트레이 상의 칩 패키지를 픽업하고, 상기 제1트레이를 언로딩 한 후 다시 제2트레이를 로딩하여 픽업헤드부가 제2트레이 상에 칩 패키지를 적층 하는 과정을 반복하여 제조하도록 하였다.

그러나 이러한 방법은 상기 제1, 2 트레이를 테이블 상에 반복적으로 로딩, 언로딩하면서 작업하기 때문에 작업성이 매우 저하됨은 물론 작업 테이블이 고정된 상태의 정적인 작업 흐름으로 인해 작업의 연속성을 이루기 곤란하여 자동화의 실현이 매우 어려운 문제점이 있었다.

뿐만 아니라, 상기한 작업과정에서의 적층 패키지의 작업 불량 및 오류를 검출할 수 있는 과정이 배제되어 작업 신뢰도가 크게 저하되는 문제점도 있었다.

또한, 다른 예로서 회전가능한 인덱스 테이블을 구비하여 제1, 2, 3 영역으로 분할 형성하되, 제1, 3 영역에는 네스트 픽처를 각각 설치하고 제2영역에는 접합기를 설치 구성하였다.

그리고 상기 테이블의 전면에는 상, 하부 패키지 트레이 및 접착제 트레이, 적층 패키지 트레이를 구비하고, 상기 트레이, 접착제를 이송하는 로봇 암이 복수 구비되어 이루어진다.

이러한 적층장치는 인덱스 테이블을 회전 이송하면서 제1, 3 영역에서 로봇 암에 의해 칩 패키지를 적층 하되, 상부의 패키지는 접착제를 묻혀 적층 하게 된다.

그리고 인덱스 테이블을 다시 회전 이송하여 제2영역에서 적층된 칩 패키지를 접합기에 의해 가압하여 접합하도록 하는 것이다.

그러나 상기한 장치 또한 트레이 공급 배출 방향이 복잡하여 작업자의 작업성이 매우 불편함은 물론 이로 인해 작업 오류를 유발하게 되는 문제점이 있었다.

더욱이, 상기한 작업 오류를 점검하지 위한 별도의 장치가 배제되어 작업자가 일일이 매 작업 중간에 육안으로 점검해야 하는 불편함이 있었다.

또한, 상기한 칩 패키지의 작업 불량 및 오류를 자동 검출할 수 있는 과정이 배제되어 작업 신뢰도가 크게 저하되는 문제점이 있었다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기한 종래 기술이 갖는 제반 문제점을 근본적으로 해결하고자 창출된 것이다.

본 발명은 로더에 의해 칩 패키지를 적층 할 빈 적층 트레이를 일 방향으로 간헐 이송하면서 칩 패키지를 2층 또는 3층으로 접촉되게 적층 함은 물론 레이저 센서에 의해 적층 패키지의 접합 상태를 검사하여 정상 적층 패키지와 불량 적층 패키지가 포함된 트레이를 별도 분리 배출 안내하면서 작업성 및 제품의 신뢰성을 극대화하고, 또한 작업의 연속성을 제공하여 자동화를 이루도록 하여 생산성 향상을 극대화하는데 그 목적이 있다.

이러한 본 발명의 목적은, 반도체 칩 패키지를 적층 하여 고 집적화 하기 위해서; 로더에 의해 칩 패키지를 적층 할 적층 트레이를 레일을 따라 제1적층준에 이송하여 제1 또는 제1, 2트레이공급부 상의 트레이에 적재된 칩 패키지를 제1픽업헤드부에 의해 픽업하여 적층 트레이 상에 정렬 배치하고, 상기 적층 트레이를 다시 제2적층준으로 이송하여 제3트레이공급부 상의 트레이에 적재된 칩 패키지를 제2픽업헤드부에 의해 픽업 적층 트레이 상에 정렬 배치된 칩 패키지 상부로 접촉하여 적층 한 후, 상기 칩 패키지가 적층 완료된 적층 트레이를 검사, 배출준으로 이송하여 레이저 센서 검지기에 의해 칩 패키지의 적층된 높낮이가 정상인 적층 칩 패키지와, 적층된 높낮이가 불량인 적층 칩 패키지를 검사하여 상기 불량인 적층 칩 패키지가 적재된 적층 트레이를 분리 배출하는 반도체 칩 적층 방법 및 장치에 의해 달성된다.

### 발명의 구성

다음은 상기한 본 발명의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 반도체 칩 적층 방법에 대해 살펴보기로 한다.

본 발명은 반도체 칩 패키지를 적층 하여 고 집적화 함에 있어서,

로더에 의해 칩 패키지를 적층 할 적층 트레이를 레일을 따라 제1적층준에 이송하여 제1트레이공급부 상의 트레이에 적재된 칩 패키지를 제1픽업헤드부에 의해 픽업하여 적층 트레이 상에 정렬 배치하는 제1하부 칩 패키지 적층단계,

상기 제1하부 칩 패키지가 정렬 배치된 적층 트레이를 다시 로더에 의해 레일을 따라 제2적층준으로 이송하여 제3트레이공급부 상의 트레이에 적재된 칩 패키지를 제2픽업헤드부에 의해 픽업하여 접촉체를 문힌 후 적층 트레이 상에 정렬 배치된 제1하부 칩 패키지 상부로 접촉하여 적층 하는 제2상부 칩 패키지 적층단계,

상기 칩 패키지가 적층 완료된 적층 트레이를 다시 로더에 의해 레일을 따라 검사, 배출준으로 이송하여 레이저 센서 검지기에 의해 칩 패키지의 적층된 높낮이가 정상인 적층 칩 패키지와, 적층된 높낮이가 불량인 적층 칩 패키지를 검사하여 상기 불량인 적층 칩 패키지가 적재된 적층 트레이를 분리 배출하는 검사, 배출 단계를 포함하여 이루어진다.

그리고 상기 검사, 배출 단계에서 정상인 적층 칩 패키지가 적재된 적층 트레이는 로더에 의해 계속 이송되어 오븐에 의해 가열하여 적층 칩 패키지의 접착에 의한 적층 상태를 최적화하게 된다.

또한, 본 발명은 상기 제1하부 칩 패키지 적층단계에서 제1적층준의 제2트레이공급부 상의 트레이에 적재된 칩 패키지를 제1로봇암에 의해 픽업하여 접촉체를 문힌 후 적층 트레이 상에 정렬 배치된 제1하부 칩 패키지 상부로 접촉하여 적층 하는 제2하부 칩 패키지 적층단계를 더 포함하여 칩 패키지의 적층을 복층으로 적층 하는 방법을 제공할 수도 있음은 물론이다.

다음은 상기와 같은 본 발명의 방법을 달성하기 위한 바람직한 실시 예를 첨부도면을 참조하여 구체적으로 살펴보기로 한다.

즉, 본 발명의 적층장치는 도 1 내지 도 5에 도시된 바와 같이,

칩 패키지를 적층 할 적층 트레이(12)를 일방향의 레일(15)을 따라 제1,2적층존(21)(22)과 검사, 배출존(23)으로 간헐 이송하는 로더(10)와,

상기 제1적층존(21)의 한 부분에 적층 트레이(12)에 공급할 칩 패키지가 적재된 트레이를 상하로 적층 공급하는 제1, 2 트레이공급부(31)(32) 및 상기 제1, 2트레이공급부에서 칩 패키지를 모두 공급한 빈 트레이를 적층되게 회수하는 제1트레이 회수부(41)와,

상기 제2적층존(22)의 한 부분에 적층 트레이(12)에 공급할 칩 패키지가 적재된 트레이를 상하로 적층 공급하는 제3트레이공급부(33) 및 상기 제3트레이공급부에서 칩 패키지를 모두 공급한 빈 트레이를 적층되게 회수하는 제2트레이회수부(42)와,

상기 제1,2적층존(21)(22)에서 각각 칩 패키지 또는 트레이를 픽업하여 이송하는 제1, 2 픽업헤드부(51)(52)와, 칩 패키지의 적층 시 상호 접합하기 위해 칩 패키지 저면에 접착제를 묻히도록 하는 접착제공급부(50)(50)와,

상기 검사, 배출존(23)에서 적층 트레이(12) 상의 적층 패키지의 높낮이를 검출하여 정상, 불량을 판별하는 레이저 센서 검지기(60) 및, 상기 레이저 센서 검지기에 의해 불량 판별된 적층 패키지가 적재된 적층 트레이를 별도로 분리 배출하는 불량 적층트레이 회수부(70)로 구성되어 이루어진다.

이때, 상기 제1,2적층존(21)(22)의 사이에는 제1,2픽업헤드부(51)(52)에 의해 별도의 패키지를 픽업 가능하도록 상호 대응되는 제1,2적층존(21)(22)으로 이송대(82)에 의해 이송하는 트랜스퍼(80)를 더 구성하여 이룰 수 있게 된다.

또한, 상기 제1, 2, 3 트레이공급부(31)(32)(33) 및 제1, 2 트레이회수부(41)(42)는 트레이를 상하로 승강 되게 적층, 적재할 수 있도록 구성된다.

미설명부호로서 100은 조작부를 나타내는 것이다.

다음은 상기와 같이 구성된 본 발명 장치의 작동 및 작용에 대해 살펴보기로 한다.

먼저, 본 발명은 칩 패키지를 2층으로 적층 하여 고 집적화를 이루는 도 6을 중심으로 살펴보면, 로더(10)에 의해 칩 패키지를 적층 할 적층 트레이(12)를 레일(15)을 따라 제1적층존(21)으로 이송공급하게 된다.

이와 같은 상태에서 제1픽업헤드부(51)이 제1트레이공급부(31)의 상단에 위치한 트레이에서 칩 패키지를 픽업하여 위치 보정한 상태로 적층 트레이(12)에 정렬하여 배치하게 된다.

이때, 상기 제1픽업헤드부(51)은 칩 패키지를 4개, 8개, 16개 등과 같이 여러 개를 한번에 픽업하여 운반한다.

이와 같이하여 상기 적층 트레이(12) 상에 하부 칩 패키지의 공급이 완료되면, 다시 로더(10)에 의해 적층 트레이(12)를 이송하여 제2적층존(22)으로 이송공급하게 된다.

이와 같이 이송된 적층 트레이(12)에는 다시 제2픽업헤드부(52)이 제3트레이공급부(33)의 상단에 위치한 트레이에서 칩 패키지를 픽업하여 접착제공급부(50)에서 패키지의 저면에 접착제를 묻인 후 위치 보정하고, 적층 트레이(12)의 각 하부 칩 패키지 상부로 적층되게 적합하도록 공급한다.

이때, 상기 적층 트레이(12) 상의 칩 패키지에는 패키지 외에 별도의 물질을 적층되게 공급하는 경우가 발생할 경우가 있게 된다.

이는 제1,2픽업헤드부(51)(52)에 의해 적층 트레이(12) 상에 공급하게 되는데, 특히 상기 제1,2픽업헤드부(51)(52)간에는 트랜스퍼(80)를 이용하여 이동하므로 제1 또는 제2 픽업헤드부(51)(52)에 의해 적층 트레이(12) 상에 공급하는 작업을 가능하게 한다.

즉, 상기 물건의 공급부가 제1, 2 픽업헤드부(51)(52)의 어느 쪽에 위치하느냐에 따라 제1,2픽업헤드부(51)(52)이 물건을 직접 적층 트레이(12) 상에 공급하거나 전후 이송하는 트랜스퍼(80)상의 이송대(82)에 의해 다른 쪽 픽업헤드부으로 공급하여 다른 쪽 픽업헤드부에 의해 적층 트레이 상에 공급할 수도 있게 되는 것이다.

상기와 같이하여 적층 트레이(12)에 칩 패키지를 적층 완료하면, 다시 로더(10)에 의해 적층 트레이(12)를 이송하여 검사, 배출존(23)으로 이송공급하게 된다.

이와 같은 상태에서 레이저 센서 검지기(60)가 적층 트레이(12) 상의 적층 칩 패키지를 각각 검사하게 된다.

이는 도 5에 도시된 바와 같이 적층된 칩 패키지의 네 모서리 부분의 높낮이를 검출함으로써 칩 패키지의 적층 접합이 불량인지 정상인지를 검출하여 판별하게 된다.

이와 같이하여 상기 적층 트레이(12) 상의 칩 패키지에 불량이 포함되어 있으면, 이는 별도의 회수부(70)에 의해 분리 배출되고, 정상적인 칩 패키지가 적재된 적층 트레이(12)는 계속해서 이송되어 오븐(미 도시함)으로 공급되어 칩 패키지의 적층 접합을 최적화하는 것이다.

이때, 상기 불량 칩 패키지가 포함되어 있는 적층 트레이(12)는 상기와 같이 레이저 센서 검지기(60)에 의해 검출되어 회수부(70)에 이송으로 검수단계에서 정상적인 칩 패키지로 수정되거나 분리되고 다시 반송되어 레이저 센서 검지기에 의해 다시 검사한 후 오븐(미 도시함)으로 이송 배출되도록 되어 있다.

한편, 상기 제1,2적층존(21)(22)에서 제1,3트레이공급부(31)(33)상의 상부에 있는 트레이의 칩 패키지가 모두 공급되면, 빈 트레이는 제1,2픽업헤드부(51)(52)에 의해 제1,2트레이회수부(41)(42)로 회수되고, 제1,3트레이공급부(31)(33)에서는 다시 새로운 칩 패키지가 적재된 트레이가 하부에서 상부로 자동 공급되면서 연속적인 작업을 이루게 되는 것이다.

또한, 상기한 본 발명은 칩 패키지를 2층으로 적층 하는 경우를 설명한 것이고, 이를 좀더 고 집적화하기 위해서 3층으로 적층 하는 경우를 도 7을 중심으로 설명하면 다음과 같다.

이는 전술한 도 6의 실시 예와 비교하여 볼 때, 상기 제1적층존(21)에서 제1픽업헤드부(51)이 제1트레이공급부(31)의 상단에 위치한 트레이에서 칩 패키지를 픽업하여 위치 보정한 상태로 적층 트레이(12)에 정렬하여 배치한 후, 이동하지 않고 다시 한번 상기 제1픽업헤드부(51)이 제2트레이공급부(32)의 상단에 위치한 트레이에서 칩 패키지를 픽업하여 접촉제공급부(50)에서 패키지의 저면에 접촉제를 묻힌 후 위치 보정하고, 적층 트레이(12)의 각 하부 칩 패키지 상부로 적층되게 적합하도록 공급한다.

이와 같이 제1적층존(21)에서 2층으로 적층되게 칩 패키지를 접합한 다음, 상기 적층 트레이(12)는 다시 로더(10)에 의해 제2적층존(22)으로 이송공급하여 전술한 바와 같이 제2픽업헤드부(52)에 의해 제3트레이공급부(33) 상의 칩 패키지를 픽업하여 접촉제공급부(50)에서 패키지의 저면에 접촉제를 묻힌 후 위치 보정하고, 적층 트레이(12)의 각 하부 칩 패키지 상부로 적층되게 적합하므로 3층으로 적층되게 접합하게 되는 것이다.

이와 같이 3층으로 적층된 칩 패키지가 적재된 적층 트레이(12)는 전술한 바와 같이 다시 로더(10)에 의해 이송공급되어 레이저 센서 검지기(60)에 의해 적층 트레이(12) 상의 적층 칩 패키지를 각각 검사하여 정상과 불량 칩 패키지가 포함된 적층 트레이를 분리 배출하게 되는 것이다.

### 발명의 효과

이상에서 살펴본 바와 같이 본 발명은, 로더에 의해 칩 패키지를 적층 할 빈 적층 트레이를 일 방향으로 간헐 이송하면서 칩 패키지를 2층 또는 3층으로 접착되게 적층 함은 물론 레이저 센서에 의해 적층 패키지의 접합 상태를 검사하여 정상 적층 패키지와 불량 적층 패키지가 포함된 트레이를 별도 분리 배출 안내하면서 작업성 및 제품의 신뢰성을 극대화하고, 또한 작업의 연속성을 제공하여 자동화를 이루도록 하여 생산성 향상을 극대화하는 효과를 갖는 것이다.

### 도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명 장치의 개략 구성을 보여주는 평면도.

도 2는 본 발명 장치의 개략 구성을 보여주는 측면도.

도 3은 본 발명 장치의 칩 패키지 공급을 보여주는 요부 사시도.

도 4는 본 발명 장치의 접착제 공급을 보여주는 요부 사시도.

도 5는 본 발명 장치의 적층 패키지의 검사를 보여주는 요부 사시도.

도 6은 본 발명의 칩 패키지를 2층으로 적층 제조하는 과정의 공정도.

도 7은 본 발명의 칩 패키지를 3층으로 적층 제조하는 과정의 공정도.

\*\* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 \*\*

10: 로더 12: 적층 트레이

15: 레일 21, 22: 적층존

23: 검사, 배출존 31, 32, 33: 트레이공급부

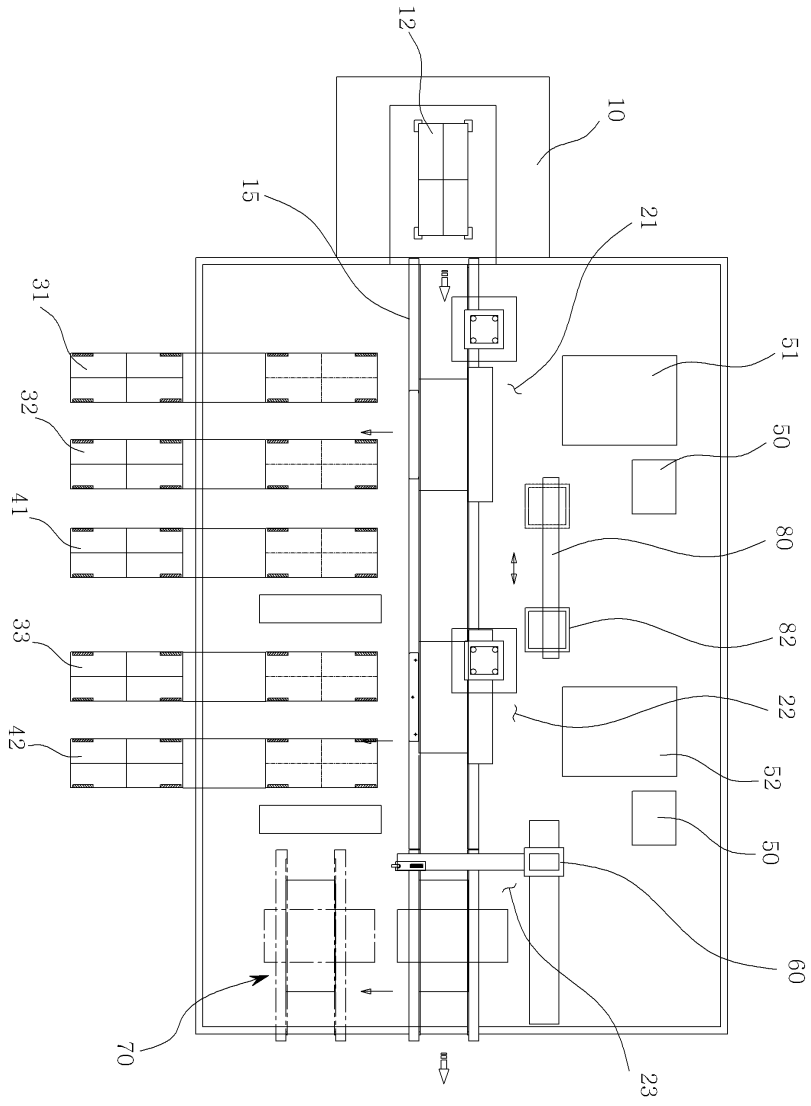
41, 42: 트레이회수부 50: 접착제공급부

51, 52: 픽업헤드부 60: 레이저 센서 검지기

70: 불량 적층트레이 회수부 80: 트랜스퍼

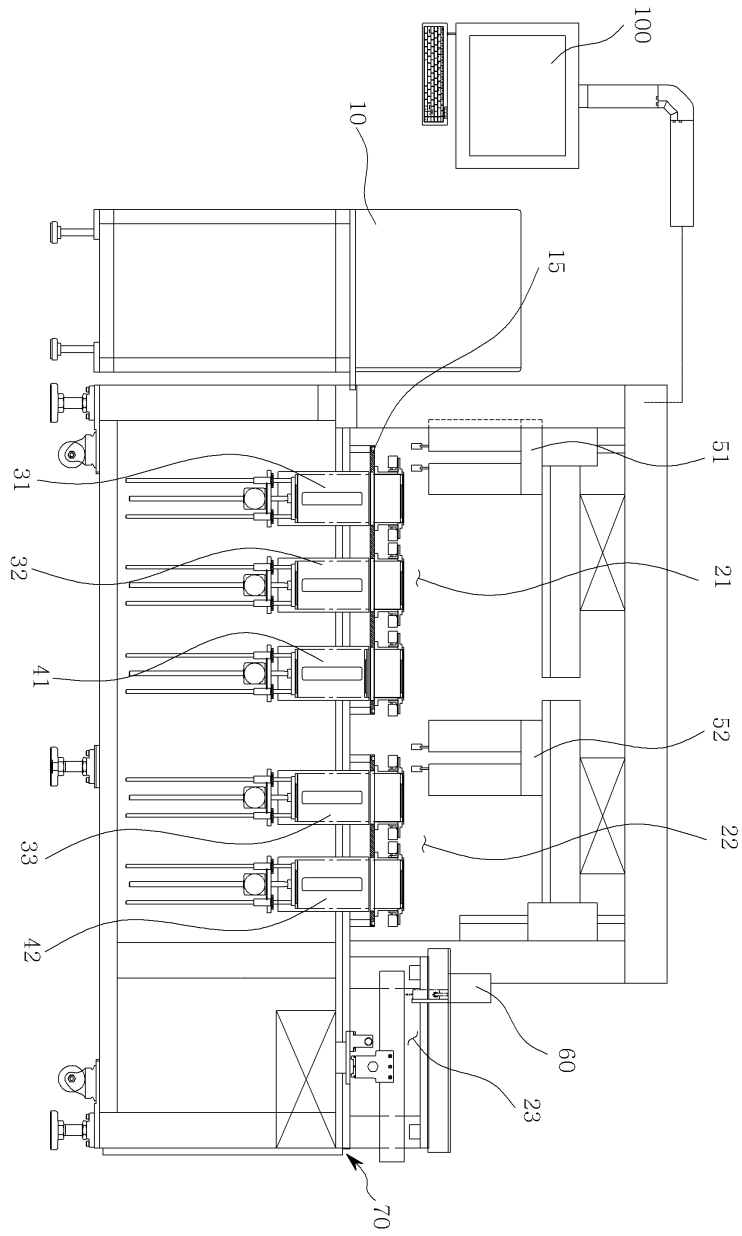
도면

도면1



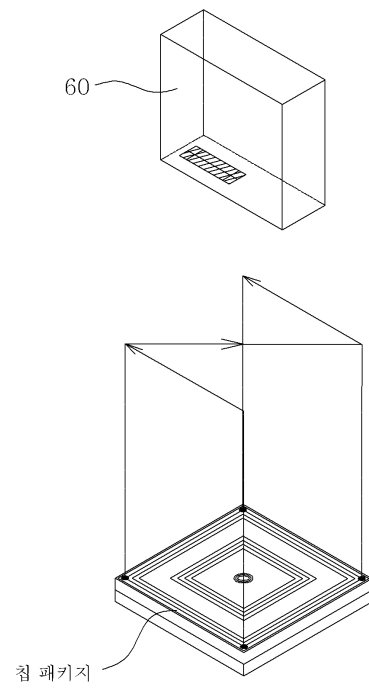


도면2

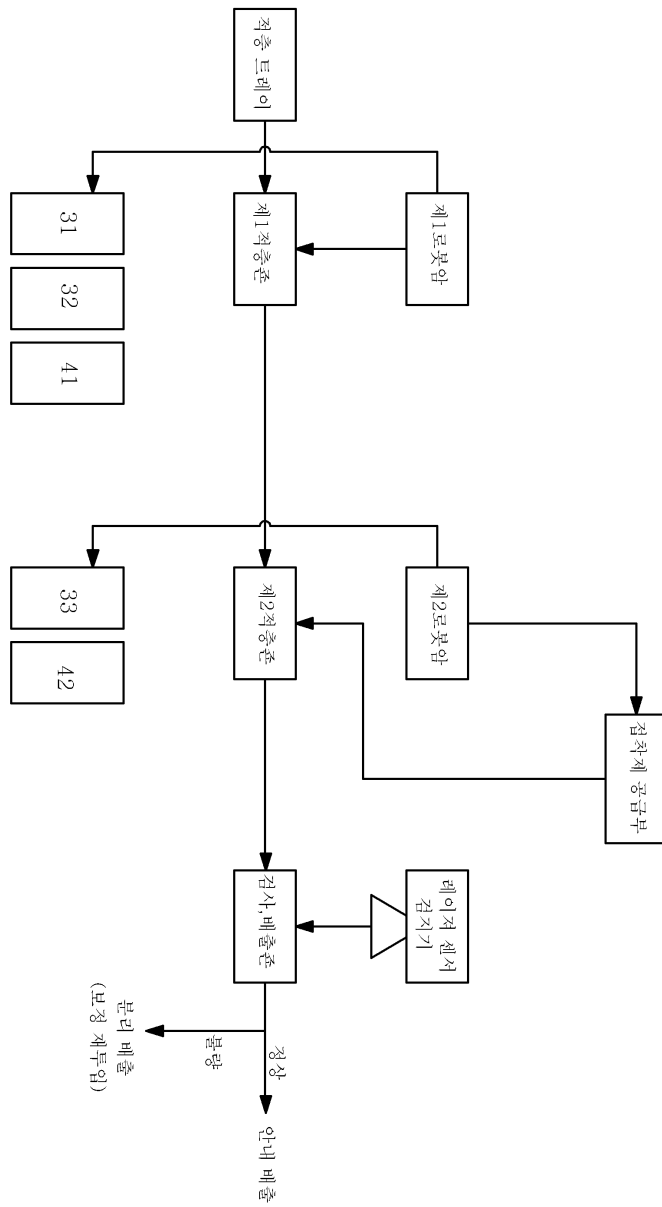




도면5



도면6



도면7

