

## 명세서

### 발명의 명칭: 소자핸들러 및 그에 사용되는 디지털코드 인식 시스템

#### 기술분야

- [1] 본 발명은, 소자핸들러에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 소자에 대한 검사 및 분류 중 적어도 어느 하나를 수행하는 소자핸들러 및 그에 사용되는 디지털코드 인식 시스템에 관한 것이다.

#### 배경기술

- [2] 반도체소자(이하, '소자'라 한다)는 패키지공정을 마친 후 반도체소자 검사장치에 의하여 전기특성, 열이나 압력에 대한 신뢰성 검사 등 다양한 검사를 거친다.
- [3] 소자에 대한 검사는 메모리소자 또는 CPU (Central Processing Unit), GPU (Graphic Processing Unit) 등과 같은 비메모리소자, LED 소자, 태양광소자 등 소자의 종류에 따라서 실온환경에서 수행하는 실온검사, 고온환경에서 수행되는 가열검사 등 다양한 검사들이 있다.
- [4] SDRAM, NAND 등과 같은 메모리소자는, 규격화되어 대량 생산됨이 일반적인바 번인테스트 등 체계화된 검사공정을 거치며 검사공정 및 분류공정이 분리되어 수행됨이 일반적이다. 특허문헌 8 및 9는, 번인테스트를 마친 소자에 대한 분류공정을 수행하는 소자소팅장치(번인소터)를 제시하고 있다.
- [5] 이에 대하여 비메모리소자는, 상대적으로 종류가 많고 물량이 작은 소량다품종 성격으로 검사공정 및 분류공정이 동시에 수행됨이 일반적이다.
- [6] 한편, 스마트폰, 스마트패드, 스마트TV 등 IT 기기의 종류가 다양해지며 대중화됨에 따라 CPU 등과 같은 비메모리소자, 즉, LSI (Large Scale Integration)의 수요가 급증하고 있다.
- [7] 그리고 LSI는, 가혹한 환경, 즉 고온환경, 저온환경 등에서 원활하게 작동하는지 여부에 대해 검사가 수행되고 있다.
- [8] 이러한 소자검사의 수행을 위하여, 특허문헌 1 내지 7과 같이, 소자의 종류, 검사내용에 따라서 다양한 소자검사장치가 제시되고 있다.
- [9] 한편 특허문헌 1 내지 9에 제시된 소자핸들러는, 복수의 소자들이 적재된 트레이를 이용하여 소자를 로딩하거나 언로딩을 수행함이 일반적이다.
- [10] 도 1은, 소자의 이송을 위한 트레이의 일예를 보여주는 사시도이고, 도 2는, 도 1의 트레이의 평면도이다.
- [11] 그리고 소자를 이송하기 위한 트레이(20)는, 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 평면형상이 직사각형 형상을 가지며 복수의 소자(10)들이 안착되는 다수의 소자안착부(21)가 형성되어 있다.

- [12] 여기서 상기 트레이(20)는, 소자제조업체에 따라서 규격화되어 있으며, 상면 및 측면 중 적어도 하나에 해당 트레이(20)의 특징을 위한 디지털코드(31)가 형성되어 있다.
- [13] 상기 디지털코드(31)는, 바코드, QR코드 등 스캐너, 카메라 등을 이용한 영상인식을 통하여 인식되는 디지털 코드로서 트레이(20)에 직접 형성되거나, 트레이(20)에 부착되는 디지털표지(30)에 형성될 수 있다.
- [14] 한편 상기 디지털코드(31)가 트레이(20)의 측면에 형성된 경우 다음과 같은 문제점이 있다.
- [15] 먼저 컴팩트한 구조를 가지는 소자핸들러 내에서 디지털코드(31)의 인식을 위한 스캐너, 카메라의 설치위치가 자유롭지 못하여 디지털코드(31)의 인식에 제한되는 문제점이 있다.
- [16] 또한 디지털코드 인식대상인 트레이가 인접하여 설치된 다른 부재의 음영으로 디지털코드(31) 인식을 위한 조명이 충분하지 못하여 디지털코드 인식이 원활하지 못한 문제점이 있다.
- [17] (특허문헌 1) KR10-1169406 B
- [18] (특허문헌 2) KR10-2012-0004068 A
- [19] (특허문헌 3) KR10-1177746 B
- [20] (특허문헌 4) KR10-1216359 B
- [21] (특허문헌 5) KR10-2013-0099781 A
- [22] (특허문헌 6) KR10-1417773 B
- [23] (특허문헌 7) KR10-2017-0095655 A
- [24] (특허문헌 8) KR10-1177319 B
- [25] (특허문헌 9) KR10-2016-0133125 A

### 발명의 상세한 설명

#### 기술적 과제

- [26] 본 발명의 목적은, 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 트레이의 측면에 형성된 디지털코드를 안정적으로 인식할 수 있으며, 디지털코드 인식을 위한 디지털코드 인식 시스템을 컴팩트화할 수 있는 소자핸들러 및 그에 사용되는 디지털코드 인식 시스템을 제공하는데 있다.

#### 과제 해결 수단

- [27] 본 발명은 상기와 같은 본 발명의 목적을 달성하기 위하여 창출된 것으로서, 본 발명은, 복수의 소자(10)들이 적재된 트레이(20)를 이용하여 소자(10)들을 전달받아 소자(10)에 대한 검사 및 분류 중 적어도 하나를 수행하는 소자핸들러에 설치되어 트레이(20)의 측면에 형성된 디지털코드(31)를 인식하는 디지털코드 인식시스템으로서, 상기 디지털코드 인식시스템은, 상기 소자핸들러에서 트레이(20)의 이동경로 상에 설정된 적어도 하나의 디지털코드 인식영역(RS)에 위치된 트레이(20)의 디지털코드(31)를 인식하며, 상기

트레이(30)의 측면에 형성된 디지털코드(31)에 대향되는 위치에 설치되어 상기 디지털코드(31)의 이미지의 광전달경로(L)를 전환시키는 광경로전환부(100)와; 상기 광경로전환부(100)에 의하여 전달된 상기 디지털코드(31)의 이미지를 인식하는 이미지획득부(200)를 포함하는 것을 특징으로 하는 디지털코드 인식시스템을 개시한다.

- [28] 상기 이미지획득부(200)는, 상기 디지털코드 인식영역(RS)에 위치한 트레이(20)의 상부에 위치되며, 상기 광경로전환부(100)는, 상기 트레이(30)의 측면에서 상방으로 광전달경로(L)를 전환하는 제1반사부재(110)와, 상기 제1반사부재(110)에 의하여 전환된 광전달경로(L)를 상기 이미지획득부(200)로 전환하는 제2반사부재(120)를 포함할 수 있다.
- [29] 상기 디지털코드(31)를 조명하기 위한 조명부(130)를 추가로 포함할 수 있다.
- [30] 상기 조명부(130)는, 상기 트레이(30)의 측면에 형성된 디지털코드(31)에 대향되어 설치될 수 있다.
- [31] 상기 광경로전환부(100) 및 상기 조명부(130)는, 하나의 모듈을 구성할 수 있다.
- [32] 상기 디지털코드(31)는, 바코드 및 QR코드 중 적어도 하나가 사용될 수 있다.
- [33] 본 발명은 또한 복수의 소자(10)들이 적재된 트레이(20)를 이용하여 소자(10)들을 전달받아 소자(10)에 대한 검사 및 분류 중 적어도 하나를 수행하는 소자핸들러로서, 상기 트레이(20)의 이동경로 상에 설정된 적어도 하나의 디지털코드 인식영역(RS)에 위치한 트레이(20)의 디지털코드(31)를 인식하는 디지털코드 인식시스템으로서, 상기와 같은 구성을 가지는 디지털코드 인식시스템을 포함하는 소자핸들러를 개시한다.
- [34] 상기 소자핸들러는, 검사 및 분류 중 적어도 하나가 수행될 소자(10)들이 적재된 트레이(20)를 로딩하는 로딩부와, 검사 및 분류 중 적어도 하나가 수행된 소자(10)들이 적재된 트레이(20)를 언로딩하는 언로딩부를 포함하며, 상기 디지털코드 인식영역(RS)은 상기 로딩부 및 상기 언로딩부 중 적어도 하나에 설정될 수 있다.
- [35] 상기 언로딩부는, 상기 로딩부에서 비워진 트레이(20)를 사용할 수 있다.

### 발명의 효과

- [36] 본 발명에 따른 소자핸들러 및 그에 사용되는 디지털코드 인식 시스템은, 디지털코드 인식을 위한 이미지획득부를 트레이의 상측에 위치시키고 트레이의 측면에 형성된 디지털코드의 이미지를 이미지획득부로 도달하도록 광경로를 전환하는 광경로전달부를 추가로 구비함으로써 디지털코드를 안정적으로 인식할 수 있으며, 디지털코드 인식을 위한 디지털코드 인식 시스템을 콤팩트화할 수 있는 이점이 있다.
- [37] 더 나아가 광경로전달부를 구성함에 있어서, 디지털코드에 대한 이미지획득을 원활하도록 조명하는 조명부를 추가로 구비함으로써 디지털코드를 안정적으로 인식할 수 있으며, 디지털코드 인식을 위한 디지털코드 인식 시스템을

컴팩트화할 수 있는 이점이 있다.

#### 도면의 간단한 설명

- [38] 도 1은, 트레이의 일예를 보여주는 사시도이다.
- [39] 도 2는, 도 1의 트레이의 평면도이다.
- [40] 도 3은, 본 발명에 따른 디지털코드 인식 시스템의 개념을 보여주는 정면도이다.
- [41] 도 4는, 도 3에 도시된 디지털코드 인식 시스템 및 트레이의 좌측면도이다.

#### 발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [42] 이하 본 발명에 따른 소자핸들러 및 그에 사용되는 디지털코드 인식 시스템에 관하여 첨부된 도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다.
- [43] 본 발명에 따른 디지털코드 인식시스템은, 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 복수의 소자(10)들이 적재된 트레이(20)를 이용하여 소자(10)들을 전달받아 소자(10)에 대한 검사 및 분류 중 적어도 하나를 수행하는 소자핸들러에 설치되어 트레이(20)의 측면에 형성된 디지털코드(31)를 인식하는 디지털코드 인식시스템이다.
- [44] 본 발명에 따른 디지털코드 인식시스템은, 트레이(20)의 측면에 형성된 디지털코드(31)를 인식하는 시스템으로서, 복수의 소자(10)들이 적재된 트레이(20)를 이용하여 소자(10)들을 전달받아 소자(10)에 대한 검사 및 분류 중 적어도 하나를 수행하는 소자핸들러이면 모두 적용하다.
- [45] 즉, 본 발명에 따른 디지털코드 인식시스템은, 측면에 디지털코드(31)가 형성된 트레이(20)를 사용함과 아울러 트레이(20)의 이동 등 핸들링 과정에서 디지털코드(31)를 인식하는 구성을 포함하는 소자핸들러로서, 특허문헌 1 내지 9에 제시된 소자핸들러 등이면 모두 가능하다.
- [46] 한편 본 발명에 따른 디지털코드 인식시스템에 의한 인식대상인 디지털코드(31)가 형성된 트레이(20)는, 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 평면형상이 직각형 형상을 가지며 홈 및 돌기의 조합에 의하여 반도체 소자(10)가 안착되는 소자안착부(21)가  $N \times M$  배열( $N, M$ 은 2 이상의 자연수)로 형성되는 구성으로서, 다양한 구성이 가능하다.
- [47] 상기 트레이(20)는, JEDEC 트레이 등 규격화되어 형성됨이 바람직하며, 안착되는 소자(10)의 종류, 크기 등에 따라서 다양한 형상을 가질 수 있다.
- [48] 더 나아가 상기 트레이(20)는, 이동과정, 즉 물류 측면에서 상하로 복수개가 적층되어 이송되는바 상하로 적층된 상태에서 수평방향의 밀림을 방지하기 위한 구조를 가짐이 바람직하다.
- [49] 또한 상기 트레이(20)는, 소자핸들러에 설치된 트레이 이송장치, 소위 트레이 트랜스퍼에 의한 그림, 픽업이 가능한 이송구조를 구비하는 것이 바람직하다.
- [50] 예를 들면 상기 이송구조는, 트레이(20)의 전후, 좌우 측면에 형성된 요홈(23) 및 돌기(24) 중 적어도 어느 하나로 구현될 수 있다.

- [51] 한편 상기 트레이(20)의 측면에 형성된 디지털코드(31)는, 바코드, QR코드 등 스캐너 또는 카메라를 통하여 인식하는 디지털 표식으로서, 바코드 및 QR코드 중 적어도 하나가 사용될 수 있다.
- [52] 또한 상기 디지털코드(31)는, 트레이(20)의 측면에 직접 형성되거나, 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 트레이(20)의 측면 중 적소에 부착된 시트(30)의 표면에 형성될 수 있다.
- [53] 여기서 상기 디지털코드(31)가 형성된 시트(30)는, 트레이(20)의 측면에 부착되는 면에 접착물질이 도포되어 트레이(20)의 측면에 접착되는 시트로서, 종이, 비닐테이프 등 다양한 시트가 사용될 수 있다.
- [54] 한편 본 발명에 따른 디지털코드 인식시스템은, 소자핸들러에서 트레이(20)의 이동경로 상에 설정된 적어도 하나의 디지털코드 인식영역(RS)에 위치한 트레이(20)의 디지털코드(31)를 인식하는 구성으로서 다양한 구성이 가능하다.
- [55] 여기서 상기 디지털코드 인식영역(RS)는, 소자핸들러에서 트레이(20)의 이동경로 상에 설정된 영역으로서, 검사, 분류 등 핸들링공정을 수행하기 전에 디지털코드 인식영역(RS)에 위치한 트레이(20)를 먼저 인식함으로써 핸들링공정 전후의 결과를 인식된 디지털코드(31) 및 트레이(20)를 매칭시켜 핸들링공정 결과를 후속 공정에서 활용하는데 사용될 수 있다.
- [56] 한편 본 발명에 따른 디지털코드 인식시스템은, 도 2에 도시된 바와 같이, 트레이(30)의 측면에 형성된 디지털코드(31)에 대향되는 위치에 설치되어 디지털코드(31)의 이미지의 광전달경로(L)를 전환시키는 광경로전환부(100)와; 광경로전환부(100)에 의하여 전달된 디지털코드(31)의 이미지를 인식하는 이미지획득부(200)를 포함할 수 있다.
- [57] 상기 이미지획득부(200)는, 광경로전환부(100)에 의하여 전달된 디지털코드(31)의 이미지를 인식하는 구성으로서, 스캐너, 카메라 등이 사용될 수 있다.
- [58] 그리고 상기 이미지획득부(200)는, 소자핸들러 내에서 디지털코드 인식영역(RS)에 위치한 트레이(20)를 기준으로, 트레이(20)의 상측, 좌측 또는 후측 등 설치 조건에 따라서 다양한 위치에 설치될 수 있다.
- [59] 예로서, 상기 이미지획득부(200)는, 트레이(20)의 이송 등 트레이(20)의 핸들링을 위한 구성에 간섭되는 것을 최소화하기 위하여 트레이(20)의 상측에 위치됨이 바람직하다.
- [60] 이때 본 발명에 따른 디지털코드 인식시스템은, 트레이(30)의 측면에 형성된 디지털코드(31)에 대향되는 위치에 설치된 광경로전환부(100)를 추가로 구비하여, 디지털코드(31)의 이미지의 광전달경로(L)를 전환시킴으로써 디지털코드(31)의 이미지가 이미지획득부(200)에 도달하도록 한다.
- [61] 상기 광경로전환부(100)는, 트레이(30)의 측면에 형성된 디지털코드(31)에 대향되는 위치에 설치되어 디지털코드(31)의 이미지의 광전달경로(L)를 전환시키는 구성으로서 다양한 구성이 가능하다.

- [62] 예로서, 상기 광경로전환부(100)는, 거울, 프리즘 등과 같은 반사수단, 광의 발산, 수렴 등을 위한 렌즈 등을 포함하여 광경로를 전환할 수 있는 구성이면 어떠한 구성도 가능하다.
- [63] 또한 상기 광경로전환부(100)는, 반사수단, 렌즈 등이 설치되는 바디부재가 하나 이상을 추가로 포함할 수 있다.
- [64] 한편 상기 이미지획득부(200)가 트레이(20)의 상측에 위치되었을 때 디지털코드(31)가 트레이(20)의 측면에 형성된 경우, 이미지획득부(200)가 트레이(20)의 측면에 형성된 디지털코드(31)의 인식이 원활하지 못한 문제점이 있다.
- [65] 특히 상기 디지털코드(31)가 형성된 트레이(20)의 측면에 대한 조도가 충분하지 못한 경우가 많으며, 디지털코드 인식영역(RS)에 위치한 트레이(20)의 측면 부근에 위치한 부대장치에 의한 음영변화가 심하여 이미지획득부(200)가 트레이(20)의 측면에 형성된 디지털코드(31)의 인식이 원활하지 못한 문제점이 있다.
- [66] 이에, 상기 이미지획득부(200)가 디지털코드 인식영역(RS)에 위치한 트레이(20)의 상부에 위치될 때, 광경로전환부(100)는, 트레이(30)의 측면에서 상방으로 광전달경로(L)를 전환하는 제1반사부재(110)와, 제1반사부재(110)에 의하여 전환된 광전달경로(L)를 이미지획득부(200)로 전환하는 제2반사부재(120)를 포함할 수 있다.
- [67] 상기 제1반사부재(110)는, 트레이(30)의 측면에서 상방으로 광전달경로(L)를 전환하는 구성으로서, 거울 등 빛을 반사시킬 수 있는 부재이면 모두 가능하다.
- [68] 상기 제2반사부재(120)는, 제1반사부재(110)에 의하여 전환된 광전달경로(L)를 이미지획득부(200)로 전환하는 구성으로서, 거울 등 빛을 반사시킬 수 있는 부재이면 모두 가능하다.
- [69] 더 나아가 상기 제2반사부재(120)는, 제1반사부재(110)에 대한 이미지획득부(200)의 상대위치에 따라서 하나 이상의 반사부재 및 그 설치각도가 결정될 수 있다.
- [70] 그리고 상기 제1반사부재(110) 및 제2반사부재(120)는, 디지털코드 인식영역(RS)에 위치한 트레이(20)의 측면 및 이미지획득부(200)의 상대 위치에 따른 정확한 광경로 전환을 위하여 하나의 지지부재(140)에 지지되어 설치될 수 있다.
- [71] 상기 지지부재(140)는, 제1반사부재(110) 및 제2반사부재(120)가 설치되는 부재로서, 제1반사부재(110) 및 제2반사부재(120)가 고정되거나, 광경로 전환의 미세조정을 위하여 그 반사면과 평행을 이루는 회전축(도 3에서 X축 또는 X축과 평행을 이루는 회전축)을 기준으로 회전가능하게 설치될 수 있다.
- [72] 또한 상기 지지부재(140)가, 광경로 전환의 미세조정을 위하여 그 반사면과 평행을 이루는 회전축(도 3에서 X축 또는 X축과 평행을 이루는 회전축)을 기준으로 회전가능하게 설치될 수 있다.

- [73] 한편 앞서 설명한 바와 같이, 디지털코드 인식영역(RS)에 위치한 트레이(20)의 측면 부근에 위치한 부대장치에 의한 음영변화가 심하여 이미지획득부(200)가 트레이(20)의 측면에 형성된 디지털코드(31)의 인식이 원활하지 못한 문제점이 있다.
- [74] 이에, 본 발명에 따른 디지털코드 인식시스템은, 디지털코드(31)를 조명하기 위한 조명부(130)를 추가로 포함할 수 있다.
- [75] 상기 조명부(130)는, 이미지획득부(200)가 트레이(20)의 측면에 형성된 디지털코드(31)를 원활하게 인식할 수 있도록 디지털코드(31)를 조명하는 구성으로서, 앞서 설명한 광경로전환부(100)에서 디지털코드(31)의 이미지의 전달방향과 반대방향으로 진행되도록 디지털코드(31)의 이미지의 광전달경로(L) 상에 설치될 수 있다.
- [76] 이때 상기 조명부(130)는, 광경로전환부(100)에서 디지털코드(31)의 이미지의 전달에 방해하지 않도록 설치됨이 바람직하다.
- [77] 한편 상기 조명부(130)는, 디지털코드(31)의 이미지의 광전달경로(L)와 무관하게 디지털코드 인식영역(RS)에 위치한 트레이(20)의 측면, 즉 디지털코드(31)를 조명하도록 설치될 수 있다.
- [78] 구체적으로, 상기 조명부(130)는, 트레이(30)의 측면에 형성된 디지털코드(31)에 대향되어 설치될 수 있다.
- [79] 그리고 상기 광경로전환부(100) 및 조명부(130)는, 하나의 모듈을 구성될 수 있다.
- [80] 예로서, 상기 조명부(130)는, 앞서 설명한 지지부재(140)에 고정되어 설치될 수 있다.
- [81] 한편 상기 조명부(130)는, 이미지획득부(200)에 의한 이미지획득을 원활토록 디지털코드(31)를 조명하는 구성으로서, LED 등 광을 발생시킬 수 있는 구성이면 어떠한 구성도 가능하다.
- [82] 또한 상기 조명부(130)는, 적색광, 백색광 등 모두 가능하며, 이미지획득부(200)가 스캐너 대신에 CCD 카메라로 구성된 경우 백색광을 발광하도록 구성될 수 있다.
- [83] 또한 상기 조명부(130)는, 주변 구조물에 의하여 디지털코드(31)의 표면에 음영이 형성되어 디지털코드(31) 인식이 방해되는 것을 방지하기 위하여 디지털코드(31) 주변으로 충분한 광량으로 조명하면 어떠한 조명장치도 가능하다.
- [84] 한편 상기와 같은 구성을 가지는 본 발명에 따른 디지털코드 인식시스템은, 특허문헌 1 내지 7 등에 제시된 소자핸들러에 설치되어 사용될 수 있다.
- [85] 예로서, 본 발명에 따른 소자핸들러는, 또한 복수의 소자(10)들이 적재된 트레이(20)를 이용하여 소자(10)들을 전달받아 소자(10)에 대한 검사 및 분류 중 적어도 하나를 수행하는 소자핸들러로서, 상기 트레이(20)의 이동경로 상에 설정된 적어도 하나의 디지털코드 인식영역(RS)에 위치한 트레이(20)의

디지털코드(31)를 인식하는 디지털코드 인식시스템으로서, 상기와 같은 구성을 가지는 디지털코드 인식시스템을 포함할 수 있다.

- [86] 여기서 상기 소자핸들러는, 검사 및 분류 중 적어도 하나가 수행될 소자(10)들이 적재된 트레이(20)를 로딩하는 로딩부와, 검사 및 분류 중 적어도 하나가 수행된 소자(10)들이 적재된 트레이(20)를 언로딩하는 언로딩부를 포함하며, 상기 디지털코드 인식영역(RS)은 상기 로딩부 및 상기 언로딩부 중 적어도 하나에 설정될 수 있다.
- [87] 그리고 상기 언로딩부는, 상기 로딩부에서 비워진 트레이(20)를 사용할 수 있다.
- [88] 여기서 상기 디지털코드 인식시스템은, 소자핸들러 내에 트레이(20)의 이동경로 상에 설정된 디지털코드 인식영역(RS)에 설치된다.
- [89] 상기 디지털코드 인식영역(RS)는, 트레이(20)의 이동, 즉 물류과정을 고려하여 소자핸들러 내에서 적절한 위치에 설정될 수 있다.
- [90]
- [91] 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 예시적으로 설명하였으나, 본 발명의 범위는 이와 같은 특정 실시예에만 한정되는 것은 아니며, 청구범위에 기재된 범주 내에서 적절하게 변경 가능한 것이다.