



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0013440
(43) 공개일자 2011년02월09일

(51) Int. Cl.

B28D 5/00 (2006.01) H01L 21/304 (2006.01)
H01L 21/78 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-7027093

(22) 출원일자(국제출원일자) 2009년05월04일

심사청구일자 없음

(85) 번역문제출일자 2010년12월02일

(86) 국제출원번호 PCT/SG2009/000158

(87) 국제공개번호 WO 2009/134212

국제공개일자 2009년11월05일

(30) 우선권주장

200803452-2 2008년05월02일 싱가포르(SG)

(71) 출원인

록코 벤처스 퍼티이 리미티드

싱가포르 417869 카키 부킷 로드 2 61

(72) 발명자

정 종재

싱가포르 415978 엔트레프레누르 비지니스 센터
#02-01 카키 부킷 로드 3 18

장 덕천

싱가포르 415978 엔트레프레누르 비지니스 센터
#02-01 카키 부킷 로드 3 18

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

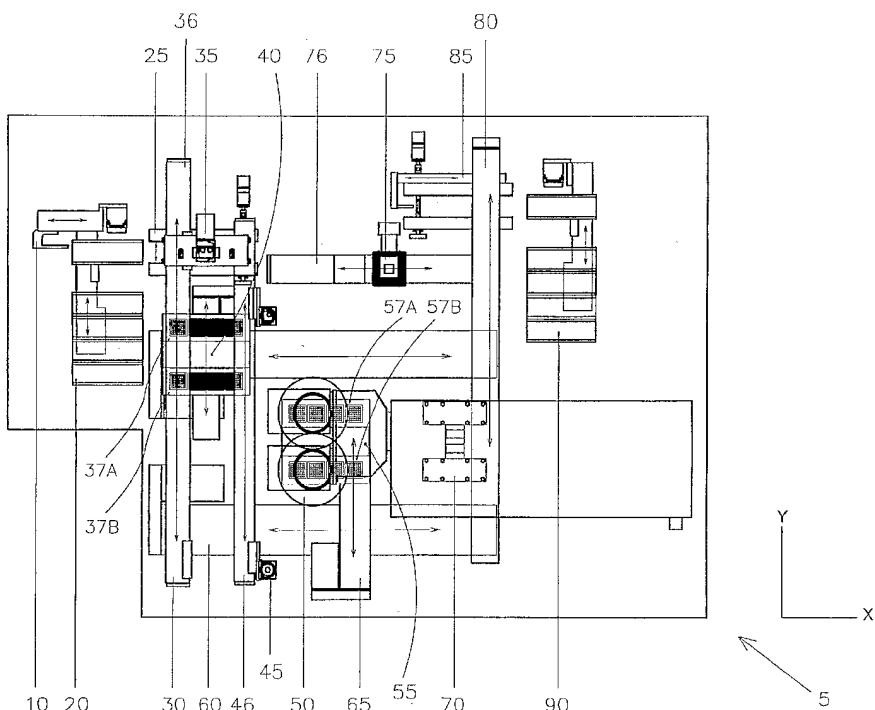
신창준, 김의환, 홍장원, 안상희

전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 복수의 기판을 처리하는 장치 및 방법

(57) 요 약

집적 회로 유닛의 복수의 기판을 절단하는 시스템은 복수의 테이블(40, 55)과, 각각의 테이블은 복수의 트레이(37A, 37B, 57A, 57B)를 포함하며, 각각의 트레이는 상기 기판들 중의 하나를 수용하도록 배열되어 있으며, 상기 기판을 수납하기 위한 대응 적재 스테이션(20)과 상기 기판을 절단하기 위한 절단 스테이션 사이에서 선택적으로 가동될 수 있는 각각의 테이블과, 상기 기판들을 테이블의 대응 트레이에 배치하는 기판 배치 장치(35)를 포함하며, 상기 기판 배치 장치는 상기 테이블이 상기 기판을 수용한 후에 상기 절단 스테이션으로 순차적으로 이동하도록 배열된 상태에서 상기 기판을 상기 테이블 상에 순차적으로 배치하도록 배열되고, 그리고 나서 추가의 기판의 배치를 위해 대응 적재 스테이션으로 복귀시킨다.

대 표 도

(72) 발명자

하 창환

싱가포르 415978 엔트레프레누르 비지니스 센터
#02-01 카키 부킷 로드 3 18

립 총체

싱가포르 415978 엔트레프레누르 비지니스 센터
#02-01 카키 부킷 로드 3 18

백 성호

싱가포르 415978 엔트레프레누르 비지니스 센터
#02-01 카키 부킷 로드 3 18

특허청구의 범위

청구항 1

집적 회로 유닛의 복수의 기판을 절단하는 시스템으로서,

복수의 테이블과, 각각의 테이블은 복수의 트레이를 포함하며, 각각의 트레이에는 상기 기판들 중의 하나를 수용하도록 배열되어 있으며,

상기 기판을 수납하기 위한 대응 적재 스테이션과 상기 기판을 절단하기 위한 절단 스테이션 사이에서 선택적으로 가동될 수 있는 각각의 테이블과,

상기 기판들을 테이블의 대응 트레이에 배치하는 기판 배치 장치를 포함하되,

상기 기판 배치 장치는 상기 테이블이 상기 기판을 수용한 후에 상기 절단 스테이션으로 순차적으로 이동하도록 배열된 상태에서 상기 기판을 상기 테이블 상에 순차적으로 배치하도록 배열되고, 추가의 기판의 배치를 위해 대응 적재 스테이션으로 복귀하는 것인 기판 절단 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 테이블에 위치한 기판을 검사하는 정렬 검사 스테이션을 더 포함하며, 상기 정렬 검사 스테이션은 해당 적재 스테이션과 절단 스테이션의 중간에 위치하는 기판 절단 시스템.

청구항 3

선행하는 항들 중의 어느 한 항에 있어서, 상기 해당 적재 스테이션은 상기 테이블이 선택적으로 이동하는 공통 선형 레일을 따라 위치하는 기판 절단 시스템.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 테이블은 상기 중앙 선형 레일에서 상기 절단 스테이션까지 해당 직교 레일을 따라 선택적으로 이동할 수 있는 기판 절단 시스템.

청구항 5

제2항 내지 제4항 중의 어느 한 항에 있어서, 상기 정렬 검사 스테이션은 제2 선형 레일을 따라 가동할 수 있는 영상 처리 장치를 포함하며, 상기 영상 처리 장치는 상기 기판을 검사하는 동안에 상기 테이블은 해당 적재 스테이션에 위치하는 기판 절단 시스템.

청구항 6

선행하는 항들 중의 어느 한 항에 있어서, 상기 절단 스테이션에 있는 동안에 상기 테이블로부터 싱글레이션된 집적 회로 유닛을 제거하는 유닛 제거 장치를 더 포함하는 기판 절단 시스템.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 유닛 제거 장치와 접촉하고 있는 동안에 상기 유닛을 검사하는 유닛 검사 스테이션을 더 포함하는 기판 절단 시스템.

청구항 8

집적 회로 유닛의 복수의 기판을 절단하는 방법으로서,

적어도 2개의 선택적인 가동 테이블을 제공하는 단계;

상기 복수의 기판 중의 일부를 이를 테이블 중의 제1 테이블로 적재하는 단계, 이 단계에서 각각의 테이블은 복수의 트레이를 포함하며, 각각의 트레이에는 상기 기판들 중의 하나를 수용하도록 배열되어 있으며;

상기 제1 테이블을 절단 스테이션으로 이동시키는 단계;

상기 기판을 절단하는 단계;

상기 테이블들 중의 제2 테이블을 상기 복수의 기판 중의 다른 일부로 적재하는 단계;
 상기 절단된 기판을 상기 제1 테이블로부터 이동시키는 단계;
 상기 제1 테이블을 제1 적재 스테이션으로 이동시키는 단계;
 상기 제2 테이블을 절단 스테이션으로 이동시키는 단계;
 상기 제2 테이블 상의 기판을 절단하는 단계;
 상기 절단된 기판을 상기 제2 테이블로부터 제거하는 단계; 및
 상기 제2 테이블을 제2 적재 스테이션으로 이동시키는 단계
 를 포함하는 기판 절단 방법.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 단계들을 후속하는 테이블을 위해 반복하는 단계를 더 포함하는 기판 절단 방법.

청구항 10

제8항 또는 제9항에 있어서, 각각의 해당 절단 단계 후에 유닛 제거 장치를 이용하여 상기 절단된 기판을 각각의 테이블로부터 제거하는 단계를 더 포함하는 기판 절단 방법.

청구항 11

제8항 내지 제10항 중의 어느 한 항에 있어서, 해당 절단 단계 이전에 해당 테이블 상에 놓여 있는 동안에 각각의 기판을 검사하는 단계를 더 포함하는 기판 절단 방법.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 집적 회로 유닛의 처리에 관한 것이며, 구체적으로는 복수의 유닛의 기판으로부터 유닛을 절단하는 것과 관련된 공정에 관한 것이다. 또한 본 발명은 이들 유닛의 처리 속도를 최적화하는 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 집적 회로 유닛은 일반적으로 직선으로 둘러싸여 있는, 다시 말해서 서로에 대해 직각인 직선 측면을 가지고 있다. 이들 유닛을 기판으로부터 다이싱 또는 절단하는 가장 효율적인 형태는 일반적으로 다이싱 톱을 이용하는 것인데, 이 다이싱 톱은 기타 절단 방법에 비해 직선 절단을 매우 신속하게 수행한다.

[0003] 그러나 가전 산업(consumer electronics industry)의 진화로 인해 집적 회로 유닛의 형상이 다양하게 되어 소자들 내에서, 특히 대체 가능한 메모리 저장 장치에 사용되는 SD 및 SD 마이크로칩에 적합하다. 그와 같은 칩들은 흔히 직선으로 둘러싸여 있지 않으며, 그 대신에 직선이고 직각인 부분만을 가질 수도 있다. 나머지 주변 가장자리는 곡선으로 될 수도 있고, 직각이 아닌 곡선 가장자리뿐만 아니라 직선 가장자리를 포함하거나, 충분 길이(incremental length)로 이루어진 가장자리를 포함할 수도 있으며, 이에 따라 다이싱 톱의 효율적인 이용을 위해 너무 미세하거나 프로파일 형태로 될(profiled) 수도 있는 계단 배열을 보여줄 수도 있다. 그러한 경우에 다른 절단 방법이 채용될 수도 있고, 그러한 복잡한 가장자리를 절단하는 데에 더욱 적합하지만 다이싱 톱만큼 빠르지는 않을 수도 있다. 일례는 이러한 절단을 수행하기 위해 고압 워터젯(water jets) 또는 선택적으로 레이저를 사용하는 것을 포함한다. 다이싱 톱과 프로파일 절단 수단을 조합하여 절단을 위한 더욱 효율적인 시스템을 만드는 일례는 국제특허공개 WO2007/073356호에 개시되어 있으며, 그 내용은 인용에 의해 본 출원에 합체되어 있다.

[0004] 전술한 시스템은 절단 영역을 통과하는 집적 회로 유닛의 처리 속도를 최대화하도록 구성되어 있는데, 왜냐하면 프로파일 절단 장치는 프로파일 절단에 유용하지만 본래 다이싱 톱보다 더 느리기 때문이다. 프로파일 절단 장치의 용도를 제한하는 것은 바로 프로파일 절단 장치의 속도이며, 이에 따라 프로파일 절단 장치를 이용하여 처리 속도를 증가시키는 시스템을 구비하는 것이 유용할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0005] 본 발명의 목적은 집적 회로 유닛의 다수의 기판을 절단하는 시스템을 제공하는 데에 있다.
- [0006] 본 발명의 목적은 집적 회로 유닛의 다수의 기판을 절단하는 방법을 제공하는 데에 있다.

과제의 해결 수단

- [0007] 제1 측면에서 본 발명은 집적 회로 유닛의 복수의 기판을 절단하는 시스템을 제공한다. 이 기판 절단 시스템은 복수의 테이블과, 각각의 테이블은 복수의 트레이(trays)를 포함하며, 각각의 트레이에는 상기 기판들 중의 하나를 수용하도록 배열되어 있으며, 상기 기판을 수납하기 위한 대응 적재 스테이션과 기판을 절단하기 위한 절단 스테이션 사이에서 선택적으로 가동될 수 있는 각각의 테이블과, 이들 기판을 테이블의 대응 트레이에 배치하는 기판 배치 장치를 포함하며, 여기에서 기판 배치 장치는 테이블이 기판을 수용한 후에 절단 스테이션으로 순차적으로 이동하도록 배열된 상태에서 기판을 테이블 상에 순차적으로 배치하도록 배열되고, 그리고 나서 추가의 기판의 배치를 위해 대응 적재 스테이션으로 복귀한다.
- [0008] 제2 측면에서, 본 발명은 집적 회로 유닛의 복수의 기판을 절단하는 방법을 제공한다. 이 기판 절단 방법은 적어도 2개의 선택적인 가동 테이블을 제공하는 단계와, 복수의 기판 중의 일부를 이들 테이블 중의 제1 테이블로 적재하는 단계와, 이 단계에서 각각의 테이블은 복수의 트레이를 포함하며, 각각의 트레이에는 상기 기판들 중의 하나를 수용하도록 배열되어 있으며, 제1 테이블을 절단 스테이션으로 이동시키는 단계와, 기판을 절단하는 단계와, 이들 테이블 중의 제1 테이블을 복수의 기판 중의 다른 일부로 적재하는 단계와, 상기 절단된 기판을 제1 테이블로부터 이동시키는 단계와, 제1 테이블을 제1 적재 스테이션으로 이동시키는 단계와, 제2 테이블을 절단 스테이션으로 이동시키는 단계와, 제2 테이블 상의 기판을 절단하는 단계와, 절단된 기판을 제2 테이블로부터 제거하는 단계와, 제2 테이블을 제2 적재 스테이션으로 이동시키는 단계를 포함한다.
- [0009] 이러한 기판 절단 시스템은 프로파일 형태 절단 장치가 집적 회로 유닛의 모든 절단에 선호되는 경우에 특히 유용하다. 그러한 경우에, 다이싱 톱과 조합한 증가된 속도는 이득이 될 수 없다. 따라서 절단 영역뿐만 아니라 기판의 예비 처리 범위 내에서 절단되는 다수 기판이 증가하면, 이에 따라 시간당 유닛(units per hour, UPH)의 속도가 증가하고, 따라서 프로파일 절단 장치에 의한 처리 속도가 향상된다.
- [0010] 유의할 점은 절단 스테이션에서 기판이 완전하게 절단될 수 있다는 점이다. 선택적으로는 절단 장치는 이 경우에 레이저 헤드(laser head)가 집적 회로 유닛을 절단할 수는 있지만 기판을 완전하게 절단하지는 않는다. 집적 회로 유닛이 몰드 상에 위치할 수 있으며, 그 결과 비록 집적 회로 유닛이 완전하게 절단될 수 있지만, 레이저 헤드는 아래에 위치한 몰드를 단지 부분적으로 절단한다. 따라서 집적 회로 유닛은 여전히 기판과 접촉할 수 있고, 따라서 유닛 자체가 싱글레이션되더라도(singulated) 단일 스트립(single strip)으로서 잔류할 수 있다.
- [0011] 유의할 점은 레이저 헤드가 집적 회로 또는 기판용 몰드로서의 용도에 이용할 수 있는 금속, 세라믹, 플라스틱, 유리, 및 기타 유사 재료를 포함하는 다양한 재료를 절단할 수 있다는 점이다.

발명의 효과

- [0012] 전술한 바와 같이, 장치(5)는 종래의 다이싱 톱 장치와 함께 사용하는 데에 적합할 수도 있다. 이와 같이, 레이저 헤드는 단지 기판의 프로파일 절단을 수행하도록 될 수 있으며, 이에 따라 집적 회로 유닛은 싱글레이션되지 않고, 단지 프로파일 절단이 고려되는 경우 깊이 제어 절단을 수행하도록 될 수 있다. 그리고 나서 그러한 기판은 다이싱 공정의 완성을 위해 다이싱 톱 장치로 공급될 수 있다. 이것은 프로파일 절단 및 다이싱 톱 배열이 조합하여 단일의 공정을 형성하는 WO2007/073356의 개시 사항과 다르다.

도면의 간단한 설명

- [0013] 본 발명의 가능한 배열 관계를 보여주는 첨부 도면에 대하여 본 발명을 상세하게 설명하는 것이 편리할 것이다. 본 발명의 다른 배열 관계도 가능하며, 결론적으로 말하면 첨부 도면의 특이성이 본 발명의 선행한 설명의 일반성과 중복하는 것으로 이해해서는 안 된다.
- 도 1은 본 발명의 일 실시 형태에 따른 처리 장치의 평면도이며,

도 2는 본 발명의 다른 실시 형태에 따른 공정의 흐름도이며,
도 3a 내지 도 3c는 깊이가 다른 절단부를 가진 기판의 입면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0014] 도 1 및 도 2는 본 발명의 상보적인 실시 형태를 보여주고 있다. 이 실시 형태에 따르면 복수의 기판이 정렬 및 절단 공정을 위한 복수의 테이블로 공급되어 장치를 통과하는 유닛의 UPH를 증가시킨다.
- [0015] 특히 도 1은 본 발명의 실시 형태에 따른 그러한 장치를 보여주고 있다. 장치(5)는 적재 기구(loader mechanism)를 포함하며, 여기에서는 온로더(onloader)(20)가 장치로 공급할 준비가 된 기판들을 수집해서 선반에 위치시킨다. 이들 기판은 시작점에 도달할 때까지 온로더(20) 아래로 순차적으로 이동되며, 이 시작점에서는 푸셔(pusher)(10)가 기판을 인입구 레일(25)과 맞물리도록 만다. 장치(5)는 기판 배치 장치를 포함하며, 이 실시 형태에서는 기판 배치 장치는 선형 레일(36)에 장착된 프레임 리프터(frame lifter)(35)를 포함한다. 프레임 리프터(35)는 진공원을 통해 인입구 레일(25) 내에서 기판에 맞물리고, 제1 테이블(40)에 위치한 2개의 트레이(37A, 37B) 중의 하나로 기판을 들어올린다. 이 영역에는 정렬 검사 장치가 더 위치하며, 이 정렬 검사 장치는 제2 선형 레일(46)에 장착된 카메라와 같은 화상 처리 장치(45)를 포함한다. 이 화상 처리 장치(45)는 레일을 따라 자유롭게 이동할 수 있고, 이에 따라 트레이와 테이블 내에 기판의 정렬을 검사할 수 있다.
- [0016] 정렬 영상 장치(45)에 의한 검사 후에는 테이블이 절단 영역으로 이동될 수 있으며, 이 절단 영역에서는 테이블에 장착된 기판이 이중 레이저 헤드(50)에 의해 절단된다.
- [0017] 현재 싱글레이션된 유닛들이 최종 적하(積荷)를 위해 오프로더 퍽커(off loader picker)(70)에 의해 테이블로부터 제거된다. 테이블(55)은 현재 유닛이 없는 상태로 선형 레일(30)로 복귀한다.
- [0018] 본 발명의 핵심적인 측면은 본 실시 형태에서 2개의 테이블(40, 55)이 동시에 작동시키는 시스템의 능력에 있다. 다시 말해서 제1 테이블에서 절단이 실시되고 있는 반면에, 제2 테이블에서 기판이 적재되어 정렬 검사가 실시되고 있다. 테이블에서 실시되는 절단이 완료되면, 이 테이블은 선형 레일로 복귀하며, 그 결과 이 테이블에는 기판이 재차 적재될 수 있고, 다음 테이블이 절단 영역으로 이동한다. 따라서, 순서는 다음과 같다.
- [0019] (i) 제1 테이블의 적재,
 - [0020] (ii) 제1 테이블의 검사,
 - [0021] (iii) 제1 테이블의 절단,
 - [0022] (iv) 제2 테이블의 적재,
 - [0023] (v) 제2 테이블의 검사,
 - [0024] (vi) 제1 테이블로부터 유닛들의 제거,
 - [0025] (vii) 비어 있는 제1 테이블의 적재 스테이션으로 이동,
 - [0026] (viii) 제2 테이블의 아웃(out),
 - [0027] (ix) 제1 테이블의 적재,
 - [0028] (x) 제1 테이블의 검사,
 - [0029] (xi) 제2 테이블로부터 유닛들의 제거,
 - [0030] (xii) 비어 있는 제2 테이블의 적재 스테이션으로 이동.
- [0031] 절단 사이클에 후속하여 유닛들이 퍽커(70)와 같은 유닛 제거 장치에 의해 제거되고, 이어서 유닛의 결합이 검사되는 다른 검사부(75)로 이동된다. 퍽커(70)가 상부로부터 유닛/기판을 과지/흡인함에 따라 배출구 영상 검사 영역(75)에서 검사가 아래로부터 실시된다. 영상 처리 장치(75)는 선형 레일을 따라 이동하고, 이것은 퍽커(70)가 자신의 전용 레일(80)을 따라 이동하면서 퍽커 내에 수용된 모든 유닛에 대한 전수 검사를 허용한다.
- [0032] 검사를 마친 유닛들은 다음에 오프로더로 공급되며, 여기에서는 유닛의 스트립이 푸셔(85)에 의해 소비자로의 공급을 위한 적하 선반(90)으로 밀린다.
- [0033] 도 2는 본 발명의 실시 형태를 위한 상세한 공정을 보여주고 있다. 도 2에서 상술되는 공정은 도 1에 도시된

장치와 같은 장치 또는 본 발명의 범주에 속하는 다른 장치에 적용될 수 있다.

[0034] 공정은 매거진(magazine, 105)의 적재로 개시된다(100). 스트립은 인입구 레일 상으로 적재되어(110) 인입구 레일로 밀린다. 스트립은 스트립 핀커를 이용하여 레이저 테이블의 제1 트레이로 스트립을 적재하는 제1 적재 처리를 통해 제1 레이저 테이블로 적재되고(115), 그리고 나서 동일한 스트립 핀커가 후속하는 스트립을 제1 레이저 테이블 내의 제2 트레이로 적재한다. 이들 스트립은 배향 검사를 받으며(120), 여기에서 영상 처리 장치가 상부로부터 제1 레이저 테이블의 제1 및 제2 트레이 각각에 놓인 스트립들을 검사한다.

[0035] 배향 검사 스테이션은 제어 시스템과 통신하며(125), 여기에서 배향 검사부로부터 수신된 신호가 해당 스트립에 대해 기록된다. 특히 정렬 정보는 유닛의 개개의 라인이 별도로 검사되는 "모든 라인 검사"까지 스트립 상의 핵심 포인트를 위한 기준 표식이 식별되는 8개의 모서리 검사를 포함한 다양한 검사 프로토콜로부터 취득될 수 있다. 이것은 검사 및 기록될 정렬을 보장하는 장점이 있지만 훨씬 긴 검사 기간이 필요하다. 따라서 장치의 설계자는 스트립의 정렬에 대한 더 큰 보장이 검사 시간의 증가와 균형이 맞는지 여부를 판단할 것이다. 유의할 점은 "모든 라인 검사"에 대해 검사 기간이 레이저 헤드에 의한 기판 절단 기간에 근접한다는 점이다.

[0036] 따라서 정렬의 계산(130)은 제1 레이저 테이블로부터 각각의 트레이에 대한 정렬 영상 검사를 이용하며, 다음을 계산한다.

[0037] (i) MMI 상의 입력 데이터를 이용한 모터 위치 값,

[0038] (ii) 영상으로부터의 오프셋 값,

[0039] (iii) 영상 데이터와 절단 데이터의 일치.

[0040] 이러한 정보와 계산은 절단 동안에 레이저 헤드에 의해 사용될 제어 시스템으로 송신된다(135). 정렬 검사 및 계산 후에는 제1 테이블은 레이저 절단부로 이송되며(140), 여기에서는 상기 데이터가 스트립을 절단하는 데에 이용된다. 이어서 스트립은 적하되며(145), 여기에서는 스트립 핀커가 제1 테이블의 각각의 트레이로부터 유닛들을 제거한다.

[0041] 제1 레이저 테이블의 처리와 병행하지만 시차를 두고, 스트립 핀커가 제1 레이저 테이블을 적재하지 않는 경우, 그때 싱글레이션된 유닛들을 제거하고 적재 위치로 복귀한 제2 레이저 테이블로 스트립을 적재하게 된다. 제2 레이저 테이블은 배향 검사(155), 스트립 정렬 계산(160) 및 후속하는 레이저 절단(165)을 포함하는 제1 레이저 테이블과 동일한 경로를 따르고, 최종적으로는 제2 레이저 테이블로부터 싱글레이션된 유닛을 제거한다(170).

[0042] 따라서, 본 발명은 스트립 핀커 정렬 검사부와 레이저 헤드를 포함한 장치 내에서 개별 기능 스테이션의 이용을 최대화함으로써 장치에 대한 UPH를 최적화하는 것을 추구한다. 2개의 트레이를 시차를 둔 병행 순서로 함으로써 기능 스테이션의 사용 상의 지연은 오히려 각각의 스테이션에 대한 변동하는 처리 시간의 함수이다. 따라서 스트립 핀커는 일단 테이블이 적재되어 정렬 검사부로 이송되면 스트립의 적재에 이용될 수 있다. 유사하게 정렬 검사부는 현재의 레이저 테이블이 절단부로 이송되면 후속하는 레이저 테이블에 이용될 수 있다. 그 결과 이것은 레이저 절단 헤드와 오프로더 핀커에도 동일하게 적용될 수 있다.

[0043] 본 실시 형태에서, 이들 테이블은 2개의 기판을 이송할 수 있다. 본 발명은 테이블당 2개의 기판에만 한정되지 않고, 복수의 기판을 가질 수 있고, 마찬가지로 각각의 테이블은 몇 개의 스트립을 수용하지만, 실제로 존재하는 스트립들만 처리하도록 맞춰질 수 있다. 예를 들면, 레이저 테이블은 4개의 스트립을 수용할 수도 있는데, 이때 정렬 검사부는 테이블 내의 각각의 트레이가 실제로 점유되어 있는지 여부를 확인하는 데에 사용된다. 따라서 특정의 배치 운용(batch run)에 있어서 4개의 트레이 중에서 단지 2개만이 사용되는 경우, 정렬 검사부는 이것을 확인해서 레이저 헤드 오프로더 핀커와 후속하는 스테이션이 처리될 실제 개수의 스트립에 대해 통보를 받는다는 것을 보장할 수 있다.

[0044] 공정은 오프로더 핀커에 맞물린 후에 계속되며, 여기에서 유닛들은 샘플링 검사부, 즉 검사될 유닛을 무작위 또는 선택적으로 선별하는 검사부 또는 각각의 유닛의 전수 검사부가 될 수도 있는 레이저 절단 검사부로 이송된다(180). 그리고 나서 모터 위치가 계산될 수 있다. 이 정보는 레이저 절단 검사부 제어 시스템으로 송신될 수 있으며(190), 이 제어 시스템은 영상 신호, 절단 품질 및 절단 위치를 수신 및 송신할 것이다. 다음에 유닛들이 오프로더 매거진으로 적하된다(185). 본 실시 형태에서는 유닛들은 스트립으로서 적하되고, 다음에 유닛의 개개의 라인이 오프로더 매거진(195)으로 밀릴 수 있다.

[0045] 본 발명의 일 실시 형태에서, 절단 스테이션에서는 완전한 절단이 이루어질 수 있고, 이에 따라 기판으로부터 개개의 유닛들을 싱글레이션한다. 도 3a 내지 도 3c는 본 발명의 특정 실시 형태에 따라 역시 가능한 여러 가

지 형태의 부분 절단부를 보여주고 있다.

[0046] 워터젯 또는 레이저와 같은 부분/완전 절단 장치를 이용하지만 특별히 다이싱 톱을 배제한 완전한 절단을 위해, QFN과 같은 유닛은 매우 느린 공정을 포함한다. 두께가 0.7mm인 플라스틱 몰드(200)에 장착된 두께가 0.2mm인 구리 스트립(205)을 가진 통상적인 기판인 QFN의 경우, 완전한 절단만이 실용적이다. 부분 절단 장치의 경우, 깊이는 크게 제어를 받는다.

[0047] 본 발명은 후속 공정으로서 톱질 속도를 증가시키기 위해 도 3a에 도시된 바와 같이 구리(205)만의 절단을 허용한다. 예를 들면 기판이 0.2mm 두께의 구리와 함께 두께가 0.9mm인 경우, 이 시스템은 범의 다중 절삭에 의해 소정 절삭 폭을 가진 0.2mm 절삭 두께를 제어할 수 있다. 이것은 전체 구리 스트립을 절단하고, 부분적으로는 몰드를 절삭하는 데까지 확장될 수 있다. 이 경우, 유닛들은 싱글레이션되지만, 도 3b에 도시된 바와 같이 몰드의 부분 절삭으로 인해 스트립으로서 유지된다.

[0048] 다른 응용 형태는 기판을 뒤집고 몰드를 반대편에서 절단하고, 이에 따라 구리 스트립을 그대로 남기는 것을 포함한다. 몰드의 두께가 더 두껍기 때문에, 그리고 플라스틱 재료가 냉각시에 상당한 내부 응력을 보유하는 경향으로 인해, 몰드 내에는 상당한 응력 차이가 존재한다. 또한 이러한 응력 차이는 얇은 구리 스트립과 비교할 때 몰드의 굴곡 강도가 더 크기 때문에 기판의 휨을 야기할 수 있다. 도 3c에 도시된 절단과 같은 절단을 수행함으로써 몰드는 0.7mm까지의 깊이, 바람직하게는 0.5mm의 깊이로 절단에 따른 영향을 감소시킨다.

부호의 설명

[0049] 10: 푸셔(pusher)

20: 온로더(onloader)

25: 인입구 레일

35: 프레임 리프터(frame lifter)

36: 선형 레일

37A, 37B, 57A, 57B: 트레이

40, 55: 테이블

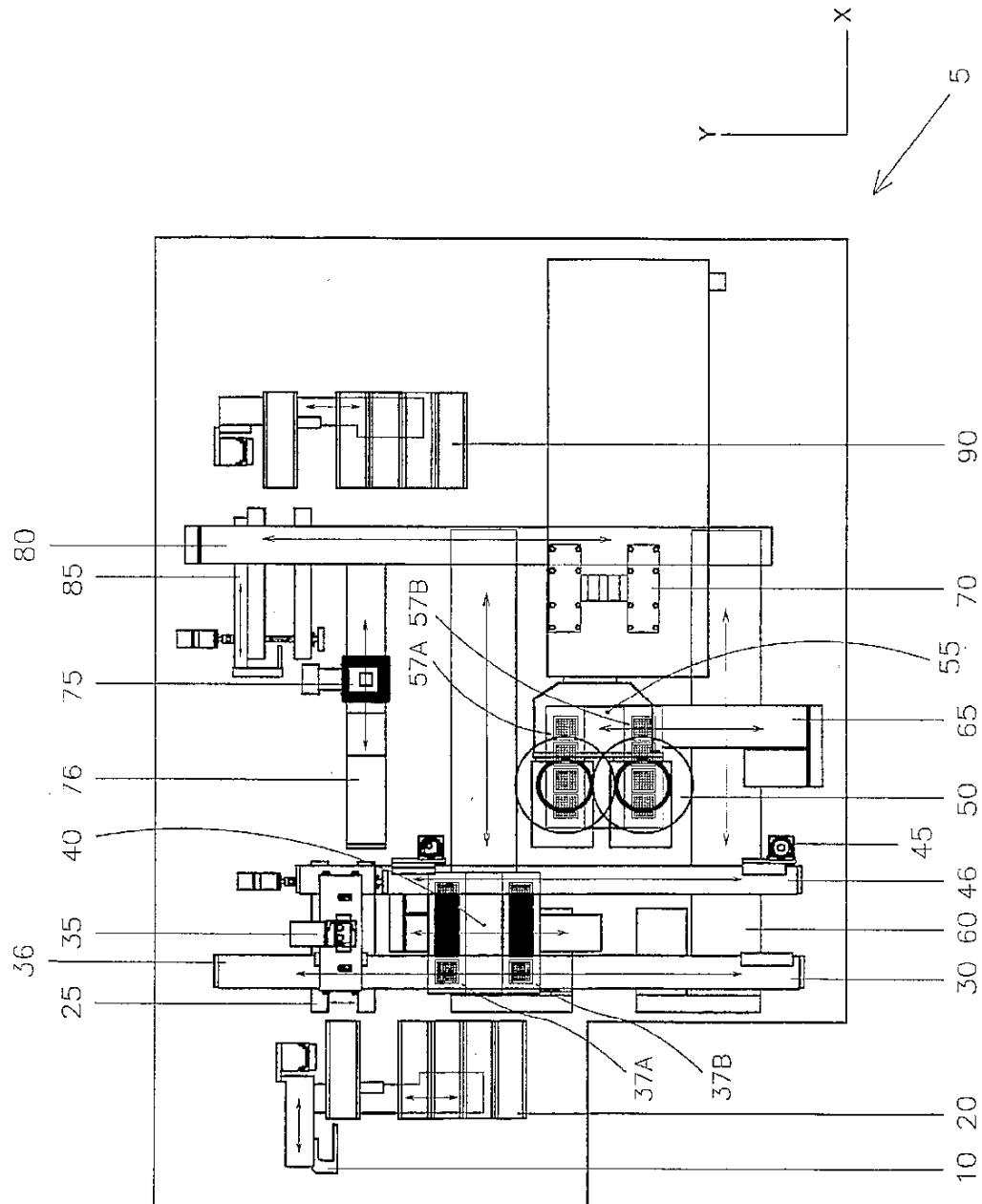
46: 제2 선형 레일

70: 팩커(picker)

75: 영상 처리 장치

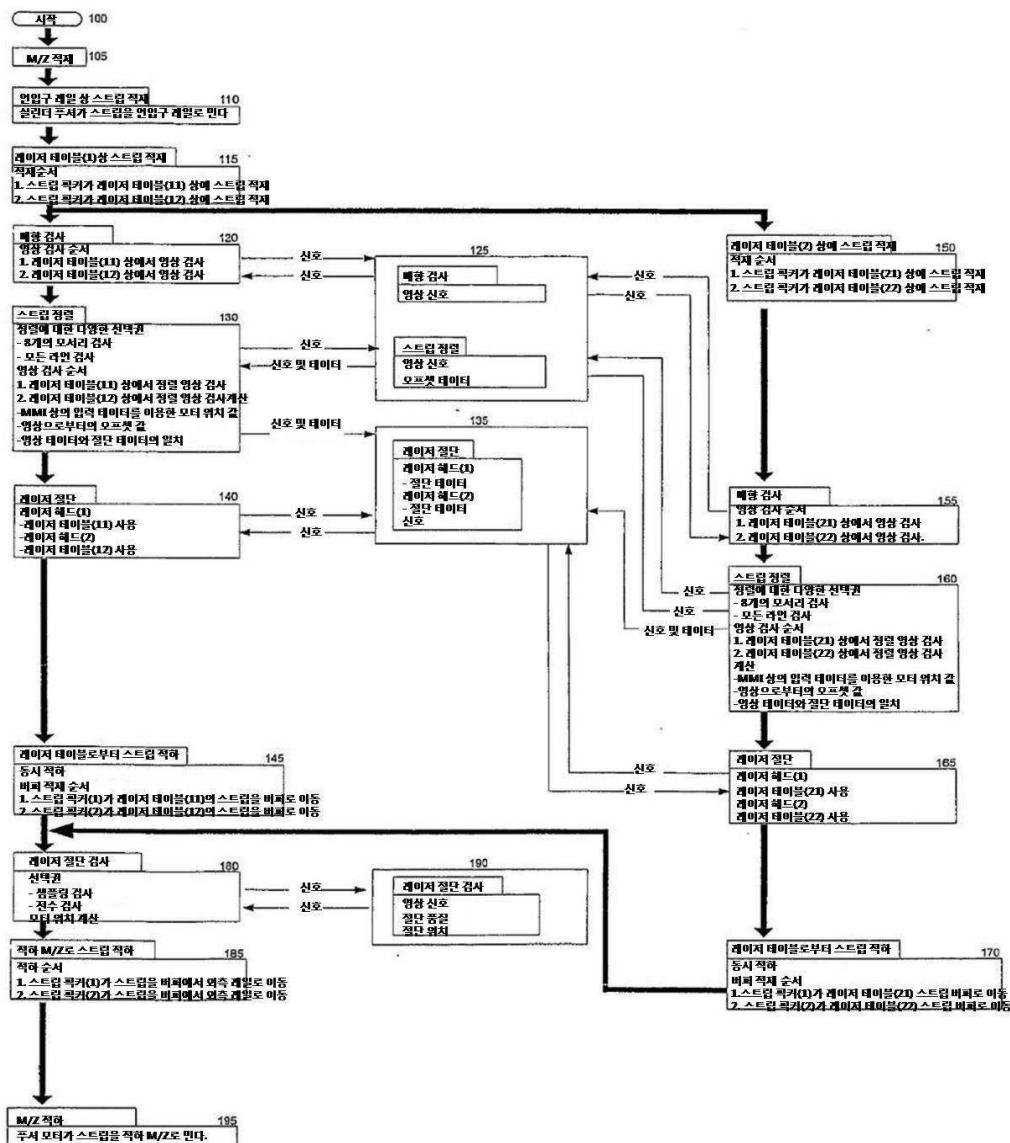
도면

도면1

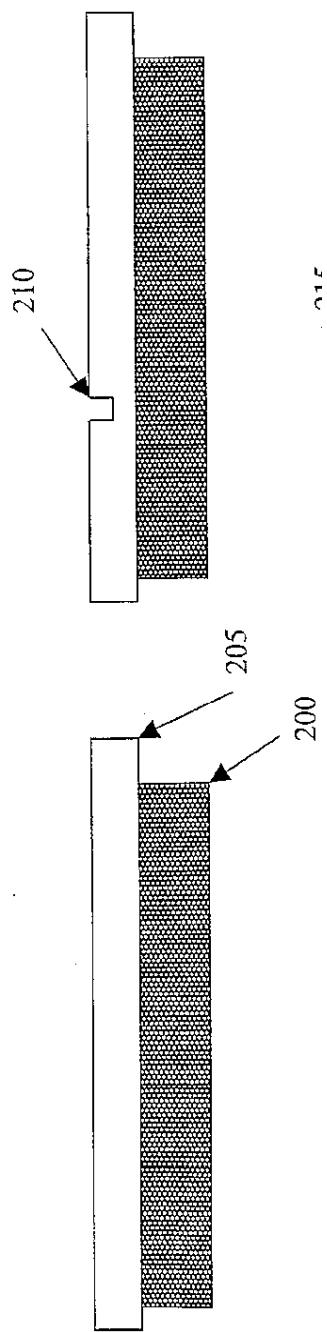


도면2

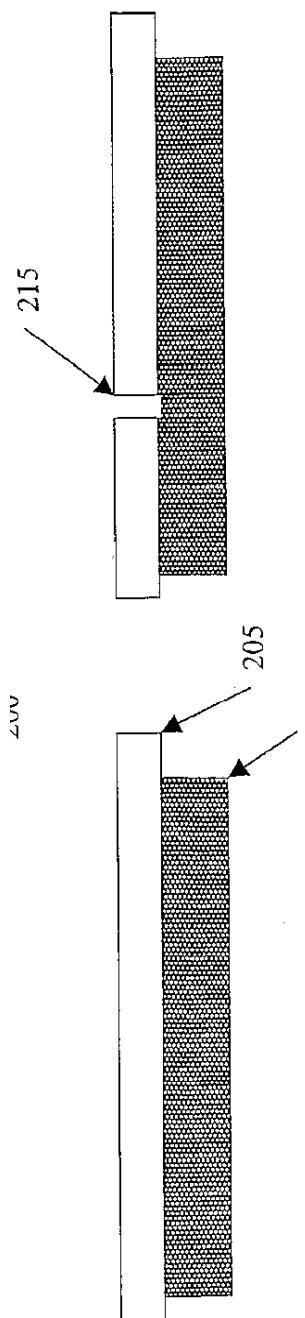
LC 머신 흐름도



도면3a



도면3b



도면3c

