(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。Int. Cl.
G01R 31/26 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2006-0086041
(43) 공개일자 2006년07월31일

(21) 출원번호 10-2005-0006851
(22) 출원일자 2005년01월25일

(71) 출원인 (주)테크윙
경기 용인시 기흥읍 보라리 473-4 윤민테크노타운 지하 1층

(72) 발명자 심재균
경기 수원시 영통구 영통동 1053-2 황골마을 벽산아파트 221-1402
나윤성
충남 천안시 두정동 1596 우남두정마을아파트 104-1301
전인구
경기 수원시 영통구 매탄동 1211 한국아파트 104-608
구태흥
경기 수원시 팔달구 화서동 706 꽃뫼버들마을진흥아파트 142-1303

(74) 대리인 한승관

심사청구 : 있음

(54) 테스트 핸들러

요약

본 발명은 테스트를 마친 반도체 디바이스들을 분류하는데 필요한 시간을 최소화하도록 한 테스트 핸들러에 관한 것이다.

이 테스트 핸들러는 테스트를 마친 반도체 디바이스들이 소정 피치 간격으로 수납되는 테스트 트레이와; 상기 테스트 트레이의 피치와 동일한 피치로 상기 테스트를 마친 반도체 디바이스들이 테스트 결과에 따른 등급별로 나누어 수납되는 다수의 소터 테이블과; 상기 반도체 디바이스 각각을 픽킹하는 다수의 피커를 포함하고 상기 피커들 사이의 간격 조절없이 상기 테스트 트레이와 상기 소터 테이블들 사이에서 상기 반도체 디바이스들을 이송하기 위한 소터 핸드와; 상기 소터 테이블에 수납된 반도체 디바이스들을 픽킹하는 다수의 피커를 포함하고 상기 피커들 사이의 간격을 조절하여 상기 반도체 디바이스들을 유저 트레이로 이송하는 언로딩 핸드를 구비한다.

대표도

도 1

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 따른 테스트 핸들러를 개략적으로 나타내는 평면도이다.

도 2는 소터 핸드와 소터 테이블을 상세히 보여 주는 평면도이다.

도 3은 테스트 트레이 및 소터 테이블의 반도체 디바이스 피치와 유저 트레이에서의 반도체 디바이스 피치를 보여 주는 도면이다.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

12 : 속 챔버 14 : 테스트 챔버

16 : 디속 챔버 18 : 로딩 테스트 트레이 정렬 스테이션

20 : 소터 핸드 존 22 : 로딩 핸드

24 : 로더용 직교좌표 로봇 26A, 26B, 26C, 26D : 소터핸드

28 : X축 단축로봇 30 : 언로딩 핸드

32 : 언로더용 직교좌표 로봇 40a, 40b : 테스트 트레이

42a, 42b : 유저 트레이 44 : 로딩 셋 플레이트

46 : 언로딩 셋 플레이트 48 : 소터 테이블 존

47 : 소터 테이블 구동용 타이밍 벨트

49A, 49B, 49C, 49D : 소터 테이블

50 : 멀티 스택커

52, 54 : 서보 모터

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 테스트를 마친 반도체 디바이스들을 분류하는데 필요한 시간을 최소화하도록 한 테스트 핸들러에 관한 것이다.

반도체 디바이스는 제조공정을 마친 후 완성품에 대하여 테스트 공정에 의해 양품 및 불량 판정된다. 이 테스트 공정에는 일반적으로 "테스트 핸들러"로 불리우는 자동화 검사장치가 이용되고 있다.

테스트 핸들러는 유저 트레이로부터 테스트 트레이 쪽으로 반도체 디바이스를 자동으로 이송시킨 후에 테스트 헤드에 반도체 디바이스의 입/출력단자들을 접촉시킨 후에 테스트를 수행하며, 그 테스트 결과에 따라 반도체 디바이스들을 등급별로 분류하여 적재한다.

이러한 테스트 핸들러는 유저 트레이 공급/출하부를 포함하는 스태커 유닛과, 유저 트레이에 수납된 반도체 디바이스를 테스트 트레이에 로딩하는 디바이스 로딩유닛과, 반도체 디바이스를 테스트하는 테스트 챔버와, 테스트된 반도체 디바이스를 분류하는 소팅유닛과, 분류된 반도체 디바이스들을 언로딩측의 빈 유저 트레이에 적재하는 디바이스 언로딩유닛으로 구성된다.

그런데 이러한 태스트 핸들러에서 테스트를 마친 반도체 디바이스를 분류하는데 소요되는 시간이 길고, 이 분류시간으로 인하여 분류된 반도체 디바이스들을 언로딩하는 과정에서 불필요한 대기시간이 발생하는 문제점이 있다. 예컨대, 본원 출

원인에 의해 대한민국 공개특허공보 특2003-0029266호를 통해 제안된 테스트 핸들러는 소터 핸드 존에 위치하여 테스트를 마친 반도체 디바이스들이 수납된 테스트 트레이의 피치와, 테스트를 마친 반도체 디바이스들이 분류 등급별로 분류되는 소터-테이블의 피치가 서로 다르기 때문에 그 소터 핸드 존과 소터-테이블 사이를 왕복하여 테스트를 마친 반도체 디바이스를 이송하는 소터-핸드의 피커들 사이의 피치(또는 간격)를 조정하는 시간이 필요하다. 또한, 기제안된 테스트 핸들러에 의해서는 소터-핸드의 피커들 사이의 피치 조정 시간에 의해 소터-테이블로부터 분류된 반도체 디바이스들을 픽킹하여 스택커 유닛의 언로더 핸드 존에 정렬된 빈 유저 트레이로 이송시키는 언로더 핸드의 대기시간이 길어지는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 테스트를 마친 반도체 디바이스들을 분류하는데 필요한 시간을 최소화하도록 한 테스트 핸들러를 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

상기의 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예에 따른 테스트 핸들러는 테스트를 마친 반도체 디바이스들이 소정 피치 간격으로 수납되는 테스트 트레이와; 상기 테스트 트레이의 피치와 동일한 피치로 상기 테스트를 마친 반도체 디바이스들이 테스트 결과에 따른 등급별로 나누어 수납되는 다수의 소터 테이블과; 상기 반도체 디바이스 각각을 픽킹하는 다수의 피커를 포함하고 상기 피커들 사이의 간격 조절없이 상기 테스트 트레이와 상기 소터 테이블들 사이에서 상기 반도체 디바이스들을 이송하기 위한 소터 핸드와; 상기 소터 테이블에 수납된 반도체 디바이스들을 픽킹하는 다수의 피커를 포함하고 상기 피커들 사이의 간격을 조절하여 상기 반도체 디바이스들을 유저 트레이로 이송하는 언로딩 핸드를 구비한다.

상기 테스트 핸들러는 상기 언로딩 핸드의 픽킹지점까지 상기 소터 테이블을 Y축 방향으로 직선운동시키기 위한 소터 테이블 구동부를 더 구비한다.

상기 소터 핸드는 각각 4 개의 피커들을 포함한 4 개의 소터 핸드를 구비한다.

상기 4 개의 소터 핸드들은 상기 Y축 방향으로 이동하면서 상기 테스트 트레이에 수납된 반도체 디바이스드를 기수열과 우수열로 분리 이송한다.

상기 소터 핸드들과 상기 소터 테이블들은 1:1로 쌍을 이루어 동작한다.

상기 목적 외에 다른 목적 및 이점들은 첨부한 도면들을 참조한 본 발명의 바람직한 실시 예에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.

이하, 도 1 내지 도 3을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들에 대하여 설명하기로 한다.

도 1 내지 도 3을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 테스트 핸들러는 속 챔버(12), 테스트 챔버(14), 디속 챔버(16), 로딩 셋 플레이트(44)와 로딩 테스트 트레이 정렬 스테이션(18) 사이에서 테스트될 반도체 디바이스를 이송하기 위한 로딩 핸드(22), 소터 핸드 존(또는 언로딩 테스트 트레이 정렬 스테이션)(20)과 소터 테이블 존(48) 사이에서 테스트를 마친 반도체 디바이스를 이송하기 위한 소터핸드(26A, 26B, 26C, 26C)와, 소터 테이블 존(48)과 언로딩 셋 플레이트(46) 사이에서 등급별로 분류된 반도체 디바이스들을 이송하기 위한 언로딩 핸드(30)를 구비한다. 또한, 본 발명의 테스트 핸들러는 로딩 셋 플레이트(44)에 공급할 유저 트레이와 언로딩 셋 플레이트(46)에 공급할 유저 트레이를 적재하기 위한 미도시의 스택커와, 다양한 크기 및 규격의 유저 트레이를 적재하는 멀티 스택커(50)를 구비한다.

로딩 셋 플레이트(44)에는 테스트될 반도체 디바이스들이 수납된 로딩 유저 트레이(42a)가 정렬된다.

로딩 핸드(22)는 전/후열 각각 8 개의 진공 흡착 피커들을 포함하며 로더용 직교좌표 로봇(24)에 의해 X축과 Y축의 2 축 방향으로 이송 가능하며 피커들 각각에 내장된 내장 실린더에 의해 Z축으로 이송 가능하다. 이 로딩 핸드(22)는 로딩 테스트 트레이(42a)의 피치에 맞게 피커들 간의 피치를 좁힌 상태에서 로딩 유저 트레이(42a) 상의 테스트될 반도체 디바이스들을 픽킹하고 직교좌표 로봇(24)에 의해 로딩 테스트 트레이 정렬 스테이션(18)으로 픽킹한 반도체 디바이스들을 이송한다. 그리고 로딩 핸드(22)는 로딩 테스트 트레이 정렬 스테이션(18) 상에서 미도시의 간격 조절장치를 이용하여 로딩 테스트 트레이(40a)의 피치에 맞게 피커들 간의 피치를 넓힌 상태에서 로딩 테스트 트레이(40a)의 수납 공간들에 테스트될 반도체 디바이스들을 수납한다. 로딩 테스트 트레이(40a)에는 테스트될 반도체 디바이스들을 각각의 수납공간에 고정시키

기 위한 미도시의 인서트 모듈들이 각각의 수납공간에 체결되어 있다. 이러한 로딩 핸드(22)는 본원 출원인에 의해 대한민국 공개특허공보 특2003-0029266호, 특허출원 제10-2004-0107413호 등에 그 구성과 작용이 상세히 개시되어 있다. 또한, 테스트 트레이(40a)에 체결된 인서트 모듈의 구성과 작용은 대한민국 특허출원 제10-2005-0003929호에 상세히 개시되어 있다.

로딩 트레이 정렬 스테이션(18) 상에 정렬된 로딩 테스트 트레이(40a)는 미도시의 반전수단에 의해 수평상태에서 수직 상태로 전환된 후에 수직 상태로 속 챔버(12)에 1 매씩 순차적으로 공급된다. 속 챔버(12)는 수직 상태로 공급된 로딩 테스트 트레이(40a)를 고온 또는 저온 환경에 노출시킨 후에 테스트 챔버(14) 쪽으로 배출시킨다.

테스트 챔버(14)는 내장한 미도시의 하이-픽스 보드(Hi-Fix Boad)에 속 챔버(12)로부터 공급되는 테스트 트레이를 2 매씩 수직으로 장착하고 그 테스트 트레이들에 수납된 128 개 또는 256 개의 반도체 디바이스들의 입/출력단자들을 테스트 헤드에 전기적으로 접속시켜 128 개 또는 256 개의 반도체 디바이스들에 대하여 동시에 테스트를 수행한다.

디속 챔버(16)는 테스트 챔버(14)에 의해 테스트를 마친 반도체 디바이스들이 수납된 테스트 트레이들을 상온에 노출시키고 한 매씩 테스트 트레이를 배출시킨다. 디속 챔버(16)로부터 수직상태로 배출된 테스트 트레이는 미도시의 반전수단에 의해 수평상태로 전환된 후에 언로딩 테스트 트레이(40b)로써 소터 핸드 존(20) 상에 수평상태로 정렬된다.

디속 챔버(16)에 공급될 로딩 테스트 트레이(40a)와 디속 챔버(16)로부터 배출되는 언로딩 테스트 트레이(40b)의 선회를 위한 반전수단은 선회동작을 일으키는 공지의 어떠한 수단으로 구현할 수 있으며, 예컨대 대한민국 공개특허공보 특2003-0029266호에 개시된 반전수단으로 구현 가능하다.

소터 핸드(26A, 26B, 26C, 26D)는 4 개의 피커들을 각각 포함한 4 개의 소터 핸드를 포함한다. 소터 핸드(26A, 26B, 26C, 26D) 각각은 소터용 X 축 단축 로봇(28)에 의해 X 축으로 이송 가능하며 기수열과 우수열의 반도체 디바이스를 순차적으로 이송할 수 있도록 서보모터(52)에 연결된 샤프트를 따라 Y 축으로 이송 가능하고, 피커 각각에 내장된 내장 실린더에 의해 Z 축으로 이송 가능하다. 이 소터 핸드(26A, 26B, 26C, 26D)의 피커들 간격은 테스트 트레이(40b)의 반도체 디바이스 수납공간 피치에 맞게 고정되어 있다. 따라서, 소터 핸드(26A, 26B, 26C, 26D)에는 간격 조절장치가 필요 없다. 이러한 소터 핸드(26A, 26B, 26C, 26D)는 먼저, 소터 핸드 존(20) 상에서 테스트 트레이(40b)에 수납된 기수열의 반도체 디바이스들을 픽킹한 후에, 피커들 사이의 피치 조절없이 반도체 디바이스들을 테스트 결과에 따라 양품, 불량, 재검사로 분류된 소터 테이블 존(48)의 각 등급별 소터 테이블들(49A, 49B, 49C, 49D)로 이송한 후, 소터 핸드 존(20)의 초기위치에서 서버 모터(52)의 구동에 의해 Y축으로 Y1 mm만큼 이동하여 우수열의 반도체 디바이스의 분류 동작을 반복한다. 소터 테이블들(49A, 49B, 49C, 49D)의 반도체 디바이스 수납공간 피치는 테스트 트레이(40b)의 반도체 디바이스 수납공간 피치와 동일하다.

소터 테이블 존(48)의 소터 테이블들(49A, 49B, 49C, 49D)은 서보모터(54)에 의해 구동되는 타이밍 벨트(47)에 각각 취부되어 Y축 방향을 따라 이송 가능하다. 이 소터 테이블들(49A, 49B, 49C, 49D)은 소터 핸드(26A, 26B, 26C, 26D)로부터 공급된 반도체 디바이스들을 등급별로 나누어 적재하고 언로딩 핸드(30)의 파지 위치까지 타이밍 벨트(47)를 따라 이동한다. 즉, 소터 테이블들(49A, 49B, 49C, 49D)은 테스트를 마친 반도체 디바이스를 등급별로 분류함과 아울러 소터 핸드(26A, 26B, 26C, 26D)와 언로딩 핸드(30) 사이에서 반도체 디바이스를 중계하는 역할을 한다. 이러한 소터 테이블들(49A, 49B, 49C, 49D) 각각에서 이웃하는 반도체 디바이스 수납공간의 피치는 테스트 트레이(40b)와 동일하다.

소터 핸드들(26A, 26B, 26C, 26D)과 소터 테이블들(49A, 49B, 49C, 49D)은 1:1로 쌍을 이루어 테스트를 마친 반도체 디바이스를 인수인계한다. 예컨대, 제1 소터 핸드(26A)는 제4 소터 테이블(49D)에 테스트를 마친 반도체 디바이스를 공급하고, 제2 소터 핸드(26B)는 제3 소터 테이블(49C)에 테스트를 마친 반도체 디바이스를 공급한다. 그리고 제3 소터 핸드(26C)는 제2 소터 테이블(49B)에 테스트를 마친 반도체 디바이스를 공급하고, 제4 소터 핸드(26D)는 제1 소터 테이블(49A)에 테스트를 마친 반도체 디바이스를 공급한다.

소터 핸드 존(20)과 소터 테이블 존(48)에서 반도체 디바이스의 X축 및 Y축 피치는 도 3과 같이 X1 mm, Y1 mm이며, 이 피치는 언로딩 핸드(30)에 의해 유저 트레이(42b)에 맞게 좁혀진다. 언로딩 셋 플레이트(46)의 유저 트레이(42b)에서의 이웃한 반도체 디바이스의 피치는 X2 mm(단, X2는 X1보다 작다), Y2 mm(단, Y2는 Y1보다 작다)이다.

언로딩 핸드(30)는 로딩 핸드(22)와 마찬가지로, 간격 조절장치와 전/후열 각각 8 개의 진공 흡착 피커들을 포함하며 언로더용 직교좌표 로봇(32)에 의해 X축과 Y축의 2 축 방향으로 이송 가능하며 피커들 각각에 내장된 내장 실린더에 의해 Z축으로 이송 가능하다. 이 언로딩 핸드(30)는 소터 핸드 존(48)의 각 등급별 소터 테이블의 피치에 맞게 피커들 간의 피치를

넓힌 상태에서 소터 테이블 상의 반도체 디바이스들을 픽킹한다. 그리고 언로딩 핸드(30)는 언로더용 직교좌표 로봇(32)에 의해 언로딩 셋 플레이트(46) 쪽으로 반도체 디바이스들을 이송하고 언로딩 셋 플레이트(46) 상의 빈 유저 트레이(40b)의 피치에 맞게 피커들 간의 피치를 좁히고 그 유저 트레이(40b)에 반도체 디바이스들을 수납시킨다.

멀티 스택커(50)는 서로 다른 크기의 유저 트레이들을 크기별로 또는 모델로별로 분리 적재하고 있으며, 필요시에 적재된 유저 트레이들을 스택커에 공급한다. 이 멀티 스택커(50)와 스택커의 구동 메커니즘과 상세한 구성은 대한민국 공개특허 공보 특2003-0029266호에 개시된 반전수단에 개시된 바 있다.

본 발명에 따른 테스트 핸들러는 소터 핸드에서 간격조절장치가 필수적인 종래의 테스트 핸들러에 비하여 소터 핸드 존(20)과 소터 테이블 존(48) 사이에서 피커들과 반도체 디바이스들 사이의 피치조절시간이 없고 4연 1조로 구성된 4 개의 픽커 어세이를 이용하여 동시에 16 개의 반도체 디바이스를 이송 및 분류하므로 반도체 디바이스의 분류 및 이송 시간을 대폭 줄일 수 있다. 또한, 본 발명에 따른 테스트 핸들러는 소터 테이블 존(48)의 각 분류 테이블에 테스트를 마친 반도체 디바이스들이 신속하게 정렬되므로 소터 테이블 존(48)과 언로딩 셋 플레이트(46) 사이에서 분류된 반도체 디바이스들을 이송하는 언로딩 핸드(30)의 대기시간을 최소화할 수 있다. 따라서, 본 발명에 따른 테스트 핸들러는 소터 핸드(26)의 구성을 간소화할 수 있을 뿐 아니라, 소터 핸드 존(20)과 언로딩 셋 플레이(46) 사이에서 반도체 디바이스의 분류 및 이송 시간을 최소화할 수 있다.

언로딩 핸드(30)의 피치조절은 대한민국 공개특허공보 특2003-0029266호에 개시된 캠 플레이트나 특허출원 제10-2004-0107413호에 개시된 고리 및 스토퍼의 피치 조절에 의해 가능하다.

한편, 본 발명에 따른 테스트 핸들러는 도시하지 않은 콘트롤러를 더 구비한다. 콘트롤러는 미리 설정된 프로그램에 의해 각 구성 요소들, 각각의 챔버, 로봇핸드, 단축 및 직교좌표 로봇, 서보 모터, 실린더 등을 유기적으로 제어한다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 테스트 트레이는 테스트 트레이의 반도에 디바이스 수납공간 피치와 소터 테이블의 반도체 디바이스 수납공간 피치를 동일하게 하여 소터 핸드에서 간격 조절없이 테스트 반도체를 이송하고 소터 핸드를 4연 1조 4 개로 구성하여 테스트를 마친 반도체 디바이스들을 분류하는데 필요한 시간을 최소화할 수 있을 뿐 아니라, 언로딩 핸드의 대기시간을 최소화할 수 있다.

이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허청구의 범위에 의해 정하여 져야만 할 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

테스트를 마친 반도체 디바이스들이 소정 피치 간격으로 수납되는 테스트 트레이와;

상기 테스트 트레이의 피치와 동일한 피치로 상기 테스트를 마친 반도체 디바이스들이 테스트 결과에 따른 등급별로 나누어 수납되는 다수의 소터 테이블과;

상기 반도체 디바이스 각각을 픽킹하는 다수의 피커를 포함하고 상기 피커들 사이의 간격 조절없이 상기 테스트 트레이와 상기 소터 테이블들 사이에서 상기 반도체 디바이스들을 이송하기 위한 소터 핸드와;

상기 소터 테이블에 수납된 반도체 디바이스들을 픽킹하는 다수의 피커를 포함하고 상기 피커들 사이의 간격을 조절하여 상기 반도체 디바이스들을 유저 트레이로 이송하는 언로딩 핸드를 구비하는 것을 특징으로 하는 테스트 핸들러.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 언로딩 핸드의 픽킹지점까지 상기 소터 테이블을 Y축 방향으로 직선운동시키기 위한 소터 테이블 구동부를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 테스트 핸들러.

청구항 3.

제 2 항에 있어서,

상기 소터 핸드는,

각각 4 개의 피커들을 포함한 4 개의 소터 핸드를 구비하고,

상기 4 개의 소터 핸드들은 상기 Y축 방향으로 이동하면서 상기 테스트 트레이에 수납된 반도체 디바이스드를 기수열과 우수열로 분리 이송하는 것을 특징으로 하는 테스트 핸들러.

청구항 4.

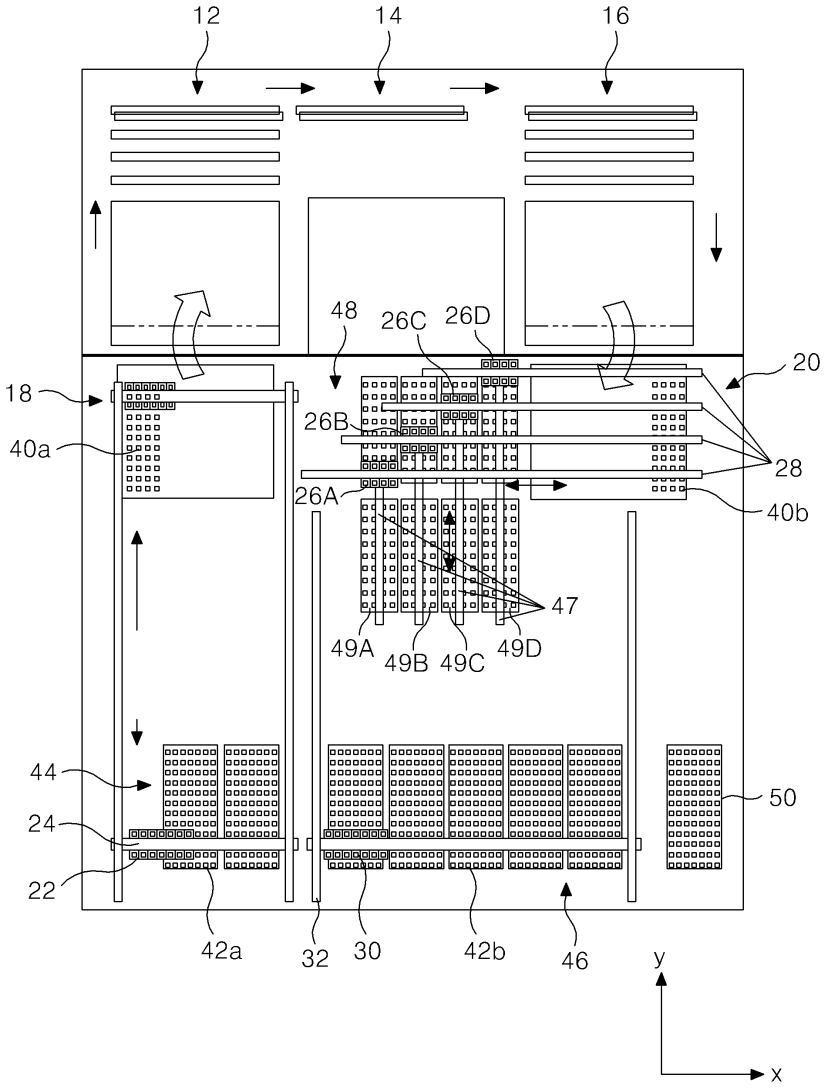
제 3 항에 있어서,

상기 소터 핸드들과 상기 소터 테이블들은,

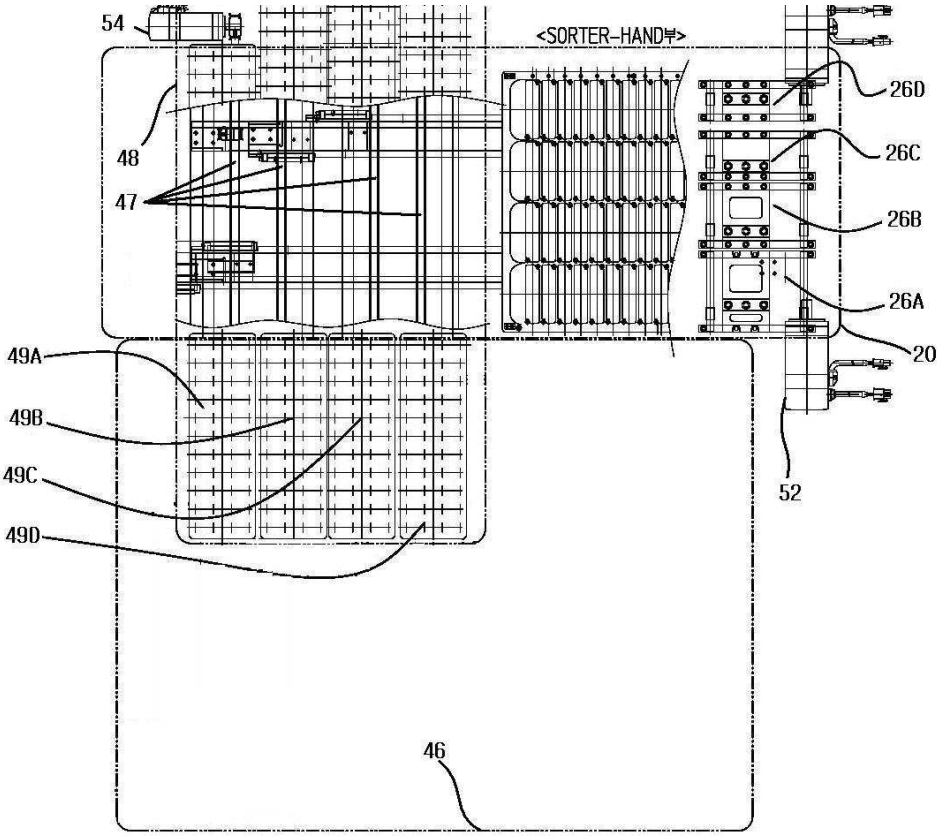
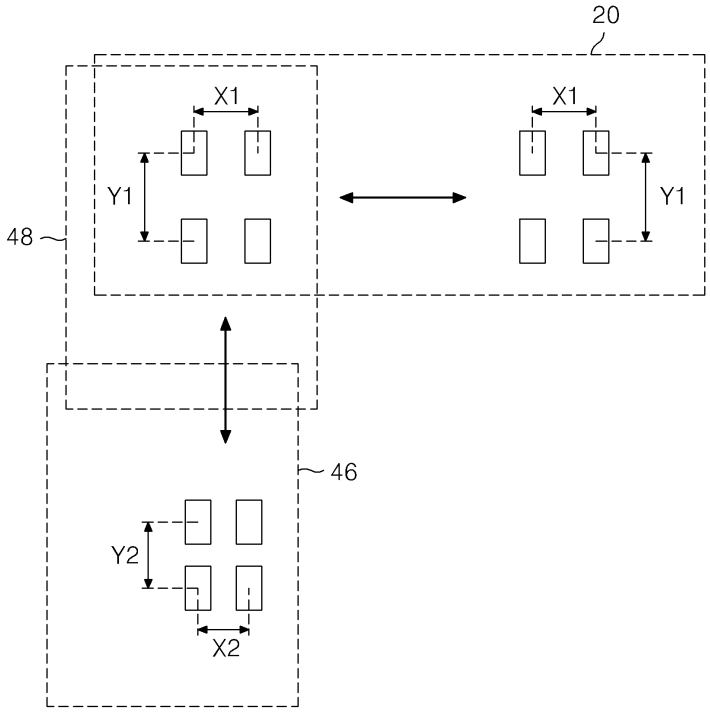
1:1로 쌍을 이루어 동작하는 것을 특징으로 하는 테스트 핸들러.

도면

도면1


12
14
16
48
26C
26D
20
18
26B
40a
28
26A
40b
47
49A
49B
49C
49D
44
50
24
22
42a
32
30
42b
46
y
x

도면2



도면3