

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. ⁶ G01R 31/28		(45) 공고일자	1999년06월 15일
		(11) 등록번호	10-0200378
		(24) 등록일자	1999년03월 10일
(21) 출원번호	10-1995-0018531	(65) 공개번호	특1996-0001773
(22) 출원일자	1995년06월30일	(43) 공개일자	1996년01월25일
(30) 우선권 주장	94-171911 1994년06월30일 일본(JP) 95-090376 1995년03월23일 일본(JP)		
(73) 특허권자	가부시키가이샤 아드반테스트 오우라 히로시 일본 도쿄도 네리마구 아사히초 1-32-1		
(72) 발명자	나카무라 히로토 일본국 사이타마켄 가조시 구게 1쵸메 17반 23고 고바야시 요시히토 일본국 사이타마켄 교다시 사쿠라초 1쵸메 11반 6고 스즈키 가츠히코 일본국 군마켄 오우라군 메이와무라 오오사누키 142-520		
(74) 대리인	나영환, 이상섭		

심사관 : 권호영

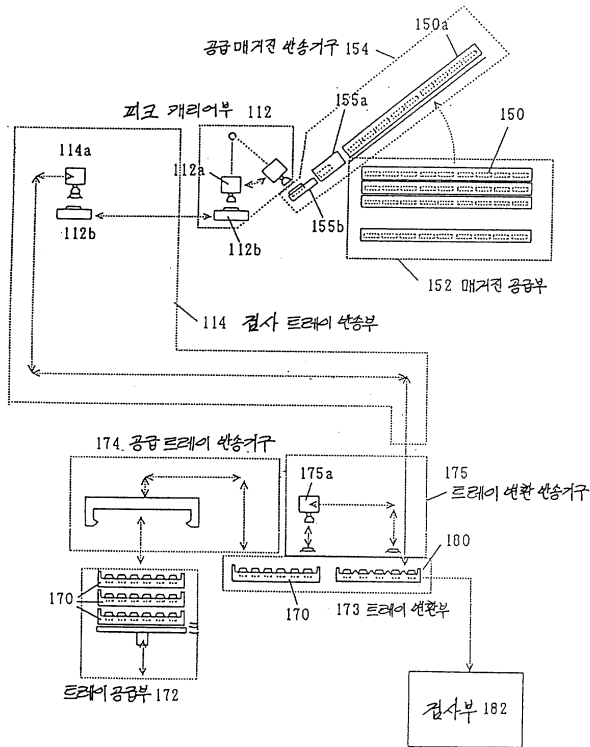
(54) 아이씨 핸들러용 디바이스 반송 장치 및 디바이스 재검사 방법

요약

본 발명은 막대형 용기 또는 트레이형 용기의 양쪽 용기 형태에 적용가능한 IC 반송 장치를 실현하는 것을 목적으로 한다. 또, 매거진에 수납된 DUT를 사람의 손을 개재시키지 않고 재테스트하며, 매거진 및 커스터머 트레이에 수납하는 IC 테스터용 핸들러에 있어서의 디바이스 재검사방법을 실현한다.

이 때문에 제 1 실시예로서 제 1 디바이스의 공급측으로 유저 트레이(170)를 테스트 트레이(180)에 반송하여 바꾸어 싣는 트레이 공급부(172)를 설치하고, 제 2 디바이스의 공급측으로서 막대형 용기(150)를 테스트 트레이(180)에 반송하여 바꾸어 싣는 매거진 공급부(152)와 피크캐리어부(112)를 설치하는 구성수단. 제 2 실시예로서 재검사의 회수, 검사결과의 분류 방법, 수납 트레이/매거진을 설정하는 검사 설정(201)을 행하며, DUT(215)가 매거진으로부터 테스트 트레이(180)에 로드(203)되고, 테스트(204)되어 상기 테스트(204)종료후에 재검사 모드가 유효한가?를 (205)가 판단하며, YES 인 경우에는 재검사하는 DUT(215)를 언로더부(223)에 일괄수납(206)되고, 트레이 반송 장치(227)에서 로더부(222)로 전송되며, 재검사 모드가 종료할 때 분류·수납(212)되어 DUT(215)의 테스트를 종료(213)한다.

대표도



명세서

[발명의 명칭]

IC 핸들러용 디바이스 반송 장치 및 디바이스 재검사 방법

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명의 제1 실시예에 의한 트레이형 용기와 막대형 용기에 모두 적용될 수 있는 디바이스 공급부의 반송 구성도.

제2도는 본 발명의 제1 실시예에 의한 트레이형 용기와 막대형 용기 모두에 적용될 수 있는 디바이스 수납부의 반송 구성도.

제3도는 종래 트레이형 용기에 의한 IC 반송 장치의 반송 개념도를 설명하는 구성도.

제4도는 종래 막대형 용기에 의한 IC 반송 장치의 반송개념도를 설명하는 구성도.

제5도는 본 발명의 제2 실시예의 흐름도.

제6도는 본 발명의 제2 실시예를 실시한 핸들러의 평면도.

제7도는 본 발명의 제2 실시예를 실시한 핸들러의 작동 설명도.

제8도는 맨 위에 있는 트레이 하나만을 트레이 반송 장치로 분리 반송하는 설명도

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

170 : 유저 트레이	172 : 트레이 공급부
174 : 트레이 반송 가구	173 : 트레이 변환부
180 : 검사 트레이	182 : 검사부
184 : 분류 버퍼대	186 : 수납 트레이 반송 기구
189 : 트레이 수납부	216 : 커스터머 트레이

[발명의 상세한 설명]

[산업상 이용 분야]

본 발명은 IC 검사용 핸들러의 반송 장치에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 2종류의 IC 수납 용기인 트레이형 용기와 막대형 용기(매거진:magazine)에 모두 적용되는 IC 반송 장치에 관한 것이다.

또한, 본 발명은 매거진에서 디바이스를 공급하고, 불량품으로 판정된 디바이스를 재검사하며, 이 재검사한 디바이스를 매거진 및 커스터머 트레이로 분류하여 수납하는 IC 테스터용 핸들러에서 디바이스를 재검

사하는 방법에 관한 것이다.

[발명의 배경]

종래 IC 사용 핸들러에 사용하는 IC 수납 용기는 트레이형 용기와 막대형 용기의 2 종류가 있는데, 이 가운데 어느 한 형태에 특정되도록 설계된 IC 핸들러 장치가 사용되고 있다.

종래 기술에 따른 트레이형 용기와 막대형 용기의 IC 반송 장치의 예는 제3도와 제4도를 참조하여 설명한다.

첫째, 트레이형 용기 형태에 의한 IC 반송 장치의 반송 구성은 제3도에 도시된 바와 같이 유저 트레이(170), 트레이 공급부(172), 공급 트레이 반송 기구(174), 트레이 변환부(173), 트레이 변환 반송 기구(175), 검사 트레이(180), 검사부(182), 분류 버퍼대(184), 수납 트레이 반송 기구(186), 트레이 수납부(189)로 구성되어 있다. 이것에 관해서 반송 동작의 개요를 설명한다.

유저트레이(170)는 접시 모양의 용기로서 다수의 디바이스 수납용의 구덩이형 포켓이 가로 세로로 배열 형성되어 있고, 디바이스는 이 포켓에 들어가 있다. 유저 트레이(170)는 복수개가 다단으로 적층된 상태로 트레이 공급부(172)에 수납되어 있다.

공급 트레이 반송 기구(174)는 상기 다단으로 적층되어 있는 유저 트레이(170)의 최상단으로부터 반송 아암에 의해 유저 트레이(170)를 지지하여 들어 올린 후, 반송하여 트레이 변환부(173)에 놓는다.

트레이 변환 반송 기구(175)는 트레이 변환부(173)에 놓여진 유저 트레이(170)로부터 디바이스를 검사트레이(180)로 이동시킨다. 즉, 트레이 변환부(173)에 있는 유저 트레이(170)로부터 1 개 또는 복수개 단위로 디바이스를 흡착부(175a)에서 흡착하여 들어 올리고, 검사 트레이(180)로 이동한 후, 검사 트레이(180)의 지정 위치에 디바이스를 놓는다. 이것을 여러번 실시하여 디바이스의 이동 작업을 종료한다.

디바이스가 담긴 검사 트레이(180)는 검사부(182)에 반송되고, 검사부에서 디바이스의 온도를 일정하게 가열/냉각하여 전기적 검사를 한 다음 검사트레이(180)에 집어 넣어 분류 버퍼대(184)로 배출된다.

수납 트레이 반송 기구(186)는 분류 버퍼대(184)에 있는 검사 트레이(180)의 디바이스를 흡착부(186a)에서 흡착하여 들어 올려 반송하고, 디바이스의 양부나 특성별 검사 결과에 따라 수납용 유저 트레이(170n) 위치까지 이동한 후, 디바이스를 트레이에 집어 넣는다.

트레이 수납부(189)에는 상기 검사 결과 분류에 대응하여 복수의 유저 트레이(170)가 배치되어 있고, 상기 수납 트레이 반송 기구(186)에 의해 이동된 디바이스를 수납한다.

이러한 동작을 반복함으로써, 유저 트레이(170)에 의한 디바이스의 공급과 분류/수납이 이루어진다.

둘째, 매거진 용기 형태에 의한 IC 반송 장치의 반송 구성은 제4도에 도시된 바와 같이, 매거진(150), 매거진 공급부(152), 공급 매거진 반송 기구(154), 검사부(156), 수납 매거진 반송 기구(158), 매거진 수용부(160)로 구성되어 있다. 이런 유형의 IC 핸들러는 자체 중력에 의한 자유 낙하 방식의 핸들러로서 디바이스가 미끄러져 떨어지는 반송 형태이다. 이것에 관해서 반송 동작의 개요를 설명한다.

매거진(150)은 IC가 한줄로 들어 있는 막대형 용기이며, 디바이스의 크기나형상(DIP, ZIP, SOP)에 따라 구조가 다르다. 상기 매거진(150)은 다수개가 매거진 공급부(152)에 수용되어 있다. 공급 매거진 반송 기구(154)는 매거진 공급부(152)로부터 1 개의 매거진(150)의 한쪽 끝을 지지한 채 반대쪽 끝을 들어 올려 매거진을 회전시킴으로써, 매거진(150a)이 경사지게 한다. 디바이스는 이 경사각에 의한 자체 중력에 의해서 매거진(150a)내의 1 레일(155a)에서 1 개씩 분리되어 ER 레일(155b)에 수용된다.

ER 레일(155b)은 복수의 디바이스를 수용하는 레일이 배열 형성되어 있고, ER 레일(155b)을 단위 피치만큼 횡방향으로 이동시켜서 상기 1 레일(155a)로부터 1 개씩 디바이스를 수용한다. 디바이스 수용이 끝난 ER 레일(155b)은 횡방향으로 S 레일(155c)에 위치맞춤을 한 후, 디바이스가 상기 S 레일(155c)로 미끄러져 들어간다.

S 레일(155c)은 상기 S 레일(155c)에 있는 디바이스를 순차적으로 활주 이동시키고, 검사부(156)에 공급한다. 또한, 이 S 레일(155c)은 디바이스의 온도를 일정하게 가열/냉각하기 위한 버퍼로서의 기능도 한다.

검사부(156)는 S 레일(155c)로부터 디바이스를 받아 디바이스와 전기적으로 연결되어 불량 여부 검사, 특성 측정 등의 전기적 검사를 실시하고, 그 후 수납 매거진 반송 기구(158)로 디바이스를 배출한다.

수납 매거진 반송 기구(158)는 검사부(156)로부터 디바이스를 받고, 검사결과에 따라서 불량 여부에 따라 또는 특성별로 디바이스를 분류하여 복수열을 구비한 수납용 매거진(150n)의 분류에 대응한 매거진(150b)에 디바이스를 수용한다. 이러한 동작을 위해서, 분류기(159)는 디바이스를 받고 횡방향으로 이동하여 대응하는 열의 매거진(150n)까지 반송하고, 검사 상태에는 있는 수납용 매거진(150b)에 디바이스가 미끄러져 들어간다.

매거진 수용부(160)에는 복수의 열을 구비한 디바이스 수납용 매거진(150n)이 있으며, 상기 검사 결과에 따라 디바이스를 분류하여 수용한다.

이러한 동작을 반복하여, 매거진(150)에 의한 디바이스의 공급과 분류 수납이 수행된다.

상기 설명과 같이 트레이형 용기의 경우에는 디바이스를 흡착/개방하여 수평으로 반송하는 반송 장치 구조이며, 막대형 용기의 경우에는 용기를 경사지게 하여 행하는 자유낙하에 의한 반송 장치 구조이다. 이 때문에, 양쪽의 IC 반송 구조가 크게 다르며, 2 종류의 용기를 동일한 IC 핸들러로 반송 기구를 공통화하기가 어려운 구조로 되어 있다.

최근에, IC 핸들러로 검사하는 디바이스의 종류/형상 및 수송 형태는 다양화되고 있으며, 동일 논리 IC이면서 외형만 다른 디바이스가 있거나, 또는, 공급부의 용기와 수용측의 용기의 형태를 필요에 따라 유연하게 대응할 필요성이 있거나, 또는 유통 형태에 따라서는 막대형 용기 또는 트레이형 용기의 어느 것에

도 대응하여 수송해야 하는 경우 등이 있다.

그러나, 상기 설명과 같이 고정된 한쪽 용기 형태의 IC 핸들러에서는 IC 공급/수납 용기가 특정 형태로 제한되므로 바람직하지 않다. 또한, IC 핸들러의 실제 적용상 제한이 되는 경우가 발생하기 때문에 실용상 불편하였다.

또한, 일반적으로, 반도체 IC의 검사에서는, IC 테스트와 일체화된 핸들러가 피측정 IC(이하, DUT “라 한다)를 탑재한 트레이 및 DUT를 반송하고 핸들링하여 DUT를 로딩하여, 검사하고, 최후에 검사 결과의 검사 데이터에 기초한 카테고리별로 분류하여 언로딩을 행하고 있다.

제6도를 이용하여 항온조(235)를 구비한 일예의 핸들러(221)에서 매거진로더부(242), 검사 트레이(180) 및 DUT(215)의 반송 경로 및 검사 방법의 개요를 설명한다. 핸들러(221)내부의 매거진 로더부(242)의 매거진에 수납되어 있는 DUT(215)를 핸들러(221)내의 고온/저온에 견디는 별도의 검사 트레이(180)에 정밀 캐리어(240)를 통하여 다시 전송 탑재한다. 상기 DUT(215)가 들어 있는 검사트레이(180)가 일정한 경로를 따라 반송 순환된 다음, 검사 영역(237)에서 DUT(215)를 검사한다. 즉, DUT를 항온조(235)로 보내고 소크 챔버(236; soak chambe)에서 가열 또는 냉각하여 일정 온도가 된 다음에, 일정 온도를 기초로 DUT(215)의 전기적 특성을 검사 영역(237)에서 측정한 후 배출 챔버(238)에서 외부 온도로 되돌아간다.

고/저온시에서 검사가 실시되고, 배출 챔버(238)에서 외부 온도로 되돌려진 해당 DUT(215)는 검사 트레이(180)에 탑재된 채로 언로더부(223)에 보내지며, 여기서 검사 트레이(180)로부터 커스터머 트레이(216)에 또는 검사 트레이(180)로부터 분류기 캐리어(241)를 통하여 매거진 언로더부(243)에 검사 결과의 카테고리마다 분류되어 전송 수납된다. 검사 트레이(180)와 커스터머 트레이(216)사이의 DUT(215)의 전송엔드진공펌프를 사용한 흡인 반송 수단이 이용되며, DUT(215)를 1 개~수개 흡착하여 다른쪽 트레이에 전송하고, 진공을 해제하여 DUT를 놓음으로써 한쪽에서 다른쪽으로 DUT를 전송하는 것이 끝난다.

다음에 커스터머 트레이(216)가 1 개의 트레이 수용부(225)로부터 또 다른트레이 수용부(225)까지 반송되는 과정의 일예를 제7도를 이용하여 설명한다. 로더부(222), 언로더부(223) 및 빈(空)트레이 수용부(224)는 트레이 수용부(225)와 트레이 수용부(225)에 수용된 커스터머 트레이(216)를 도면에 ①로 나타낸 것처럼 위치 C까지 밀어 올리는 엘리베이터(226)에 의해 이루어지는 레인(1ane)을 복수개, 예를 들어 10 개의 레인을 구비하고 있다. 로더부(222)의 트레이 수용부(225)내에서는 검사해야 할 DUT(215)가 탑재된 커스터머 트레이(216)가 적층되어 있다. 모든 레인은 그 자체가 서로 동일하고, 로더용 레인, 언로더용 레인 및 빈 트레이 수용 레인 사이의 구별은 되지 않으며, 단지 복수의 레인 예를 들어 10개의 레인이 구비되어 있음에 불과하다. 이들의 레인을 필요에 따라서 적당히 로더용, 언로더용 혹은 빈 트레이 수용용으로서 할당 지정하여 사용한다.

예를 들어 레인1을 이제부터 검사 측정하고자 하는 DUT(215)를 로드하는 로더부(222)로 지정하고, 레인2로부터 레인9까지의 8 개의 레인을 검사 측정이 종료된 DUT(215)를 검사 결과의 카테고리별로 수용하는 언로더부(223)로 지정하며, 레인10을 로딩이 끝난 커스터머 트레이(216)를 수용하는 빈 트레이 수용부(224)로 지정할 수 있는데, 이들 레인의 개수는 필요에 따라서 상대적으로 증감한다. 도면번호(227)은 트레이 반송 장치이며, 후크(228)에 의해 커스터머 트레이(216)를 결합하여 이것을 반송한다. 커스터머 트레이(216)에는 트레이 반송 장치(227)의 후크(228)가 결합되는 결합 구멍(229)이 설치되어 있다.

제8도는 트레이 반송 장치(227)가 트레이 수용부(225)내에서 여러 층으로 적층되어 있는 커스터머 트레이(216)중 맨 위에 있는 1개 트레이만을 그 결합 구멍(229)에 후크(228)를 결합함으로써 분리 반송하는 모습을 극히 개념적으로 도시한 도면이다. 이 트레이 반송 장치(227)는 구동 장치에 의해 제7도의 ②와 같이 위치 C 혹은 위치 B로 구동되는 동시에, 위치 B에서는 ③과 같이 수평 방향으로 배열된 모든 레인(레인1~레인10)에 걸쳐서 수평 방향으로 구동된다. 트레이 세트(230)는 반송된 커스터머 트레이(216)와 검사 트레이(180)사이의 DUT(215)를 수용하고 취급한다. 트레이 세트(230)는 ④와 같이 구동 장치에 의해 위치 C 혹은 위치 A로 구동된다.

여기서 검사할 DUT(215)가 로더부(222)의 트레이 수용부(225)에 있는 커스터머 트레이(216)로부터 검사 트레이(180)에 전송 탑재될 때까지의 상태를 제7도를 이용하여 설명한다.

- (1) 레인1의 트레이 수용부(225₁)에 적층되어 있는 커스터머 트레이(216)를 엘리베이터(226₁)에 의해 밀어서 맨 위에 있던 커스터머 트레이(216)를 위치 C까지 상승시킨다.
- (2) 트레이 반송 장치(227)를 위치 B에서 수평 방향으로 구동하여 레인1의바로 위에 위치시킨다.
- (3) 트레이 반송 장치(227)를 위치 C까지 강하시킨다.
- (4) 트레이 반송 장치(227)의 후크(228)를 제어하여 레인1의 최상층의 커스터머 트레이(216)를 결합한다.
- (5) 최상층의 커스터머 트레이(216)를 결합한 트레이 반송 장치(227)를 위치 C에서 위치 B로 상승시킨다.
- (6) 위치 B로 상승한 커스터머 트레이(216)를 결합하고 있는 트레이 반송장치(227)를, 위치 B에서 수평 방향으로 구동하여 레인3으로 이동시킨다.
- (7)로더부(222)에서, 트레이 세트(230)를 위치C에 고정시킨다.
- (8)레인3의 위치B에 위치하고 있는 트레이 반송 장치(227)를 로더부(222)의 상부로 이동시킨다.
- (9) 트레이 반송 장치(227)의 후크(228)를 제어하여 로더부(222)의 트레이세트(230)위에서 커스터머 트레이(216)의 결합을 풀로 이 커스터머 트레이를 트레이 세트(230)로 넘겨 준다.
- (10)결합된 커스터머 트레이(216)를 개방한 트레이 반송 장치(227)를 수평 방향으로 구동하여 레인3으로 이동시킨다.
- (11)커스터머 트레이(216)를 받은 로더부(222)의 트레이 세트(230)를 위치 C로부터 위치 A로 상승시키고, 로더부(222)에서 커스터머 트레이(216)를 트레이 세트(230)로 세트하는 것을 완료한다.

다음에, 커스터머 트레이(216)에 탑재되어 있는 DUT(215)를 진공 펌프를 사용한 흡인 반송 장치에 의해 핸들러(221)내의 고/저온에 견디는 검사 트레이(180)에 전송 탑재하고, 이 DUT(215)가 탑재된 검사 트레이(180)를 항온조(235)에 보내 검사측정을 한다.

검사 측정된 DUT(215)가 탑재된 검사 트레이(180)는 항온조(235)로부터 언로더부(223)에 송출된다. 언로더부(223)에서는 전술한 커스터머 트레이(216)로부터 검사 트레이(180)로 전송 탑재되는 것에 준한 순서로 검사 트레이(180)로부터 커스터머 트레이(216)에 전송 탑재되지만, 이 때 DUT(215)는 DUT(215)의 검사 데이터에 기초하여 2~8 종류로 분류된다. 분류는 각 IC 제조업자 등의 측정자가 목적에 따라 자유롭게 설정할 수 있다.

이러한 분류 가운데 예컨대, 2 분류란 합격품과 불량품과의 구분이지만, 통상 4 분류 이상의 종류로 분류된다. 예를 들어, DUT(215)의 성능 규정에 대하여 검사 데이터가 최우수인 것을 카테고리 0으로 하고, 합격품을 카테고리 1로 하며, 성능 규정에 겨우 다다른 것을 카테고리 2로 하고, 불량품을 카테고리 3으로 분류하여 카테고리 0 및 1을 무조건 합격품으로 하고, 카테고리 2 및 3을 불량품 재검사품으로 할 수도 있다. 8 분류의 경우는 성능 규정을 8개로 구분하여 분류한다. 따라서, 이 경우에는 분류에 상당한 시간이 걸린다.

한편, 매거진 로더부(242)의 매거진으로부터 검사 트레이(180)로 DUT(215)를 이송하는 것은 제6도를 참조하여 설명한다. DUT(215)는 매거진내에 일렬로 들어 있으며, 매거진을 경사지게 하여 자유 낙하하는 DUT(215)를 정밀캐리어(240)에 여러 개씩 탑재한다. 정밀 캐리어(240)는 수평으로 이동할 수 있으며, 검사 트레이(180) 근처까지 이동한다. 정밀 캐리어(240)에 탑재되어 있는 DUT(215)는 진공 펌프를 사용한 흡인 반송 장치에 의해 검사 트레이(180)에 전송된다.

다음으로, 검사 트레이(180)로부터 매거진 언로더부(243)의 매거진으로 DUT(215)를 이송하는 것을 설명한다. 여기서, 분류 캐리어(241)는 수평으로 이동할 수 있으며, 검사 트레이(180) 근처까지 이동한다. 검사 트레이(180)상에 탑재되어 있는 DUT(215)는 진공 펌프를 사용한 흡인 반송 장치에 의해 분류 캐리어(241)에 전송된다. 분류 캐리어(241)는 매거진 언로더부(243)로 이동하고, 매거진 언로더부에 세트되어 있는 경사진 매거진내에 DUT(215)를 자유 낙하시켜서 매거진내에 일렬로 수납한다.

상술한 바와 같이, IC 테스터용 핸들러를 이용한 IC 검사는 다수의 IC를 수납한 매거진을 매거진 로더부(242)에 세트하기만 해도 자동적으로 고/저온시간의 측정을 행하고, 세트가 종료되면 미리 설정된 분류에 따라서 분류하므로 매우 편리하다. 그러나, 핸들러는 고가 제품이므로, 검사 시간을 조금이라도 짧게 하고, 사람 손을 거치는 일이 없도록 하여 효율을 향상시킬 필요가 있다.

[발명의 요약]

본 발명의 제1 목적은 막대형 용기와 트레이형 용기에 모두 적용될 수 있는 IC 반송 장치를 실현하고, 또한, 공급부 용기와는 무관하게 수납부 용기를 임의의 용기 형태로 사용할 수 있는 자유도가 있는 IC 핸들러 반송 장치를 실현하는 것을 목적으로 한다.

제1도는 본 발명에 의한 제1 해결 수단을 도시하고 있다.

상기 과제를 해결하기 위해서 본 발명의 구성에서는 제1 디바이스 공급부으로서 유저 트레이(170)를 트레이 변환부(173)에 반송하고, 디바이스를 검사 트레이(180)에 바꾸어 싣는 공급 트레이 반송 기구(174)와 트레이 변환 반송 기구(175)를 설치하며, 제2 디바이스 공급부로서 막대형 용기(150)를 반송하는 공급 매거진 반송 기구(154)로부터 검사 트레이 반송부(114)에 디바이스를 반송하는 피크(pick) 캐리어부(112)를 설치하고, 피크캐리어부(112)로부터 트레이 변환부(173)에 디바이스를 반송하여 검사 트레이(180)에 반송하는 검사 트레이 반송부(114)를 설치하는 구성수단으로 한다.

피크캐리어부(112)는 E레일(155b)에 있는 경사진 디바이스를 흡착부(112a)에서 흡착하여 각도 변환시켜 수명 상태로 한 후, P 캐리어(112b)에 두는 수단으로서, 이후의 디바이스 반송을 수명 반송 방식으로 변환하는 것이다.

제2도는 본 발명에 의한 제2 해결 수단을 도시하고 있다.

상기 과제를 해결하기 위해서 본 발명의 구성에서는 제1 디바이스 수납부로서 검사 트레이(180)로부터 유저 트레이(170)에 디바이스를 반송하는 수납 트레이 반송 기구(186)를 설치하고, 제2 디바이스 수납부로서 검사 트레이(180)로부터 막대형 용기(150)에 디바이스를 반송하는 매거진 수납 반송부(120)를 설치하는 구성으로 한다.

매거진 수납 반송부(120)의 S 캐리어(122)는 수평 반송 상태에서 이 S 캐리어(122)의 한쪽 끝을 들어 올려 경사지게 하여, 디바이스가 자체 중량에 의한 미끄러짐에 의해 반송되도록 한다.

제1도와 제2도는 본 발명에 의한 제3 해결 수단을 도시하고 있다.

상기 과제를 해결하기 위해서 본 발명의 구성에서는 제1 디바이스 공급부로서 유저 트레이(170)를 트레이 변환부(173)로 반송하고, 디바이스를 검사 트레이(180)에 바꾸어 싣는 공급 트레이 반송 기구(174)와 트레이 변환 반송 기구(175)를 설치하고, 제2 디바이스 공급부로서 막대형 용기(150)를 반송하는 공급 매거진 반송 기구(154)로부터 검사 트레이 반송부(114)에 디바이스를 반송하는 피크 캐리어부(112)를 설치한다. 그리고, 제1 디바이스 수납부로서 검사 트레이(180)로부터 유저 트레이(170)에 디바이스를 반송하는 수납 트레이 반송 기구(186)를 설치하고, 제2 디바이스 수납부로서 검사 트레이(180)로부터 막대형 용기(150)에 디바이스를 반송하는 매거진 수납 반송부(120)를 설치하는 구성 수단으로 한다.

본 발명에 의하면 다음 작용이 나타난다.

피크 캐리어부(112)는 경사에 의한 자유 낙하에 의한 활주 반송으로부터 수명 반송 방식으로 변환하는 작용이 있다.

매거진측의 검사 트레이 반송부(114)와 유저 트레이측의 트레이 변환 반송기구(175)는 양쪽에서 오는 디

바이스를 검사 트레이(180)에 반송하여 바꾸어 실는 것에 의해 이후의 디바이스 반송을 공통의 반송 기구 화시키는 작용이 있다.

매거진측의 S 캐리어(122)는 수평 반송으로부터 디바이스 검사에 따른 자유낙하에 의한 활주 반송으로 변환하는 작용이 있다.

매거진측의 매거진 수납 반송부(120)와, 유저 트레이측의 수납 트레이 반송기구(186)는 공통의 검사 트레이(180)로부터 2가지의 용기 수납부로 분리 반송하는 작용이 있다.

본 발명을 전체적으로 보면 막대형 용기 또는 트레이형 용기의 2가지용기 형태의 공급/수납 반송에 유연하게 대응 가능한 IC 반송 장치를 실현할 수 있다.

본 발명의 제2 목적은 다음과 같다.

현재의 측정 방법에서는 합격품으로 판정된 DUT는 그대로 출하되지만, 첫번째 검사에서 불량품으로 판정된 DUT는 모두 재검사, 즉 두번째 검사를 행하는것이 일반적이다.재검사에서는 검사 항목을 바꾸기도 하고, 분류 카테고리를 바꾸기도 하며, 혹은 첫번째 측정 조건을 그대로 사용하기도 하는데, 이것은 최종 불량품을 검출하기 위함이다.따라서 첫번째 검사에서 불량품으로 판정된 카테고리는 모두 모아서 재검사를 한다.

매거진에 수납된 DUT에 대해서도 여러 차례 검사할 필요가 있는데, 최종 검사 결과에 따라 매거진 또는 커스터머 트레이로 분류하여 DUT를 수납한다. 또한 검사가 진행되는 도중에 매거진을 매거진 언로더부에서 매거진 로더부로 사람의 손을 거쳐 이동 설치하는 비효율인 방법으로 하지 않는 것이 바람직하다.

본 발명은 매거진에 수납된 DUT를 사람의 손을 통하지 않고, 재검사하고 검사 결과에 따라 DUT를 분류하여 매거진 및 커스터머 트레이에 수납하는 IC 테스터용 핸들러의 디바이스 재검사 방법을 실현하는 것을 목적으로 하고 있다.

상기 목적을 달성하기 위해서, 본 발명의 디바이스 재검사 방법은 다음과 같이 행하고 있다

즉, IC 테스터용 핸들러와 IC 테스터를 이용한 DUT(215)의 검사에 있어 재검사 회수, 검사 결과의 분류 방법, 수납 트레이/매거진 등을 설정하는 검사설정(201)을 한 다음, 핸들러(221)가 동작하기 시작하며, DUT(215)가 매거진으로부터 검사 트레이(180)에 로드(203)된 후 DUT를 검사(204)하며, (204)종료 후에 재검사 모드가 유효한가를 단계(205)에서 판단하며, 재검사 모드가 유효하지 않은 경우에는 카테고리마다 DUT를 분류·수납(212)하여 검사가 종료(213)되고, 재검사 모드가 유효한 경우에는 재검사할 DUT(215)를 재검사 카테고리의 언로더부(223)의 커스터머 트레이(216)에 일괄 수납(206)하고, 트레이 반송 장치(227)에 의해 로더부(222)에 전송(207)하며, 상기 핸들러(221)가 동작을 다시 시작(202)하여 로더부(222)의 커스터머 트레이(216)로부터 검사 트레이(180)에 DUT(215)를 로드(203)하고, 두번째 DUT(215)검사(204)를 행하며, 재검사 모드가 완료되면, 카테고리별로 DUT를 분류·수납(212)하여 DUT(215) 검사를 종료(213)한다.

이 때, 카테고리마다의 분류·수납(212)은 매거진 언로더부(243)의 매거진에 대해서만 행하는 경우, 매거진 언로더부(243)의 매거진과 언로더부(223)의 커스터머 트레이(216)의 쌍방에 대하여 행하는 경우, 언로더부(223)의 커스터머 트레이(216)에 대해서만 행하는 경우가 있다.

이와 같이 행해지는 디바이스 재검사 방법에 있어서는 매거진에 수납된 DUT 를, 검사 트레이(180)및 커스터머 트레이(216)에 바꾸어 이동시키는 것으로, 사람의 손을 통하지 않고, 검사한 디바이스를 다시 몇번이라도 검사할 수 있으며, 검사 결과에 따라서 분류하고, 매거진이나 커스터머 트레이에만 혹은 매거진 및 커스터머 트레이 쌍방에 수납할 수 있다.

[발명의 실시예에 대한 설명]

본 발명의 제1 실시예를 도면을 참조하여 설명한다.

본 발명의 제1 실시예는 트레이형 용기와 막대형 용기의 양쪽 용도의 공급과 수납 구조를 실현한 IC 반송 장치이다.이것에 관해서, 제1도와 제2도를 참조하여 설명한다.

먼저, 디바이스 공급부의 반송 장치에 관해서 설명한다.

디바이스 공급부의 반송 구성은 제1도에 도시된 바와 같이, 트레이형 용기에대응한 공급부인 트레이 공급부(172), 공급 트레이 반송 기구(174), 트레이 변환부(173), 트레이 변환 반송 기구(175), 검사 트레이(180), 검사부(182), 막대형 용기에 대응한 공급부인 매거진 공급부(152), 공급 매거진 반송 기구(154), 피크캐리어부(112), 검사 트레이 반송부(114)로 구성되어 있다.

이러한 트레이형 용기측의 IC 반송 구조는 종래 설명과 동일하다.

막대형 용기측의 IC 반송 구조에 있어서, 매거진 공급부(152)로부터 공급매거진 반송 기구(154)까지의 반송 구조도 종래 설명과 동일하다.

피크 캐리어부(112)는 E 레일(155b)상에 있는 디바이스를 흡착부(112a)에서 흡착하여 각도 변환하여 수평 상태로 한 후, P 캐리어(112b)에 둔다.이후 디바이스의 반송은 자유 낙하에 의한 활주 반송으로부터 수평 반송 방식으로 된다.

검사 트레이 반송부(114)는 디바이스를 수용하고 있는 p 캐리어(112b)를 횡방향으로 이동시켜 흡착부(114a) 바로 아래로 이동시킨다.흡착부(114a)는 iP 캐리어(112b)에서 디바이스를 흡착하여 들어 올려서 트레이 변환부(173)까지 반송하고, 검사 트레이(180)에 디바이스를 놓고 되돌아간다.

트레이 변환부(173)는 또한 종래의 트레이 공급부(172)측으로부터의 디바이스도 종래와 마찬가지로 하여 반송하여 검사 트레이(180)에 놓는다.이 결과매거진(150) 또는 유저트레이(170)의 어느 것에서도 디바이스를 반송하여 검사트레이(180)에 둘 수 있게 된다.트레이 변환부(173) 이후의 검사부(182)로의 반송은

종래의 반송 기구와 동일하다.

다음에, 디바이스 수납부의 반송 장치에 관해서 설명한다.

디바이스 수납부의 반송 구성은 제2도에 도시된 바와 같이, 트레이형 용기에 대응한 수납부측인 분류 버퍼대(184), 수납 트레이 반송 기구(186), 트레이 수납부(189)막대형 용기에 대응한 수납부측인 매거진 수납 반송부(120), 매거진 수용부(160)로 구성되어 있다.

트레이형 용기측의 디바이스 수납부의 구성은 종래 설명과 동일하다. 막대형 용기측의 디바이스 반송을 설명한다.

매거진 수납 반송부(120)는 흡착부(120a), S 캐리어(122), S 버퍼(124), 분류기(159)로 구성되어 있다.

흡착부(120a)는 분류 버퍼대(184)에 있는 검사 트레이(180)에 있는 디바이스를 흡착하여 들어 올려서 S 캐리어(122)까지 반송하고, S 캐리어(122)상에 둔다.

여기서 S 캐리어(122)는 수명 반송으로부터 디바이스의 자유 낙하에 의한 활주 반송으로 변환하는 것이다. S 캐리어(122)의 일단을 들어 올려 경사지게 함으로써 S 캐리어(122)에 놓여진 디바이스가 S 버퍼(124)에 미끄러져 들어간다.

S 버퍼(124)에는 복수열 레일이 형성되어 있으며, 1 개의 레일에 복수개의 디바이스를 수용한다. 레일은 디바이스의 일시적 버퍼로서의 기능을 한다. S 버퍼(124)의 어느 한 열에 디바이스가 채워지면 분류기(159)에 활주 수용된다.

분류기(159)는 이 디바이스를 매거진 수용부(160)의 분류에 대응한 매거진(150n)까지 횡방향으로 이동시키고, 활주 수납한 후, S 버퍼(124)의 위치로 되돌아간다.

상기 반송 동작의 반복에 의해 디바이스의 분류 수납을 실시하고 있다.

상기 설명과 같이 디바이스 공급부 및 디바이스 수납부의 반송 장치를 구성하는 것에 의해, 유저 트레이(170), 매거진(150)의 어느 용기 형태에 대해서도 유연하게 대응하여 공급/수납 반송할 수 있다.

상기 제1 실시예에서는 디바이스 공급부와 디바이스 수납부의 2가지의 용기 형태에 대응하는 구조를 설치한 경우에 설명하였지만, 필요에 따라 디바이스 공급부만 또는 디바이스 수납부의 한쪽만을 2가지의 용기 형태에 대응하는 구조로 한 반송 장치를 구성해도 좋다.

또한, 상기 실시예에서는 1 종류의 트레이/매거진 용기에 대하여 1 계통의 반송 장치를 설치한 경우로 설명하였지만, 트레이나 매거진 용기의 크기 등이 서로 다른 복수의 계통을 설치하는 공급/수납 구성으로 해도 좋고, 동일하게 하여 실시할 수도 있다.

또한, 매거진 수납 반송부(120)에 있는 흡착부(120a)는 새롭게 설치한 구성으로 설명하였지만, 수납 트레이에 반송 기구(186)의 흡착부(186a)와 공용하도록 구성해도 좋고, 동일하게 하여 실시할 수도 있다.

본 발명의 제1 실시예에서는, 이상 설명한 바와 같이 구성되어 있으므로, 하기에 기재되는 효과를 가진다.

제1도에 도시된 바와 같이, 피크 캐리어부(112)에서 경사 상태인 디바이스를 흡착하고, P 캐리어(112b)에 닿으로써, 디바이스의 자유 낙하에 의한 활주 반송으로부터 수평 반송으로 변환하는 효과가 있다.

제1도에 도시된 바와 같이, 검사 트레이 반송부(114)에서 매거진(150) 디바이스를 검사 트레이(180)에 반송하고, 다른쪽 트레이 변환 반송 기구(175)에서 유저트레이(170)의 디바이스를 검사 트레이(180)에 반송함으로써, 이후의 디바이스 반송은 공통된 반송 기구로 이용할 수 있는 효과가 있다.

제2도에 도시된 바와 같이, S 캐리어(122)를 경사지게 하여 수평 반송으로 디바이스의 자유 낙하에 의한 활주 반송으로 변환함으로써, S 캐리어(122)상에 놓여진 디바이스는 수평 반송으로부터 디바이스의 자유 낙하에 의한 활주 반송으로 변환되는 효과가 있다.

제2도에 도시된 바와 같이, 분류 버퍼대(184)의 디바이스를 매거진 수납 반송부(120)에서 매거진 수용부(160)로 수납하는 한편 수납 트레이 반송 기구(186)에서 유저 트레이(170)에 수납하는 것에 의해, 어느 용기 형태에 대해서도 유연하게 대응하여 디바이스를 수용할 수 있는 효과가 있다.

이 결과, 막대형 용기 또는 트레이형 용기의 용기 형태에 모두 적용 가능한 IC 반송 장치를 실현할 수 있으며, 또한, 공급부 용기 형태와는 무관하게 수납부용기를 어느 용기 형태에도 수납할 수 있는 자유도가 있는 IC 핸들러 반송 장치를 실현할 수 있는 효과가 있으며, 디바이스의 수송/유통 형태에 대응한 범용성이 있는 IC 반송 장치를 구성할 수 있다.

본 발명의 제2 실시예를 도면을 참조하여 설명한다.

제5도에 본 발명의 제2 실시예의 흐름도를 도시한다. 제5도에서 먼저 검사설정(201)을 행한다. 여기서는 재검사의 회수, 분류의 방법, 수납 트레이/매거진 설정을 한다. 검사 설정(201)이 끝나면, 핸들러(221)가 동작을 시작(202)한다. 매거진에 수납되어 있는 DUT(215)는 정밀 캐리어(240)를 통하여 검사 트레이(180)에 로드(203)되고, 항온조(235)에서 검사 영역(237)에서 검사(204)되며, 언로더부에 송출된다. 이 때, 재검사 모드가 유효한가를 단계(205)에서 판단한다. 검사가 종료되는 경우는 「아니오」이므로, DUT를 카테고리마다 분류·수납(212)하여 검사를 종료(213)한다.

재검사가 모드가 유효한 경우는 「예」이므로, 재검사를 필요로 하는 DUT(215)를 재검사용 언로더부(223)의 커스터머 트레이(216)에 일괄적으로 수납(206)한다. 계속해서, 재검사를 위해 트레이 반송수단(227)에서 로더부(222)로 DUT를 전송한다.

재검사의 준비가 완료되면, 다시 핸들러(221)의 동작이 시작(202)되고, 로더부(222)의 커스터머트레이(216)에 탑재되어 있는 DUT(215)가 검사 트레이(180)에 로드(203)되며, 두번째 검사(204)가 이루어지고,

재검사 모드가 종료할때까지 이상의 동작을 계속한다.

검사가 끝난 DUT(215)는 카테고리별로 분류되며, 복수의 매거진으로 분류되어 수납된다. 또, DUT(215)의 분류·수납은 커스터머 트레이(216)에서 뿐만아니라 매거진에서도 동시에 하는 것도 가능하다. 이 때문에, 매거진으로부터 로드된 디바이스를 트레이에 수납하는 것도 가능하다.

본 발명은 이상 설명한 바와 같이 실행되므로, 이하에 기재된 바와 같은 효과를 가진다.

즉, 매거진에 수납된 DUT를 검사 트레이(180)및 커스터머 트레이(216)에 바꾸어 이동시키는 것에 의해, 사람의 손을 통하지 않고 검사한 디바이스를 다시 몇 번이라도 검사할 수 있으며, 검사 결과에 따라서 분류하고, 매거진만, 또는 커스터머 트레이만, 혹은 매거진 및 커스터머 트레이 양쪽에 DUT를 수납할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

유저측의 디바이스 수납용 용기로부터 피반송 디바이스를 IC 핸들러 내부에있는 반송용 검사 트레이(180)에 공급하는 IC 핸들러용 디바이스 반송 장치에 있어서, 유저 트레이(170)를 트레이 변환부(173)에 반송하여 디바이스를 검사 트레이(180)에 바꾸어 실는 공급 트레이 반송 기구(174)와 트레이 변환 반송 기구(175)를 갖는 제1 디바이스 공급부와, 막대형 용기(150)를 반송하는 공급 매거진 반송 기구(154)로부터 디바이스를 검사 트레이 반송부(114)에 반송하는 피크 캐리어부(112)를 갖는 제2디바이스 공급부와, 상기 피크 캐리어부(112)로부터 트레이 변환부(173)에 디바이스를 반송하여 검사 트레이(180)에 반송하는 검사 트레이 반송부(114)를 구비하며, 트레이형 용기와 막대형 용기의 양쪽 용기 형태에 대응하는 것을 특징으로 하는 IC 핸들러용 디바이스 반송 장치.

청구항 2

IC 핸들러 내부에 있는 반송용 검사 트레이(180)로부터 피반송 디바이스를반송하여 유저측의 디바이스 수납용 용기에 수납하는 IC 핸들러용 디바이스반송 장치에 있어서, 검사 트레이(180)로부터 유저 트레이(170)에 디바이스를 반송하는 수납 트레이 반송 기구(186)를 갖는 제1 디바이스 수납부와, 검사 트레이(180)로부터 막대형 용기(150)에 디바이스를 반송하는 매거진수납 반송부(120)를 갖는 제2 디바이스 수납부를 구비하며, 트레이형 용기와 막대형 용기의 양쪽 용기 형태에 대응하는 것을 특징으로하는 IC 핸들러용 디바이스 반송 장치.

청구항 3

유저측의 디바이스 수납용 용기로부터 피반송 디바이스를 IC 핸들러 내부에있는 반송용의 검사 트레이(180)에 공급하고, 또한, IC 핸들러 내부의 반송용 검사 트레이(180)로부터 피반송 디바이스를 반송하여 유저측의 디바이스 수납용 용기에 수납하는 IC 핸들러용 디바이스 반송 장치에 있어서, 유저 트레이(170)를 트레이 변환부(173)에 반송하고, 디바이스를 검사 트레이(180)에 바꾸어 실는 공급 트레이 반송 기구(174)와 트레이 변환 반송 기구(175)를 갖는 제1 디바이스 공급부와, 막대형 용기(150)를 반송하는 공급 매거진 반송 기구(154)로부터 검사 트레이 반송부(114)에 디바이스를 반송하는 피크 캐리어부(112)를 갖는 제2 디바이스 공급부와, 검사 트레이(180)로부터 유저 트레이(170)에 디바이스를 반송하는 수납 트레이 반송 기구(186)를 갖는 제1 디바이스 수납부와, 검사 트레이(180)로부터 막대형 용기(150)에 디바이스를 반송하는 매거진 수납반송부(120)를 갖는 제2 디바이스 수납부를 구비하며, 트레이형 용기와 막대형 용기의 양쪽 용기 형태에 대응하는 것을 특징으로하는 IC 핸들러용 디바이스 반송 장치.

청구항 4

IC 테스터용 핸들러와 IC 테스터를 이용하여 DUT(215)를 검사하는 디바이스 재검사 방법에 있어서, 재검사 회수, 검사 결과의 분류 방법, 수납 트레이/매거진을 설정하는 검사설정 단계(201)와, 핸들러(221)가 동작을 시작하여, DUT(215)를 매거진으로부터 검사 트레이(180)에 로드(203)하고, 상기 로드된 DUT를 검사(204)하는 단계와, 상기 검사(204)단계가 끝나면 재검사 모드가 유효한가를 판단하는(205)와, 상기 재검사 모드가 유효하지 않은 경우에는 DUT를 카테고리마다 분류 수납(212)하여 검사를 종료(213)하고, 상기 재검사 모드가 유효한 경우에는 재검사를할 DUT(215)를 재검사 카테고리단계(207)와, 상기 핸들러(221)가 다시 동작을 시작하여(202)상기 로더부(222)의 언로더부(223)의 커스터머 트레이(216)에 일괄 수납하는 단계(206)와, 상기 재검사를할 DUT를 트레이 반송 장치(227)에서 로더부(222)로 전송하는단계(207)와, 상기 핸들러(221)가 다시 동작을 시작하여(202) 상기 로더부(222)의 커스터머 트레이(216)로부터 검사 트레이(180)에 DUT(215)를 로드(203)하고, 두번째 DUT 검사를 하는 단계(204)와, 상기 두 번째 검사가 끝나면 DUT를 카테고리마다 분류·수납하여(212)DUT 검사를 종료하는 단계(218)를 포함하는 것을 특징으로 하는 디바이스 재검사 방법.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 DUT를 카테고리마다 분류·수납하는 단계(212)는 매거진 언로더부(248)의 매거진에 대해서만 행하는 것을 특징으로 하는 디바이스 재검사 방법.

청구항 6

제4항에 있어서, 상기 DUT를 카테고리마다 분류·수납하는 단계(212)는 매거진 언로더부(243)의 매거진과, 언로더부(223)의 커스터머 트레이(216)의 쌍방에 대하여 행하는 것을 특징으로 하는 디바이스 재검사 방법.

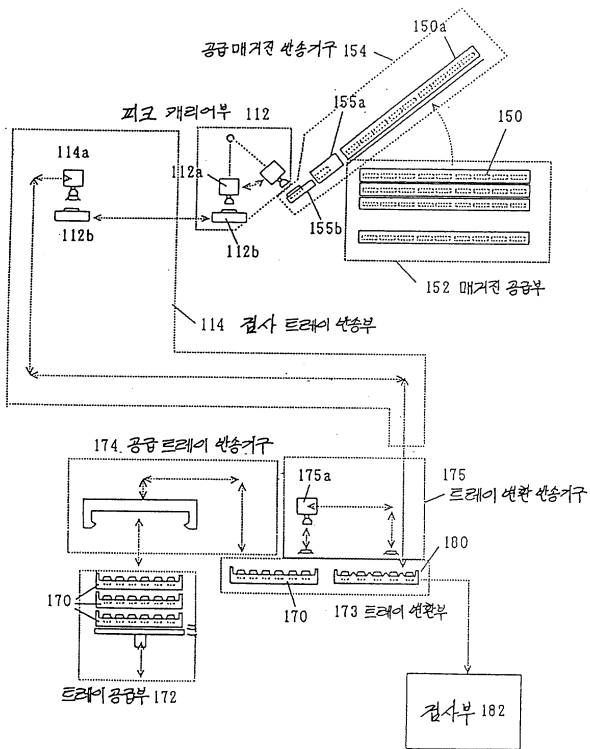
청구항 7

제4항에 있어서, DUT를 카테고리마다 분류·수납하는 단계(212)는 언로더부(223)의 커스터머 트레이(21

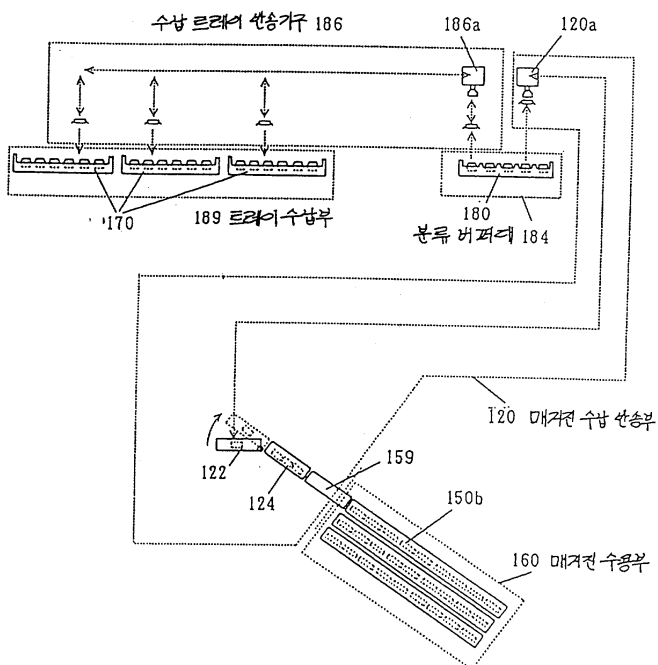
6)에 대해서만 행하는 것을 특징으로 하는 디바이스 재검사 방법.

도면

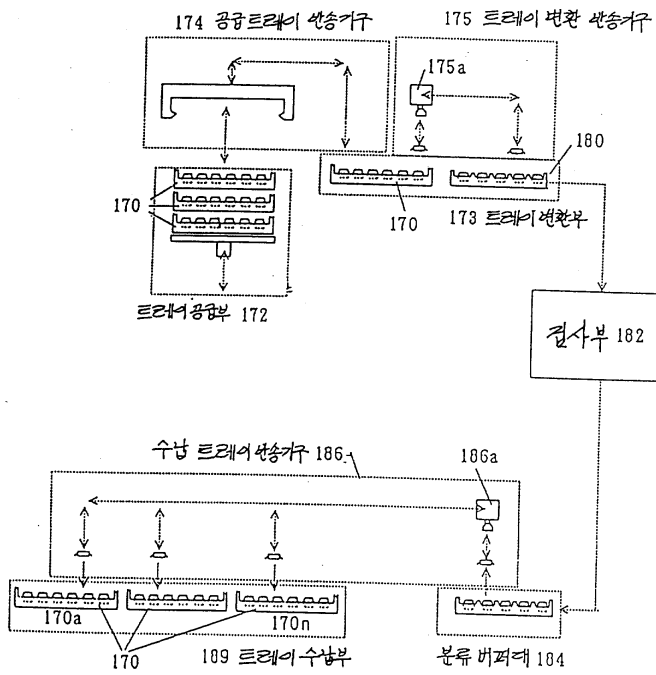
도면1



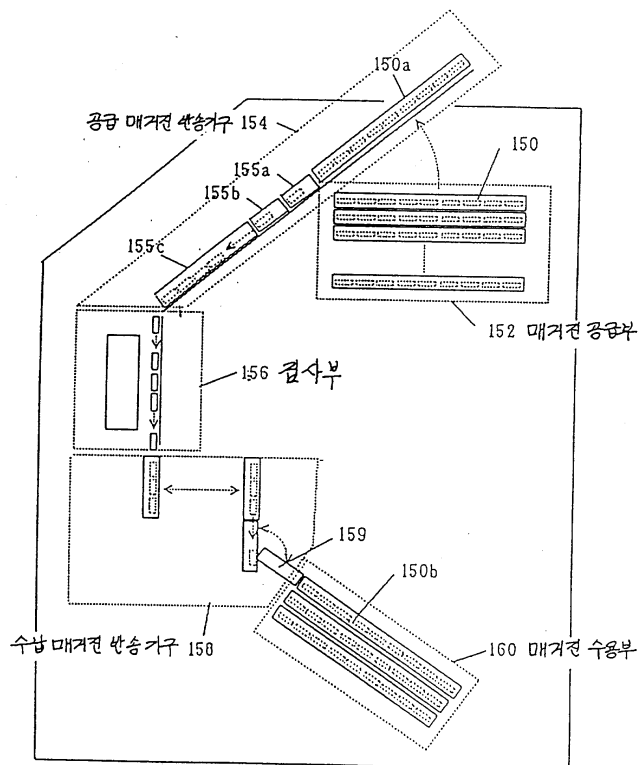
도면2



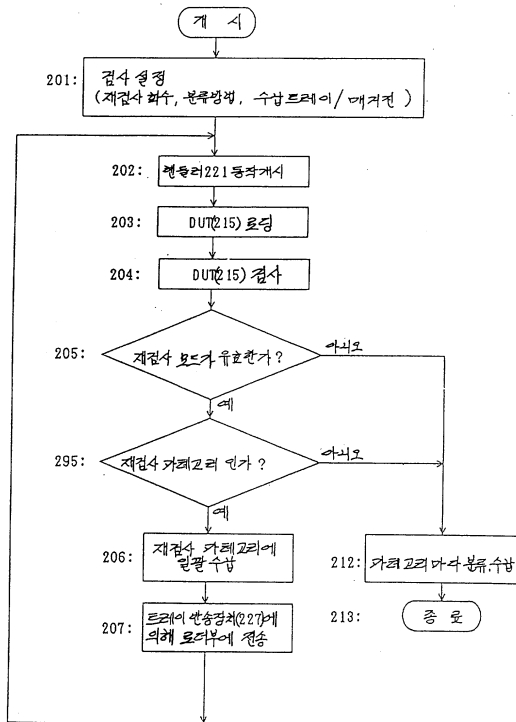
도면3



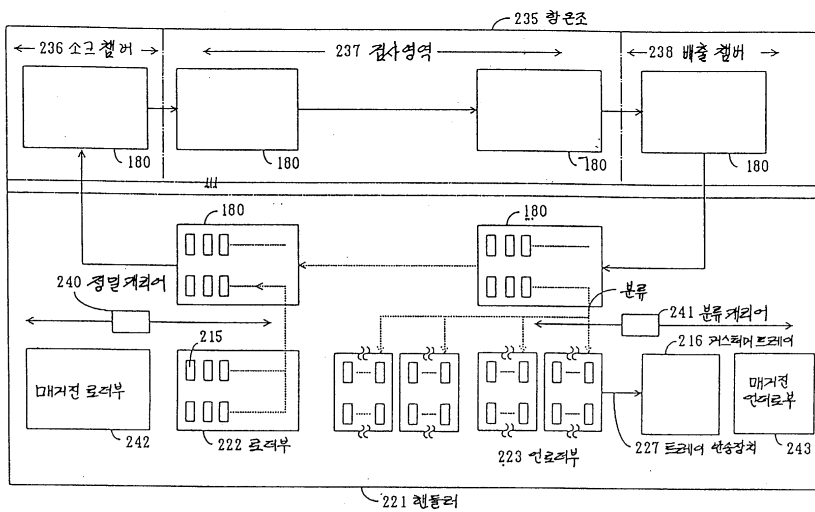
도면4



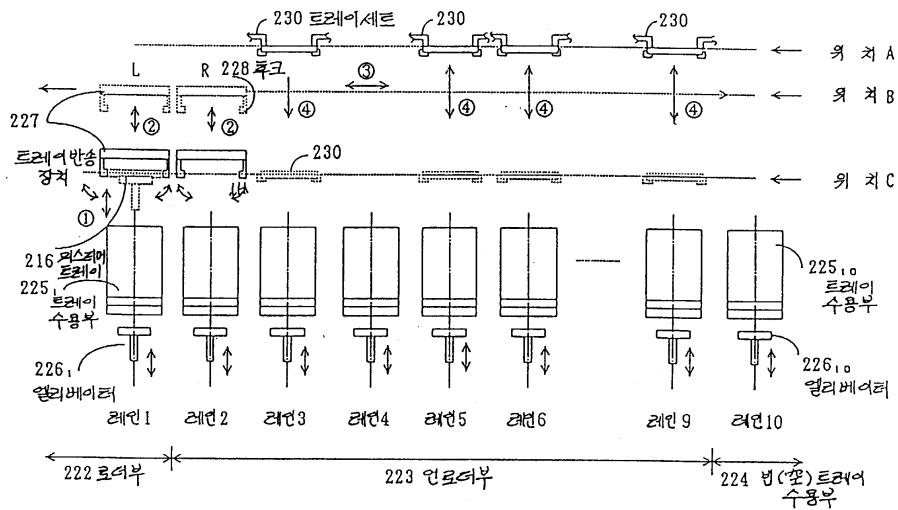
도면5



도면6



도면7



도면8

