

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁸
H01L 21/66 (2006.01)
H05K 13/08 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2006-0008844
(43) 공개일자 2006년01월27일

(21) 출원번호 10-2005-0087808
(22) 출원일자 2005년09월21일

(71) 출원인 어드반스 메카텍 주식회사
충청남도 천안시 업성동 623-4

(72) 발명자 김두철
충청남도 천안시 쌍용2동 월봉 일성 아파트 501동207호
송기영
충청남도 천안시 쌍용동 선경해누리아파트 102동 501호
최원호
충남 천안시 불당동 한성필하우스 101동 704호
이기현
충남 천안시 쌍용동 월봉 일성5차아파트 511-805

(74) 대리인 김병진
백명자
노태정

심사청구 : 있음

(54) 모듈 아이씨(IC)의 외관검사 방법 및 그 장치

요약

본 발명은 생산 완료된 모듈 아이씨(IC)의 외관을 검사하는 모듈 아이씨(IC)의 외관검사 방법 및 그 장치에 관한 것으로, 트레이(tray)에 담겨진 여러 개의 모듈 IC를 픽커 유니트에 의해 수직상태로 홀딩하여 비전부를 좌, 우로 이동시키는 과정에서 모듈 IC의 외관검사가 이루어지도록 한 것이다.

이를 위해, 프레임(1)과, 상기 프레임의 전면에 설치되어 검사하고자 하는 모듈 IC(2)가 담겨진 트레이(3a)가 순차적으로 적층되는 트레이 로더부(4)와, 상기 트레이 로더부의 일 측에 설치되어 최 상측에 위치한 1개의 트레이를 인출하는 로더측 트레이 트랜스퍼(5)와, 상기 로더측 트레이 트랜스퍼의 일 측 상부에 설치되어 트레이로부터 복수 개의 모듈 IC를 홀딩하여 로딩 버퍼(7)로 운반하는 로딩 로봇(8)과, 상기 로딩 로봇의 일 측에 이동 가능하게 설치되어 검사하고자 하는 모듈 IC가 수직상태로 끼워지는 로딩 버퍼(7)와, 상기 로딩 버퍼의 일측에 전, 후로 대향된 한 쌍의 카메라를 구비하고 있는 비전부(11)와, 상기 로딩 버퍼에 끼워진 복수 개의 모듈 IC를 수직상태로 홀딩하여 비전부측으로 이동시키면서 비전부에 의해 외관검사가 이루어지도록 한 다음 언로딩 버퍼(13)에 수직상태로 끼우고 모듈 IC의 홀딩상태를 해제하는 픽커 유니트(14)와, 상기 로딩 버퍼의 반대편에 이동 가능하게 설치되어 외관검사가 이루어진 모듈 IC가 담겨지는 언로딩 버퍼(13)와, 상기 로딩 로봇과 일직선상에 위치되게 설치되어 검사 완료된 모듈 IC를 홀딩하여 검사결과에 따라 양품과 불량품으로 선별하여 언로딩측 트레이 트랜스퍼(23) 상의 빈 트레이(3a)에 언로딩하는 언로딩 로봇(24)과, 상기 언로딩측 트레이 트랜스퍼에 얹혀진 빈 트레이에 검사 완료된 모듈 IC가 가득 채워지고 나면 이를 차례로 적층 보관하는 트레이 언로더부(25)로 구성된 것이다.

대표도

도 1

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 구성을 개략적으로 나타낸 사시도

도 2는 도 1의 평면도

도 3은 본 발명에 적용된 픽커의 사시도

도 4는 모듈 IC가 끼워지는 버퍼의 구성을 나타낸 사시도

도 5는 본 발명의 외관검사 방법을 설명하기 위한 플로우 차트

도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

1 : 프레임 4 : 트레이 로더부

5 : 로더측 트레이 트랜스퍼 7 : 로딩 버퍼

8 : 로딩 로봇 11 : 비전부

13 : 언로딩 버퍼 14 : 픽커 유니트

17 : 픽커 19 : 승강블럭

20 : 슬라이더 22 : 핑거

23 : 언로딩측 트레이 트랜스퍼 24 : 언로딩 로봇

25 : 트레이 언로더부

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 생산 완료된 모듈 아이씨(IC)의 외관을 검사하는 핸들러(handler)에 관한 것으로서, 좀더 구체적으로는 트레이(tray)에 담겨진 여러 개의 모듈 IC를 픽커 유니트로 홀딩하여 이를 순차적으로 외관 검사를 실시한 다음 이를 양품과 불량품으로 선별하여 언로딩(unloading)할 수 있도록 하는 모듈 아이씨(IC)의 외관검사 방법 및 그 장치에 관한 것이다.

일반적으로 모듈 IC란 기관의 일 측면 또는 양 측면에 복수개의 IC 및 부품을 납땜 고정하여 독립적으로 회로를 구성한 것으로서, 메인기관에 실장하여 용량 또는 기능을 확장시키는 역할을 한다.

이러한 모듈 IC는 생산 완료된 IC를 날개로 판매하는 것보다 고부가가치를 갖게 되므로 IC 생산업체에서는 주력상품으로 개발하여 판매하고 있는 실정이다.

제조공정을 거쳐 조립 생산된 모듈 IC는 가격이 비싸므로 인해 제품의 신뢰도 또한 매우 중요하여 엄격한 품질검사(외관 및 성능검사)를 통해 양품으로 판정된 제품만을 출하하고, 불량으로 판정된 모듈 IC는 수정 또는 전량 폐기 처분하고 있다.

상기 품질검사는 모듈 IC를 구성하는 각 부품이 기판에 납땜 고정된 상태에서 소정의 기능을 수행하는지를 검사하는 성능 검사 및 기판에 각 부품이 정확히 납땜 고정되었는지의 여부를 카메라를 통해 확인하는 외관검사로 대별된다.

종래에는 트레이에 담겨진 모듈 IC를 픽커가 홀딩하여 상기 모듈 IC를 하부가 개방된 캐리어 내에 수평 상태로 로딩하도록 되어 있다.

따라서 캐리어에 수평상태로 로딩된 모듈 IC의 상면은 상측으로 노출되고, 하면은 캐리어의 하부가 개방되어 있어 하측으로 노출된다.

이와 같이 캐리어에 로딩된 모듈 IC의 상, 하부가 노출된 상태로 비전부측으로 이송되면 상기 비전부의 상, 하부에는 카메라가 설치되어 있어 캐리어가 비전부를 통과하는 과정에서 카메라에 의해 모듈 IC의 외관을 검사하게 된다.

상기한 바와 같은 과정을 거쳐 모듈 IC의 외관 검사를 마치고 나면 언로딩 픽커가 캐리어에 로딩되어 있던 모듈 IC를 픽킹하여 검사 결과에 따라 양품 또는 불량품으로 선별하여 언로딩 트레이 내에 언로딩하게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그러나 이러한 구조를 갖는 종래의 핸들러는 다음과 같은 여러 가지 문제점이 발생되었다.

첫째, 상, 하부가 개방된 캐리어 내에 모듈 IC를 일일이 로딩하여 이를 이송시키는 과정에서 모듈 IC의 외관 검사를 실시하기 때문에 고가의 핸들러 가동률이 떨어지게 된다.

둘째, 캐리어에 수평상태로 로딩되어 외관 검사를 마치고 나면 이를 언로딩 픽커가 홀딩하여 언로딩 트레이의 내부로 이송시켜야 되는데, 상기 모듈 IC가 캐리어에 수평상태로 얹혀져 있어 이를 홀딩하는데 많은 어려움이 수반되었다.

셋째, 캐리어에 얹혀진 모듈 IC를 1개씩 이송시키면서 외관 검사를 실시하기 때문에 테스트 효율이 떨어진다.

넷째, 트레이 내에 수직상태로 끼워져 있는 모듈 IC를 픽커가 홀딩하여 이를 캐리어 내에 수평상태로 로딩하였다가 외관 검사를 마치고 나면 이를 언로딩 픽커가 홀딩하여 언로딩 트레이 내에 수직상태로 언로딩하여야 되므로 픽커의 구조가 복잡해지게 됨은 물론 모듈 IC의 로딩 및 언로딩에 소요되는 시간이 오래 걸린다.

본 발명은 이와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위해 안출한 것으로서, 장비의 구조를 개선하여 트레이 내에 수직상태로 끼워져 있던 모듈 IC를 픽커 유니트가 수직상태로 복수 개 홀딩하여 이를 비전부측으로 이동시키는 과정에서 외관 검사가 이루어지도록 함과 동시에 외관검사를 마치고 난 모듈 IC를 언로딩 버퍼 내에 언로딩할 수 있도록 하는데 그 목적이 있다.

본 발명의 다른 목적은 픽커 유니트가 홀딩하고 있던 복수 개의 모듈 IC를 비전부측으로 따라 좌, 우로 이송될 때마다 모듈 IC의 외관 검사가 이루어지도록 하여 테스트 효율을 극대화할 수 있도록 하는데 있다.

본 발명의 또 다른 목적은 모듈 IC의 검사 전, 후에 모듈 IC가 담겨져 대기하는 로딩, 언로딩 버퍼의 폭을 가변시키도록 구성하여 검사하고자 하는 모듈 IC의 길이가 달라지더라도 로딩, 언로딩 버퍼를 교체하지 않고도 테스트가 이루어질 수 있도록 하는데 있다.

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 형태에 따르면, 프레임과, 상기 프레임의 전면에 설치되어 검사하고자 하는 모듈 IC가 담겨진 트레이가 순차적으로 적층되는 트레이 로더부와, 상기 트레이 로더부의 일 측에 설치되어 최 상측에 위치된 1개의 트레이를 인출하는 로더측 트레이 트랜스퍼와, 상기 로더측 트레이 트랜스퍼의 일 측 상부에 설치되어 트레이로부터 복수 개의 모듈 IC를 홀딩하여 로딩 버퍼로 운반하는 로딩 로봇과, 상기 로딩 로봇의 일 측에 이동 가능하게 설치되어 검사하고자 하는 모듈 IC가 수직상태로 끼워지는 로딩 버퍼와, 상기 로딩 버퍼의 일측에 전, 후로 대향된 한 쌍의 카메라를 구비하고 있는 비전부와, 상기 로딩 버퍼에 끼워진 복수 개의 모듈 IC를 수직상태로 홀딩하여 비전부측으로 이동시키면서 비전부에 의해 외관검사가 이루어지도록 한 다음 언로딩 버퍼에 수직상태로 끼우고 모듈 IC의 홀딩상태를 해제하는 복수 개의 픽커로 이루어진 픽커 유니트와, 상기 로딩 버퍼의 반대편에 이동 가능하게 설치되어 외관검사가 이루어진 모듈 IC가 담겨

지는 언로딩 버퍼와, 상기 로딩 로봇과 일직선상에 위치되게 설치되어 검사 완료된 모듈 IC를 홀딩하여 검사결과에 따라 양품과 불량품으로 선별하여 언로딩측 트레이 트랜스퍼 상의 빈 트레이에 언로딩하는 언로딩 로봇과, 상기 언로딩측 트레이 트랜스퍼에 얹혀진 빈 트레이에 검사 완료된 모듈 IC가 가득 채워지고 나면 이를 차례로 적층 보관하는 트레이 언로더부로 구성된 것을 특징으로 하는 모듈 아이씨(IC)의 외관검사 장치가 제공된다.

본 발명의 다른 형태에 따르면, 로더측 트레이 트랜스퍼에 얹혀진 트레이로부터 복수 개의 모듈 IC를 홀딩하여 로딩포지션에 위치한 로딩 버퍼에 모듈 IC를 로딩하는 단계와, 로딩 버퍼에 모듈 IC가 전부 채워지고 나면 로딩 버퍼를 언로딩 포지션으로 이동시키고, 빈 로딩 버퍼를 로딩포지션으로 이동시키는 과정을 교호로 반복 실시하는 단계와, 언로딩 포지션에 위치한 로딩 버퍼로부터 복수 개의 모듈 IC를 수직상태로 홀딩하여 검사하고자 하는 모듈 IC가 홀딩된 픽커를 하사점에 위치시킨 상태에서 비전부측으로 이동시키면서 외관검사를 실시하는 단계와, 복수 개의 픽커가 홀딩된 모듈 IC의 외관검사를 전부 마치고 나면 외관검사가 끝난 복수 개의 모듈 IC를 로딩 포지션에 위치한 언로딩 버퍼에 언로딩하는 단계와, 로딩 포지션에 위치한 언로딩 버퍼에 검사 완료된 복수 개의 모듈 IC가 전부 채워지고 나면 이를 언로딩 포지션으로 이동시켜 언로딩 로봇에 의해 빈 트레이에 양품과 불량품으로 선별하여 언로딩하는 단계가 순차적으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 모듈 아이씨(IC)의 외관검사 방법이 제공된다.

발명의 구성 및 작용

이하, 본 발명을 일 실시예로 도시한 도 1 내지 도 5를 참고하여 더욱 상세히 설명하면 다음과 같다.

도 1은 본 발명의 구성을 개략적으로 나타낸 사시도이고 도 2는 도 1의 평면도이며 도 3은 본 발명에 적용된 픽커의 사시도로서, 본 발명은 프레임(1)의 전면에 검사하고자 하는 모듈 IC(2)가 담겨진 트레이(3a)가 순차적으로 적층되는 트레이 로더부(4)가 설치되어 있고 상기 트레이 로더부의 일 측에는 최 상층에 위치한 1개의 트레이(3a)를 인출하는 로더측 트레이 트랜스퍼(5)가 설치되어 있는데, 상기 트레이 로더부(4)에는 엘리베이터(도시는 생략함)가 구비되어 있어 로더측 트레이 트랜스퍼(5)가 최 상층에 위치한 1개의 트레이(3a)를 인출함에 따라 엘리베이터가 트레이를 1스텝(1개의 트레이 높이만큼)씩 상승시키게 된다.

그리고 로더측 트레이 트랜스퍼(5)의 일 측 상부에 트레이(3a)로부터 복수 개의 모듈 IC(2)를 홀딩하여 로딩포지션(6a)에 위치한 로딩 버퍼(7)로 운반하는 로딩 로봇(8)이 지지바(9)에 설치된 가이드레일(10)을 따라 좌, 우로 이동 가능하게 설치되어 있고 상기 가이드레일(10)은 지지바(9)를 따라 전, 후방향으로 이동하도록 되어 있으며 상기 로딩 로봇(8)의 일 측에는 상기 로딩 로봇에 의해 홀딩된 검사하고자 하는 모듈 IC(2)가 수직상태로 끼워지는 로딩 버퍼(7)가 전, 후방향으로 이동 가능하게 설치되어 있다.

따라서 상기 로딩 버퍼(7)가 로딩포지션(6a)에 위치한 상태에서 로딩 로봇(8)에 의해 검사하고자 하는 모듈 IC(2)가 로딩 버퍼(7)에 수직방향으로 세워진 상태에서 차례로 끼워짐에 따라 상기 로딩 버퍼(7)는 도 2의 후방으로 1스텝(로딩 로봇에 의해 1번에 로딩되는 모듈 IC의 개수만큼)씩 이동하게 된다.

상기 트레이 로더부(4), 로더측 트레이 트랜스퍼(5), 로딩 로봇(8)의 구성은 이미 공지된 구성과 동일하므로 이에 대한 구체적인 구성 및 도시는 생략하였다.

또한, 로딩 버퍼(7)의 일 측에 전, 후로 대향된 한 쌍의 카메라(도시는 생략함)를 구비하고 있는 비전부(11)가 설치되어 있고 로딩 로봇(8)과 평행한 비전부(11)의 상층에는 로딩 버퍼(7)에 수직상태로 끼워진 복수 개의 모듈 IC(2)를 홀딩하여 비전부(11)측을 따라 좌, 우로 이동시키면서 순차적으로 비전부(11)에 의해 외관검사가 이루어지도록 한 다음 홀딩하고 있던 복수 개의 모듈 IC를 로딩포지션(12a)에 위치한 언로딩 버퍼(13)에 끼우고 모듈 IC(2)의 홀딩상태를 동시에 해제하는 픽커 유닛(14)이 가이드레일(15)을 따라 좌, 우로 이동 가능하게 설치되어 있는데, 상기 가이드레일(15)은 지지바(16)를 따라 전, 후방향으로 이동하게 된다.

상기 픽커 유닛(14)은 도 3과 같은 형태를 갖는 복수 개의 픽커(17)로 이루어져 있는데, 상기 1개의 픽커(17)는 가이드레일(15)을 따라 이동하는 설치판(18)과, 상기 설치판에 승강 가능하게 설치되어 실린더(도시는 생략함)의 구동에 따라 승, 하강하는 승강블럭(19)과, 상기 승강블럭에 좌, 우로 이동 가능하게 설치되어 또 다른 실린더(21)의 구동에 따라 동시에 내측으로 이동하거나, 외측으로 이동하는 한 쌍의 슬라이더(20)와, 상기 각 슬라이더의 양단에 고정 설치되어 모듈 IC의 양단을 파지하는 핑거(22)로 구성되어 있다.

이 때, 상기 가이드레일(15)에 설치되는 픽커(17)를 3개 이상의 홀수 개로 하여 픽커 유닛(14)을 구성할 경우에는 픽커(17)의 승강블럭(19)이 하사점에 위치한 상태에서 픽커 유닛(14)이 비전부(11)측의 좌, 우로 이동할 때마다 하사점에 위

치된 모듈 IC(2)의 외관검사가 이루어지게 되므로 복수 개의 픽거(17)에 홀딩된 최종 모듈 IC(2)의 외관검사를 마친 다음에 검사 완료된 복수 개의 모듈 IC를 동시에 로딩포지션(12a)에 위치된 언로딩 버퍼(13)에 언로딩할 수 있게 되고, 이에 따라 외관검사에 따른 시간을 최소화할 수 있게 된다.

예를 들어, 1개의 픽커 유니트(14)에 픽커(17)를 5개(홀수 개)로 구성하여 처음 1개의 모듈 IC(2)가 하사점에 위치되도록 승강블럭(19)을 하사점에 위치시킨 상태(이 때 나머지의 승강블럭은 상사점에 위치되어 있다)에서 픽커 유니트(14)가 도 2의 좌에서 우측으로 이동하면서 비전부(11)에 의해 외관검사를 마치고 나면 실린더를 구동하여 하사점에 위치된 승강블럭(19)을 상승시켜 검사가 완료된 모듈 IC를 상사점에 위치시킴과 동시에 2번째 위치된 픽커의 승강블럭을 하사점에 위치시키고, 픽커 유니트(14)를 우측에서 좌측으로 이동시키면 비전부(11)에 의해 2번째 위치된 모듈 IC의 외관검사가 이루어지게 된다.

그 후, 2번째 위치된 승강블럭을 상사점에 위치시키고 3번째 위치된 승강블럭을 하사점에 위치시킨 상태에서 픽커 유니트(14)를 다시 좌에서 우로 이동시키면 3번째 위치된 모듈 IC의 외관검사가 이루어지게 되며, 전술한 바와 같은 동작으로 4번째 위치된 승강블럭을 하사점에 위치시킨 상태에서 픽커 유니트를 우에서 좌로 이동하면 4번째 위치된 모듈 IC의 외관검사가 이루어지게 되는데, 최종 5번째 위치된 모듈 IC의 외관검사가 이루어지고 난 상태에서는 픽커 유니트(14)가 언로딩 버퍼(13)측에 위치되므로 외관 검사가 끝난 복수 개의 모듈 IC를 동시에 언로딩 버퍼(13)에 언로딩할 수 있게 된다.

한편, 로딩 버퍼(7)의 반대편에는 비전부(11)에 의해 외관검사가 이루어지고 난 모듈 IC(2)가 담겨지는 언로딩 버퍼(13)가 전, 후방향을 따라 이동 가능하게 설치되어 있고 상기 로딩 로봇(8)과 일직선상에 위치된 지점에는 검사 완료된 모듈 IC를 홀딩하여 검사결과에 따라 양품과 불량품으로 선별하여 언로딩측 트레이 트랜스퍼(23) 상의 빈 트레이(3a)에 언로딩하는 언로딩 로봇(24)이 설치되어 있으며 그 전방으로는 상기 언로딩측 트레이 트랜스퍼(23)에 얹혀진 빈 트레이(3a)에 검사 완료된 모듈 IC(2)가 가득 채워지고 나면 이를 차례로 적층 보관하는 트레이 언로더부(25)가 설치되어 있는데, 상기 트레이 언로더부(25)에는 엘리베이터(도시는 생략함)가 구비되어 있어 언로더측 트레이 트랜스퍼(23)가 외관검사 완료된 모듈 IC가 담긴 트레이를 트레이 언로더부(25)측으로 이동시킴에 따라 엘리베이터가 트레이 로더부(4)와는 반대로 트레이를 1스텝(1개의 트레이 높이만큼)씩 하강시키게 된다.

상기 언로딩측 트레이 트랜스퍼(23) 및 언로딩 로봇(24) 그리고 트레이 언로더부(25)의 구성은 전술한 바와 같이 이미 공지된 구성과 동일하므로 이에 대한 구체적인 구성 및 도시는 생략하였다.

상기 로딩 버퍼(7) 및 언로딩 버퍼(13)를 각각 1개씩으로 구성하고 모듈 IC를 홀딩하여 비전부(11)측으로 이송시키는 픽커 유니트(14)를 1개로 구성하여도 픽커 유니트(14)가 로딩 버퍼(7)에 있던 모듈 IC(2)를 홀딩하여 비전부(11)측을 따라 이동하면서 외관검사를 실시한 다음 이를 언로딩 버퍼(13)에 언로딩할 수 있다.

그러나 검사효율을 증대시킬 수 있도록 로딩 버퍼(7) 및 언로딩 버퍼(13)를 각각 2개로 구성하여 1개의 버퍼가 로딩포지션(6a)(12a)에 위치하면 다른 1개는 언로딩 포지션(6b)(12b)에 위치하도록 하고, 로딩 버퍼(7)에 있던 모듈 IC(2)를 홀딩하여 비전부(11)측으로 이송시키는 픽커 유니트(14a)(14b)도 각기 다른 가이드레일(15a)(15b)을 따라 이동하도록 2개로 구성하여 어느 하나의 픽커 유니트(14a)가 언로딩포지션(6b)에 위치된 로딩 버퍼(7)에 있던 모듈 IC를 홀딩하여 외관검사를 실시하는 과정에서 다른 일 측의 픽커 유니트(14b)가 복수 개의 모듈 IC를 홀딩하여 대기하도록 구성하는 것이 바람직하다.

이에 따라, 비전부(11)측에서는 지속적으로 모듈 IC(2)의 외관검사를 실시할 수 있게 되는 것이다.

상기 로딩 버퍼(7) 및 언로딩 버퍼(13)는 도 4에 나타난 바와 같이 대향되게 복수 개의 삽입홈(26a)이 형성된 지지편(26)과, 상기 지지편에 고정되며 체결공(27a)을 갖는 설치판(27)과, 상기 설치판이 좌, 우로 이동 가능하게 끼워지며 복수 개의 고정공(28a)을 갖는 가이드레일(28)과, 상기 체결공을 통해 어느 하나의 고정공에 나사 결합되는 보울트(29)로 구성되어 있다.

이는, 외관검사를 하고자 하는 모듈 IC의 길이(L)에 따라 로딩 버퍼(7) 및 언로딩 버퍼(13)를 교체하지 않고 지지편(26)사이의 간격을 조절하여 범용으로 사용할 수 있도록 하기 위함이다.

즉, 외관검사를 하는 모듈 IC(2)의 길이에 따라 보울트(29)를 풀 다음 지지편(26)사이의 간격을 조절하면 설치판(27)에 형성된 체결공(27a)과 가이드레일(28)에 형성된 어느 하나의 고정공(28a)이 일치되므로 상기 체결공(27a)을 통해 보울트(29)를 체결하여 주므로써, 지지편(26)이 고정되므로 특정 길이를 갖는 모듈 IC의 외관검사를 하다가 길이가 다른 모듈 IC의 외관검사를 하고자 하더라도 버퍼를 교체할 필요가 없게 된다.

이와 같이 구성된 본 발명의 작용을 설명하면 다음과 같다.

먼저, 트레이 로더부(4)에 위치한 엘리베이터의 상면에 외관 검사를 하고자 하는 모듈 IC가 담겨진 복수 개의 트레이(3a)를 적층한 상태에서 전원을 인가하면 로딩 버퍼(7) 중 어느 하나는 로딩포지션(6a)에 위치하고 다른 하나는 언로딩 포지션(6b)에 위치하게 된다.(S100)

이 때, 상기 트레이(3a)에는 외관검사를 하고자 하는 여러 개의 모듈 IC(2)가 수직상태로 끼워져 있다.

이와 같이 트레이 로더부(4)에 복수 개의 트레이(3a)를 적층하고 나면 로더측 트레이 트랜스퍼(5)가 엘리베이터의 최 상층에 위치한 1개의 트레이(3a)를 홀딩하여 로더측 트레이 트랜스퍼(5)가 위치한 지점까지 이동시키게 된다.(S200)

따라서 X-Y축(가이드레일 및 지지바)을 따라 이동하는 로딩 로봇(8)이 로더측 트레이 트랜스퍼(5)에 얹혀진 트레이(3a)의 직상부로 이동하여 트레이로부터 외관검사를 하고자 하는 복수 개(5-10개 정도)의 모듈 IC(2)를 홀딩하여 로딩포지션(6a)에 위치한 로딩 버퍼(7)의 삽입홈(26a)에 수직 상태로 끼우게 된다.

상기한 바와 같은 동작으로 로딩 로봇(8)에 의해 복수 개의 모듈 IC(2)가 지지편(26)에 대향되게 형성된 삽입홈(26a) 내에 끼워지고 나면 로딩 버퍼(7)가 1스텝 후방으로 이동하게 된다.

상기한 바와 같은 동작은 로딩포지션(6a)에 위치한 로딩 버퍼(7) 내에 외관검사를 하고자 하는 모듈 IC가 전부(약 40개 정도) 채워질 때까지 지속된다.(S300)

로딩포지션(6a)에 위치한 로딩 버퍼(7)에 외관검사를 하기 위한 모듈 IC가 전부 채워지고 나면 상기 로딩 버퍼(7)는 모터 또는 실린더(도시는 생략함)의 구동에 따라 언로딩포지션(6b)으로 이동함과 동시에 언로딩 포지션에 위치하고 있던 다른 1개의 로딩 버퍼(7)가 로딩 포지션(6a)으로 이동하게 되므로 전술한 바와 같은 동작으로 로더측 트레이 트랜스퍼(5) 상에 위치한 트레이로부터 로딩 로봇(8)이 외관검사를 위한 모듈 IC를 홀딩하여 이를 로딩포지션에 위치한 로딩 버퍼(7)에 차례로 끼우게 된다.

상기 모듈 IC(2)가 가득 채워진 로딩 버퍼(7)가 언로딩 포지션(6b)에 위치하면 어느 하나의 픽커 유니트(픽커 유니트에는 도 3과 같은 픽커가 홀딩하고자 하는 모듈 IC의 개수만큼 구비되어 있다)(14a)가 언로딩포지션(6b)으로 이동하여 하사점까지 하강한 다음 핑거(22)에 의해 홀수 개(3개, 5개, 7개 등)의 모듈 IC(2)를 홀딩하게 되는데, 이 때 슬라이더(20)는 양측으로 최대한 벌어진 상태로 승강블럭(19)이 하사점까지 하강한 다음 실린더(21)의 구동으로 슬라이더(20)가 동시에 내측으로 이동하면서 모듈 IC(2)를 홀딩하였다가 승강블럭이 상사점까지 상승하게 되므로 픽커 유니트(14a)에 복수 개의 모듈 IC(2)가 매달려 있게 된다.(S400)

그 후, 1번째 위치한 승강블럭(19)이 하사점까지 하강하고 나머지 승강블럭은 상사점에 위치한 상태에서 가이드레일(15a)을 따라 비전부(11)으로 이동하면 1개의 모듈 IC의 외관검사가 이루어져 그 결과(양품인지 불량품인지)를 콘트롤부(도시는 생략함)에 알리게 되는데, 이에 따라 후 공정인 모듈 IC의 언로딩 시 외관검사 결과에 따라 언로딩 로봇(24)이 빈 트레이(3b)에 양품과 불량품으로 선별하여 담게 된다.

이 때, 다른 1개의 픽커 유니트(14b)는 X-Y축을 따라 언로딩포지션(6b)측으로 이동하여 외관 검사하고자 하는 복수 개의 모듈 IC(2)를 홀딩하여 대기하고 있다.

상기한 바와 같은 동작으로 픽커 유니트(14a)의 1번째 위치한 모듈 IC(2)의 외관 검사가 이루어지고 나면 1번째 위치한 승강블럭(19)은 상사점까지 상승함과 동시에 2번째 위치한 승강블럭이 하사점까지 하강한 다음 픽커 유니트(14a)가 도2의 도면 상 우측에서 좌측으로 이동하면서 모듈 IC(2)의 외관검사가 이루어지게 되는데, 픽커 유니트(14a)에 홀수 번째 매달린 모듈 IC는 픽커 유니트(14a)가 우측으로 이동할 때 비전부(11)에 의해 외관검사가 이루어지고, 짝수 번째 매달린 모듈 IC는 픽커 유니트가 우측에서 좌측으로 이동할 때 외관검사가 이루어지게 된다.(S500)

따라서 픽커 유니트(14a)에는 홀수 개의 모듈 IC(2)가 매달려 있어 마지막에 위치한 모듈 IC(2)의 외관검사를 마치고 나면 픽커 유니트(14a)는 언로딩 버퍼(13)측에 위치되므로 픽커 유니트(14a)에 매달려 있던 모듈 IC를 로딩포지션(12a)에 위치한 언로딩 버퍼(13)에 동시에 언로딩할 수 있게 된다.

상기한 바와 같은 동작은 픽커 유니트(14a)를 구성하는 복수 개의 승강블럭(19)이 동시에 하사점에 위치한 상태(지지바에 형성된 삽입홈에 모듈 IC가 끼워진 상태)에서 상호 오므러져 있던 슬라이더(20)가 동시에 벌어지게 되므로 모듈 IC의 홀딩 상태가 해제된다.(S600)

상기 픽커 유니트(14a)가 외관검사가 끝난 모듈 IC를 언로딩 버퍼(13)에 언로딩하고 나면 로딩 버퍼(7)측으로 다시 이동하여 외관검사를 위해 복수 개의 모듈 IC를 홀딩하게 되는데, 이 때 대기하고 있던 다른 픽커 유니트(14b)가 전술한 바와 같이 비전부(11)측으로 이동하게 되므로 계속해서 모듈 IC의 외관 검사를 실시할 수 있게 된다.

상기한 바와 같은 동작에 의해 언로딩 버퍼(13)에 외관 검사를 마친 모듈 IC(2)가 가득 채워지고 나면 로딩포지션(12a)에 위치하고 있던 언로딩 버퍼(13)가 언로딩포지션(12b)으로 이동함과 동시에 언로딩포지션에 위치되어 있던 빈 언로딩 버퍼(13)가 로딩포지션(12a)으로 이동하여 대기하게 된다.

이와 같이 외관 검사가 이루어진 모듈 IC(2)가 가득 채워진 언로딩 버퍼(13)가 언로딩포지션(12b)으로 이동하면 언로딩 로봇(24)이 언로딩 버퍼로부터 복수 개의 모듈 IC(2)를 홀딩하여 검사결과에 따라 언로딩측 트레이 트랜스퍼(23)에 얹혀진 빈 트레이(3b)에 순차적으로 언로딩함과 동시에 빈 트레이(3b)에 검사를 마친 모듈 IC가 가득 채워지고 나면 언로딩측 트레이 트랜스퍼(23)가 트레이를 트레이 언로더부(25)에 차례로 적층하게 되는 것이다.(S700, S800)

발명의 효과

이상에서 설명한 바와 같이 본 발명은 종래에 비하여 다음과 같은 여러 가지 장점을 갖는다.

첫째, 트레이에 수직상태로 끼워진 모듈 IC를 픽커 유니트에 의해 수직상태로 홀딩하여 비전부측으로 순차 이동시키면서 외관검사를 실시하게 되므로 모듈 IC의 로딩, 언로딩작업이 원활히 이루어지게 되고, 이에 따라 별도의 캐리어에 모듈 IC를 로딩, 언로딩할 필요가 없게 되므로 고가 장비의 운용률을 최대한 증대시킬 수 있게 된다.

둘째, 픽커 유니트에 모듈 IC를 3개, 5개, 7개 등 홀수 개 동시에 홀딩하여 픽커 유니트가 비전부측을 이동할 때마다 모듈 IC의 외관 검사를 실시하게 되고, 마지막 모듈 IC의 검사가 끝난 상태에서는 픽커 유니트가 언로딩 버퍼측에 위치되므로 모듈 IC의 외관검사 및 언로딩에 소요되는 시간을 대폭 줄일 수 있게 된다.

셋째, 로딩 버퍼 및 언로딩 버퍼 그리고 픽커 유니트를 2개로 구성하여 이들을 순차적으로 이동시키면서 모듈 IC의 외관 검사를 실시하게 되므로 모듈 IC의 로딩 및 언로딩에 따른 대기 시간을 최소화할 수 있게 된다.

넷째, 외관 검사하고자 하는 모듈 IC의 길이에 따라 지지편의 폭을 조절하여 사용하도록 되어 있어 검사할 모듈 IC가 길이가 변경되더라도 로딩 버퍼 및 언로딩 버퍼를 교체할 필요가 없다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

프레임과, 상기 프레임에 설치된 로더측 트레이 트랜스퍼에 얹혀진 트레이로부터 복수 개의 모듈 IC를 홀딩하여 운반하는 로딩 로봇의 일 측에 전, 후방향으로 이동 가능하게 설치되어 검사하고자 하는 모듈 IC가 수직상태로 끼워지는 로딩 버퍼와, 상기 로딩 버퍼의 일측에 전, 후로 대향된 한 쌍의 카메라를 구비하고 있는 비전부와, 상기 로딩 버퍼에 끼워진 모듈 IC를 수직상태로 홀딩하여 비전부측으로 이동시키면서 비전부에 의해 외관검사가 이루어지도록 한 다음 언로딩 버퍼에 수직상태로 끼우고 모듈 IC의 홀딩상태를 해제하는 복수 개의 픽커로 이루어진 픽커 유니트와, 상기 로딩 버퍼의 반대편에 이동 가능하게 설치되어 외관검사가 이루어진 모듈 IC가 담겨지는 언로딩 버퍼로 구성된 것을 특징으로 하는 모듈 아이씨(IC)의 외관검사 장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 프레임의 전면에 설치되어 검사하고자 하는 모듈 IC가 담겨진 트레이가 순차적으로 적층되는 트레이 로더부와, 상기 트레이 로더부의 일 측에 설치되어 최 상층에 위치된 1개의 트레이를 인출하는 로더측 트레이 트랜스퍼와, 상기 로더측 트레이 트랜스퍼의 일 측 상부에 설치되어 트레이로부터 복수 개의 모듈 IC를 홀딩하여 로딩 버퍼로 운반하는 로딩 로봇과, 상기 로딩 로봇과 일직선상에 위치되게 설치되어 언로딩 버퍼로부터 검사 완료된 모듈 IC를 홀딩하여 검사결과에 따라 양품과 불량품으로 선별하여 언로딩측 트레이 트랜스퍼 상의 빈 트레이에 언로딩하는 언로딩 로봇과, 상기 언로딩측 트레이 트랜스퍼에 얹혀진 빈 트레이에 검사 완료된 모듈 IC가 가득 채워지고 나면 이를 차례로 적층 보관하는 트레이 언로더부가 더 구비된 것을 특징으로 하는 모듈 아이씨(IC)의 외관검사 장치.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 로딩 버퍼 및 언로딩 버퍼를 2개로 구성하여 1개의 버퍼가 로딩포지션에 위치하면 다른 1개는 언로딩 포지션에 위치되도록 하고, 모듈 IC를 홀딩하여 비전부측으로 이송시키는 픽커 유니트도 각기 다른 가이드레일을 따라 이동하도록 2개로 구성하여 어느 하나의 픽커 유니트가 로딩포지션에 위치된 로딩 버퍼로부터 모듈 IC를 홀딩하여 외관검사를 실시하는 과정에서 다른 일측의 픽커 유니트가 로딩 버퍼에 있던 복수 개의 모듈 IC를 홀딩하여 대기하도록 구성된 것을 특징으로 하는 모듈 아이씨(IC)의 외관검사 장치.

청구항 4.

제 1 항에 있어서,

상기 픽커는 가이드레일을 따라 이동하는 설치판과, 상기 설치판에 승강 가능하게 설치되어 실린더의 구동에 따라 승, 하강하는 승강블럭과, 상기 승강블럭에 좌, 우로 이동 가능하게 설치되어 또 다른 실린더의 구동에 따라 동시에 내측으로 이동하거나, 외측으로 이동하는 한 쌍의 슬라이더와, 상기 각 슬라이더의 양단에 고정 설치되어 모듈 IC의 양단을 파지하는 핑거로 구성된 것을 특징으로 하는 모듈 아이씨(IC)의 외관검사 장치.

청구항 5.

제 1 항에 있어서,

상기 픽커 유니트를 이루는 픽커를 3개 이상의 홀수 개로 하여 픽커 유니트가 비전부측의 좌, 우로 이동할 때마다 하사점에 위치된 어느 하나의 모듈 IC의 외관검사가 이루어지도록 구성된 것을 특징으로 하는 모듈 아이씨(IC)의 외관검사 장치.

청구항 6.

제 1 항 또는 제 3 항에 있어서,

상기 로딩 버퍼 및 언로딩 버퍼는 대향되게 복수 개의 삽입홈이 형성된 지지편과, 상기 지지편이 고정되며 체결공을 갖는 설치판과, 상기 설치판이 좌, 우로 이동 가능하게 끼워지며 복수 개의 고정공을 갖는 가이드레일과, 상기 체결공을 통해 어느 하나의 고정공에 나사 결합되는 보울트로 구성된 것을 특징으로 하는 모듈 아이씨(IC)의 외관검사 장치.

청구항 7.

로더측 트레이 트랜스퍼에 얹혀진 트레이로부터 복수 개의 모듈 IC를 홀딩하여 로딩포지션에 위치된 로딩 버퍼에 모듈 IC를 로딩하는 단계와, 로딩 버퍼에 모듈 IC가 전부 채워지고 나면 로딩 버퍼를 언로딩 포지션으로 이동시키고, 빈 로딩 버퍼

를 로딩포지션으로 이동시키는 과정을 교호로 반복 실시하는 단계와, 언로딩 포지션에 위치한 로딩 버퍼로부터 복수 개의 모듈 IC를 수직상태로 홀딩하여 검사하고자 하는 모듈 IC가 홀딩된 픽커를 하사점에 위치시킨 상태에서 비전부측으로 이동시키면서 외관검사를 실시하는 단계와, 복수 개의 픽커가 홀딩하고 있던 모듈 IC의 외관검사를 전부 마치고 나면 외관검사가 끝난 복수 개의 모듈 IC를 로딩 포지션에 위치한 언로딩 버퍼에 동시에 언로딩하는 단계와, 로딩 포지션에 위치한 언로딩 버퍼에 검사 완료된 복수 개의 모듈 IC가 전부 채워지고 나면 이를 언로딩 포지션으로 이동시켜 언로딩 로봇에 의해 빈 트레이에 양품과 불량품으로 선별하여 언로딩하는 단계가 순차적으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 모듈 아이씨(IC)의 외관검사 방법.

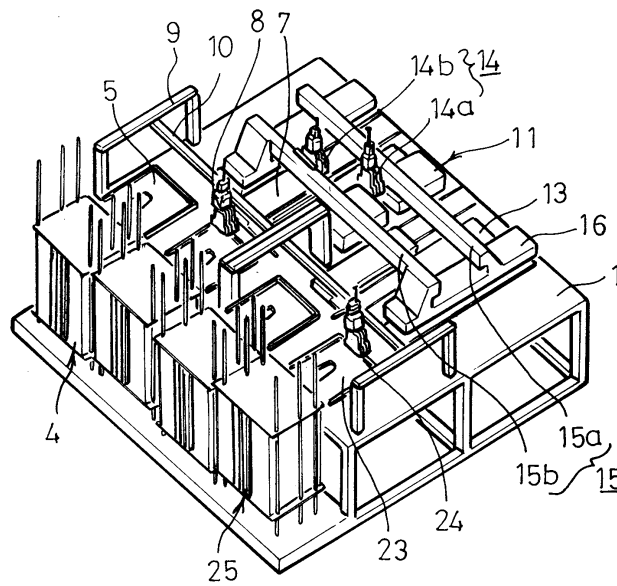
청구항 8.

제 7 항에 있어서,

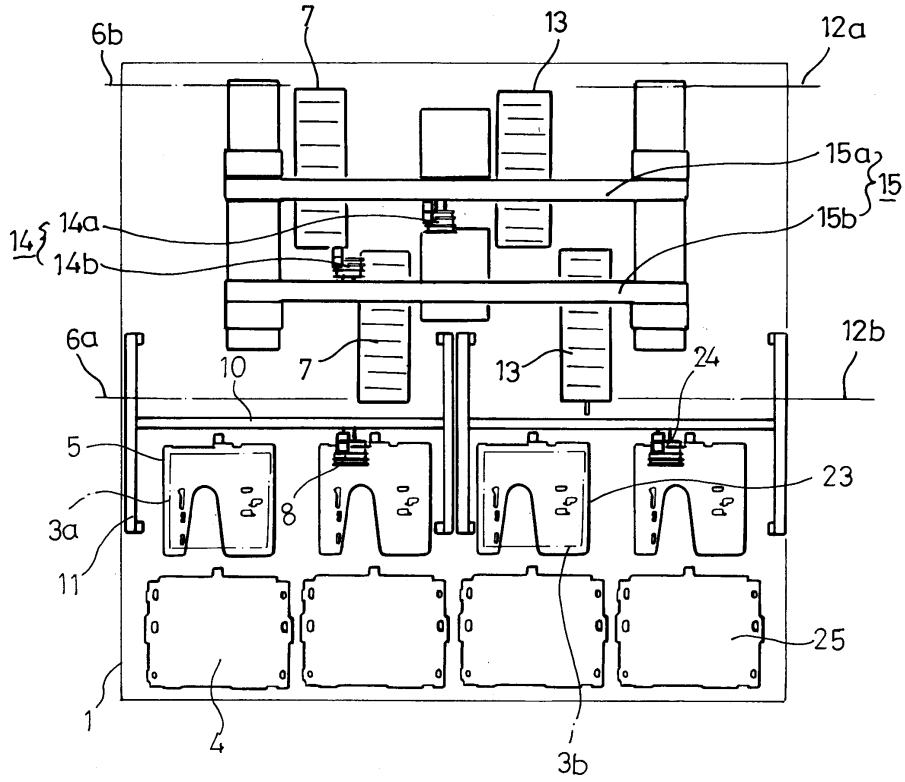
상기 픽커를 3개 이상의 홀수 개로 하여 검사하고자 하는 모듈 IC를 하사점에 위치시키고 나머지는 상사점에 위치시킨 상태에서 픽커 유닛이 비전부를 따라 좌, 우로 이동할 때마다 하사점에 위치한 모듈 IC의 외관검사가 이루어지도록 하는 것을 특징으로 하는 모듈 아이씨(IC)의 외관검사 방법.

도면

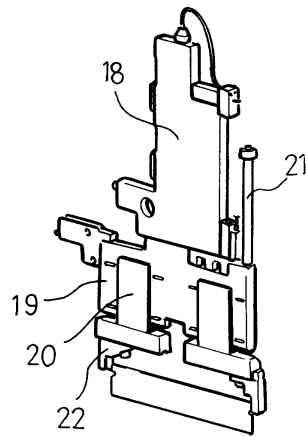
도면1



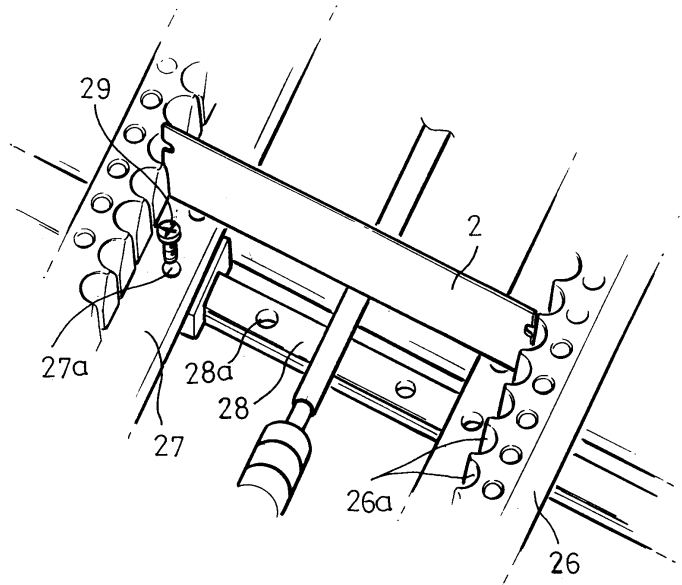
도면2



도면3



도면4



도면5

